

Table of Contents

- 1. Nakkebærgallmidd (Skadegjører)**
- 2. Oregallmidd (Skadegjører)**
- 3. Orefiltmidd (Skadegjører)**
- 4. Ospeknoppgallmidd (Skadegjører)**
- 5. Ospegallmidd (Skadegjører)**
- 6. Ospefiltmidd, gulgrønn (Skadegjører)**
- 7. Ospefiltmidd, rød (Skadegjører)**
- 8. Rognegallmidd (Skadegjører)**
- 9. Rognefiltmidd (Skadegjører)**
- 10. Slåpetorngallmidd (Skadegjører)**
- 11. Syrknoppgallmidd (Skadegjører)**
- 12. Tågebærgallmidd (Skadegjører)**
- 13. Tindvedgallmidd (Skadegjører)**
- 14. Valnøttfiltmidd (Skadegjører)**
- 15. Viergallmidd (Skadegjører)**
- 16. Villeplegallmidd (Skadegjører)**
- 17. Solbærknoppmøll (Skadegjører)**
- 18. Barkvikler (Skadegjører)**
- 19. Hylobius (Skadegjører)**
- 20. Småsikade på frukttrær (Skadegjører)**
- 21. Floridaminerflue (Skadegjører)**
- 22. Fomaråte (Skadegjører)**

23. *Fusariumråte i potet (Skadegjører)*
24. *Sølvskurv (Skadegjører)*
25. *Blæreskurv (Skadegjører)*
26. *Pythiumråte (Skadegjører)*
27. *Bakterier (Bacteria)*
28. *Stengel- og bløtråte (Skadegjører)*
29. *Eplemjøldogg (Leucotricha)*
30. *Kjølelagersopp (Skadegjører)*
31. *Gul monilia (Skadegjører)*
32. *Pæreskurv (Skadegjører)*
33. *Frukttrekraft (Skadegjører)*
34. *Bitterråte (Skadegjører)*
35. *Sølvglans i frukt (Skadegjører)*
36. *Plommepung (Skadegjører)*
37. *Grå monilia (Skadegjører)*
38. *Grønnmugg (Skadegjører)*
39. *Dyreriket ((metazoa))*
40. *Pseudosopp (Skadegjører)*
41. *Skjeggmugg (Skadegjører)*
42. *Kirsebærheksekost (Skadegjører)*
43. *Cladosporium spp (Skadegjører)*
44. *Rotstokkråte (Skadegjører)*
45. *Lærråte (Skadegjører)*
46. *Rød marg i jordbær (Skadegjører)*

47. *Kransskimmel (Skadegjører)*
48. *Jordbærsvartflekk (Skadegjører)*
49. *Jordbærmjøldogg (Skadegjører)*
50. *Jordbærøyeflekk (Skadegjører)*
51. *Guldå (Skadegjører)*
52. *Kvassdå (Skadegjører)*
53. *Potetcystenematoder (Skadegjører)*
54. *Korncystenematoder (Skadegjører)*
55. *Havrecystenematode (Skadegjører)*
56. *Rugcystenematode (Skadegjører)*
57. *Hvit potetcystenematode (Skadegjører)*
58. *Gul potetcystenematode (Skadegjører)*
59. *Rotsårnematoder (Skadegjører)*
60. *Pratylenchus crenatus (Skadegjører)*
61. *Pratylenchus fallax (Skadegjører)*
62. *Boakjølsnegl (Skadegjører)*
63. *Vinbergsnegl (Skadegjører)*
64. *Sekksporesopp (Skadegjører)*
65. *Putesopp (Skadegjører)*
66. *Heksekostsopp (Skadegjører)*
67. *Frispora konidiesopp (Skadegjører)*
68. *Rustsopp (Skadegjører)*
69. *Svartrust (Skadegjører)*
70. *Kronrust (Skadegjører)*

71. *Gulrust (Skadegjører)*
72. *Dvergrust (Skadegjører)*
73. *Brunrust (Skadegjører)*
74. *Fusarioser i korn (Skadegjører)*
75. *Stripesjuka i bygg (Skadegjører)*
76. *Havreseptoria (Skadegjører)*
77. *Akssot (Ustilaginales)*
78. *Naken sot i havre (Skadegjører)*
79. *Dekket havresot (Skadegjører)*
80. *Dekket byggsot (Skadegjører)*
81. *Naken sot i bygg (Skadegjører)*
82. *Stinksot (Skadegjører)*
83. *Snømugg (Skadegjører)*
84. *Skivesopp (Agaricales)*
85. *Hvit grastrådkølle (Skadegjører)*
86. *Snerpsopp (Skadegjører)*
87. *Rotdreper (Skadegjører)*
88. *Gul dvergsjuka (Skadegjører)*
89. *Virus ()*
90. *Protozoer (Protozoa)*
91. *Klosopp (Skadegjører)*
92. *Steril sopp (Skadegjører)*
93. *Skulpesopp, liten (Skadegjører)*
94. *Skulpesopp, stor (Skadegjører)*

- 95. Løkgråskimmel (Skadegjører)**
- 96. Bladskimmel (Skadegjører)**
- 97. Råteskimmel (Skadegjører)**
- 98. Løkhvitråte (Skadegjører)**
- 99. Løkbladflekk (Skadegjører)**
- 100. Vannskimmel (Skadegjører)**
- 101. Stilkkjuke (Skadegjører)**
- 102. Erteflekk (Skadegjører)**
- 103. Ertefotsjuke (Skadegjører)**
- 104. Gropflekk (Skadegjører)**
- 105. Ringråte (Skadegjører)**
- 106. Hvit krysantemumrust (Skadegjører)**
- 107. Pelargoniumrust (Skadegjører)**
- 108. Fiolett rottiltsopp (Skadegjører)**
- 109. Flatskurv i potet (Skadegjører)**
- 110. Virus i jordbær (Skadegjører)**
- 111. Bærbuskbladfallsopp (Skadegjører)**
- 112. Bærbuskbladflekk (Skadegjører)**
- 113. Rotsvartsopp i prydplanter (Skadegjører)**
- 114. Bakteriebladflekk på primula (Skadegjører)**
- 115. Primulabladflekk (Skadegjører)**
- 116. Vorteskurv (Skadegjører)**
- 117. Tørrflekksjuke (Skadegjører)**
- 118. Potetkreft (Skadegjører)**

- 119. Krypbygg (Skadegjører)**
- 120. Asaleavisnesjuka (Skadegjører)**
- 121. Fusariose (Skadegjører)**
- 122. Rot- og knollrøte (Skadegjører)**
- 123. Torvskimmel (Skadegjører)**
- 124. Georgineflekk (Skadegjører)**
- 125. Corynespora-bladflekk (Skadegjører)**
- 126. Hvitkragesopp (Skadegjører)**
- 127. Grankingel (Skadegjører)**
- 128. Filtopp (Skadegjører)**
- 129. Fallesyke (Skadegjører)**
- 130. Rotkuka (Skadegjører)**
- 131. Mycogone (Skadegjører)**
- 132. Verticillium (Skadegjører)**
- 133. Rosestråleflekk (Skadegjører)**
- 134. Tunbalderbrå (Skadegjører)**
- 135. Haremat (Skadegjører)**
- 136. Linbendel (Skadegjører)**
- 137. Åkersnelle (Skadegjører)**
- 138. Ugrasklokke (Skadegjører)**
- 139. Myrtistel (Skadegjører)**
- 140. Stornesle (Skadegjører)**
- 141. Skvallerkål (Skadegjører)**
- 142. Kjempebjørnekjeks (Skadegjører)**

- 143. Tromsøpalme (Skadegjører)**
- 144. Byhøymole (Skadegjører)**
- 145. Engsyre (Skadegjører)**
- 146. Krushøymole (Skadegjører)**
- 147. Raudt kjertelhønssegras (Skadegjører)**
- 148. Småsyre (Skadegjører)**
- 149. Vårkål (Skadegjører)**
- 150. Granullskjoldlus (Skadegjører)**
- 151. Skallskjoldlus (Skadegjører)**
- 152. Edelgranskjoldlus (Skadegjører)**
- 153. Granbarkbille (Skadegjører)**
- 154. Bakterievísning på begonia (Skadegjører)**
- 155. Bakterievísning på pelargonium (Skadegjører)**
- 156. Bakteriesvulst (Skadegjører)**
- 157. Prydplantebløtråte (Skadegjører)**
- 158. Bakteriebladgalle (Skadegjører)**
- 159. Tospovirus (Skadegjører)**
- 160. Agurkmosaikkvirus (Skadegjører)**
- 161. Tobakkmosaikkvirus (tobacco mosaic virus, tmv) (Skadegjører)**
- 162. Kalanchoe-mosaikkvirus (kalanchoe mosaic virus, kmv) (Skadegjører)**
- 163. Pelargoniumblomsterspetningsvirus (Skadegjører)**
- 164. Tomataspermivirus (Skadegjører)**
- 165. Tobakknekrosevirus (Skadegjører)**
- 166. Prunus-ringfleckvirus (Skadegjører)**

- 167. Poinsettiamosaikkvirus (Skadegjører)**
- 168. Krysantemumvirus b (Skadegjører)**
- 169. Krysantemumdvergsjukeviroid (Skadegjører)**
- 170. Hvetestripesjuke (Skadegjører)**
- 171. Bipolaris (Skadegjører)**
- 172. Grå betebladflekk (Skadegjører)**
- 173. Vanlig betebladflekk (Skadegjører)**
- 174. Kløverråte (Skadegjører)**
- 175. Kløverskålsopp (Skadegjører)**
- 176. Kløvermjøldogg (Skadegjører)**
- 177. Hundegrasmosaikkvirus (Skadegjører)**
- 178. Hundegrasflekk (Skadegjører)**
- 179. Rapprust (Skadegjører)**
- 180. Timotei-øyeflekk (Skadegjører)**
- 181. Gras-visnesjuke (Skadegjører)**
- 182. Kornbladminerflue (Skadegjører)**
- 183. Tomatbronsetoppvirus (Skadegjører)**
- 184. Tomatmosaikkvirus (Skadegjører)**
- 185. Pepino-mosaikkvirus (Skadegjører)**
- 186. Tobamovirus (Skadegjører)**
- 187. Mjøldogg i tomat (Skadegjører)**
- 188. Rotbrann, rothalsråte (Skadegjører)**
- 189. Soppmygg (Skadegjører)**
- 190. Filtrust (Skadegjører)**

- 191. Solbærmjøldogg (Skadegjører)**
- 192. Rød rotråte i bringebær (Skadegjører)**
- 193. Greindød (Skadegjører)**
- 194. Kløverbrann (Skadegjører)**
- 195. Bladfaksbrunfleck (Skadegjører)**
- 196. Grå øyefleck i gras (Skadegjører)**
- 197. Kjevlesopp (Skadegjører)**
- 198. Mjølauke (Skadegjører)**
- 199. Hekseringer (Skadegjører)**
- 200. Rød tråd (Skadegjører)**
- 201. Rhizoctonia-brunfleck (Skadegjører)**
- 202. Stor bjørnebærbladlus (Skadegjører)**
- 203. Ripsgreinbladlus (Skadegjører)**
- 204. Svartflekkeket ripsbladlus (Skadegjører)**
- 205. Stor stikkelsbærbladlus (Skadegjører)**
- 206. Konidiesopp (Skadegjører)**
- 207. Løkrust (Skadegjører)**
- 208. Roserust (Skadegjører)**
- 209. Edderkopper (Nytteorganisme)**
- 210. Papirfleck (Skadegjører)**
- 211. Hveteburnfleck (Skadegjører)**
- 212. Algesopp (Skadegjører)**
- 213. Stripet orebladbill (Skadegjører)**
- 214. Honningsopp (Skadegjører)**

- 215. Flatskurv i gulrot (Skadegjører)**
- 216. Furuas knopp- og greintørkesopp (Skadegjører)**
- 217. Greinbrann (Skadegjører)**
- 218. Buksbomkreft (Skadegjører)**
- 219. Rothalsråte i frukt (Skadegjører)**
- 220. Kristtornminerflue (Skadegjører)**
- 221. Nett-teger (Tingidae)**
- 222. Lyngtege (Skadegjører)**
- 223. Lyngbladbille (Skadegjører)**
- 224. Stor kåflue (Skadegjører)**
- 225. Heggspinnmøll (Skadegjører)**
- 226. Potetvirus y (Skadegjører)**
- 227. Potetvirus m (Skadegjører)**
- 228. Potetvirus s (Skadegjører)**
- 229. Potetvirus x (Skadegjører)**
- 230. Potetvirus a (Skadegjører)**
- 231. Potetaucubamosaikkvirus (Skadegjører)**
- 232. Potetbladrullevirus (Skadegjører)**
- 233. Potetvirus v (Skadegjører)**
- 234. Rattelvirus (Skadegjører)**
- 235. Potet mopptoppvirus (Skadegjører)**
- 236. Sharkavirus (plum pox potyvirus) (Skadegjører)**
- 237. Lauvtrebarkbille (Skadegjører)**
- 238. Tunarve (Skadegjører)**

- 239. *Pærebrann (Skadegjører)***
- 240. *Lys ringråde på potet (Skadegjører)***
- 241. *Mørk ringråde på potet (Skadegjører)***
- 242. *Furuvednematode (Skadegjører)***
- 243. *Heksekost på eple (Skadegjører)***
- 244. *Hornskjoldlus (Skadegjører)***
- 245. *Harlekinmarihøne (Skadegjører)***
- 246. *Liriomyza-arter (Skadegjører)***
- 247. *Bakteriebladflekk på jordbær (Skadegjører)***
- 248. *Epleullskjoldlus (Skadegjører)***
- 249. *Eplebladgallmygg (Skadegjører)***
- 250. *Agurkgrønnmosaikkvirus (Skadegjører)***
- 251. *Gul gåseblom (Skadegjører)***
- 252. *Kvit gåseblom (Skadegjører)***
- 253. *Melon-nekroseflekkvirus (Skadegjører)***
- 254. *Flikbrønsle (Skadegjører)***
- 255. *Peruskjellfrø (Skadegjører)***
- 256. *Knappsiv (Skadegjører)***
- 257. *Lyssiv (Skadegjører)***
- 258. *Salatmosaikkvirus (lettuce mosaic virus, smv) (Skadegjører)***
- 259. *Løkgulmosaikkvirus (onion yellow dwarf virus, oydv) (Skadegjører)***
- 260. *Stemorsblom (Skadegjører)***
- 261. *Blåkoll (Skadegjører)***
- 262. *Dauvnesle (Skadegjører)***

- 263. Dundå (Skadegjører)**
- 264. Dunkjempe (Skadegjører)**
- 265. Klustersvineblom (Skadegjører)**
- 266. Smalkjempe (Skadegjører)**
- 267. Soleihov (Skadegjører)**
- 268. Vinbladlus (Vitifolii)**
- 269. Barlindskjoldlus (Skadegjører)**
- 270. Vinskjoldlus (Skadegjører)**
- 271. Voksskjoldlus (Skadegjører)**
- 272. Veksthushornskjoldlus (Skadegjører)**
- 273. Sekkskjoldlus (Skadegjører)**
- 274. Vekstskjoldlus (Skadegjører)**
- 275. Grå furuskuddvikler (Skadegjører)**
- 276. Grå rosevikler (Skadegjører)**
- 277. Spraglet bjellevikler (Skadegjører)**
- 278. Seljefly (Spp)**
- 279. Gul frostmåler (Skadegjører)**
- 280. Lodden frostmåler (Skadegjører)**
- 281. Stilkveps (Nytteorganisme)**
- 282. Braconidae (Nytteorganisme)**
- 283. Bladveps i jordbær (Skadegjører)**
- 284. Nyseryllik (Skadegjører)**
- 285. Gulløyer (Nytteorganisme)**
- 286. Spireabladvæps (Skadegjører)**

- 287. Rognespinnmøll (Skadegjører)**
- 288. Ligusterbladveps (Skadegjører)**
- 289. Irisjordloppe (Skadegjører)**
- 290. Bladnematoder (Skadegjører)**
- 291. Nålnematoder (Skadegjører)**
- 292. Jordbærjordloppe (Skadegjører)**
- 293. Løpebiller (Nytteorganisme)**
- 294. Tusenbein (Skadegjører)**
- 295. Ospemineremøll (Skadegjører)**
- 296. Bakteriekreft i steinfrukt (Skadegjører)**
- 297. Løkskjellfleck (Skadegjører)**
- 298. Løkfusariose (Skadegjører)**
- 299. Eggsporesopp drukningsskade i løk (Skadegjører)**
- 300. Svartmugg (Skadegjører)**
- 301. Askeskotsjuke (Skadegjører)**
- 302. Rotrøte på lauvtrær (Skadegjører)**
- 303. Russekål (Skadegjører)**
- 304. Ramorum-greinvisning (Skadegjører)**
- 305. Klumpblad på rododendron (Skadegjører)**
- 306. Ligusterbladfleck (Skadegjører)**

1. Nakkebærgallmidd

Nakkebærgallmidd *Fragariocoptes setiger*

Skadegjører

Gallmidden er årsak til ca. 2 mm store grønne, senere røde vorteaktige punggaller på oversiden av bladene. Gallene forekommer ofte i så stort antall at de dekker nærmest hele bladplaten. På undersiden er de bare synlige som meget små brune til rødaktige prikker. Funnnet på nakkebær på Østlandet.

2. Oregallmidd

Oregallmidd *Eriophyes inangulis*

Skadegjører

Denne arten er årsak til galler eller oppsvulminger i nervevinklene langs midtnerven på oversiden av bladene. De sitter ofte parvis og ser ut som 2-3 med mer stor gulgrønne, senere brune bukler. På bladundersiden er det en tilsvarende forsenkning dekket av lys, senere brun hårfilt. Funn på svartor på Østlandet.

3. Orefiltmidd

Orefiltmidd *Acalitus brevitarsus*

Skadegjører

På svartor er arten årsak til filtgaller mellom nervene på undersiden av bladene. Gallene er lysegrønne, gulaktige, senere rustbrune store filtflekke. På oversiden sees de som gulgrønne, senere brune bukler (vabler). På gråor regnes underarten *Acalitus brevitarsus phyllereus* som årsak til fildannelsen. Filtflekkene er gjerne rødfarget på undersiden med bukler på oversiden. Røde filtflekke kan også forekomme på oversiden. Funn på svartor på Østlandet og Vestlandet. Funn på gråor nord til og med Troms.

4. Ospeknoppgallmidd

Ospeknoppgallmidd *Aceria populi*

Skadegjører

Gallene som utvikles er knoppgaller på osp. Angrepne adventivknopper vokser sammen til 1-3 cm store røde, senere brune, blomkållignende utvekster. De forekommer særlig på stubbeskudd eller yngre stammer. Funnet på Østlandet.

5. Ospegallmidd

Ospegallmidd *Eriophyes diversipunctatus*

Skadegjører

Ved basis av bladene ved bladstilkene på osp utvikles en, oftest to galler som er 2-3 mm store. Det er de to honningkjertlene ved basis som gallmiddene omdanner til uregelmessige røde, senere brune knollignende galler. Funn på Østlandet.

6. Ospefiltmidd, gulgrønn

Ospefiltmidd, gulgrønn *Phyllocoptes populi*

Skadegjører

Gallmidden er årsak til uregelmessige 4-6 mm store groper på undersiden av bladene. De er dekket av grønngul, senere brunsvart filt, hvor gallmiddene lever. På oversiden er tilsvarende partier svakt opphøyet og danner gulgrønne vabler. Funn på osp i hele Sør-Norge.

7. Ospefiltmidd, rød

Ospefiltmidd, rød *Aceria varia*

Skadegjører

Arten er årsak til røde, senere brune, svakt nedsenkede filtflekke på undersiden av bladene, av og til også på oversiden. Korresponderende parti på motsatt side av bladet blir gulgrønt og noe opphøyet,

men det blir ikke regulære bukler eller vabler som hos gulgrønn ospefiltmidd. Funn på søyleosp på Østlandet.

8. Rognegallmidd

Rognegallmidd Eriophyes sorbi

Skadegjører

Rognegallmidd er en meget vanlig art hos oss. Den forårsaker ca. 2 mm store vorteformete oppsvulmete gulgrønne, senere brune til svarte flekker (galler) på bladene av rogn og asal. De fremtrer på begge sider av bladene og sitter gjerne tett sammen, ofte er hele bladplaten dekket. Utbredt over hele landet nord t.o.m. Nordland.

9. Rognefiltmidd

Rognefiltmidd Eriophyes sorbeus

Skadegjører

Bladene på rogn får en gråhvit, senere rødaktig brun hårfilt på oversiden, av og til på undersiden. Angrepet starter med fildannelse på småbladenes spiss og kanter. Ved sterke angrep kan store deler av oversiden bli dekket med filt, og bladene kan bli buklet. Funnet over hele landet.

10. Slåpetorngallmidd

Slåpetorngallmidd Phytoptus padi prunianus

Skadegjører

Gallmidden er årsak til lysegrønne, senere ofte rødfargete 2-3 mm store punggaller på oversiden av bladene. De finnes særlig langs midtnerven og i nervevinklene. På undersidenn sees de som tett hårkledd lyse vorter. Funn på slåpetorn på Østlandet.

11. Syrknoppgallmidd

Syrknoppgallmidd *Eriophyes loewi*

Skadegjører

Angrepne knopper av syrin blir brune, fortykket og deformert. Gallene er flerårige og får etter hvert et heksekostlignende utseende med enkelte blekgrønne forkrøblete blad. Angrepet kan føre til at bladverket blir blekt misfarget. Funn på Østlandet. Utbredelse

Bekreftede funn på syrin og liguster i Akershus, Oslo og Buskerud.

Vertplanter

Syrin og liguster.

Skadevirkninger

Angrepne knopper blir brune, fortykket og deformert. Gallene er flerårige og får etterhvert et heksekostlignende utseende. Knoppene tørker inn og brytingen blir dårlig. Skudd som bryter får blekgrønne, misfargede og forkrøplede blad. Middene kan også invadere utviklede blad som blir blekt misfarget og visner. Bladkanten kan bøye seg innover mot bladoversiden. Store greinpartier kan dø som følge av angrepet.

12. Tågebærgallmidd

Tågebærgallmidd *Eriophyes silvicola*

Skadegjører

Arten er årsak til tallrike ca. 2 mm vortelignende gulgrønne, senere ofte rødaktige og til slutt brune punggaller på oversiden av bladene. Gallene er ganske fremtredende også på undersiden. Åkerbær kan også bli angrepet. Funn på tågebær nord t.o.m. Nordland.

13. Tindvedgallmidd

Tindvedgallmidd *Eriophyes hippophaenus*

Skadegjører

Bladene på tindved får 3-5 mm brede og flate bukler på undersiden. De er dekket av brune hår. Det kan også forekomme randrulling og bøyde, vridde blad. Funnet i Sør-Norge.

14. Valnøttfiltmidd

Valnøttfiltmidd *Eriophyes erineus*

Skadegjører

På oversiden av bladene utvikles avgrensede, nettaktig opphøyde bukler mellom sidenervene. På undersiden blir tilsvarende partier dekket av en filtaktig gulhvitt tett behåring. Funn på valnøtt på Vestlandet.

15. Viergallmidd

Viergallmidd *Aculops tetanothrix*

Skadegjører

Arten er årsak til uregelmessige 2-3 mm store lyst hårete vorteaktige punggaller på oversiden av bladene. Fargen kan være fra nærmest hvit til lysegrønn, av og til også rødaktig. På undersiden er gallene synlig som meget små, helt lyse vorter. Det er mange galler på hvert blad. Utseende kan variere avhengig av verplanten og at det sannsynligvis også forekommer underarter. Funn på selje og vier over hele landet.

16. Villeplegallmidd

Villeplegallmidd *Eriophyes malimarginemtorquens*

Skadegjører

Symptomene på angrep er en smal opprullet, ikke håret, bladkant mot oversiden, ofte rundt hele bladet. Bladrullen er grønn gul, men kan også være noe rødfarget og bladet kan bli bølgende. Om bladrullen er håret og det er filtdannelse på undersiden av bladet, skyldes angrepet eplefiltmidd. Funn på villeple på Østlandet.

17. Solbærknoppmøll

Solbærknoppmøll *Euhypnometoides albithoracellus*

Skadegjører

Denne spinnmøllen har hvitt hode og bryst, og teglsteinfargete vinger. Vingespennt er på ca. 13 mm. Unge larver er lysegrønne med svart hode og nakkeskjold. Eldre larver er gulgrønne med tre litt mørkere langsgående striper og lyst gråbrunt hode. De overvintrer som larve i knoppskallet. I eldre litteratur er latinsk navn på arten *Kessleria rufella*. Utseende

Sommerfuglen har hvitt hode og teglsteinfargete vinger. Vingespennt er på ca. 13 mm.

Unge larver er lysegrønne med svart hode og nakkeskjold. Eldre larver er gulgrønne med tre noe mørkere langsgående striper og lyst gråbrunt hode. De er opptil 15 mm lange.

Overvintrer som larve inne i knopper de har uthulet.

Utbredelse

Solbærknoppmøll forekommer i Norge, men er ikke registrert som skadegjører her. Den regnes som viktig skadegjører i solbær i Nord-Sverige og Finland.

Vertplanter

Solbær og stikkelsbær.

Livssyklus

Livssyklusen er ettårig. Larvene overvintrer som halvvoksne i knoppene. Etter å ha fullført sin utvikling i tiden før blomstring slipper larvene seg til jorda for forpopping inne i en kokong de spinner. De voksne møllene klekker om sommeren. Eggene legges på bladene.

Skadevirkninger

Nyklekte larver borer seg inn i en knopp ved et bladstilkfeste. Vanligvis klarer den å hule ut knoppen før den overvintrer i knoppskallet. Tidlig neste vår forlater den overvintringsstedet og angriper nye knopper, som også hules ut. Larvenes ekskrementer blir i knoppskallet. Etter knoppsprett angripes også unge blad som spinnnes sammen. Solbærknoppmøll minerer aldri i skuddene slik ripsskuddmøll gjør.

18. Barkvikler

Barkvikler *Enarmonia formosana*

Skadegjører

Larvene til barkvikler kan man finne året rundt i gangene i det innerste barklaget. Utseende
Eggene er røde. Den fullvoksne larven er blekgrå til lys brungrå med lyst brunt hode.

Vertplanter

Angriper alle fruktartene, særlig eldre trær.

Livssyklus

Overvintrer som larve i barkgangene i vertstrea. Eggene legges enkeltvis eller i små grupper på barken av stammer og store greiner.

Skadevirkninger

Larven gnager ganger i kambiumlaget, helst på eldre trær. Gummiflod hos steinfrukttrær kan være et tegn på angrep av barkvikler. Som regel kan man se ekskrementer som kommer ut fra inngangshullene i barken.

Barkvikler er ikke noe alvorlig skadedyr på frukttrær.

19. Hylobius

Hylobius Hylobius

Skadegjører

I denne slekten finner vi gransnutebille.

20. Småsikade på frukttrær

Småsikade på frukttrær *Zygina flammigera*

Skadegjører

Arten *Zygina flammigera* har rødbrune sikksakk belter langs de gulhvite forvingene og på brystet. Denne arten er trolig vanlig lengst sør i Norge, men sikre funn fins bare fra Akershus og Vest-Agder. Denne fargerike sikaden lever på frukttrær og fører til samme angrepssymptom som de andre småsikadene, men da de aldri forekommer i stort antall kan de ikke regnes som skadedyr.

21. Floridaminerflue

Floridaminerflue *Liriomyza trifolii*

Skadegjører

Floridaminerflue er en karanteneskadegjører. Det vil si at den er forbudt å importere til Norge, og at funn eller mistanke om funn skal meldes til Mattilsynet. Floridaminerflue har vært innført til norske veksthus med jevne mellomrom siden 1980, men den er hver gang blitt utryddet. Den er ikke påvist så ofte og så omfattende som den nærstående arten søramerikansk minerflue. Utseende
Voksne floridaminerfluer er ca. 2 mm i vingelengde. Kroppen er svart og gul, med tydelig gul flekk på ryggen mellom vingene. Fullvoksne larver av floridaminerflue er 2-3 mm lange og sterkt gule, mens larvene til søramerikansk minerflue er kremfargede. EPPO har en samling med bilder og en protokoll for morfologisk identifikasjon av floridaminerflue.

Forveksling

Floridaminerflue kan forveksles med flere nærstående *Liriomyza*-arter, og må identifiseres til art av spesialister. De kan også forveksles med andre minerfluer med lys skutellum, bl.a. *Cerodontha*, *Metopomyza*, *Phytoliriomyza*, *Paraphytomyza*, *Phytomyza* og *Napomyza elegans*. *Cerodontha* er en stor slekt som er delt i underslekter. I underslekten *Cerodontha* s.str. er det tre arter med mer eller mindre hvit-gul skutellum. Blant dem er *Cerodontha denticornis* med vingelengde 2,0- 2,6 mm meget vanlig over hele landet. Den har larver i mange grasarter. Et viktig kjennetegn som skiller *Cerodontha*

fra *Liriomyza*-artene er at tredje antenneledd er svart og har en markert torn ytterst. *Cerodontha* kan ellers variere ganske mye i farge fra ganske lys til helt mørke individer (det gjelder skutellum også). Hvitpuppeminerflue (*Chromatomyia horticola*) er også en forvekslingsart i Norge, som kan angripe flere av de samme vertsplantene som *Liriomyza trifolii*. Voksne hvitpuppeminerfluer er grå-svarte og har ikke gul skutellum, men larvene lager bladminer som kan forveksles med angrep av *Liriomyza trifolii*. Den enkleste måten å skille dem, er at puppene finnes inni bladminene, og ikke utenfor som hos *Liriomyza*-artene.

Utbredelse

Floridaminerflue kommer opprinnelig fra Nord-Amerika. I 1970 var floridaminerflue spredt til Canada i nord og til Venezuela i sør. Den ble påvist for første gang i Europa i 1976, hvor den antakelig ble importert med krysantemum-stiklinger fra Florida til Nederland. I Norge ble den påvist for første gang i tre veksthus med krysantemum på 1980-tallet. Den ble deretter påvist i et veksthus med *Gerbera* i 2001. Samme år ble den også funnet på spinat (*Spinacia oleracea*) i en butikk. I august 2015 ble floridaminerflue påvist på *Primula* fra flere hagesentre. Alle funn av floridaminerflue i Norge er håndtert med effektive tiltak som har hindret spredning og etablering av arten (se bekjempelse under).

Vertplanter

Floridaminerflue er påvist på planter i 25 ulike plantefamilier, men de foretrekker planter i kurvplantefamilien *Asteraceae*. Planter i belgvekstfamilien, korsblomstfamilien og søtvierfamilien er også spesielt utsatt. En lang rekke av våre økonomiske viktige veksthuskulturer kan angripes. I Norge er floridaminerflue påvist på agurk, brudeslør, *Gerbera*, krysantemum og sommerblomster (særlig *Dahlia*, *Dianthus*, *Petunia*, *Primula*, *Tagetes* og *Verbena*). Andre kulturer som er utsatt er bl.a. salat, tomat, *Aster*, *Eustoma*, *Osteospermum* og *Viola*.

Livssyklus

De voksne fluene er aktive flygere, og tar til seg næring ved å suge nektar eller stikke hull på bladene og suge plantesaft. Floridaminerflue kan leve i 14 dager, og i denne perioden lager hver hunn opptil 250 egg- og næringsstikk per dag, og legger egg i 5-10 % av disse stikkene. Totalt kan en hunn legge 50-200 egg i løpet av sin levetid.

På krysantemum klekker eggene etter 2-4 dager ved 22-27°C og 60 % RF. Larvene lager ganger (miner) inne i bladene, og lever der i 4-6 dager. Når larvene er fullt utviklet, gnager de et snitt i minen (utgangshull) og kryper ut på bladet. De forpupper seg enten på bladet, eller slipper seg ned på bakken og forpupper seg der. Puppestadiet varer i 8-10 dager. Hele livssyklus kan dermed være unnagjort på 2-3 uker (17 dager).

Spredning

Egg og larver spres med plantemateriale, mens pupper spres med plantemateriale, jord, planteavfall og emballasje som ikke er rengjort. Risikoen er stor for å få inn minerfluer med importerte småplanter, snittblomster, m.m.

Symptomer/skade

Voksne minerfluehunner lager næring- og eggleggingsstikk som gir lyse prikker på bladene. Larvene gnager ganger (miner) i bladene som ofte fylles med brunsvarte ekskrementrester. Bladminene er synlige fra bladoversiden eller -undersiden, spesielt hvis bladene holdes mot en lyskilde. Prydplanter med bladminer får svekket pryddverdi og blir uegnet som salgsvare. Større angrep svekker plantene og kan til slutt gi total skade. Minene til floridaminerflue slynger seg sterkere enn hos de andre *Liriomyza*-artene, og finnes oftest langs bladkanten og ut mot spissen av bladet. Minene til søramerikansk minerflue finnes ofte mest på midten av bladet og ned mot bladstilken, og de følger gjerne bladnervene, både på over- og undersiden av bladet.

Bekjempelse

Floridaminerflue er en karanteneskadegjører som står oppført i vedlegg 1, 4A og 4B i forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere. Vedlegg 1 er en liste over planteskadegjørere som det er forbudt å introdusere og spre i Norge. I vedlegg 4A - pkt. 27.1 er det særskilte krav til import av hageselleri, krage, asters, kål, paprika, agurk, krysantemum, nellik, *Exacum*, *Gerbera*, brudeslør, salat, lupin, tomat, eggfrukt, *Verbena*, m.fl.: "Det skal være offisielt konstatert at tegn på *Liriomyza trifolii* ikke er observert på produksjonsstedet ved offisiell kontroll foretatt minst én gang i måneden i løpet av de siste tre månedene før eksport".

I vedlegg 4B - pkt. 11 er det særskilte krav til produksjon av de samme plantene som er nevnt over. Det er påkrevd at: "a) Plantematerialet skal komme fra et område som Mattilsynet har anerkjent å være fritt for *Liriomyza trifolii*, og b) Symptomer på *Liriomyza trifolii* skal ikke være observert på produksjonsstedet ved kontroll foretatt minst én gang i måneden i løpet av de siste tre månedene før omsetning".

Forebyggende tiltak Det er nulltoleranse for floridaminerflue i Norge. Det er derfor svært viktig med forebyggende tiltak:

22. Fomaråte

Fomaråte *Boeremia foveata*

Skadegjører

Fomaråte kan være en viktig lagersjukdom i potet. Settepoteter er viktigste smittekilde. Viktige forebyggende tiltak er bruk av friske settepoteter, resistente sorter, skånsom høsting og god sårheling. Utbredelse

Fomaråte er utbredt overalt hvor potet dyrkes i Norge. *Boeremia foveata* (tidligere *Phoma foveata*) er den viktigste årsaken til fomaråte og gir kraftigst symptomer. Slektingen *Boeremia exigua* var. *exigua* (tidligere *Phoma exigua* var. *exigua*) kan også forårsake råte, men symptomene er vanligvis svake.

Vertplanter

Fomaråtesoppen *B. foveata* har kun potet som vertplante. *B. exigua* var. *exigua* har også noen andre vertplanter, blant annet en del ugrasarter.

Overlevelse og spredning

Viktigste smittekilde for fomaråtesoppen *B. foveata* er infiserte settepoteter. Smitten kan ligge latent i knollene. Soppen danner også latente infeksjoner i stenglene. Når infiserte stengler eller morknoller råtner spres smitten i jorda ved nedbør, og naboplanter kan infiseres. Soppen kan overleve på planterester i jorda i opptil 2 år. Sår er viktigste innfallsport for smitten, men soppen kan også infisere gjennom intakt vev. Knollene kan smittes i jorda, men de fleste infeksjonene skjer normalt etter høsting via sår i overflaten. Ny oppsmitting kan også skje under sortering.

Symptomer/skade

Fomaråte er en typisk lagringssjukdom og symptomene blir først synlig etter at potetene har ligget på lageret en stund. På knollene dannes det mørke innsunkne "tommelfingeravtrykk", opptil 3-5 cm i diameter, og ofte dannes det parallelle rynker eller nettmønster i flekkene. Soppen kan også danne små svarte sporehus som bryter gjennom skallet i flekkene. Ved gjennomskjæring er råten først brun, senere mørk grå eller svart, avgrenset fra friskt vev med en smal mørk sone. Ofte dannes det hulrom med soppvekst i råten.

Fomaråte har vært den viktigste lagringsråten i potet i mange år. En av grunnene til dette er at sorten Beate, som tidligere var hovedsort, er svært mottakelig for fomaråtesoppen.

Bekjempelse

For fomaråte på potet er følgende tiltak viktige: Bruk av resistente sorter, friske settepoteter og lysgrodde settepoteter for å få en tidlig moden avling. En bør ikke la det gå for lang tid (over 2 uker) mellom risdreping og høsting. Høsting bør gjennomføres i godt vær og på en mest mulig skånsom måte. Temperaturen ved høsting bør være over 8 oC. Fuktige knoller bør tørkes opp raskt. Gode sårhelings- og lagringsforhold er viktig, og en må unngå kondens på knollene under lagring.

Oppvarming av knollene før sortering bør gjennomføres. Rengjøring av kasser og lagerrom ved endt lagring vil redusere smittepresset. Beising av settepoteter kan redusere angrep av fomaråtesoppen.

23. Fusariumråde i potet

Fusariumråde i potet *Fusarium coeruleum*

Skadegjører

Dette er den viktigste av flere arter i soppselekten *Fusarium* som kan lage råde i potet i Norge.

Fusariumråde er en viktig lagersjukdom på potet. Utbredelse

Fusariumråde er utbredt overalt hvor det dyrkes potet i Norge.

Vertplanter

Fusariumsoppene har mange andre vertplanter i tillegg til potet.

Overlevelse og spredning

Viktigste smittekilde er infiserte settepoteter. Smitten spres fra morknollen via stoloner til nye knoller.

Jordsmitte kan også forekomme. *Fusarium* kan ved hjelp av hvilesporer overleve i jorda i flere år.

Fusariumsoppen er avhengig av sår eller annen skade for å infisere potetene. Dette oppstår ved høsting og sortering.

Symptomer/skade

På knollene dannes mørke, litt innsunkne flekker med konsentriske ringer, og ofte med lyse eller rosa små klumper av mycel og sporer etter 1-2 måneder på lager. Ved gjennomskjæring av knollen ser en at det ofte dannes et hulrom hvor det vokser fram hvitt mycel. Fargen på råten kan variere fra lys til mørkere brun.

Bekjempelse

For fusariumråde er følgende tiltak viktige: Bruk av resistente sorter, friske settepoteter og lysgrodde settepoteter for å få en tidlig moden avling. Høsting bør foregå i godt vær. Fuktige knoller bør tørkes opp raskt. Gode sårhelings- og lagringsforhold er viktig. Oppvarming av knollene før sortering bør gjennomføres. Rengjøring av kasser og lagerrom ved endt lagring vil redusere smittepresset. Beising av settepoteter kan redusere angrep av fusariumråtesoppen.

Oppdatert 29. mars 2011

24. Sølvscurv

Sølvscurv *Helminthosporium solani*

Skadegjører

Sølvscurv er et viktig kvalitetsproblem på potet under lagring og i omsetning. Settepotetene er viktigste smittekilde. Infeksjoner kan skje både i felt og på lager. Viktigste tiltak mot sjukdommen er bruk av friske settepoteter og gjennomføring av rask opptørking av fuktige knoller etter høsting. Utbredelse Sølvscurv er utbredt overalt hvor det dyrkes potet i Norge. I en undersøkelse av skurvsjukdommer i Norge etter vekstsesongen 2008 og 2009 var sølvscurv den mest vanlige skurvtypen og ble funnet i alle undersøkte potetpartier.

Vertplanter

Sølvskurv har kun potet som vertplante.

Overlevelse og spredning

Viktigste smittekilde er infiserte settepoteter. Jordsmitte kan også forekomme siden sølvskurvsoppen overlever i jorda som saprofytt på dødt plantemateriale. Smitten spres normalt fra morknollen via stoloner til nye knoller. Soppen er seintvoksende og kan danne sporer innenfor et stort temperaturintervall (2-27 °C). Infeksjon skjer enten via lenticeller eller via skallet (periderm). Både umodne og modne knoller kan infiseres. Sein høsting vil øke infeksjonsfaren. Soppen kan også spres på lager under fuktige forhold.

Symptomer/skade

Soppen fører til sølvglinsende uregelmessige flekker av varierende størrelse på knolloverflaten. Sølvfargen kommer av at det dannes luftlommer mellom korkcellelagene nær overflaten på knollene. Ved høy fuktighet vil spesielt kanten av unge sølvskurvflekker ofte ha et sotaktig utseende pga. stor sporedannelse.

I tillegg til at sølvskurv er skjemmende for utseende til knollene, vil også sjukdommen medføre økt transpirasjon og dermed vekttap i lagringsperioden.

Bekjempelse

Friske settepoteter er viktigste forebyggende tiltak mot sølvskurv. Vekstskifte vil kunne ha en viss effekt mot jordsmitte. Bruk av lysgrodde settepoteter for å få en tidlig moden avling vil også være en fordel. Høsting bør foregå i godt vær, og fuktige knoller bør tørkes raskt opp. Gode lagringsforhold med tilstrekkelig luftsirkulasjon og temperaturstyring som hindrer kondens er viktig. Beising av settepoteter kan redusere angrep av soppen.

25. Blæreskurv

Blæreskurv *Polyscytalum pustulans*

Skadegjører

Blæreskurv er en viktig lagersjukdom på potet forårsaket av soppen *Polyscytalum pustulans*.

Settepoteter er viktigste smittekilde. Bruk av friske settepoteter og rask opptørking etter innlagring er viktige forebyggende tiltak. Utbredelse

Blæreskurv er utbredt over alt hvor det dyrkes potet i Norge.

Vertplanter

Potet er viktigste vertplante, men soppen kan også finnes på andre planter i søtvierfamilien.

Overlevelse og spredning

Viktigste smittekilde for blæreskurvsoppen er infiserte settepoteter. Smitten spres fra morknollen via stoloner til nye knoller. Jordsmitte kan også forekomme. Blæreskurvsoppen danner små hvileknoller på risrester i jorda, og disse kan holde seg i live i minst 7 år. Blæreskurvsoppen fremmes under fuktige og kalde forhold. Den vokser best ved ca. 10 °C, men kan vokse helt ned mot 0 °C. Infeksjon av knollene skjer normalt de siste ukene før høsting. Soppen kan også spres på lager, noe som er verst dersom mye jord følger potetene ved høsting. Blæreskurv kan også smitte under sortering. Soppen infiserer knollene både via lenticeller, groøyer og flasskader i skallet.

Symptomer/skade

Blæreskurv blir synlig på knollene etter lagring i ca. 2 måneder. Det dannes små (2-3 mm i diameter) blærer eller opphøyde flekker enkeltvis eller i grupper, på knolloverflaten. I vekstida kan soppen angripe røtter, utløpere og nedre stengeldeler, og det dannes sjokoladebrune flekker. Disse flekkene

kan ligne svartkurvskade, men har vanligvis ikke en tydelig avgrenset mørk rand mot friskt vev som hos svartskurv.

Blæreskurv er i første rekke et kvalitetsproblem ved at knolloverflata blir stygg. I tillegg kan soppen redusere avlinga ved å forsinke eller ødelegge spiringa og redusere antall produktive stengler. I en kartlegging av skurvsjukdommer i ulike potetpartier etter vekstsesongene 2008 og 2009 ble blæreskurv funnet i ca 80 % av partiene, og ser ut til å være mer viktig enn tidligere antatt.

Bekjempelse

Følgende tiltak er viktige mot blæreskurv: Bruk av resistente sorter, friske settepoteter og lysgrodde settepoteter for å få en tidlig moden avling. Høsting bør foregå i godt vær. Fuktige knoller bør tørkes raskt opp. Gode sårhelings- og lagringsforhold bør tilstrebes. Rengjøring av kasser og lagerrom ved endt lagring kan redusere smittepresset. Beising av settepoteter kan også redusere angrep av soppen. For å redusere faren for blæreskurv bør en ikke dyrke poteter på vassjuk jord.

26. Pythiumråte

Pythiumråte *Pythium* spp

Skadegjører

Ulike "sopparter" innen slekta *Pythium* kan angripe mange ulike kulturplanter og er mest problematisk ved jevn, høy fuktighet i jorda. Pythiumråte er en av de vanligste årsakene til rotråte i prydplanter. Alle plengraser er mottakelig for Pythiumråte, og kvein er spesielt utsatt. Poteter og grønnsaker angripes også. Soppene er jordboende og/eller de følger med frø. Vekstskifte vil motvirke opphoping av smitte.

Utbredelse

Pythiumråte er utbredt overalt hvor potet dyrkes i Norge.

Vertplanter

Pythium spp. er lite selektiv ved valg av vertplanter, og de fleste prydplanter er mottakelige. Potet, korsblomstrete vekster og de fleste andre grønnsakvekster angripes også.

Alle plengraser er mottakelige for Pythium-råte, og kvein og raigras er spesielt utsatt for sjukdommen.

Overlevelse og spredning

Pythium spp. overlever som saprofytt i jorda. Høy jordfuktighet og temperatur er viktig for infeksjon av disse soppartene. På arealer med tidligere angrep finnes eggsporer på planterester i jorda.

Organismen holder seg i slikt smitemateriale og sprer seg raskt til nye planter om forholdene ligger til rette for det. Soppene produserer svermesporer (zoosporer) som følger vannstrømmer på overflaten eller i jorda.

Potet

Jordsmitte via sår er vanlig, først og fremst ved opptak når potetene lett skades. Sjukdommen utvikles som oftest først på lager.

Vektshus, prydplanter

Pythium spp. blir introdusert i vekstmediet med infisert vann og jord, fra hender, redskap, bord og kasser og med smittet plantemateriale. Voksne hærmygg og vannfluer kan også spre soppen.

Svermesporer (zoosporer) spres passivt over lengre avstander med næringsløsning og vannsprut. Disse sporene kan også forflytte seg aktivt (svømme). Det gjør dem svært effektive i sin søken etter friske rothår på vertsplanter som de kan infisere. Dyrkingssystem med flo-fjære-vanning gir rask spredning av soppen hvis smitte er til stede. *Pythium* spp. danner hvilesporer (eggsporer, klamydosporer) som tjener som seiglivede overvintringsorganer under ugunstige forhold.

Grasplen

I varme perioder med minimumstemperatur over 20 °C og over 14 timer med relativ luftfuktighet over 90 % kan sjukdommen spre seg raskt. Maskiner og redskap, fottøy, soppvekst i jorda og svermesporer i rennende vann sprer soppen.

Symptomer/skade

Korsblomstra vekster

Pythium spp. kan være årsak til rotbrann på korsblomstra vekster. Med rotbrann menes skade på røtter og rothals hos småplanter, som ofte fører til visning og utgang av planter. Pythium spp. kan også være årsak til rothalsrâte på større planter. Denne skaden oppdages ofte først seint i vekstsesongen ved at en del planter får gule og røde farger på bladene. Plantene har da sterk râte i rothalsen. I kinakål kan Pythium tracheiphilum føre til "skulderrâte" på de ytre bladene.

Potet

I potet er det Pythium ultimum som er regnet som den viktigste arten som fører til pythiumrâte. Det er først og fremst tidligpotet som angripes. Râten er mørk med en innsunket kant mot friskt vev. Ved gjennomskjæring er râten først grå, deretter mørkebrun til nesten svart. Vevet er svampaktig og det dannes ofte hulrom.

Veksthus, prydplanter

Vi finner mange forskjellige arter av Pythium i norske veksthus. Noen av disse er typiske svekkelsesparasitter, mens andre er mer aggressive rotpatogener. Pythium spp. er i nær slekt med Phytophthora spp., og angrep av disse to patogenene kan lett forveksles. I prydplanter gjør pythiumrâte generelt noe mindre skade enn phytophthorarâte. Pythiumartene P. ultimum, P. irregulare og P. vexans er nokså vanlige skadegjørere i prydplanter i Norge, men også P. aphanidermatum, P. perniciosum, P. polymastum og andre Pythium-arter kan gi skade på røtter i veksthuskulturer. P. oligandrum er kjent som en hyperparasitt som kan brukes i biologisk bekjempelse av andre sopper. Angrepet starter i rotspissene som blir brune. Etter hvert kan større deler av rota bli angrepet, og en brunlig râte vil bre seg. Ofte skiller barken på rota lag med kjernen. Soppen kan gå fra røttene og opp i rothalsen. Vanlige symptomer på andre plantedeler er vekststagnasjon, slappe blader, bladgulning og seinere visning. Symptomer på pythiumrâte kan være vanskelig å skille fra andre rotsjukdommer og fra skade som skyldes fysiologiske forhold som vannmetting og oksygenmangel.

Angrepsgraden vil variere med Pythium-art, dyrkingstemperatur og næringsforhold i planta, likeså med fuktighet og oksygenforhold i rotsonen. Vannmettet dyrkingsmedium med dårlig drenering vil forsterke angrepet.

Grasplen

På nysådd gras kalles angrep av Pythium spp. for rotbrann. Angrepne frøplanter blir mørk grønne, vanntrukne eller mørkfarget, stopper i veksten og dør i løpet av få dager. Angrep på etablerte planter kommer som bleke, runde flekker, 2 - 10 cm i diameter, i grasmattene. Enkeltblad blir først vanntrukne, mørke og slimete, og de visner og tørker inn etter hvert. I høg luftfuktighet kommer det bomullslignende soppvekst fra de drepte bladene. Etter opptørking blir det drepte graset lys brunt eller stråfarget med et rødlig skjær. Soppen kan drepe røttene som blir brune og nekrotiske.

I varme, fuktige perioder kan Pythiumrâte drepe grasplantene i løpet av få dager, og enkeltflekker vokser sammen til større områder med drepte planter.

Bekjempelse

Vekstskifte vil normalt motvirke opphoping av smitte på friland.

Potet og grønnsaker

Optimal gjødsling og god drenering er viktige forebyggende tiltak. Frøbeising og behandling med soppmidler under planteoppalet kan også være aktuelt ved årvisse problemer med pythiumrâte. For å unngå pythiumrâte i potet er skånsom høsting, nedkjøling og rask omsetning av tidligpotet viktige tiltak.

Veksthus, prydplanter

Forebyggende bekjempelse: For å forebygge pythiumangrep er det viktig med god hygiene i produksjonen. Dette gjelder særlig ved bruk av inaktive dyrkingsmedier som steinull eller perlite. God drenering vil hemme angrepet, og vanningspraksis som medfører vannmetning i mediet over lengre tid, bør unngås. Røttene må undersøkes rutinemessig for å oppdage rotproblemer på et tidlig tidspunkt.

Dyrkingstekniske tiltak: Angrepne planter bør fjernes for å hindre spredning. Ved angrep bør ikke resirkulerende næringsløsning brukes uten tilfredsstillende rensing. Det er viktig å hindre hærmyggangrep. Endret gjødsling med økt tilførsel av for eksempel fosfat eller koppperioner har vist seg å kunne være med på å redusere angrepene.

Biologisk bekjempelse: Foreløpig er Mycostop (*Streptomyces griseovirides*) det eneste godkjente biologiske middelet rettet mot bekjempelse av pythiumråte i norske veksthus. I tillegg kan noen biologiske jordforbedringsmidler ha forebyggende effekt. Internasjonalt er flere kommersielle produkter tilgjengelige. Effekten varierer. Tilførselsmåter, temperatur og fuktighetskrav, næringsreserver og lignende er viktig for å oppnå tilfredsstillende effekt.

Kjemisk bekjempelse: Kjemisk bekjempelse er effektivt dersom behandlingen starter ved begynnende angrep. Vær oppmerksom på resistensfare ved gjentatt behandling. Siden flere av *Pythium*-artene er svake patogener, er det spesielt viktig å stadfeste primærårsaken til skaden før bekjempelse settes i verk. Se for øvrig phytophthora-råte.

Grasplen

Det er ingen aktuelle metoder for direkte bekjempelse av pythiumråte. Tiltak som kan forebygge angrep er optimal gjødsling, fjerning av dugg på greenene, grundig vanning tidlig på dagen, god drenering, lufting av greenene, fjerning av vegetasjon som gir skygge, tilføring av organisk materiale til voksemediet, klippehøyde som ikke stresser plantene og unngå klipping i varmt, fuktig vær om det er tydelig soppvekst på plantene.

27. Bakterier

Bakterier

Bacteria

Bakterier er primitive, encellede organismer. De betegnes som prokaryoter, fordi deres DNA ikke er omgitt av en membran slik som hos eukaryoter. Cytoplasma omslutes hos de fleste av en celledelingsmembran og en cellevegg. Bakteriene kan være runde, stav- eller spiralformede. De som er årsak til sykdom på planter er stavformede, og er vanligvis 1-2 mikrometer ($1/1000$ mm) lange og 0,2-0,8 mikrometer i bredde. Mange har evne til å bevege seg i vann ved hjelp av flageller. De formerer seg oftest ukjønnnet ved enkel celledeling, som under gunstige betingelser kan skje i løpet av 30 minutter. En enkel celle vil således etter 10 timer ha vokst til en populasjon på mer enn en million celler. Bakterier kan dra nytte av svært mange forskjellige energikilder. Noen er fotosyntetiske, andre benytter uorganiske eller organiske stoffer som næringssubstrat. Dette gjør at man kan finne bakterier etablert i alle miljøer i naturen, og i forbindelse med dyr, mennesker og planter, både som nytte- og skadeorganismer. Det var amerikaneren J.C. Arthur som i 1885 for første gang påviste at bakterier kan være årsak til sykdom på planter. Han arbeidet med det som vi nå kjenner som den farlige sykdommen pærebrann, som kan drepe eple- og pæretrær i løpet av kort tid. I de følgende 25 år ble mange nye sykdommer beskrevet. Men videre undersøkelser for å få inngående kunnskaper om sykdommers utvikling og mulighet for bekjempelse har tatt adskillig lenger tid, og fortsatt er nok mye ugjort. Effektive kjemiske bekjempelesmidler foreligger ikke, men mange problemer kan unngås ved å sette i verk ulike tiltak i kulturen som kan forebygge og begrense et sykdomsangrep. En sykdom forårsaket av bakterier kan man betegne som en bakteriose (fra gresk "osis", som betyr lidelse). Det er finnes få økonomiske overslag over avlingstap i plantedyrkingen grunnet angrep av bakterier. Generelt sett er bakteriesykdommer av mindre økonomisk betydning enn sopp- og virussykdommer. Men i tropiske og subtropiske områder kan bakterier være svært ødeleggende. Viktige kulturer som ris, poteter og

kassava kan det av denne grunn være nærmest umulig å dyrke i et område. I de østlige stater i USA er de klimatiske forhold så gunstige for utviklingen av pærebrann at pære i praksis ikke blir dyrket. I Norge er det først og fremst i potet og grønnsaker at bakteriesykdommer gjør mest skade, særlig i forbindelse med lagring, men også viktige prydplanter som f.eks. begonia kan være sterkt utsatt. På verdensbasis er mer enn 2 000 arter av bakterier blitt beskrevet som årsak til sykdom på omkring 2 500 forskjellige planteslag. I Norge er det hittil påvist ca. 26 patogene arter på ulike kulturplanter.

28. Stengel- og bløtråte

Stengel- og bløtråte *Pectobacterium carotovorum*

Skadegjører

Se stengel- og bløtråte (*Pectobacterium atrosepticum*)

29. Eplemjøldogg

Eplemjøldogg *Podosphaera*

Leucotricha

Mjøldogg er eit namn for sjukdomar årsaka av ein familie av sekksporesoppar som gjev eit kvitt, mjølliknande belegg av mycel og sporar på plantene. Eplemjøldogg er ofte knytt til veksten frå ein knopp, dvs ein fruktspore eller eit skot, og omfanget i Noreg er vanlegvis ikkje alvorleg i Noreg, men nokre sortar er relativt mottakelege. Utbreiing

Eplemjøldogg årsaka av soppen *Podosphaera leucotricha* er vanleg overalt der det vert dyrka eple.

Vertplanter

Eple og pære.

Livssyklus

Soppen overvintrar som mycel i infiserte knoppar. Etter knoppsprett veks soppen som eit kvitt belegg på blomar, blad og skot. Desse primærinfeksjonane («mjøldoggtoppene») produserer store mengder sporar (konidiar) som kan spreia seg med vinden over store avstandar og infisera nye blad (sekundærinfeksjonar). Soppen kan spreia seg vidare med konidiar frå nye infeksjonar. Infeksjon på blad skjer berre mens dei er heilt unge.

Frå infiserte blad veks soppen inn i knoppene der han overvintrar. På skota vert det etter kvart danna mørkfarga sporehus med sekksporar. Desse er truleg lite viktige for overleving og spreiding av soppen. Undersøkingar tyder på at det må vera under -20 °C for å drepa smitten i infiserte knoppar. Friske knoppar tåler 2-10 °C lågare temperatur enn angripne knoppar. Varme, tørre somrar kombinert med milde vintrar gir størst problem med eplemjøldogg. Best vilkår for soppvekst og sporespreiing er det når det er tørt og varmt (om dagen), og best vilkår for infeksjon ved høg luftråme (om kvelden/natta). Fritt vatn frå regn eller spreiarvatning hemmar infeksjonen sterkt. Infiserte knoppar toler låg vintertemperatur dårlegare enn friske knoppar. Etter ein hard vinter vil difor mange av dei infiserte knoppene døye og

smittepresset vera sterkt redusert.

Symptom/skadeverknad

Om vinteren kan ein sjå skot som vart angrepne av mjøldogg førre vekstsesong; dei har gjerne redusert lengdevekst, eit lyst belegg med soppmycel og ofte talrike små, mørke sporehus i mycelet. Når veksten kjem i gang om våren, bryt infiserte knoppar med misforma blomar og smale blad med eit kvitt mjølaktig belegg av soppmycel og sporar (konidiar). Knoppene bryt gjerne dårleg eller ikkje i det heile. Ofte er heile fruktsporar eller skot infiserte og dekkja med eit kvitt belegg («mjøldoggtoppar»). Dette vert ofte kalla primærinfeksjonar. Blomane i slike primærinfeksjonar vil abortera og ikkje utvikla frukter. Nye infeksijsjonar (sekundærinfeksijsjonar) kjem i form av gråkvite flekkar på blad, særleg på bladundersida. Bladundersida kan verta fiolettfga, og bladkanten kan rulla seg opp.

Korkrust i eit netttforma mønster på fruktene (ikkje så vanleg) kan skuldast angrep (sekundærinfeksijsjonar) under bløming eller på tidleg kartstadium. På svært utsette sortar kan det også vera mjøldogg som sporulerar (dannar sporar) på sjølve fruktene.

Når små tre eller grunnstammer står inne i plasthus og veksthus, er dei særleg utsette for mjøldogg. Sterke angrep av mjøldogg gjev redusert tilvekst i trea og reduserte avlingar. Det kan vera stor skade ved angrep på tre i planteskular og på unge tre i felt, fordi tilveksten kan verta sterkt hemma. Mindre angrep på større tre har lite å seia økonomisk.

Tiltak

Sortsval er viktig for å unngå store angrep, sidan det er stor skilnad i kor utsette ulike sortar er for angrep av mjøldogg. Det er meir vanleg å sjå mjøldogg på 'Summerred' og 'Raud Gravenstein' enn på 'Aroma' og 'Discovery'. I tillegg er det viktig å ha ei balansert nitrogengjødsling, då mykje nitrogen gjerne gir kraftig vegetativ vekst, noko som gjer trea meir utsette for angrep. Dersom det er angrep i felta, kan det svara seg å fjerna slike sjuke plantedelar. Dette reduserar vidare spreiding av sjukdomen i felta utover sommaren. Dette er spesielt viktig i unge felt, der trea kan ha mjøldoggsmitte med frå planteskulen, og angrepet fort kan ta overhand på små tre.

Det kan svara seg å fjerna primærinfeksijsjonane før dei rekk å spreie soppen vidare. Skjer bort infiserte skot ved vinterskjering. Gå dessutan gjennom hagen og fjern mjøldoggtoppar og infiserte blomelassar ved tett klynge. Følg med seinare i sesongen og fjern infiserte toppar som står att. Tre av utsette sortar med mykje mjøldogg er smittekjelder som kan gje auka problem med sjukdomen på dei mindre mottakelege sortane.

I tørre periodar kan faren for infeksijsjon reduserast med spreiarvatning, fordi fritt vatn hemmar sporespiring. Dette kan vera eit aktuelt tiltak i plasthus og veksthus, i privathagar eller i økologisk dyrking. Ver då klar over risiko for skurv på skurvmottakelege sortar viss det er sein opptørking. Det finst fleire kjemiske preparat som har verknad mot mjøldogg.

Publisert 18. oktober 2013

30. Kjølélagersopp

Kjølélagersopp *Neofabraea* spp

Skadegjører

Kjølélagersopp vert ofte nytta som felles namn på lagerøte på eple som er årsaka av fleire soppar i slekta *Neofabraea* (denne heitte tidlegare *Pezicula*). Sjukdomen er også kjent under namnet *Gloeosporium*, som er eit tidlegare namn på det ukjønna stadiet av desse soppane. Symptoma er runde røteflekkar, ofte med ein tydeleg mørkare ring rundt. Flekkane kan vera synlege allereie før

hausting, men normalt utviklar dei seg på lager. Kjølelagersopp kan setja grenser for lagringstida til eple. Det er minst fire ulike soppartar som gjev slike symptom, og i alle fall to av dei finst i Noreg.

Biologi

Neofabraea spp. overvintrar i små kreftsår i barken, i sår etter skjering, i fruktstilkfeste, infiserte frukter eller blad. Infeksjon av treet skjer gjennom sår, bladfeste etter bladfall og fruktfeste etter hausting. Soppane kan leva saprofyttisk på greiner, frukter eller blad. Det kjønna stadiet, askosporestadiet, er ikkje funne i Noreg.

Soppane vert spreidde med konidiesporar med vasssprut over korte avstandar. Kondiane krev høg luftråme for å infisera. Soppane kan infisere frå før bløming, men typisk skjer infeksjon gjennom sår og lenticeller, særleg på ettersommaren og hausten. Høg temperatur om ettersommaren vert rekna som særleg gunstig for soppen, kanskje ved at lenticellene då vert opnare, slik at infeksjonar lettare finn stad. Soppen ligg latent og utviklar seg vidare først etter hausting.

Det er lite sannsynleg med spreing til nye frukter på lager. Spreing over lengre avstandar kan føregå med plantemateriale.

Vertplanter

Eple og pære.

Symptom

Nokre av artane som gjev kjølelagersopp, kan også vera årsak til mindre kreftsår på skot og greiner, men dette er ikkje vanleg å sjå i Noreg. Som regel er det lite angrep av desse soppane på fruktene før etter hausting. Før hausting kan det vera små, runde mørke flekkar i lenticellene (skalpunkta) som kan vera tidlege stadium i røteutviklinga.

På lager utviklar kjølelagersopp sirkelrunde, brune flekkar med utgangspunkt i lenticeller. Røteflekkane veks i diameter utover i lagringa og søkk litt saman. Flekkane kan etter kvart dekkja store delar av frukta, særleg dersom fleire flekkar veks saman. Etterkvart vert det danna gråkvite til lyst brune konidiehopar (samlingar av sporar av det ukjønna stadiet til soppen) i røteflekkane.

Symptoma på bitterrøte kan minna om kjølelagersopp, men røteflekkane av bitterrøte er mørkare og ofte med oransje sporehopar.

Hjå mottakelege sortar som til dømes 'Aroma', kan store delar av avlinga utvikla kjølelagersopp under lagring og omsetnad. Vanlegvis vert omfanget av roten større di seinare på året fruktene vert hausta og di lengre dei vert lagra.

Tiltak

Førebyggjande tiltak Det er skilnad mellom sortar i kor mottakelege dei er for desse soppane. 'Aroma', 'Gravenstein' og 'Ingrid Marie' er nokså utsette, men det er truleg viktigare om det er smitte til stades og om epla vert lagra lenge. Fjern frukter som vert hengande att i trea etter hausting. Smitten sit ofte på gamle fruktgreiner, så generelt godt skjeringsarbeid vil redusera smittepresset. Skjer bort og fjern daude greiner og greiner med alle former for kreftsår. På stader med sein opptørking etter regn og doggfall (lite utskifting av luft) vil det vera fleire og lengre periodar med fuktig bladverk. Dette gir betre vilkår for spreing og spiring av konidiar. Ved skjering bør det sytast for opne tre som tørkar raskt opp. Kalsium styrkar celleveggane i fruktene, og lågt kalsiuminnhald i fruktene gir auka problem med både fysiologiske sjukdomar og røtesopp. Det kan vere kalsiummangel i fruktene sjølv om treet tek opp nok kalsium frå jorda. Ei eller fleire sprøytingar av trea med kalsiumklorid (vegsalt) før hausting vil gi auka innhald av kalsium i fruktene og redusera problemet med kjølelagersopp. I økologisk dyrking er det restriksjonar på bruk av kalsiumklorid.

Di lengre fruktene heng på trea, di fleire infeksjonar vert det. Dessutan vert fruktene meir mottakelege for infeksjon etterkvart som dei mognar. Seint hausta frukt får difor ofte meir røte som skuldast angrep av desse soppane. Frukt for lagring bør av denne og andre grunnar ikkje haustast for seint. Dei skal haustast før dei er ete-mogne slik at siste del av utviklinga fram mot mogning føregår på lager.

Utviklinga av roten kan forseinkast ved rask nedkjøling av frukta etter hausting og lagring ved låg temperatur. Sjølv om kjølelagersopp utviklar seg ved låge temperaturar, går utviklinga av roten seint. Frukta bør difor lagrast ved så låg temperatur som mogleg, men ikkje så låg at det oppstår kjøleskadar. 'Aroma' kan med føremon lagrast ved temperaturar ned mot 0 °C, men det aukar risikoen for blaut kuldeskade. Omfanget av denne fysiologiske skaden kan reduserast ved gradvis nedkjøling, til dømes ved å lagra frukta 1-2 veker ved om lag 10 °C før full nedkjøling. Lagring i kontrollert atmosfære (låg

innhald av oksygen (ofte 1-2%), høgare innhald av CO₂ enn i luft (ofte 1-2%)) seinkar mogningsprosessen i fruktene og reduserer difor røteutviklinga. Ein del kjemiske middel brukt mot skurv gjennom vekstsesongen vil også verka mot kjølelagersopp. I utsette sortar er det vanleg å sprøyta nokre veker før hausting med middel som har god verknad.

Publisert 27. september 2013

31. Gul monilia

Gul monilia *Monilia fructigena*

Skadegjører

I tillegg til bitterrøte, kjølelagersopp, og gråskimmel, er gul monilia ein av dei viktigaste lagersjukdomane på kjernefrukt i Noreg. Soppen som gjev gul monilia er ein svak parasitt og treng gjerne svekka vev eller eit sår for å infisera. Symptom

Monilia fructigena er årsak til ein brun og relativt fast og tørr røte, som startar i eit sår og raskt kan veksa gjennom heile frukta. Etterkvart vert det danna lyse sporeputer, ofte i ringar sentrert rundt infeksjonsstaden. Når angrepet først har skjedd, kan soppen spreia seg vidare med kontaktsmitte frå frukt til frukt. Røteutviklinga kan skje på treet eller etter hausting. Ved rotning på treet tørkar fruktene inn og dett av eller vert hengande att som «mumiar». Under lagring vert angripne frukter av eple som regel heilt svarte.

Vertplanter

Gul monilia førekjem på alle fruktartane, men er meir vanleg å sjå på eple, pære og plomme enn på sur- og søtkirsebær.

Livssyklus

Soppen overvintrar i infiserte stilkar, kreftsår og fruktmumiar på treet og på bakken. Seint om våren eller tidleg på sommaren vert det spreidd konidiesporar frå mumiane. Frukt som har ein skade, til dømes fuglehakk, insektskade, haglskade, sprekker eller liknande, kan raskt utvikla røte. Når angrepet først har skjedd, kan soppen spreia seg vidare med kontaktsmitte frå frukt til frukt. Dette er spesielt viktig under lagring.

Symptomer/skade

Når soppen utviklar seg på fruktene er det først små, vasstrukne flekkar. Etter kvart vert det ein brun, tørr røte. Gulkvite sporehopar veks fram i konsentriske ringar. På lager vert angripne frukter gjerne helt svarte. I sortar med mykje korkskade og sprekking kan gul monilia gjera stor skade på avlinga. Gul monilia kan gje fruktrøte i søt- og surkirsebær, men det er oftast grå monilia som er årsak til fruktrøte i kirsebær.

Tiltak

Viktige førebyggjande tiltak er å fjerna rotne frukter frå trea og å unngå at fruktene får sår som kan vera inngangsport for soppen. Gamle infiserte frukter bør fjernast. Prydeplesorten Dolgo som vert brukt til pollinering, er mottakeleg for gul monilia. Fruktene på denne sorten er store og bør fjernast, slik at dei ikkje vert ståande som viktige smittekjelder i trerekjene. Sprøyting er gjerne naudsynt viss det har vore skadar etter til dømes hagl og insekt. Det finst fleire effektive middel som er tillatne i konvensjonell dyrking, men i økologisk dyrking og i privathagar finst det ikkje gode direkte tiltak.

Sjå også: Grå monilia.

Publisert: 22. september 2013

32. Pæreskurv

Pæreskurv *Venturia pyrina*

Skadegjører

På fruktene ser ein skurven som mørke flekkar. Skurvflekkar kan ein også finna på begge sider av blada, men det er ikkje alltid at ein finn skurv på blada sjølv om han fins på fruktene. I regnvêr vert sporane kasta nokre millimeter opp i lufta og ført vidare med vinden. Oppe i trea vert det danna primærinfeksjonar på frukt, blad og greiner ved riktig temperatur og fukt. På mange pæresorter vert det danna greinskurv som er ei viktig smittekilde for infeksjonar på fruktene gjennom heile vekstsesongen. Førebyggjande kan ein raka saman og fjerna blada om hausten eller tidleg om våren. Fjerning av skot med greinskurv vil også vera viktig for å redusera smittepresset. Det fins fleire gode kjemiske tiltak mot pæreskurv. Varsling for pæreskurvangrep er som for epleskurv. Utbreiing Pæreskurv fins overalt der ein dyrkar kjernefrukt.

Vertplanter

Pære.

Overleving og spreining

Livvsyklus og biologi hos pæreskurvsopp og epleskurvsopp er svært like. Sjå difor også omtale under epleskurv. Dei første askosporane vert som oftast kasta kring knoppsprett om våren, med mest sporespreiing kring bløming. Greinskurv er ei mykje viktigare smittekjelde i pære enn i eple. Hos eple vil som regel greinskurven berre produsere konidar det første året etter infeksjon, men hos pære er det også vanleg med konidieproduksjon i to år gamle skot. Skadar etter greinskurv kan vera synleg også på eldre greiner, men produserar då ikkje konidiar lenger. Er det mykje greinskurv i hagen, må det sytast for dekking med soppmiddel ved alle fuktige periodar frå grøn spiss av. Nødvendige vilkår for sporekasting og infeksjon er mykje dei same som for epleskurv.

Symptom/skadeverknad

Symptom Soppen danner mørke flekkar på bladplata (over- eller underside) eller meir avlange mørkfarga parti langs bladnervar eller på bladstilkane. På skota startar greinskurv som mørke flekkar på unge, grøne skot. Seinare i sesongen vert desse skurvflekkane korkaktige, kreftliknede sår. Våren etter vert det danna mørke puter av soppmycel i desse sår. Mycelputene aukar i tjukkeleik slik at barken sprekk opp, som oftast i lengderetninga av skota. Storleiken på sår vil som regel vere frå 1 mm til 1 cm. I mycelputene vert det danna store mengder konidiesporar. Det vil ofte vere skurv på fruktene utan at vi ser skurv på blada. Infeksjon under bløming og tidleg kartutvikling gir brunsvarte skurvflekkar. Kvar skurvflekk er i utgangspunktet resultat av infeksjon frå ein skurvspore. Er det fleire flekkar, veks dei etterkvart saman og danner større felt med skurv. Fruktar med mykje skurv kan verta misdanna og sprekk ofte opp. Infeksjon seinare i fruktutviklinga gir mindre og meir avgrensa skurvflekkar. Lagerskurv skuldast seine skurvinfeksjonar og gir avgrensa, nesten svarte skurvflekkar på frukta under lagring. Skadepotensial Sterke angrep av pæreskurv på fruktene kan i verste fall gi totalskade på avlinga (100 % fråsortert). Skurvangrep i blom og på kart kan gi auka blome- og kartfall. Greinskurvsår kan vere innfallsportar for frukttrekraft.

Bekjempelse

I økologisk dyrking og i privathagar bør ein berre planta skurvsterke pæresortar. Det vil fort oppstå vanskar med å kontrollere skurven på utsette sortar. I pære vert det lett mykje greinskurv som spreier konidiar frå tidleg om våren til seint på hausten. Nedsmitta tre av skurvutsette sortar vil vere smittekjelder som kan gi auka skurvproblem på skurvsterke sortar i same hage.

Sorten 'Philip' har vore rekna som sterk mot skurv, men i nokre område (Ryfylke og Nordfjord) ser denne resistensen ut til å vere broten slik at 'Philip' der no får mykje skurv. 'Keisereinne' og 'Williams' er rekna som svake sortar, mens 'Conference' og 'Moltke' er sterkare. Det er vanskeleg å gjere «rein» att ein hage som er nedsmitta av skurv. Det er difor svært viktig å unngå at skurven får fotfeste i hagen. Det er ofte lettare å starte med ei nyplanting enn å leggje om eksisterande hagar. Tiltak som reduserer mengda overvintra blad vil redusere smittepresset. Dette er nærare omtala under epleskurv. I pære er likevel greinskurv den viktigaste smittekjelda. Den smittar heile sesongen og er vanskeleg å få kontroll med. Har ein fått greinskurv, er det viktig å fjerne denne ved ei tidleg skjering. Vanskot er særleg utsette for å utvikle greinskurv. Dette har samanheng med at korkdanninga går seinare i slike skot, slik at dei er meir utsette for infeksjon. Alle vanskot bør fjernast ved skjering. Hald trea opne ved skjering, det gir raskare opptørking. På stader med sein opptørking etter regn og doggfall vil det vere fleire og lengre periodar med fuktig bladverk, og med det betre vilkår for skurvinfeksjon. Ver påpasselig ved bruk av spreiarar til vatning. Vert det vatna for lenge i gongen, kan ein vatne på seg eit skurvproblem. Stopp vatning i tide slik at bladverket får tørke opp før det er fare for infeksjon. Det fins fleire gode kjemiske preparat mot pæreskurv. Ved sprøyting etter varsel i pære bruker man det samme varslingsystemet som for epleskurv.

33. Frukttrekreft

Frukttrekreft *Neonectria ditissima*

Skadegjører

Frukttrekreft er ein alvorleg sjukdom i norsk og nordvest-europeisk fruktdyrking. Både tre og frukter kan verta angripne. Vertplanter

Eple og pære, saman med ei rekkje lauvtre er vertar for frukttrekraft. Det er stor skilnad mellom eple- og pæresortar i kor mykje frukttrekraft dei utviklar og kor alvorlege symptoma er. Alle eplesortane me dyrkar i Noreg kan angripast.

Livssyklus

Infeksjonar på trea kan skje storparten av året (når det ikkje er frost). Det må vera eit sår i treet for at soppen skal infisera. Slike sår kan vera mekaniske skadar, skjeresår, eller naturlege sår som arr etter knoppskjel, blad og fruktstilkar. Infeksjon av frukta kan skje gjennom blomen, sår i fruktskalet og gjennom lenticeller (skalpunkt som er naturlege opningar i fruktskalet).

Sporespreiing finn stad i fuktig vêr. Di lengre det er fuktig, di større fare er det for infeksjon gjennom sår. I ferske snitt etter skjering kan soppsporane verta trekte inn i vedrøyra med kapillærkrefter, slik at spiring er mindre avhengig av lengda av perioden med fukt på overflata. Sporespreiing kan skje heile året. Det er det ukjønna stadiet (lyse puter med mycel og konidiesporar) som vert danna først etter ein ny infeksjon. Det kan skje etter berre 2-3 månadar. Det kjønna stadiet kan ein sjå som samlingar av små raude, runde sporehus (med sekksporar, også kalla askosporar), og det vert gjerne danna etter minst eit år. Spreiing av konidiesporar skjer over korte avstandar med regnsprut, mens askosporane vert spreidde over lengre avstandar med vind i fuktig vêr. Det er dokumentert spreiging av askosporar av *N. ditissima* opp til ein kilometer frå smittekjelda, men risikoen er størst di nærare smittekjelda den potensielle infeksjonsstaden er.

Det er vanleg å sjå eldre infeksjonar høgt oppe i trea, til dømes der toppstrengen har gnissa på hovudstamma, og yngre infeksjonar nedover i trea som har oppstått av smitte som har runne nedover i treet.

Det er stadfesta at epletre kan få infeksjonar av frukttrekraft i planteskulen, og at det kan gå opp til 3 år etter planting før dei vert til synlege kreftsår.

Nokre sortar har vekst av soppen i stor avstand frå kreftsåret. Det er synleg som brune parti i veden viss ein tek vekk barken. Dersom sjuke plantedelar vert skorne vekk, må det skjerast så langt ned at det ikkje lengre er synlege brune parti i veden.

Symptom/skadeverknad

På trea: Angrepet startar som små, innsokne, brunraude flekkar på skota. Desse utviklar seg raskt til ljósare brune parti i barken der det vert danna små, lyse puter med konidiesporar. På utsette sortar vil angrep på unge skot føra til at skota dør ovanfor det angripne partiet. På mindre utsette sortar og eldre ved vil det normalt utvikla seg typiske kreftsår. Desse kan ha årringar av meir eller mindre oppsvulma bark rundt såret. I såra kjem det fram raude, runde sporehus av det kjønna stadiet som kan minne om egg av frukttremidd. Når soppen har vakse rundt og øydelagt barken heilt rundt greina, vil ho døy ovanfor angrepsstaden. Kor raskt utviklinga av kreftsåra går, avheng av sorten. Nokre sortar kan ha kreftsår på hovudstamma i mange år utan at dei dør.

På fruktene: Soppen er årsak til ein blaut fruktrøte. Dersom infeksjonane skjer tidleg etter bløming, vil røten utvikla seg medan fruktene heng på trea, før hausting. Slike tidlege infeksjonar startar gjerne i begerenden av fruktene og kan minna om angrep av gråskimmel. Seinare infeksjonar vert utvikla under lagring. I hagar med mykje frukttrekraft på trea er det ikkje uvanleg med sterke angrep på fruktene også.

SkadepotensialPå unge tre er frukttrekraft svært øydeleggjande. Infeksjonar i hovudstamma fører anten til at trea dør raskt eller at dei må fjernast fordi store delar av dei er daude. Smitte på unge tre kan koma med frå planteskulane. Seinare i omløpet til eit eplefelt er frukttrekraft normalt ikkje så alvorleg dersom sjukdomen vert handtert jamleg. Kreftsår som ikkje vert fjerna, kan gjera svært stor skade ved at greiner og heile tre dør ut. Skadepotensialet er størst ved dyrking av svake sortar på tung og våt jord på fuktige lokalitetar. Tidlegare var det lite problem med frukttrekraft i indre Sogn og indre strøk av Austlandet. Dei siste 10-åra har me teke i bruk sortar som er meir mottakelege, og i kombinasjon med klimaendringar med meir nedbør og mildare vintrar, har dette ført til at frukttrekraft no er viktig i alle delar av fruktdyrkingsområda i Noreg.

Tiltak

Det er viktig at kvistbankar, grunnstammeprodusentar og planteskular har denne sjukdomen under kontroll, for å unngå at trea vert infiserte under oppalet. Det har vore fleire tilfelle med mange sjuke tre allereie året etter planting, og det vil seia at infeksjonane har skjedd ved oppal.

Plant frukttre på veldrenert jord på stader med god luftutveksling, slik at trea tørkar snart opp att etter regn. Ikkje plant for tett, og plant nye tre slik at dominerande vindretning ved fuktig vêr ikkje går frå eldre infisert hage til nyplantinga. Hald trea opne og luftige ved skjering. Skjer bort greiner med kreftsår så snart dei vert oppdaga. Skjer godt inn på frisk ved, ta kvisten ut av hagen, og komposter eller brenn han. Alle sår i barken er moglege innfallsportar for soppen. Greinskurv kan vera innfallsport for frukttrekraft. Rund staur for oppstøtting er betre enn staur med kantar. Støttesystem med streng må monterast slik at dei gjev minst mogleg gnissing og skade på trea. Fjern etikettar frå planteskular etter planting, og fjern oppbittings-materiale før det går inn i barken. Ved skjering bør snittet leggjast slik at såret helar så raskt som mogleg. Soppen kan infisera gjennom skjeringssår fleire veker etter skjering, og risikoen aukar ved fuktig vêr i samband med eller rett etter skjering. Soppen kan infisera sjølv om temperaturen er ned mot 0 °C. Skjer bort alle greiner med kreft, og reingjer saksa godt før skjering av friske greiner og tre dersom det er fare for at ho har fått soppsmitte på seg.

Alt som seinkar avmogninga av trea, kan auka faren for frostskaade og med det gje innfallsportar for frukttrekraft. Unngå tilføring av nitrogen om ettersommaren og hausten. Ver særleg merksam ved jorddekke med til dømes grasklypp, då dette kan frigjera nitrogen lenge utover hausten.

Koparpreparat har god effekt mot frukttrekraft, og det kan også brukast i økologisk dyrking. I sesongen vil sprøyting mot skurv kunna ha effekt mot infeksjonar på frukter og hindra nye infeksjonar i sår i trea. Arra etter bladfall om hausten kan vernast mot infeksjonar med kopar. Arr etter plukking kan verta infiserte, men fordi det er vanskeleg å få gjennomført sprøyting på det tidspunkt er det ikkje lett å få verna slike sår mot infeksjon.

34. Bitterrøte

Bitterrøte *Colletotrichum acutatum*

Skadegjører

Soppen *Colletotrichum acutatum* var tidlegare rekna som årsak til bitterrøte, men denne er no delt inn i eit kompleks av over 20 artar. Fleire av dei er stadfesta i Noreg. Biologien til dei ulike artane, sjukdomen dei årsakar og tiltaka er svært like. Artane i *C. acutatum*-komplekset kan angripa mange planteartar, mellom anna alle frukt- og bærartane som vert dyrka i Noreg. I jordbær heiter sjukdomen jordbærsvartflekk. Både sur- og søtkirsebær er mottakelege, men surkirsebær er mest utsett. Bitterrøte er ein av dei vanlegaste lagersjukdomane på eple. Symptom

Angripne frukter har runde, nedsokne flekkar. I desse kjem det ofte ei fuktig, oransje sporulering. Infeksjon på frukter er mest vanleg i tida rett før hausting, men kan også førekoma tidlegare i fruktutviklingsperioden, spesielt på underutvikla (t.d. aborterte) frukter. Soppen kan også leva på knopp skjell, blad, blommar og stilkar, men utviklar sjeldan symptom på anna enn fruktene. I einskilde felt og år har denne sjukdomen gitt totalskade i søtkirsebær, men er meir årviss og alvorleg i surkirsebær.

Livssyklus

Det kjønna stadiet til soppen (*Glomerella* spp.) høyrer til sekksporesoppene. Men det er svært sjeldan å finna i naturen, og i praksis vil soppen berre overvintra og spreia seg i det ukjønna konidiestadiet.

Konidiesporane spreier seg med vasssprut over relativt korte avstandar. Soppen overvintrar i og utanpå knoppar, i fruktsporar og i inntørka infiserte frukter (mumiar) og fruktstilkar som heng att frå året før.

Fjorårsgamle frukter og fruktstilkar som heng att i trea er meir vanleg i surkirsebær enn i søtkirsebær, sidan søtkirsebær vert hausta for hand. Fruktstilkane heng ofte på lengre utover våren og sommaren enn dei overvintra fruktmumiane og er difor smittekjelder over eit lengre tidsrom. Fruktstilkar og frukter på bakken betyr mindre som smittekjelder, fordi dei avsluttar sporedanninga tidlegare (vert nedbrotne av mikroorganismar i jorda), og fordi spreiring med vasssprut i mindre grad vil nå opp i treet.

I vekstsesongen er smitten av soppen på bladverket og smittar knoppene på nytt når desse vert danna på ettersommaren og hausten. Bitterrøtesoppen kan infisera frukter utan skadar, men infeksjon skjer raskare gjennom sår i fruktene. Soppen kan infisera i fuktig vår frå bløming til hausting. Soppen kan veksa på mange planteartar, inkludert ugras, og smitte frå omkring-liggjande vegetasjon kan spreia seg inn i fruktfelt. Sporane klistrar seg lett til klede og sko og kan difor spreiaast av folk.

Bekjempelse

Å hausta heile avlinga kvart år er eit viktig tiltak, slik at det ikkje er smitta frukter og fruktstilkar att i trea. Fjern daude plantedelar og rotne frukter. Rask opptørking etter regn vil gje soppen dårlegare vilkår for infeksjon. Unngå difor å planta utsette artar/sortar på stader med sein opptørking og skjer trea slik at dei er opne og luftige. Gamle fruktgreiner kan vera infiserte av soppen, så god fornying av veksten i trea vil redusera smittepresset. Sidan soppen treng fuktigheit for å angripa vil det å ha plastdekke over trea kunne redusera faren for angrep av bitterrøte. I konvensjonell dyrking har det vist seg at sprøyting to gonger med aktuelle soppmiddel frå avbløming og nokre veker framover er nok til å kontrollera sjukdomen i søtkirsebær. I surkirsebær må det gjerne fleire sprøytingar til, men sprøyting mot heggeflekk har vanlegvis verknad mot bitterrøte også.

Publisert 17. september 2013

35. Sølvglans i frukt

Sølvglans i frukt *Chondrostereum purpureum*

Skadegjører

Sølvglans er ein soppsjukdom som kan skada alle fruktartane, men det er mest vanleg å sjå plommetre med sølvglans. Symptoma av sølvglans er sølvfarga bladverk som kan variera i omfang frå ei og anna grein til heile tre. Symptom

Sølvfarga blad kan både vera ein konsekvens av at trea har vore utsett for stress og at dei har angrep av sølvglans. Dei sølvfarga blada skuldast at det øvre laget av bladet vert skilt frå laget under og det kjem luft til. Ved angrep av soppsjukdomen sølvglans er det vanleg at ei og anna grein har angrep. Seinare kan heile tre ha slike symptom. Dersom det ikkje vert sett inn tiltak kan heile rekkjer med tre verta sjuke.

På daude stammer og greiner vert det ofte danna fruktlekamar av soppen, dei er skorpeforma (resipunat), og oftast med ein liten brem eller hatt, og dei er purpurfarga på undersida. Fruktlekamane er normalt ferdig utvikla om hausten. Undersøkingar i andre land har synt at dei spreier mest sporar seint om hausten og tidleg om våren. Tre med sølvglans utviklar ein uregelmessig røte inni veden, meir i hovudstamma og store greiner enn i skot.

Angripne tre vil etter kvart stoppa å veksa og døyr, eller delar av trea døyr.

Vertplanter

Alle fruktartane og mange andre lauvtre er vertplanterartar. Plomme får normalt lettare sølvglans enn dei andre fruktartane. Mellom plommesortane er det stor skilnad i kor utsette dei ser ut til å vera.

Sortane 'Jubileum' og 'Reeves' har ofte meir sølvglans enn til dømes 'Opal'. Sølvglans i eple er ikkje vanleg, men det kan endra seg med sortsval. Sidan mange lauvtreartar kan få sølvglans, kan skog rundt fruktfelt vera smittekjelde.

Tiltak

For å unngå smitte i felta er det tilrådd å fjerna synleg sjuke greiner og evt. heile tre. Helst bør dei ut or frukthagen og gjerne brennast. Dersom daude tre får stå i fred og utvikla fruktlekamar vil dei vera ei viktig smittekjelde. Om mogleg bør daude tre i skogkantar rundt plommefelt fjernast. Sortar som er utsette for sølvglans bør skjerast i turt og kaldt ver. Såra er mottakelege for angrep dei første vekene etter skjering, og soppen spreier sporar ved regn heile året, men truleg mest seint om hausten og tidleg om våren.

Rein podekvist hindrar sølvglans under oppal og friske tre ved planting. Vi har ingen kjemiske tiltak mot sølvglans.

Publisert: 22. februar 2018

36. Plommepung

Plommepung *Taphrina pruni*

Skadegjører

Plommepung er ein sjukdom på plomme forårsaka av heksekostsoppen *Taphrina pruni*. Soppen smittar i blomknoppene og angripne frukter blir lange, gjerne krumbøygde (bananliknande) og hole (utan stein). Kjøleg vær og mykje regn tidleg om våren aukar angrepet. Sprøyting med koparpreparat før svellande knopp om våren har god verknad. Vertplanter

Plomme.

Livssyklus

Soppen overvintrar som sporar (konidiar) i barksprekkar og knoppskjel. Infeksjonar finn stad frå knoppsprett (når det viser i grønt på knoppene) til like før bløming. Sopptrådar (hyfer) veks fort gjennom dei unge fruktene og gjer at dei vert misforma. Det vert produsert seksporar som formeirar seg vidare ved knoppskyting. Sporane er synlege som eit fløyelsgrått lag utanpå fruktene. Sjukdomen er mest problematisk når det er mykje regn og kjøleg om våren.

Symptom/skadeverknad

Symptom på fruktene kan vera synlege frå eit par veker etter bløming. Fruktene vert gulgrøne, misforma, langstrakte (speneforma) og gjerne krumbøygde og hole (utan stein). Etter kvart tørkar dei inn og vert mørkfarga av svertesoppar. Om hausten og vinteren kan misforma mørkfarga frukter hengja att i treet frå sesongen før.

På utsette sortar i nedbørrike område kan plommepung gje store avlingstap, og av dei viktige handelssortane er det 'Mallard' og 'Edda' som er mest utsette. Det er observert skade som liknar ferskenblære i plomme, med misforma blad, og danning av såkalla heksekostar i rotekke og småfrukta plommesortar, men det er sjeldan.

Tiltak

Dei fleste aktuelle sortane i dag er sterke mot plommepung. Nokre sortar som framleis kan vera i privathagar eller som vert nytta som spesialsortar og pollen, til dømes 'Blue Rock' og 'Rivers Early Prolific' er svært utsette. Av og til kan me finna frukter med plommepung på sortane 'Victoria', 'Opal', 'Reeves' og 'Jubileum'.

Fjern villplommetre med plommepung i nærleiken av hagen. Skjer bort gamal fruktved på infiserte tre i hagen. Sprøyting med eit koparpreparat tidleg om våren har oftast god verknad.

Publisert 29. september 2013

37. Grå monilia

Grå monilia *Monilia laxa*

Skadegjører

Grå monilia er ein sjukdom knytt til frukttre. Soppen *Monilinia laxa* kan angripa både blomar, skot og frukter. Ein nær slektning, *Monilinia fructigena* er årsak til gul monilia i frukt. Både gul og grå monilia kan gje røte på frukt på dei same trea. I tillegg er det tre andre artar av *Monilina* i frukt, *Monilinia mali*, *Monilinia fruticola* og *Monilina polystroma*. Dei er ikkje funne i norske frukthagar. Symptom

Soppen er årsak til ein brun, turr røte som utviklar seg fram mot hausting. I roten vert det danna grå sporehopar. Dersom frukta har angrep av gul monilia, vil sporehopane som regel vera meir gulkvite. Soppen spreier seg lett frå frukt til frukt og då kan kan heile klasar av frukter rotne. Fruktene kan også rotne under lagring og omsetjing. Angripne frukter vil tørka inn (blir «mumifisert») og vert hengjande att i trea som viktige smittekjelder året etterpå.

Soppen kan også angripe blomar som då vil visna, og han veks gjerne nedover i blomestilken og inn i fruktgreina. Ved fuktige tilhøve kjem det grå sporulering på angripne blomar og fruktgreiner.

Ved kraftig angrep i bløminga, kan talet på fruktkart verta redusert, men det viktigaste med slike infeksjonar er at dei visne blomane er smittekjelde for nye angrep på frukter. Seinare angrep på fruktene reduserer både mengd og kvalitet (toleevne i omsetnad) på avlinga monaleg. Fruktene som rotnar kan smitta vidare til andre frukter og heile klasar rotnar. Søtkirsebær har blomeknoppar på eigne fruktgreiner (bukettgreiner), og angrep av grå monilia ser gjerne mindre dramatisk ut enn på surkirsebær, fordi berre somme av bukettgreinene døyr. På surkirsebær sit gjerne blomane nedst på årsskota, og viss desse vert angripne av grå monilia, vil heile skotet visna.

Det er berre blomane og skota på eple som får angrep av grå monilia. Sidan dette er ei spesialform av soppen, vil ikkje soppen kunna smitta frå eple til steinfrukt eller omvendt. Når det er fuktig vêr under bløminga, kan utsette sortar som til dømes 'Aroma', få omfattande angrep.

Vertplanter

Alle fruktartane kan få angrep av grå monilia. I eple er det ein eigen form av soppen (formae specialis mali) som gjev visning av skot.

Livssyklus

M. laxa overvintrar i inntørka fruktmumiar og i daude bukettgreiner eller skot frå sesongen før. Frå fruktmumiane og dei infiserte skota vert det spreidd konidiesporar gjennom heile vekstsesongen. Det vert danna meir sporar di fuktigare vêr det er. Sporane kan verta spreidde med vinden over større avstandar.

Soppen infiserer med konidiar gjennom den opne blomen (via arret) og veks så ned gjennom blomestilken og inn i fruktgreina. Dei infiserte fruktgreinene kan døy, slik at blomar og blad visnar. Frå infiserte fruktgreiner kan soppen veksa inn i hovudgreina og danna kreftliknande sår. Dersom soppen veks heilt rundt hovudgreina, døyr den delen av greina som er utanfor såret, men i søtkirsebær er det oftast berre bukettgreinene som døyr.

I fuktig vêr bryt små, grå sporeputer raskt fram frå dei daude plantedelane, og konidiar frå desse sporeputene vert spreidde med vinden. Soppen kan også infisera kart og mognande frukter. Slik infeksjon skjer gjennom sprekker og sår eller ved direkte kontakt med ei infisert frukt. Soppen spreier seg lett frå frukt til frukt under lagringa. Problemet med denne sjukdomen er ofte størst når vêret i bløminga er kjøleg og vått. Då vert det produsert rikeleg med sporar, som har gode vilkår for infeksjon i dei fuktige blomane. Det kan også verta mykje skade dersom det er mykje regn seinare (på karten).

Tiltak

Å fjerna frukter og skot som vart infiserte året før, er viktig for å redusera smittepresset. I konvensjonell fruktdyrking finst gode kjemiske middel, og det kan vera aktuelt å sprøyta både i bløminga og på grøn kart.

Fjern røtne frukter så snart du ser dei, både før, under og etter hausting. Haust heile avlinga kvart år. Det er best å unngå at dei infiserte fruktene utviklar seg til mumiar ved å fjerna dei så raskt som mogeleg. Vert det likevel danna mumiar, må dei fjernast før knoppsprett neste år. Fjerning av fruktmumiar kan gjennomførast i samband med skjering av trea om vinteren. Ved sein fjerning vil mumiane kunna spreia smitte frå bakken utover våren og sommaren før dei vert nedbrotne.

Fruktgreiner infiserte med grå monilia må skjerast bort.

Rask opptørking etter regn vil gje soppen dårlegare vilkår for infeksjon. Unngå altfor lune stader med sein opptørking, og hald trea opne og luftige ved skjering. Spreiarvatning gjer trea våte og kan auka problema med grå monilia og andre røtesoppar. Fruktsprekker er innfallsportar for både grå og gul monilia. Jamn vatning under fruktmogninga og plastdekke i søtkirsebær motverkar sprekking og vil difor redusera problemet med monilia. Di tidlegare plastdekkinga skjer, di mindre ser det ut til at røteproblema i søtkirsebær vert. Dekking heilt frå bløming utan sprøyting har i norske forsøk gitt like lite røte som dekking frå dei siste 6-7 vekene før hausting og 2-3 sprøytingar med soppmiddel. Bruk av plasttak/plasttunnelar er det klart viktigaste tiltaket mot røtesoppar i økologisk produksjon av søtkirsebær.

Alle tiltak i hagen som reduserar skade på fruktene av insekt eller andre årsaker, vil redusera skaden av monilia. Rask nedkjøling etter hausting og kontinuerleg kjølekjede fram til frukta er omsett vil redusera utvikling av røten i infiserte frukter og redusera faren for spreiding av smitte til friske frukter.

38. Grønnmugg

Grønnmugg *Penicillium* spp

Skadegjører

Soppslekta som er årsak til grønnmugg/ blåmugg (*Penicillium* spp.) omfatter mer enn 300 arter. De er spredd over hele verden, og fins i de fleste miljø uten å gjøre skade. Mange arter virker som antagonist som hindrer patogene sopper og bakterier i å gjøre skade. Noen arter av *Penicillium* spp. er likevel vanlige, og delvis alvorlige skadegjørere på mange slags vekster, særlig lagringsvarer av frukter, grønnsaker og frø. I Norge kan grønnmugg være et problem i plommer, søtkirsebær, eple, prydplanter (blomsterløkvekster), agurk i veksthus, løk på lager og setteløk. Vertplanter Alle frukt- og bærartene kan få angrep av grønnmugg, men sjukdommen er mest vanlig på frukt og bær som enten er overmodne eller har skader. I blomsterkulturer er grønnmugg vanlig forekommende på tulipaner, men også andre blomsterløkvekster kan bli angrepet. Grønnmugg angriper også kepaløk og en rekke arter av grønnsaker.

Under dyrking i veksthus er grønnmugg et problem i agurk. Flere ulike arter av *Penicillium* er registrert som årsak til grønnmugg i agurk. *P. oxalicum* er eksempel på en aggressiv art i norsk agurkproduksjon. Livssyklus

Penicillium spp. kan overleve som mycel og konidier i jord og planterester. Konidier (ukjønna sporer) spres i luft og er trolig avhengig av fritt vann for å infisere.

Noen grønnmugg-arter kan være frøoverførte og følge setteløk, men det er usikkert hvor viktig dette er som smittevei fordi soppen som oftest finnes i jorda.

Infeksjoner skjer vanligvis via sår eller skader. Soppen danner sporer på overflaten av flekkene og i sårene. Soppsporene vokser godt ved fuktige forhold.

Symptomer/skade

Grønnmugg er i starten en lys, brun råte som raskt blir dekket av hvitt mycel og grønturkis sporulering. Grønnmugg er en vanlig «mugg» på matvarer som brød og ost.

På blomsterløkvekster angriper soppen gjennom sår og kan forårsake skade under lagring. Det dannes et grått til blågrønt sporebelegg på løkene. Skuddveksten kan bli hemmet og blomstringen redusert eller utebli. Sterke angrep kan føre til at løkene råtner.

På kepaløk er de første symptomene lyse, gulaktige blemmer og vassaktige, bløte flekker på løkshjella. Noen ganger kan flekkene være mer rødlige i fargen. Vanligvis dannes det karakteristiske blågrønne soppbelegget på overflaten av flekkene. Ved gjennomskjæring av løken kan et eller flere av skjellene virke vasstrukne og være lys brune eller grå. Når råten forårsaket av grønnmugg har utviklet seg, kan løken gå i "oppløsning", bli bløt, seig og ha en muggen lukt.

Oftest er grønnmugg av liten betydning, men det er ikke uvanlig å finne svake grønnmuggskader i øvre del av løkshjellene nær halsen på kepaløk som har vært tørket dårlig og/eller lagret for fuktig. Mange *Penicillium*-arter kan gi grønnmugg i løkvekster.

I agurk går *Penicillium* spp. inn i planten i leddknuten (nodiet) der det er sår etter tynning av ansett, høsting av frukter eller fjerning av blad. Det utvikles etterhvert langstrakte (6-8 cm) råteflekker som ved langt fremskredne angrep vil trenge seg tvers gjennom stengelen, og planten visner over angrepsstedet. Sprekking av angrepet vev i stengleretningen er vanlig. Råten er innvendig ganske tørr og lys brun. Den kan følge karstengene noen millimeter utover i det friske vevet utenfor selve råteflekken. På overflaten er fargen i starten ofte lys rødlig, men blir seinere dekket av en blågrå til

grågrønn «pels» av konidiesporer. Det er de nedre delene av hovedstammen som er mest utsatt.

Symptomene kan forveksles med angrep av gråskimmel.

I søtkirsebær er grønnmugg bare problem på overmodne frukter. I plomme er det en mer vanlig årsak til råte under lagring og omsetning. Grønnmugg kan også gi råtning i eple og pære.

Normalt er det en mindre viktig råte på epler, men dersom det er angrep kan det være en kilde til giftstoffet patulin. Patulin blir produsert av flere av *Penicillium*-artene, men da man vanligvis ikke spiser råtnede frukter er det når frukt blir brukt til juice at det kan være farlig. Syltetøy med mugg bør ikke spises, da patulin fra grønnmugg lett kan fordele seg i syltetøyet.

Bekjempelse

Kepaløk Det er viktig å holde andre sjukdommer som kan være innfallsporter for grønnmugg, i sjakk.

Ellers er skånsom høsting for å unngå mest mulig skader og god tørking viktig. Påfølgende kjølig lagring ved moderat luftfuktighet er også svært viktig for å unngå problemer. Setteløk kan beises for unngå smitteinfeksjon av grønnmugg.

Veksthus, agurk Det er ingen kjemiske midler som er godkjent mot denne sjukdommen, men midler mot gråskimmel har trolig en viss virkning mot grønnmugg. Den kjemiske bekjempelsen kan brukes forebyggende, men kulturtekniske tiltak er viktigst. Unngå høy luftfuktighet i veksthuset. Bruk undervarme og eventuelt lufting for å redusere fuktigheten. Unngå dogfall og vær forsiktig med raske temperaturøkninger ved overgang fra natt til dag. Vann på gulv og drypp fra tak vil øke fuktigheten.

Videre er det viktig å unngå høyt rottrykk (guttasjon). Soppen går inn i sårflater, og alt som femmer rask sårheling, vil hemme angrepet.

Det er viktig å hindre spredning av smitten. Bruk friske småplanter og sørg for god reingjøring i veksthuset mellom hvert hold.

Veksthus, pryddplanter Fjern angrepne løker. Svake angrep har liten eller ingen betydning for kulturen.

Tilsetning av biologiske preparater eller dypping av løkene i kjemiske soppmidler før driving kan hjelpe.

Frukt Det er viktig med godt renhold under høstingen. Høsting av plommer i tørt vær gjør at de holder seg bedre enn om de blir høstet i regn. Dersom fruktene blir plukket med stilk, holder de seg bedre enn om de blir plukket uten stilk fordi såret etter stilken kan være inngangsport for råtesopper. I tillegg er det viktig å håndtere fruktene på beste måte, med rask kjøling etter høsting, høsting til optimalt tidspunkt (ikke overmodne frukter) og unngå skader ved håndtering.

39. Dyreriket

Dyreriket Animalia

(metazoa)

I dyreriket finner man naturlig nok også alle dyr som angriper planter, mange av dem regner vi som skadedyr. I dette leksikonet er det mest informasjon om de viktigste dyrene innen gruppene insekter, edderkoppdyr, snegler og nematoder.

40. Pseudosopp

Pseudosopp Oomycetes

Skadegjører

Pseudosopper (Oomycetes) er sopplignende organismer som er mer i slekt med alger og planter enn med sopper. Mens sopper er haploide i mesteparten av livssyklusen, er pseudosopper diploide med et kort haploid stadium før meiosis. Pseudosopper har cellulose i celleveggen, mens ekte sopper har kitin i celleveggen. Blant pseudosoppene er det noen farlige plantepatogener, blant annet rotbrann i slekten *Pythium* og potettrøte (*Phytophthora infestans*). Nylig innførte arter i slekten *Phytophthora* er årsak til rød marg i jordbær (*P. fragariae*) og greinbrann (*P. ramorum*) i rhododendron og andre arter. Mange kulturplanter er utsatt for bladskimmel, som er vertplantespesifikke pseudosopper.

41. Skjeggmugg

Skjeggmugg *Mucor* spp

Skadegjører

Alle frukt- og bærartene som vert dyrka her i landet, kan få angrep av skjeggmugg, men sjukdommen er mest vanleg på jordbær, plomme, søtkirsebær og eple. Vertplanter

Skjeggmugg veks på alle slags svekka eller daude plantedelar, men som sjukdom i frukt er han viktig i søtkirsebær, eple, plomme og pære. Jordbær er mest utsett av bærkulturane.

Livssyklus

Soppen kan vera på mange typar plantemateriale og i jord. Smitten er vanleg i fruktpakkeri, og vatnet i pakkemaskiner smitte av *Mucor*. Soppen har evne til å veksa fort og gjev raskt store mengder sporar som kan smitta ned pakkelinjer. Det er ei potensiell kjelde for smitte til friske frukter av søtkirsebær under sortering. Dersom det er tørt før hausting, minkar risikoen for infeksjon av fruktene. Det gjeld også i bærkulturane. Soppen har lite evne til å infisera heile og høveleg mogne frukter og bær. Skadde frukter av eple og pære utviklar lett skjeggmugg under lagring. Sporane av soppen har stor evne til overleva lenge utan vertsplanter, til dømes i eit pakkeri.

Symptom

Angripne bær og frukter utviklar ein svært blaut røte. I søtkirsebær renn safta ut av fruktene, og til slutt heng berre steinen og skinnet att. Røten har eit kraftig lyst mycel med svarte kuler (sporehus) i endane av oppståande hyfespissar. I søtkirsebær har det år om anna vore store angrep av denne sjukdommen ved hausting. I omsetnad er skjeggmugg ein av dei viktigaste årsakene til at frukt av både søtkirsebær og plomme rotnar. År med fuktige og varme tilhøve rett før hausting, eller felt der det er sår på fruktene til dømes årsaka av fuglar eller veps, er spesielt utsette. I bærkulturar både på friland og i veksthus angrip skjeggmugg for det meste overmodne bær.

Tiltak

Kulturtiltak som fremjar rask opptørking på friland og held luftråmen nede i veksthus, er viktig. Det må plukkast regelmessig og nøyaktig for å unngå overmodne frukter og bær. Røtne bær bør fjernast frå åkeren. I søtkirsebær er det viktig å halda luftråmen låg i og rundt trea ved å ha opne, luftige tre med god avstand mellom plastdekke og tre. Frukt og bær må handterast forsiktig ved plukking, sortering og lagring. Rask nedkjøling etter hausting er avgjerande. Haustekassar til eple må vera frie for jord for å unngå å infisera vatnet i pakkemaskina. Kjemiske tiltak kan vera aktuelt i bærkulturane og steinfrukt, men ikkje i kjernefrukt.

Publisert 27. september 2013

42. Kirsebærheksekost

Kirsebærheksekost *Taphrina wiesneri*

Skadegjører

Heksekost på søtkirsebær er både typiske heksekostar og enkle skot/bukettgreiner der angrepet er synleg som raudt bladverk tidleg i sesongen. Symptom

Om våren vert blad på angripne skot først raude, seinare buklete og gulgrøne, og etterkvart visnar dei delvis, med mørke felt. Dei visne blada fell oftast av, og midt på sommaren kan angrep av heksekost vera vanskeleg å få auga på. Det kan dannast heksekostar (tett buskforma skotvekst). Heksekost er ikkje alvorleg i norsk søtkirsebær dyrking, men kan gjera stor skade i privathagar. Dersom nye små angrep vert fjerna kvar vår, vil omfanget normalt vera lågt.

Tiltak

Skot med angrep av heksekost er lettast å sjå i trea når blada er raude. Ved å fjerna sjukt plantemateriale ut or hagen, vert omfanget av denne sjukdomen sterkt redusert. Det må skjerast inn på frisk ved for å vera sikker på at alt sjukt materiale er fjerna.

Publisert 2. mai 2011

43. *Cladosporium* spp

Cladosporium spp *Cladosporium* spp

Skadegjører

Cladosporium spp. er ein sopp som finst nær sagt overalt. Skadepotensialet ser ikkje ut til å vera stort, men soppen er vanleg å sjå på overmogen, skadd og svekka frukt. Vertplanter
Alle frukt- og bærartane kan få angrep, men ikkje i alvorleg grad.

Livssyklus

Soppen kan overvintra på daudt plantemateriale i jord og produserer store mengder sporar som kan verta spreidd i luft. Soppsporane til *Cladosporium* spp. utgjør ein vesentleg del av dei vanlege soppsporane i luft. Soppen har evne til å veksa på frukt under kjølelagring.

Symptom/skadeverknad

Angrep av *Cladosporium* spp. startar med kvitt mycel som seinare får kraftig mørk grøn sporulering. Søtkirsebær Det er vanleg å sjå at *Cladosporium* spp. veks i sprukne frukter av søtkirsebær. Tiltak som hindrar sprekking, som t.d. bruk av plastdekke og rett vatningsstrategi vil då redusera omfanget. Det kan vera rotning i omsetning av *Cladosporium* spp. på frukter utan synleg skade. Desse er truleg svekka eller overmogne og har vorte smitta under sortering og pakking.

Eple Eple med fysiologiske skadar har ofte vekst av *Cladosporium* sp. i skaden. Det er den fysiologiske skaden som er primærskaden og som det bør setjast inn tiltak mot. Frå andre land er det rapportert at *Cladosporium* spp. også kan gje ein tørr innrøte i eple.

Tiltak

Bruk av kopar kan redusere smittepresset. Direkte tiltak før høsting for å unngå rotning av frukt og bær finst ikke, men det er råd å gjøre tiltak mot skadene soppen byrjar å vekse i eller på. Plastdekke over søtkirsebærtre for å unngå sprukne frukter, åpne og luftige tre og buskar for å unngå høy luftfukt, regelmessig høsting av frukt og bær for å unngå at overmodne frukt/bær vert hengjande att og utvikle røte, høsting i tide for at det ikke skal verta fysiologisk skade på eple under lagring er nokre døme.

Publisert 17. januar 2018

44. Rotstokkråte

Rotstokkråte *Phytophthora cactorum*

Skadegjører

På jordbær finnes det to ulike patotyper av eggsporesoppen *Phytophthora cactorum*. Den ene er årsak til lærråte på bærene, den andre til rotstokkråte på plantene. Rotstokkråte ble oppdaget for første gang i Norge i 1992 og er nå funnet over det meste av landet der det dyrkes jordbær. *P. cactorum* tilhører eggsporesoppene - Oomycetes - og er i samme slekt som soppene som er årsak til rød marg på jordbær, rød rotråte på bringebær og tørråte på potet. Soppen danner to slags sporer - oosporer (eggsporer) og zoosporer (svermesporer som dannes inne i sporehus). Zoosporene er viktigst for spredning og infeksjon. Oosporene er tykkveggede og kan overleve mange år uten vertplanter i jord. Utbredelse

Rotstokkråte har en noe begrenset utbredelse i Norge, men den har blitt spredd mye de siste årene med smittet plantemateriale.

Vertplanter

P. cactorum er rapportert funnet på minst 160 forskjellige arter i over 60 plantefamilier verden over.

Soppen er vanlig årsak til rothalsråte i frukt og pryddplanter og bleikråte i eple.

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer som mycel og oosporer i infiserte, levende planter, mer eller mindre latent.

Oosporene overlever i planterester eller i jorda i flere år (10-15 år) uten næringstilgang. De spirer og danner sporangier og zoosporer som infiserer nye planter under gunstige forhold for soppen, dvs. varmt vær og rikelig med fuktighet. Temperaturen må være minst 10-15 °C for at råteutvikling skal komme i gang. Sykdommen bryter gjerne ut i felt med dårlig drenering. Graden av sykdomsutvikling i felt avhenger også av hvilken jordbærsort som dyrkes. *P. cactorum* spres til nye områder med infisert plantemateriale.

Rotstokkråte sprer seg også lett under formeringen, for eksempel i pluggbrett.

Symptomer/skade

De yngste bladene blir først slappe og får gjerne en blågrønn farge. I varmt vær visner alle bladene i løpet av få dager. Bladbasis på syke planter blir brunfarget. Syke planter ryker lett av i rothalsen hvis man forsøker å dra dem opp. Ved å dele rotstokken på langs, vil en se at den er delvis råtten med en rødbrun, gjerne skarpt avgrenset, råte innvendig i deler av rotstokken. Røttene på nylig visnede planter er oftest helt friske.

Bekjempelse

Selv om rotstokkråte er blitt påvist hos noen planteprodusenter i den statskontrollerte produksjonen, vil kjøp av kontrollerte planter være et godt tiltak for å unngå sykdommen i åkeren.

God drenering er viktig for å unngå at vann blir stående i åkeren etter nedbør og vanning. Dyrking av motstandsdyktige sorter er et godt bekjempelsestiltak. Senga Sengana, Glima og Bounty er svært sterke sorter. Korona og Zephyr er relativt svake, og Polka, Sonata, Inga og Jonsok er svært svake. Det finnes plantevernmidler med forebyggende virkning.

45. Lærråte

Lærråte *Phytophthora cactorum*

Skadegjører

På jordbær finnes det to ulike patotyper av eggsporesoppen *Phytophthora cactorum*. Den ene er årsak til lærråte på bærene, den andre til rotstokkråte på plantene. Rotstokkråte ble oppdaget i 1992 i Norge, og er nå funnet over det meste av landet der det dyrkes jordbær. Lærråte har vært kjent lenge før. *P. cactorum* tilhører eggsporesoppene -Oomycetes- og er i samme slekt som soppene som er årsak til rød marg på jordbær, rød rotråte på bringebær og tørråte på potet. Soppen danner to slags sporer - oosporer (eggsporer) og zoosporer (svermesporer som dannes inne i sporehus). Zoosporene er viktigst for spredning og infeksjon. Oosporene er tykkveggede og kan overleve mange år uten vertplanter i jord. Utbredelse

P. cactorum finnes trolig overalt hvor det har vært dyrket hagebruksvekster.

Vertplanter

P. cactorum er rapportert funnet på minst 160 forskjellige arter i over 60 plantefamilier verden over.

Soppen er vanlig årsak til rothalsråte i frukt og prydplanter og bleikråte i eple.

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer som mycel og oosporer i infiserte, levende planter. Oosporene overlever i planterester eller i jorda i flere år (10-15 år) uten næringstilgang. De spirer og danner sporangier og zoosporer som infiserer nye planter under gunstige forhold for soppen, dvs. varmt vær og rikelig med fuktighet. Temperaturen må være minst 10-15 °C for at råteutvikling skal komme i gang. Sykdommen bryter gjerne ut i felt med dårlig drenering. Graden av sykdomsutvikling i felt avhenger også av hvilken jordbærsort som dyrkes. *P. cactorum* spres til nye områder med infisert plantemateriale.

Angrep av lærråte er typisk etter slagregn, ofte i forbindelse med tordenbyger. Da kommer det jordsøl med smitte opp på bærene. Infeksjon kan skje på alle stadium i bærutviklingen og kan ta mindre enn en time under gunstige forhold.

Symptomer/skade

Kart/bær blir angrepet fra blomstring til fullmodning. Kartet får store, brunlige partier. På modnende bær er de råtne partiene gråbleike, matt fiolette eller mørkt røde. Råtne bær er ofte så lite misfarget at de er vanskelige å oppdage. Det er uskarpt overgang mellom råttent og friskt vev både utvendig og innvendig. Råten er fast og noe seig, men er på langt nær læraktig. Råtne bær har en meget ubehagelig og gjennomtrengende, besk smak, og også en spesiell lukt. Da det er vanskelig å oppdage råten ved høsting, vil råtne bær lett bli omsatt. Ved bruk til sylting eller frysing vil få råtne bær kunne ødelegge produktet.

Lærråte kan forveksles med gråskimmelråte.

Bekjempelse

God drenering for å unngå at vannet blir stående etter regnvær eller vanning er et viktig tiltak for å unngå lærråte. Et godt halmdekke er gunstig for å hindre vannsprutspredning fra jorda, og er det aller

viktigste tiltaket. Det finnes kjemiske midler med god virkning.
Alle sorter kan trolig bli angrepet, men 'Polka' ser ut til å være spesielt svak.

46. Rød marg i jordbær

Rød marg i jordbær *Phytophthora fragariae*

Skadegjører

Symptomene på rød marg er tydeligst vår og høst. Sterkt angrepne planter får blågrønn farge på unge blad, mens eldre blad blir gule eller røde. Angrepne unge røtter råtner fra spissen, og siderøttene forsvinner. Om røttene skjæres på langs i en tidlig fase av råtningen, vil den karakteristiske rødfargen synes i margen. Angrepene av rød marg er flekkvis i feltet. Fuktige, dårlig drenerte stykker er mest utsatt. Smitten kan holde seg opptil 15 år i angrepne felt. Sertifiserte planter er et nødvendig tiltak for å hindre å få smitte inn på eiendommer som ikke har sjukdommen. God drenering, romslig vekstskifte og dyrking på drill reduserer avlingstapene på smitta jord. Ved jordarbeiding må en legge vekt på at det ikke samles overflatevann vår og høst i feltet. Angrep av rød marg kan drepe alle jordbærplantene i deler av et felt eller over hele feltet. *P. fragariae* var. *fragariae* er en karanteneskadegjører. Det er derfor meldeplikt til Mattilsynet dersom det er mistanke om eller konstatert nye angrep av sjukdommen.

Vertplanter

Overlevelse og spredning

Symptomer/skade

Plantene viser ikke tydelige symptomer ved svake angrep, men de stagnerer i vekst, setter få utløpere og gir liten avling. Symptomer på rød marg er tydeligst vår og høst. Sterkt angrepne planter får blågrønn farge på unge blad, mens eldre blad blir gule eller røde. Angrepne unge røtter råtner fra spissen og siderøttene forsvinner. Derfor kalles røttene "rat tails" på engelsk, fordi røtter uten siderøtter ligner rottehaler. Om røttene skjæres på langs i en tidlig fase av råtningen, synes den typiske rødfargen i margen. Fargen er mest tydelig når rotveksten er størst på våren og om høsten. Pseudosoppen danner store mengder hvilesporer (oosporer) omkring margen i røttene. Det kan finnes flere hundre hvilesporer for hver cm rot. Etter som røttene går i oppløsning, blir hvilesporene frigjort. Det er kjent mange raser av pseudosoppen i USA og Canada.

Angrep av rød marg kan drepe alle jordbærplantene i deler av et felt eller over hele åkeren om forholdene er gunstige for sjukdommen.

Bekjempelse

P. fragariae var. *fragariae* er en karanteneskadegjører som er oppført i vedlegg 2, 4A og 4B i Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere. Det er derfor meldeplikt til Mattilsynet dersom det er mistanke om eller konstateres nye angrep av sjukdommen.

Planting av sertifiserte planter med 0-toleranse for sjukdommen er et nødvendig tiltak for å hindre å få smitte inn på eiendommer som ikke har sjukdommen. Smitte kan også følge med jord på maskiner, redskap og fottøy. Derfor bør en unngå trafikk mellom eiendommer i distrikter med angrep av rød marg. Virksomheter som produserer og omsetter jordbærplanter fra norske morplanter til videre kommersiell produksjon skal kunne dokumentere at planter fra produksjonsstedet er testet etter egnet metode og funnet fri for rød marg i løpet av de siste 18 måneder før omsetning. Produsenter som produserer og omsetter jordbærplanter på grunnlag av importerte morplanter fra europeiske land må kunne legge fram: 1) Plantesunnhetssertifikat som dokumentere at importkravene for jordbær i Forskrift om plantehelse er oppfylt. 2) Sertifiseringsdokument fra avsenderlandet som viser at de importerte plantene er eliteplanter som har vært produsert i insekttette veksthus i Europa.

Det er forbudt å importere jordbærplanter til planting fra ikke-europeiske land. Sertifiserte planter er et nødvendig tiltak for å hindre å få smitte inn på eiendommer som ikke har sjukdommen. Smitte kan følge med jord på maskiner, redskap og fottøy. Derfor bør en unngå trafikk mellom eiendommer i distrikter med angrep av rød marg. God drenering, romslig vekstskifte og dyrking på drill reduserer avlingstapene på smitta jord. Ved jordarbeiding må en legge vekt på at det ikke samles overflatevann på feltet vår og høst.

47. Kransskimmel

Kransskimmel *Verticillium dahliae*

Skadegjører

Omtale av *Verticillium dahliae*: se kransskimmel *Verticillium albo-atrum*

48. Jordbærsvartfleck

Jordbærsvartfleck *Colletotrichum acutatum*

Skadegjører

Først og fremst bærene, men også blad, bladstilker, blomsterstilker og utløpere, får mørke, nedsunkne flekker. Svartflekk-soppen overvintrer i infisert plantemateriale og planterester. Sopp-sporene spres med vannsprut ved regn og vanning. Den samme soppen er årsak til sykdommen bitterrøte på kirsebær og eple. Sammen drag

Først og fremst bærene, men også blad, bladstilker, blomsterstilker og utløpere, får mørke, nedsunkne flekker. Svartflekk-soppen overvintrer i infisert plantemateriale og planterester. Sopp-sporene spres med vannsprut ved regn og vanning. Den samme soppen er årsak til sykdommen bitterrøte på kirsebær og eple.

Vertplanter

Soppen som gir jordbærsvartfleck har flere vertplanter. De fleste frukt- og bærartene vi dyrker og mange andre plantearter kan angripes av *Colletotrichum acutatum*. Særlig er kirsebær og eple viktige vertplanter i Norge. Det er en viss grad av vertstilpassing, slik at de populasjonene av soppen som fins på jordbær er mer aggressive på jordbær enn for eksempel på kirsebær og omvendt.

Overlevelse og spredning

Svartflekk-soppen overvintrer i infisert plantemateriale og planterester. Soppen overlever best under tørre, kjølige forhold, og den kan overleve i planterester og jord i flere år.

Sopp-sporene kan spres med vannsprut ved regn og vanning. Raskest spredning og infeksjon skjer i varmt og fuktig vær. I tillegg til med vann, kan sporene spres med maskiner og redskaper, med insekter, dyr og mennesker. Ved bærplukking kan sporene feste seg til klærne, hvor de kan overleve i flere måneder. Over lengre avstander, bl.a. over landegrenser, spres soppen med infiserte planter.

Smitten kan ligge latent i rotstokken og på bladene en viss tid, slik at plantene ikke viser symptomer på

sykdommen.

Symptomer/skade

Først og fremst bærene, men også blad, bladstilker, blomsterstilker og utløpere får mørke (brune til svarte), nedsunkne flekker. Angrepne blomster blir mørkfarget. Ved høy fuktighet dannes et oransje sporebelegg. Soppen kan også gi en rødbrun, fast råte i rotstokken til jordbærplanter. Som regel begynner rotstokkråten nær en bladstilk og brer seg ut i V-form.

Bekjempelse

Det er viktig å bruke friskt plantemateriale. Det er vanskelig å finne resistente sorter, men det er noe forskjell i mottakelighet.

Sterk nitrogen gjødsling bør unngås. Halm og dryppvanning reduserer faren for spredning med vannsprut.

Smittede bær bør fjernes ved plukking.

Det finnes plantevernmidler som har effekt.

Ved smitte er det sikreste tiltaket å ikke dyrke jordbær på tre til fire år. Da er man sikker på at jorda ikke inneholder mer smitte.

49. Jordbærmjöldogg

Jordbærmjöldogg *Podosphaera aphanis*

Skadegjører

Jordbærmjöldogg vokser utenpå blad, stilker, blomster og bær som et løst, tynt belegg av sopphyfer. Oppbøyde bladundersider blir farget mer eller mindre røde eller fiolette. Angrepne bær kan bli helt hvite av mjöldoggbelegget. Som de fleste andre mjöldoggsopper, trives jordbærmjöldogg best i tørt, varmt vær med kjølige netter og høy luftfuktighet. Den gjør størst skade ved dyrking i plasttunneler og veksthus. Det er store sortsforskjeller i mottakelighet. Vertplanter
Jordbærmjöldogg angriper trolig bare arter av jordbær. I Norge forekommer den overalt hvor det dyrkes jordbær.

Overlevelse og spredning

Som de fleste andre mjöldoggsopper, trives jordbærmjöldogg best i tørt, varmt vær med kjølige netter og høy luftfuktighet. Den gjør størst skade i plasthus og veksthus, og på tørr, varm jord ved dyrking på friland. Konidiene spres med vind over store avstander og infiserer lettest plantene ved høy luftfuktighet, men de spirer og infiserer ikke i fritt vann.

Mjöldogg spres lett med infisert plantemateriale. Soppen overvintrer hovedsaklig som fruktlegemer (sporehus). Disse kan ses med en lupe som små, svarte prikker i angrepet vev utover ettersommeren og høsten. Sporehusene sitter fast på det grønne bladverket gjennom vinteren. Fra fruktlegemene spres askosporer tidlig om våren, rundt tiden når jordbærplantene begynner å vokse etter vinteren. Soppen kan infisere ved relativt lave temperaturer, men sjukdomsutviklingen skyter fart først når gjennomsnittstemperaturen går over 10 °C. Soppen kan også overvintrere som mycel og konidier på grønt bladverk, men det ser ut til å være av mindre betydning enn som sporehus. Etter at askosporene eller konidiene har infisert, vil det danne seg mycel, og i dette mycelet dannes nye konidiesporer som sprer soppen videre.

Det er bare det yngste bladverket som angripes, og når bladene er utfoldet, vil de ikke lenger være mottakelige. Det samme er tilfelle med blomster og bær. Blomster og ung kart er mest mottakelige, mens eldre kart og modnende frukter er nærmest immune mot soppen.

Symptomer/skade

Jordbærmjøldogg vokser utenpå blad, stilker, blomster og bær som et løst, tynt belegg av sopphyfer. Spesielle hyfer (haustorier) trenger inn i plantecellene og suger næring. Bladene angripes særlig på undersiden og bøyer/ruller seg etter hvert oppover langs bladkanten. Den oppbøyde bladundersiden blir farget mer eller mindre rød eller fiolett. Konidiedannelsen er ofte meget sparsom, og det er ikke alltid lett å finne mjøldoggbelegget. På begge bladsider kan det etter hvert bli rødbrune flekker. Disse kan forveksles med angrep av jordbærbrunfleck.

Angrepne bær kan bli helt hvite av mjøldoggbelegget. På meget mottagelige sorter som 'Zephyr' kan bladskaden redusere neste års avling.

Høstfarge og misfarging som følge av uheldige vekstforhold kan misoppfattes som mjøldoggangrep. Bekjempelse

Det er store sortsforskjeller i mottakelighet. 'Zephyr' og 'Korona' er eksempler på utsatte sorter, mens 'Senga Sengana' er mye sterkere. Kunstig vanning, for eksempel med spredere, vil redusere angrepet under tørre forhold. Moderat N-gjødsling kan forebygge kraftige angrep på unge planter. Det er vanlig med kjemisk bekjempelse i utsatte sorter. Soppen kan infisere tidlig, men symptomutviklingen skjer gjerne mye senere. I utsatte sorter, særlig ved dyrking i plasttunneler, bør behandlingen derfor starte tidlig, for å hindre soppen i å etablere seg på nyveksten. I perioder med mye bladvekst om våren og etter høsting er plantene utsatte for angrep på bladverket, mens perioder med mye blomsterdanning er fruktene mest utsatte. Utløperplanter er særlig utsatte, fordi de dannes i perioder der smittepresset normalt er høyt. Dyrkerne må derfor planlegge behandlingene etter slike vekstfaser i planten.

Oppdatert 22. september 2013

50. Jordbærøyefleck

Jordbærøyefleck *Mycosphaerella fragariae*

Skadegjører

Soppen kan angripe de fleste overjordiske plantedeler, men angrep på bladene er viktigst og mest synlig. Bladoversidene får etter hvert det typiske øyeaktige utseendet med en rødbrun ring rundt et hvitt sentrum. Kraftige bladangrep kan redusere avlingen betydelig. Jordbærøyefleck trives best i fuktig vær og på lune steder som tørker opp seint. Mottakeligheten for soppen varierer mellom sortene, og valg av sort er derfor med på å bestemme angrepsgraden i åkeren. Friskt plantemateriale og alle slags kulturtiltak som fremmer rask opptørking vil begrense soppen. Det finnes flere plantevernmidler som har god effekt mot jordbærøyefleck. Sprøyting mot gråskimmel og mjøldogg vil ofte ha effekt.

Utbredelse

Jordbærøyefleck er funnet nord til Troms.

Vertplanter

Jordbærøyefleck angriper arter og sorter av jordbær og kanskje noen arter av *Potentilla*.

Overlevelse og spredning

Soppen er en sekksporesopp med runde, svarte sporehus (pseudothecier). Sporehus dannes mest på bladundersiden på overvintrede blad, men de er neppe vanlig forekommende.

Konidiestadiet, som tilhører frisporede konidiesopper, er det viktigste for spredningen av soppen.

Konidiene dannes i flekker på begge sider av bladene, på blad- og blomsterstilker og på bær.

Konidiene spres for det meste med regn og vannsprut. Smitten overlever vinteren som mycel i bladflekker på grønne blad eller som sklerotier (små svarte klumper av tjukkvegget soppmycel) i døde

blad.

Soppen trives best i fuktig vær og på lune steder som tørker opp seint. Halvgamle eller unge blad angripes lettest. Soppen utvikler seg derfor raskest når det er kraftig bladvekst om våren og tidlig på høsten.

Symptomer/skade

Soppen kan angripe de fleste overjordiske plantedeler, men angrep på bladene er viktigst og mest synlig. De små flekkene på bladoversiden er i begynnelsen mørkt rødbrune og blir etter hvert grå til hvite i midten. De får etter hvert det typiske øyeaktige utseendet med en rødbrun ring rundt et hvitt sentrum. Ved sterke angrep flyter flekkene sammen og bladene kan visne og dø. Konidiestadiet danner små hvite tuster i sentrum av flekkene. Konidioforene vokser oftest ut av spalteåpningene. Kraftige bladangrep kan redusere avlingen betydelig.

Ved angrep på bær dannes små, svarte, innsunkne flekker rundt nøttefruktene.

Bekjempelse

Mottakeligheten for soppen varierer mellom sortene, og valg av sort er derfor med på å bestemme angrepsgraden i åkeren. 'Korona' og 'Jonsok' er svært mottakelige, 'Zefyr' og 'Bounty' er noe mottakelige mens 'Glima' ikke er mottakelig.

Friskt plantemateriale og alle slags kulturtiltak som fremmer rask opptørking vil begrense angrepet.

Tiltak som sikrer rask opptørking kan f.eks. være dyrking på plast, god planteavstand, dyrking på drill og dyrking på solfylt sted med godt drenert jord. Også fjerning av ugras og utløpere gjør bestanden mer luftig og sikrer raskere opptørking.

For å hindre spredning av soppen kan man slå ned smittede blad etter høsting, fjerne dem fra feltet og brenne dem.

Det finnes flere plantevernmidler som har god effekt mot jordbærøreflekk. Sprøyting mot gråskimmel og mjøldogg vil ofte ha effekt.

Oppdatert 26. april 2011

51. Guldå

Guldå *Galeopsis speciosa*

Skadegjører

Guldå hører til den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Den voksne planten er 20-100 cm høy, med greinet pålerot. Stengelen er opprett, firkantet, grov, greinet og stivhåret. Bladene er motsatte, kortstilkete, eggformete, utdrett i spissen, grovtannet og med spredte hår. Planten har blomstene i krans i toppen og i bladhjørnene. Kronen er gul, men med fiolett midtflik i den treflikete underleppen. Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Frøspiring (som for kvassdå) fra 1-4 cm dyp. Overvintrende frø som blir ført opp til dette nivået, spirer normalt svært fort. Nymodnete frø er spiretrege. Forekommer på dyrket mark, åpne plasser i skogen, langs grøfter, kanaler og i tangvoller. Vokser (som kvassdå) på alle typer jord. Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer. Guldå er verst i kyststrøkene. Er konkurransekraftig. Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er et viktig forebyggende tiltak. Planten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Det finnes mange brukbare kjemiske midler mot guldå. Forveksling

De viktigste skilletegnene for tre av då-artene:

Kjertelhår på stengel:

Guldå: Gul spiss

Kvassdå: Svart spiss

Dundå: Dunhåret

Ledd på stengel:

Guldå og kvassdå: Oppsvulmet nedenfor blad- og greinfester

Dundå: Ikke oppsvulmet

Blomst:

Guldå: Kronen er gul, men med fiolett midtflik i den treflikete underleppen.

Kvassdå: Kronen er rød, eller lyserød, av og til kvit, underleppen er trefliket.

Dundå: Kronen er lyserød med gulaktig flekk ved grunnen av den treflika underleppen.

På småplante-stadiet:

Då-artene er vanskelig å skille på dette stadiet, men kan forveksles med rødtvetann (se Korsmos ugrashage), som har mindre frøblad med mer rundaktig innhakk.

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-100 cm høy, med greinet pålerot.

Stengelen er opprett, firkantet, grov, greinet og stivhåret.

Bladene er motsatte, kortstilkete, eggformete, utdratt i spissen, grovtannet og med spredte hår.

Planten har blomstene i krans i toppen og i bladhyrnene (se også under forveksling).

Frukten er en spaltefrukt med 4 frø (smånøtter). Frøet er omvendt eggformet i omkrets. Tverrsnittet fra øvre halvdel elliptisk, fra nedre halvdel sektorformet. Basis skeivt avstumpet mot buksiden og danner en rund flate. Overflaten er matt med spredte, vorteaktige prikker, fargen er gråbrun med mørkere flekker.

Småplanten: Frøplanten har (som kvassdå) langstilkete frøblad, med hele bladranden, omvendt eggformet med innhakk ved basis. Ved basis sees to karakteristiske tapper. Overflaten er glatt, stilken kraftig behåret.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø.

Frøspiring (som for kvassdå) fra 1-4 cm dyp. Overvintrende frø som blir ført opp til dette nivået, spirer normalt svært fort. Nymodnete frø er spiretrege. Spireevnen kan bevares i flere generasjoner i frø som blir liggende for dypt i jorden for å kunne spire. Ved tørr lagring innendørs tapes spireevnen etter 2-3 år. Frøet er svært fettrikt (39 %). Frøet har lett for å drysse etter modning.

Frøspredningen skjer ved at fruktene, som inneholder frøene, lett setter seg fast i pelsen på dyr. Meiser hamstrer gjerne guldåfrø, men i mindre grad enn kvassdåfrø (Fægri 1970).

Blomstring i juli-august.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 450.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på dyrket mark, åpne plasser i skogen, langs grøfter, kanaler og i tangvoller. Vokser (som kvassdå) på alle typer jord, men foretrekker moldrik mineraljord og myrjord med god tilgang på nitrogen.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer. Guldå er verst i kyststrøkene. Er konkurransekräftig.

Fægri (1970) om guldå: "...den er vakker. Allikevel blir den aldri noen populær plante. For det første er den så stivhåret at den er direkte ubehagelig å ta i. For det annet lukter den vondt, og for det tredje er den et ytterst plagsomt ugress. Spesielt i de fuktige åkrene, som det gjerne blir langs sjøkanten, kan guldå ta fullstendig overhånd og tilmed konkurrere ut kraftige planter som poteter og rotvekster. Og når man så skal høste det som måtte være igjen i åkeren, stikker en seg på planten, særlig på begertennene som på den tid er blitt skarpe og stive".

Utbredelse i Norge

Vanlig i lavlandet til Nordland, spredt og mer tilfeldig i fjelldalene og nordover til Finnmark. Til 1010 m i Lom (Oppland).

Historikk

Kommer fra Europa og Vest-Sibir (Lid & Lid 2005).

Høeg (1974) om barnelek med guldå-blomst: "Barn har gjerne suget honning ut av blomstene....Men mer brukt var blomstene som blåseinstrument: Når en tar blomsterkronen ut av begeret og blåser

gjennom den, med den nedre delen av kronrøret mellom leppene, kommer det en svak pipende lyd.....De voksne likte ikke at barna blåste slik, de 'bles laust regnet'..".

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Gulldå (som kvassdå) kaster mye av frøet på jorden før grøden blir høstet. Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er derfor et viktig forebyggende tiltak.

Mekaniske tiltak

Planten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Frøet blir ødelagt ved halmluting.

Kjemiske tiltak

52. Kvassdå

Kvassdå *Galeopsis tetrahit*

Skadegjører

Kvassdå hører til den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Den voksne planten er 30-80 cm høy, med greinet pålerot. Stengelen er opprett, firkantet, sterkt greinet og stivhåret. Bladene er motsatte, kortstilkete, eggformet, og noe utdradd i spissen, grovtannet og med myke hår. Planten har blomstene i krans og i toppen og i bladhjørnene. Kronen er rød, eller lyserød, av og til kvit, underleppen er trefliket. Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Frøspiringen er (som for gulldå) fra 1-4 cm dyp. Overvintrende frø som blir ført opp til dette nivået, spirer normalt svært fort. Forekommer på dyrket mark, i skog, på avfalls plasser, langs veikanter, på berg, i rasmak og tangvoller. Opptre som ugras i alle slags åkerkulturer. Vokser (som gulldå) på alle typer jord. Ugras også ved sauehellere. Er konkurransekraftig. Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er et viktig forebyggende tiltak. Planten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Det finnes mange brukbare kjemiske midler mot kvassdå. Forveksling

De viktigste skilletegnene for tre av då-artene:

Kjertelhår på stengel:

Gulldå: Gul spiss

Kvassdå: Svart spiss

Dundå: Dunhåret

Ledd på stengel:

Gulldå og kvassdå: Oppsvulmet nedenfor blad- og greinfester

Dundå: Ikke oppsvulmet

Blomst:

Gulldå: Kronen er gul, men med fiolett midtflik i den treflikete underleppen.

Kvassdå: Kronen er rød, eller lyserød, av og til kvit, underleppen er trefliket.

Dundå: Kronen er lyserød med gulaktig flekk ved grunnen av den treflika underleppen.

På småplante-stadiet: Då-artene er vanskelig å skille på dette stadiet, men kan forveksles med rødtvetann, som har mindre frøblad med mer rundaktig innhakk.

Kjennetegn

Den voksne planten er 30-80 cm høy, med greinet pålerot.

Stengelen er opprett, firkantet, sterkt greinet og stivhåret.

Bladene er motsatte, kortstilkete, eggformet, og noe utdradd i spissen, grovtannet og med myke hår.

Planten har blomstene i krans og i toppen og i bladhjørnene (se også under forveksling).

Frukten er en spaltefrukt med 4 frø (smånøtter). Frøet er omvendt eggformet i omkrets. Tverrsnittet fra øvre halvdel er elliptisk, fra nedre halvdel sektorformet. Basis er skeivt avstumpet mot buksiden og danner en rund flate. Overflaten er matt med spredte, vorteaktige prikker, fargen er gråbrun med mørkere flekker.

Småplanten: Frøplanten har (som guldå) langstilkete frøblad, med hele bladranden, omvendt eggformet med innhakk ved basis. Ved basis sees to karakteristiske tapper. Overflaten er glatt, stilken kraftig behåret.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø.

Frøspiringen er (som for guldå) fra 1-4 cm dyp. Overvintrende frø som blir ført opp til dette nivået, spirer normalt svært fort. Nymodnete frø er spiretrege. Spireevnen kan bevares i flere generasjoner i frø som blir liggende for dypt i jorden for å kunne spire. Ved tørr lagring innendørs tapes spireevnen etter 2-3 år. Frøet er svært fettrikt (39 %). Frøet har lett for å drysse etter modning.

Fægri (1970): "En særlig morsom spredningsmåte er påvist for disse plantene (inkl. vrangdå). Meisene hamstrer nemlig deres frø i store mengder. Denne hamstringen foregår slik at delfruktene gjemmes en og en, gjerne oppi trær. Riktignok er hamstringslageret beregnet for vintermat, men en god del av det går tapt på en eller annen måte, og plantene får derved mange spiringsmuligheter. Det er i denne forbindelse verd å legge merke til at hvassdå er en av de blomsterplanter som aller hyppigst finnes voksende oppi gamle trær. Meisene har nok vært ute og plantet de fleste av dem".

Blomstring i juli-september.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 600.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på dyrket mark, i skog, på avfallsplasser, langs veikanter, på berg, i rasmark og tangvoller. Vokser (som guldå) på alle typer jord, men foretrekker moldrik mineraljord og myrjord med god tilgang på nitrogen.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer. Ugras også ved sauehellere. Er konkurransekraftig.

Utbredelse i Norge

Vanlig opp i fjelldalene og til Troms, spredt i Finnmark. Til 1200 m i Hol (Buskerud).

Historikk

Er trolig hjemlig i Norge (Lid & Lid 2005).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Kvassdå (som guldå) kaster mye av frøet på jorden før grøden blir høstet. Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er derfor et viktig forebyggende tiltak.

Mekaniske tiltak

Planten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Frøet blir ødelagt ved halmluting.

Kjemiske tiltak

De mest effektive kjemiske midlene i korn er sulfonyl-urea-midlene (bl.a. jodsulfuron (Hussar, Hussar OD)), dessuten det tre-sidige midlet fluroksypyr+klopyralid+MCPA (Ariane S). I noen andre kulturer kan vi få svært god virkning av metribuzin (Sencor WG) og fenmedifam (Betanal SC).

Pyridat (Lentagran WP) virker også relativt bra mot kvassdå.

53. Potetcystenematoder

Potetcystenematoder Globodera

Skadegjører

Det finnes to arter av potetcystenematoder (PCN); gul (*Globodera rostochiensis*) og hvit PCN (*G. pallida*). Begge arter av PCN er karanteneskadegjørere, som bl.a. angriper potet og tomat. Funn eller mistanke om funn skal straks meldes til Mattilsynet. Benevnelsen gul og hvit PCN kommer av at hunnen hos gul PCN har et gult stadium mens hunnen hos hvit PCN er hvit, før de dør og danner mørkebrune cyste. I Norge ble PCN først påvist i 1955 i Agder-fylkene, og har deretter spredt seg raskt i Sør-Norge og opptil Nord-Trøndelag. Smitte av PCN skjer med levende egg og juveniler som finnes inne i cystene. PCN kan også overleve i lang tid (32 år) uten vertsplanter. Forskriften for PCN har som målsetning å hindre introduksjon og spredning av nematoden med jord og plantemateriale, samt å sikre kontrollert bruk av resistente potetsorter for å unngå resistensbryting. PCN-forskriften krever fire års vekselbruk med ikke-vertsplanter, alternerende med mottakelige og resistente potetsorter. Utseende Cysten er kuleformet med svartbrun farge ca. 0,5 mm. i diameter, og med et innhold av opptil 500 egg. Det er viktig å kunne skille PCN fra andre cystenematoder som den beslektede *Globodera achillea*, og også fra *Punctodera* spp. og andre arter av *Heterodera* spp. som finnes i Norge.

Det finnes to arter av potetcystenematoder. Benevnelsen gul (*G. rostochiensis*) og hvit (*G. pallida*) PCN henviser til fargeendringen hos den modnende hunnen. Hos *G. rostochiensis* gjennomgår den en kort hvit fase og en lang gullgul fase, innen den dør og mørkfarges. Hunnen hos *G. pallida* har kun en hvit fase innen den dør og mørkner. Visse populasjoner av *G. pallida*, har en noe avvikende fargeendring og kalles "The cream potato cyst nematodes". Her følges en kort hvit fase av en lang kremgul fase innen hunnen dør og mørkfarges. Denne avvikende populasjonen innordnes under *G. pallida* som en patotype. I tillegg kreves det en detaljert mikroskopisk undersøkelse av juvenilene og cystens bakre del (vulvakjeglen) for å separere de to artene. De to artene kan også separeres med biokjemisk og DNA- basert diagnostikk.

Utbredelse

Potetcystenematodene (PCN) har sitt utspring i Perus og Bolivias fjelltrakter, hvorfra de er spredt til Europa. PCN (*Globodera* spp.) er en av de mest avanserte og fremgangsrrike planteparasittene. I Norge ble systematisk prøvetaking og registrering gjennomført fra 1950-tallet til slutten av år 2000. I denne perioden var PCN registrert på ca. 6400 eiendommer i Norge, og av disse utgjør gul PCN patotype Ro1 de aller fleste registreringene. I 2 tilfeller ble det konstatert resistensbrytende gul patotype, og ca. 20 registreringer av hvit PCN.

PCN ble påvist for første gang i 1955 i Agder-fylkene, og senere i Rogaland. Etter organisert prøvetaking i 1959 ble PCN påvist i 19 kommuner. I 1974 var det påvist PCN i 88 kommuner, og i 1976 var PCN funnet i alle fylker sør for Dovre, med unntak av Hedmark. I 1985 omfattet spredning av PCN også kommuner i fylkene Møre og Romsdal, Hedmark, og Sør- Trøndelag. I 1993 ble de første funn gjort i Nord-Trøndelag. I Stjørdal høsten 2004, ble det oppdaget det største kjente infeksjonsarealet av hvit PCN (*G. pallida*) i Norge.

I regi av Mattilsynet ble det gjennomført et kartleggingsprogram (2009 til 2016) for å få kunnskap om den nåværende PCN situasjonen i landet. Programmet omfattet alle potetprodusenter som dyrker poteter og mottar produksjonstilskudd. Jordprøvene ble tatt i felt hvor poteter ble dyrket, og i enkelte fylker ble det tatt prøver fra sorteringsjord i utvalgte mottaksvirksomheter. Til dags dato har alle felter med potetproduksjon i landet blitt kartlagt, totalt 18 846 jordprøver har blitt undersøkt. PCN er blitt funnet i 5,2 % av prøvene. Resultatene fra kartleggingsprogrammet viser at gul og hvit PCN ikke har spredd seg til nye fylker. Hvit PCN ble funnet i 92 prøver som representerer 0,49 % av prøvene. Kartlegging har vist at gul PCN (*G. rostochiensis*) patotype Ro1 utgjør 98 % av totalt antall påvisninger. Mattilsynet har opprettet et PCN register med informasjon om infiserte eiendommer som er tilgjengelig for alle.

Vertplanter

PCN er spesialisert på søtvierfamilien (Solanaceae). De viktigste vertsplantene er potet (*Solanum tuberosum*) og tomat (*Lycopersicon esculentum*).

Andre vertsplanter er eggplante (*Solanum melongena*), villrot (*Hyoscyamus niger*), belladonnaurt (*Atropa belladonna*), piggeple (*Datura tatula*), slyngsøtvier (*Solanum dulcamara*), og svart søtvier

(*Solanum nigrum*).

Overlevelse og spredning

Smittededgangen til PCN ble studert i NIBIO ved analyse av jordprøver fra felt som har vært i karantene i 32, 26, 20, og 10 år. Det ble funnet levedyktige cyster av PCN i alle jordprøver. Jordprøver ble analysert for cyster, og de cystene som ble ekstrahert var fra felt med den mottakelige potetsorten Kerr's pink. Sannsynligvis er dette de eldste feltene i Norden som har blitt testet, og har vist at PCN kan overleve uten potet i 32 år.

Livssyklus

PCN kan spres og smitte nye vertsplanter med eggene som finnes inne i cystene. Normalt vil mer enn 80 % av eggene klekke som svar på signalstoffer (rotdiffusat) som skilles ut fra potetrøttene. Ved såkalt «spontan klekking», dvs. klekking i fravær av vertsplante, vil smittenivået reduseres. PCN kan overleve i lang tid uten vertsplante. Våre studier av smittereduksjonen av PCN i Norge viser at PCN kan overleve 32 år uten vertsplante.

Egg og juvenilstadier finnes inne i den døde hunnen (cysten). I egget gjennomgår juvenilstadiet det første av fire hudskifter som fører til det voksne stadiet. Signalstoffer fra vertsplanterøtter gjør at PCNs andre juvenilstadiet (jj2) stimuleres til å klekke fra egget. Dette juvenilstadiet trenger inn i rota like bak rotspissen, og vandrer gjennom primærbarken. Den angrepne cellen sveller opp og cytoplasmaet fortykkes. Dette etterfølges av en omfattende oppløsning av cellevegger, slik at det dannes et næringsvev (syncytium) langs karstrengene. Syncytiet har en høy metabolisme og dannes sannsynligvis av nematoden og planten i fellesskap. Syncytiets riktige funksjon er en forutsetning for PCNs overlevelse og utvikling.

De gjenstående 3 hudskiftene skjer inne i rota. Kjønnssifferensieringen blir synlig på det tredje juvenilstadiet. De som skal bli hanner slutter å innta næring etter gjennomgangen av det tredje juvenilstadiet, og er i det fjerde åleformet. Hunnen fortsetter å ete og sveller slik at den bryter gjennom rotepidermis og blir synlig som en liten sekk eller kule på rotoverflaten. Etter det siste hudskiftet trenger den åleformete hannen ut fra rota og oppsøker hunner for parring. Hunnene sveller ytterligere og fylles med egg. Mot høsten mørkner hunnens hud og blir brun, hvorpå den dør og blir en cyste som faller av rota.

Den hvite og den gule PCN har ulike temperaturkrav. *G. pallida* har en minimumstemperatur for utvikling på 3,9 °C, mens denne temperaturen for *G. rostochiensis* er 6,2 °C. Optimal temperatur for begge PCN artene ligger mellom 15 °C og 20 °C, men *G. pallida* klarer lavere temperaturer bedre enn *G. rostochiensis*.

Minimumstemperaturen for klekking hos *G. pallida* er rundt 8 °C, mens *G. rostochiensis* slutter å klekke ved 10 °C. *G. pallida* har i laboratorieforsøk klekket bedre ved 15 °C enn ved 20 °C mens det omvendte har vist seg for *G. rostochiensis*. *G. pallida* oppformerer bedre enn *G. rostochiensis* ved temperaturen 13 -14 °C.

Tiden for klekking hos *G. pallida* er lengre enn klekkingen hos *G. rostochiensis*. Selv om *G. pallida* begynner å klekke tidligere på sesongen, avslutter de to artene sannsynligvis klekkeperioden samtidig. Parring kan forekomme mellom *G. rostochiensis* og *G. pallida*, men hybridene viser svak levedyktighet. Feltstudier har vist at det tar ca. 35 dager før det dannes unge hunner, og ca. 40 dager for utvikling av nye cyster. Studiene bekreftet at en ny generasjon av PCN juveniler blir produsert av begge arter (gul og hvit PCN). PCN studier i Midt Norge viste at populasjoner av gul PCN avtar når mottakelig potet ble dyrket. Dette var tidligere uklart. Den videre klekking av juveniler kan være en forklaring. Men det er behov for ytterligere studier, inkludert flere potetssorter og andre temperaturområder.

Skadevirkninger

De første tegn til infeksjon er dårlig utvikling hos potetplantene med sen risdekking. De angrepne plantene gulner nedenfra og visner lett ved tørke. Angrepet er synlig som runde eller ovale flekker i åkeren. Når angrepet er synlig på denne måten er nematodetallet (smittenivået) i jorda høyt og smitten har sannsynligvis vært til stede i lengre tid. Sterk ugrasvekst kan vise at misveksten ikke skyldes næringsmangel i jorda. For sikker diagnose på angrep av PCN kan man tidligst 5 uker etter setting dra opp angrepne planter og se nematodene som hvite eller gule kuler på røttene. PCN-angrepet gjør at planten reagerer med økt og sterkt forgrenet rotutvikling. Dessuten er knollene mindre enn normalt.

Skaden øker sterkt når potet dyrkes på samme felt år etter år, og nematodeangrepet vil til slutt medføre total misvekst. Det er i dag klart at kontinuerlig dyrkning av mottakelige sorter på felt med *Globodera rostochiensis* (Ro1) med høyt smittenivå lett kan resultere i et gjennomsnittlig avlingstap som overstiger 50 %.

Forekomst av patotyper

Patotyper (raser) av *G. rostochiensis* og *G. pallida* defineres i forhold til en populasjons evne til oppformering på et utvalg av resistente *Solanum*-kloner. I Europa skiller man med hjelp av 8 kloner fem patotyper for *G. rostochiensis* (Ro1 - Ro5) og tre patotyper for *G. pallida* (Pa1 - Pa3). Rasetester i Norge viser at det finnes *G. rostochiensis* av patotyper Ro1, Ro2 og Ro 3, og av *G. pallida* finnes patotypene Pa1, Pa2 og Pa3.

I resistente potetsorter kan ikke PCN gjennomføre sin livssyklus, eller bare noen få hunner klarer å bli cyster med egg. Resistens i potet (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*) mot PCN er funnet i underarten *S. tuberosum* ssp. *andigena*, og i de ville knolledannende artene *S. multidissectum*, *S. vernei* og *S. kurtzianum*. Resistens finnes også i et flertall hybrider av disse.

Aggressive patotyper er de populasjonene som kan bryte resistens og oppformerer på potetsorter som er resistente mot patotype Ro1. De populasjonene som kan oppformerer på sorter med resistens fra *S. tuberosum* spp. *andigena* inneholder patotypene Ro2, Ro3, Ro4, Ro5 og/eller Pa1-Pa3. Potetsortene med *andigena*-resistens tillater ikke oppformering av patotypene Ro1 og Ro4. Ettersom Ro1 er den svært dominerende patotypen i Norge og utgjør ca. 98 % av de undersøkte populasjonene, kan *andigena*-resistente sorter benyttes på PCN infiserte arealer.

Ensidig dyrking av potetsorter med *andigena*-resistens medfører risiko for uønsket seleksjon og oppformering av resistensbrytende patotyper. Forsøk i Norge der *andigena*-resistent potet ble dyrket kontinuerlig i 10 år, viste oppformering av Ro3. Intensiv dyrkning av *andigena*-resistente sorter medfører også en risiko for seleksjon og oppformering av *G. pallida*.

I Norge finnes kun potetsorter med *andigena*-resistens, dvs. med resistens mot Ro1 og Ro4. Det er nødvendig å være oppmerksom på risikoen for seleksjon av patotyper.

Bekjempelse

Bekjempelse av PCN bør bygge på forståelse for PCNs biologi, populasjonsdynamikk, og skadens sammenheng med smittenivå og jordtype. Smittenivået i felt angis som antall egg per gram jord. Skadeterskelen for potet ligger mellom 1-3 egg per gram jord. Felt som infiseres av PCN kan ikke uten videre bli fri for nematodesmitte ettersom egg og juvenilstadiet kan overleve i cyster i jorda i opptil 32 år.

Når PCN er funnet på et skifte, konstaterer man ofte at andre felt i samme bruksenhet også er smittet. Derfor må bekjempelse ikke relateres bare til det enkelte felt, men til hele eiendommen. Det finnes ingen effektive midler for å utrydde nematoden, så derfor må bekjempelsen integrere flere tiltak som kan redusere skadene og hindre spredning. Å holde PCN populasjonen på et lavt nivå vil være avgjørende i dette.

RegelverkPCN-forskriften har som målsetning å hindre introduksjon og spredning av nematoden med jord og plantemateriale, samt å sikre et kontrollert bruk av resistente potetsorter for å unngå resistensbryting.

PCN-forskriften krever fire års vekselbruk med ikke-vertsplanter, alternerende med mottakelige og resistente potetsorter. Dette er ikke lett å gjennomføre i Norge på grunn av begrenset areal egnet for lang rotasjon. Forskriften krever også at når PCN er oppdaget må eier eller leietaker ha kunnskap om hvor PCN forekommer på landbruksenheten, og de er ansvarlig for å begrense og hindre videre spredning.

Den norske potetindustrien og potetdyrkere har generert en standard for potetdyrking for å bekjempe og hindre spredning av PCN. I de siste 60 årene har norske lovverk bidratt til å hindre spredning av PCN i settepotet områder, og også hemmet videre spredning av *G. pallida* og virulente *G. rostochiensis*.

Ved påvisning av den gule PCN patotype Ro1 gir regelverket mulighet for kontrollert potetproduksjon. Påvises imidlertid andre patotyper av *G. rostochiensis* og/eller den hvite arten *G. pallida* blir det totalforbud for alle patotyper av *G. pallida* og de fleste patotyper av *G. rostochiensis* unntatt patotype Ro1 er virulente. Ved en infeksjon av virulent art eller patotype pålegges restriksjoner med et minimum

av 40-års forbud mot å dyrke poteter. Det er forbudt å føre bort jord, produkter, planter med jord, m.m. uten tillatelse fra landbruksmyndighetene. Det blir også andre restriksjoner eller forbud som vanskeliggjør produksjon og salg av produkter.

Bruk av resistente sorter i bekjempelse

Potetsorter som er lite påvirket av PCN angrep kalles tolerante. Avlingen av disse er ikke påvirket i samme grad som avlingen av sorter som er mottagelige. Men oppformeringen av PCN er større på tolerante sorter da de er i stand til å produsere mer røtter. Hyppig bruk av tolerante potetsorter kan derfor bli en trussel mot fremtidig potet produksjon.

Resistente sorter kan bli skadet av PCN til tross for at de reduserer oppformeringen av PCN. Hyppig bruk av potetsorter med resistens mot gul PCN *G. rostochiensis* (Ro1) kan selektere for hvit PCN (*G. pallida*) og virulente patotyper av *G. rostochiensis*.

Bruk av resistente sorter er ikke problemfritt. Ved høyt smittenivå kan avlingen reduseres vesentlig, og resistente sorter kan selektere for resistensbrytende arter og/eller patotyper. Dette medfører at man for rett valg av resistent sort egentlig må kjenne både sammensetning av populasjonenes patotyper og smittenivå i den aktuelle åkeren. Det er en fordel å bytte resistenskilde hver gang resistent potet dyrkes. PCN viser generelt en stor genetisk variasjon, og ved bruk av sorter med resistens og eller partiell resistens, kan det medføre risiko for oppformering av resistensbrytende raser.

Riktig bruk av resistente sorter må være en del av et program for integrert bekjempelse av PCN. Før valg av en potetsort med resistens mot gul PCN (Ro1) er det viktig å ha informasjon om PCN populasjonstetthet og grad av resistens for aktuell potetsort. Det er viktig at den samme resistente potetsorten ikke dyrkes i samme felt flere år på rad på grunn av faren for å selektere fram virulente nematodepopulasjoner. Ideelt sett bør mottakelige og resistente potetsorter roteres. I følge EU Direktiv 2007/33/EG om bekjempelse av potetcystenematode, skal grad av resistens rapporteres for alle kommersielle potetsorter. Graden vil variere fra 1 til 9, hvor 9 representerer høyeste grad av resistens. I Norge har NIBIO gradert resistens og toleranse for 26 valgte markedssorter av potet. Graderingene viser at det finnes potetsorter i det norske markedet med ulike grader av mottakelighet og resistens mot gul PCN patotype Ro1, for eksempel Troll har grad 2, Innovator og Kerrs Pink har grad 1, Asterix og Rutt har grad 8, og Saturna og Juno har grad 9.

Våre studier har påvist variasjon relatert til virulens gen VAP-1 mellom ulike populasjoner av samme gule PCN patotype (Ro1), kunnskap om virulens vil være en viktig faktor i bekjempelsen. Bruk av riktig sort vil bidra til å redusere smittenivå og dermed gi en lønnsom potetproduksjon.

Den spontane klekkingen hos PCN gjør at smittenivået reduseres langsomt ved dyrking av ikke-vertsplanter. Man regner generelt at spontan klekking hvert år tilsvarer ca. 35 % av cysteinholdet. Voksende røtter av mottakelig og resistente potetsorter øker klekkingen til ca. 65 %. Dette innebærer at dyrking av resistent sort sanerer jorda for nematoder ettersom disse ikke kan oppformerer på røttene. Ved lavt smittenivå øker PCN meget kraftig på mottakelige potetsorter. Denne økningen kan være opp til 30 ganger eller mer. Slike forhold sammen med lav skadeterskel medfører at tilstrekkelig lang tid, ca. 9 år, må gå mellom dyrking av mottakelig potetsort, dersom rotasjonskulturene er ikke-vertsplanter. Ved dyrking av resistent potetsort mellom dyrking av mottakelige sorter kan potet dyrkes hvert 4. år. Det anbefalte vekstskiftet med 6 år mellom mottakelig potet (4 år for mottakelig tidligpotet) er et omløp som medfører stor risiko for oppformering av PCN.

Brakklegging gir god effekt med hensyn til smittereduksjon.

Sertifiserte settepoteter Bruk av statskontrollerte settepoteter er en av de viktigste tiltakene for å hindre spredning av PCN. Norge startet med statskontrollert settepotetavl i 1940, og fra 1958 har det vært obligatorisk med PCN-undersøkelse for settepotetdyrkere. Det tas ut én jordprøve å 500 ml per 5 dekar. Statskontrollert settepotetavl har 0-toleranse med hensyn til PCN. Produksjonen av statskontrollert settepotet foregår vesentlig i Hedmark, Oppland og Nord-Trøndelag. Det er aldri levert settepoteter fra felt som er smittet med PCN, ca. 90 % av potetprodusentene har vært med i kontrollen lengre enn 30 år og mange i over 50 år.

Feltene med sertifiserte settepoteter har vært under konstant kontroll og er så langt fri for PCN. Import av settepotet er forbudt, dette for å hindre innføring av nye populasjoner av PCN.

Fangvekster I Norge danner PCN unge hunner etter 35 dager, og trenger ca. 40 dager for utvikling av nye cyster. Vellykket bruk av tidlig potet som fangplante, betyr at potet må løftes senest 35 dager etter

såing.

Erfaringen fra Skottland hvor det dyrkes den tidlige potetsorten "Epicure" for produksjon av "first-early potatoes" er at populasjonen av *G. rostochiensis* fra felt med "Epicure" sammenlignet med andre populasjoner, forandres genetisk slik at den ikke bare begynte å klegge ved lavere temperatur, men også klegde raskere.

Fangvekst-forsøk med dyrkning av fjøresøtvier (*Solanum sisymbriifolium*) i Vestfold, Østfold, Rogaland, Agder og Nord Trøndelag har gitt forskjellige resultater m.h.t feltetablering og ugrasbekjemping. Så langt vises det at det er mulig å etablere kulturer av fjøresøtvier i Vestfold, Østfold og Agder, men det er vanskelig med etableringen i Nord Trøndelag og Rogaland. Spiring av *S. sisymbriifolium* tar mer enn tre uker etter såing; ugras vinner områder med dårlig spiring. Manuell luking er nødvendig. Vellykket etablering av fjøresøtvier ser ut til å kreve effektiv ugrasbekjempelse allerede før såing. Rett såtid er også en svært viktig faktor for å lykkes.

Med hensyn til biofumigasjon har det blitt dyrket Brassica planter Nemat, Caliente 199, Caliente 61 og Nemat bland (70% Caliente 199 + 30% Nemat). Disse plantene utviklet seg langsomt i begynnelsen av sesongen, noe som gir lav konkurranse mot ugras. Den langsomme utviklingen av Nemat, Caliente 199, Caliente 61 og Nemat bland gjør det umulig å anvende i biofumigasjon.

Derfor er ikke *S. sisymbriifolium* og Brassica juncea eller Eruca sativa et praktisk alternativ for behandling av PCN i Norge. Dessuten vil bruk av disse vekstene skape ekstra kostnad for produsentene.

Kjemisk bekjempelse av de fleste land bekjempes PCN ved bruk av kjemiske plantevernmidler som fumiganter, organofosfater eller karbamater. Kjemiske midler mot nematoder ("nematicider") er svært giftige, og bruk av disse har forårsaket forurensinger av grunnvann i flere europeiske land. Forskriftene i Norge har gjort det mulig å unngå bruk av nematicider i potetproduksjonen. Nematicider er av biologiske og økonomiske hensyn ikke aktuelt, og det finnes ingen godkjente nematicider som er tillatt i Norge per i dag.

54. Korncystenematoder

Korncystenematoder Heterodera

Skadegjørere

Korncystenematoder er et kompleks av arter og raser som er vanlige skadegjørere i korn, spesielt der det drives ensidig vekstskifte. Nematodene er små, men kan gjøre omfattende skader dersom de får gunstige forhold over flere år. Korncystenematoder ødelegger rotsystemet slik at planten blir kortvokst. I åkeren kan man se flekker med dårlig vekst som kan ligne ugunstig pH, næringsmangel, tørkeskader eller vassjuk jord. Den vanligste arten i Norge er havrecystenematode (*Heterodera avenae*) som er funnet i alle områder der det dyrkes korn. Rugcystenematoden (*H. filipjevi*) er påvist i begrenset omfang, men kan gjøre like omfattende skader. Med forebyggende tiltak og tilpasset vekstskifte kan man redusere skadeomfanget av korncystenematoder betydelig.

55. Havrecystenematode

Havrecystenematode *Heterodera avenae*

Skadegjører

Havrecystenematode er funnet i alle områder det dyrkes korn og kan gjøre omfattende skade der smittenivået er høyt. Skadene i åkeren er synlig tidlig om våren som flekker med kortvokste klorotiske planter i ujevn/glissen vekst og med ødelagt rotsystem. Med forebyggende tiltak og tilpasset vekstskifte kan man redusere skadeomfanget av havrecystenematode betydelig. Utseende

Cysten til havrecystenematode er sitronformet med brunsvart farge, og er ca. 0,5 mm i diameter. De mikroskopiske larvene har munnbrodd som brukes til å infisere roten tidlig om våren. Når kornet strekker seg i juli kan man se hunnene som små hvite kuler på kornets røtter.

Utbredelse

Havrecystenematode er funnet i alle områder det dyrkes korn og trives best i lett sandjord, men man ser også skader av nematoder på leirjord og andre jordtyper. Nematoder er avhengig av fuktighet for å kunne bevege seg i jorden, og foretrekker derfor et fuktig klima.

Arten havrecystenematode består av flere raser. I Norge har vi i hovedsak funnet rasene HA11 og HA12.

Vertplanter

Havrecystenematode er påvist i forbindelse med skader i havre, hvete, bygg og mais, men kan også oppformeres i andre grasarter inkludert grasugras.

Livssyklus

Havrecystenematoden overlever som egg inne i cysten som ligger i jorden. Vanligvis inneholder en cyste mellom 200 og 300 egg. Eggene kan ligge i cysten i mange år, men en stor del av eggene vil alltid klekke så snart temperaturen er gunstig om våren. Larven (det andre juvenilstadiet - J2) forlater cystene, og starter søket etter en vertsplante. J2 trenger deretter inn i vertens finrøtter rett bak rotspissen, passerer gjennom plantevevet og etablerer næringsvev (syncytium) i sentralsylinderen. Etter hvert vil hunnene svulme opp og blir synlige på rotoverflaten (som små hvite kuler) der de oppsøkes av hannene for parring. Hunnen omdannes etter hvert til en cyste som faller av roten om høsten.

Skadevirkninger

I et område som er infisert av havrecystenematode kan man forvente en avlingsnedgang på mellom 20 og 100% avhengig av smittenivå og klimaforhold. En fuktig og kald vår gir nematodene gode forhold til å bevege seg og infisere en vertsplante. Roten vil bli skadet, men så lenge vertsplanten har god tilgang på vann vil skadene kunne begrenses noe. Dersom en fuktig og kald vår følges av en tørkeperiode, vil skadene på vertsplanten forsterkes fordi roten ikke klarer å ta opp nok vann og næring. En fuktig sommer vil redusere skadeomfanget fordi planten har god tilgang på vann og næring selv om roten er skadet.

Symptom

Dårlig etablering med tydelig misvekst allerede fra 3-bladstadiet er vanlig ved høyt smittenivå. Skadene synes som flekker med kortvokste planter i ujevn/glissen vekst, og med dårlig busking. Bladene blir gjerne klorotisk gule eller rødlige, og vil senere vise nekroser. Symptomene kan lett forveksles med næringsmangel, tørkestress og ugunstig pH.

I havre og bygg er det ofte et skarpt skille mellom flekker med skade og den friske åkeren omkring, og det blir ofte mye ugras i flekkene. I vårhvete kan skadene vises som dårlig etablering og klorotiske planter i annenhver så-rad.

Røttene på angrepne planter blir ofte kortvokste og buskete, sterkt forgreinet og med tydelig etasjevekst.

Bekjempelse

Dersom juvenilene som klekker fra eggene ikke finner en vertsplante vil de dø, og populasjonen vil dermed reduseres betydelig (inntil 70% per år).

Generelt vil alle tiltak som gir plantene bedre vekstforhold redusere avlingstapet. Derfor kan grunnkjødsling, overkjødsling, vanning og ugrasbekjempelse ha noe effekt. Et tilpasset og godt planlagt vekstskifte som inneholder 2/3 resistente sorter og/eller vekster som ikke regnes som vertplanter anbefales alltid. Det finnes flere sorter 2-radsbygg som er resistente mot havrecystenematode. Resistent havre er lite tolerant. Det betyr at nematodene vil gjøre skade på røttene selv om de ikke klarer å formere seg. Man må dermed forvente avlingsnedgang dersom smittenivået i jorden er høyt. Havrecystenematoder har begrenset klekkingsaktivitet om høsten. Høstkorn kan derfor klare seg uten avlingsnedgang med god planteetablering før vinteren.

56. Rugcystenematode

Rugcystenematode *Heterodera filipjevi*

Skadegjører

Rugcystenematode er funnet i Vestfold og Østfold, og kan gjøre omfattende skade der smittenivået er høyt. Skadene i åkeren er synlig tidlig om våren som flekker med kortvokste klorotiske planter i ujevn vekst og med ødelagt rotsystem. Med forebyggende tiltak og tilpasset vekstskifte kan man redusere skadeomfanget av rugcystenematode betydelig. Utseende

Cysten til rugcystenematoden er fra 0,36 til 0,5 mm store, sitronformede og lysere i farge enn cystene til havrecystenematode. De mikroskopiske larvene har munnbrodd som brukes til å infisere roten tidlig om våren. Når kornet strekker seg i juli kan man se hunnene som små hvite kuler på kornets røtter.

Utbredelse

Rugcystenematode er funnet i Vestfold og Østfold og trives best i lett sandjord, men man ser også skader av nematoder på leirjord og andre jordtyper. Nematoder er avhengig av fuktighet for å kunne bevege seg i jorden, og foretrekker derfor et fuktig klima. Arten rugcystenematode består av flere raser. I Norge har vi bare påvist rasen «svensk patotype vest».

Vertplanter

Rugcystenematode er påvist i forbindelse med skader på vårkorn av havre, hvete, bygg og rug, men det er også registrert store skader av rugcystenematode i høstrug. Rugcystenematode klekker ved lavere temperaturer enn havrecystenematode. Dette fører til at rugcystenematode vil kunne klekke og være aktiv også utover høsten, og dermed infisere og svekke røttene til høstkornet allerede om høsten. Rugcystenematode kan også oppformerer i andre grasarter inkludert grasgras.

Livssyklus

Rugcystenematoden overlever som egg inne i cysten som ligger i jorden. Vanligvis inneholder en cyste mellom 200 og 300 egg. Eggene kan ligge i cysten i mange år, men en stor del av eggene vil alltid klekke så snart temperaturen er gunstig om våren (ca. 4 °C). Larven (det andre juvenilstadiet - J2) forlater cystene, og starter søket etter en vertsplante. J2 trenger deretter inn i vertens finrøtter rett bak rotspissen, passerer gjennom plantevevet og etablerer næringsvev (syncytium) i sentralsylinderen. Etter hvert vil hunnene svulme opp og blir synlige på rotoverflaten (som små hvite kuler) der de oppsøkes av hannene for parring. Hunnen omdannes etter hvert til en cyste som faller av roten om høsten.

Skadevirkninger

I et område som er infisert av rugcystenematode kan man forvente en avlingsnedgang på mellom 20 og 100% avhengig av smittenivå og klimaforhold. En fuktig og kald vår gir nematodene gode forhold til å bevege seg og infisere en vertsplante. Roten vil bli skadet, men så lenge vertsplanten har god tilgang på vann vil skadene kunne begrenses noe. Dersom en fuktig og kald vår følges av en tørkeperiode, vil

skadene på vertsplanten forsterkes fordi roten ikke klarer å ta opp nok vann og næring. En fuktig sommer vil redusere skadeomfanget fordi planten har god tilgang på vann og næring selv om roten er skadet.

Symptom

Dårlig etablering med tydelig misvekst allerede fra 3-bladstadiet er vanlig ved høyt smittenivå. Skadene synes som flekker med kortvokste planter i ujevn/glissen vekst, og dårlig busking. Bladene blir gjerne klorotisk gule eller rødlige, og vil senere vise nekroser. Symptomene kan lett forveksles med næringsmangel, tørkestress og ugunstig pH. I havre, bygg og rug er det ofte et skarpt skille mellom flekker med skade og den friske åkeren omkring, og det blir ofte mye ugras i flekkene. Røttene på angrepne planter blir ofte kortvokste og buskete, sterkt forgreinet og med tydelig etasjevekst.

Bekjempelse

Dersom juvenilene som klekker fra eggene ikke finner en vertsplante vil de dø, og populasjonen vil dermed reduseres betydelig (inntil 70% per år). Generelt vil alle tiltak som gir plantene bedre vekstforhold redusere avlingstapet. Derfor kan grunn gjødsling, over gjødsling, vanning og ugrasbekjempelse ha noe effekt. Et tilpasset og godt planlagt vekstskifte som inneholder 2/3 resistente sorter og/eller vekster som ikke regnes som vertplanter anbefales alltid. Tilgangen på sorter som er resistente mot rugcystenematode er dessverre svært begrenset.

57. Hvit potetcystenematode

Hvit potetcystenematode *Globodera pallida*

Skadegjører

Benevnelsen hvit potetcystenematode (PCN) (*Globodera pallida*) kommer av at hunnen er hvit frem til den mørkebrune cysten dannes. Smitten av PCN er eggene som finnes inne i cystene. PCN kan overleve i lang tid uten vertsplante. Alle raser/patotyper av hvit PCN kan angripe potetsorter som har resistens fra *Solanum tuberosum* sub sp. *andigena*. PCN-artene er regulert ved Matloven og forskrifter. Driftsenheter hvor hvit PCN er påvist, legges i karantene med forbud mot dyrking av potet, planter for videre dyrking og spredning av jord. Det finnes ingen godkjente nematicider for bruk i Norge. For mer informasjon om utseende, utbredelse, vertplanter, livssyklus, skadevirkninger, bekjempelse, litteratur, etc.; se potetcystenematoder. Publisert 15. april 2011

58. Gul potetcystenematode

Gul potetcystenematode *Globodera rostochiensis*

Skadegjører

Benevnelsen gul PCN (*Globodera rostochiensis*) kommer av at hunnen hos gul PCN har et gult stadium før den dør og danner en mørkebrun cyste. Smitten av PCN er eggene som finnes inne i cystene. PCN kan overleve i lang tid uten vertsplante. Det finnes 3 raser/patotyper av gul PCN i Norge.

Den ene rasen (Ro1) utgjør ca. 98 % av PCN-populasjonene. Ro1 kan bekjempes effektivt med potet sorter som har "andigena-resistens", mens de to andre rasene Ro2 og Ro3 er vanskelig å bekjempe da de bryter resistensen. PCN-artene er regulert ved Matloven og forskrifter. Ved påvisning av den gule PCN patotype/rase Ro1 gir regelverket mulighet for kontrollert potetproduksjon. Driftsenheter hvor patotypene/rasene Ro2 og Ro3 av gul PCN er påvist, legges i karantene med forbud mot dyrking av potet, planter for videre dyrking og spredning av jord. Det finnes ingen godkjente nematicider for bruk i Norge. For mer informasjon om utseende, utbredelse, vertplanter, livssyklus, skadevirkninger, bekjempelse, litteratur, etc.; se potetcystenematoder. Publisert 15. april 2011

59. Rotsårnematoder

Rotsårnematoder *Pratylenchus* spp

Skadegjørere

I familien Pratylenchidae finnes det åtte slekter med 160 arter. De parasitterer alle høyere planter og er hovedsak endoparasitter i røtter, nematodene er en av de viktigste skadegjørerne i grønnsaker, jordbruksvekster, planteskoler og frukthager. Skader av rotsårnematodene (*Pratylenchus* spp.) assosieres ofte med jordtrøtthet. De mest vanlige rotsårnematodene i Norge er: *P. crenatus*, *P. fallax* og *P. penetrans*. Utseende

Rotsårnematodene *Pratylenchus* spp. er 0,4-0,7 mm lange og har en diameter på 20-25 µm.

Utbredelse

Pratylenchus penetrans, er funnet i hele landet nord til Bodø, og *P. crenatus* og *P. fallax*, er funnet i hele landet.

Vertplanter

Rotsårnematodene skader grønnsaker, jordbruksvekster, planteskoler og frukthager. I fruktvekster forårsaker de store tap på epler, fersken og kirsebær. Rotsårnematoder er også alvorlig på bl.a. jordbær, bringebær, roser, narsisser, begonia, og trær som *Abies*, *Juniperus*, *Picea*, *Pseudotsuga* og *Taxus*. Det er stor variasjon i patogenitet mellom de ulike artene av *Pratylenchus*, f. eks. er arten *P. penetrans* som har ca. 400 vertsplanter, og mange av dem er viktige kulturplanter. Kulturer som skades, er blant andre potet, jordbær, bringebær, epler, kirsebær og roser. Ofte er *P. penetrans* forbundet med hemmet vekst i frukttrær, og den kan gjøre alvorlig skade på krysantemum og roser i veksthus.

I potet skader *P. penetrans*, rotsystem, stoloner, knoller og den underjordiske delen av stengler. Skade på knoller forårsaket av *P. penetrans* er rapportert og beskrives som vortelignende eller skurvaktige opphøyninger på knolloverflaten. Undersøkelse av knollene til potet sorten Saturna viste korsformede sprekker, og i tillegg var det også skurvaktige opphøyninger.

P. crenatus er et eksempel på en art som er alminnelig utbredt i Norge, men som sannsynligvis gjør mindre skade på våre kulturvekster. *P. fallax* kan også gjøre skader på flere jordbruksvekster.

Spredning skjer hovedsaklig med infisert plantemateriale, men også med infisert jord og dreneringsvann.

Livssyklus

Pratylenchus spp. er en migrerende endoparasitt. Den oppholder seg vanligvis i røtter, rhizomer (jordstengler) eller knoller, men kan forlate plantevevet og leve en tid fritt i jorda. I vekstperioden kan 20-50 % av nematodepopulasjonen befinne seg her og leve på ektoparasittisk. Selv om nematoden kan leve en tid fritt i jorda, er den helt avhengig av en vertsplante for å kunne gjennomføre livssyklus,

og den er derfor en obligat planteparasitt. Hunnene legger eggene inne i røttene eller i jorda omkring, livssyklus tar 30 - 80 dager avhengig av temperaturen.

Rotsårnematoder trenger inn i røttene enten som juvenile eller som fullvoksne og forflytter seg inne i plantevevet. Inne i røttene foregår eggleggingen og den videre utvikling.

Det er fire juvenilstadier som går gjennom fire hudskifter, før nematoden blir voksen. Det første juvenilstadiet utvikles inne i egget og det andre juvenilstadiet klekkes fra egget. Alle juvenilstadiene kan infisere røtter, vanligvis ved å stille seg vinkelrett på rota og penetrere denne ved hjelp av å føre munnbrodden frem og tilbake til det blir hull. Når nematoden presser leppene mot rota igangsetter taktile og/eller kjemiske stimuli penetreringen. Nematoden ernærer seg av celleinnholdet. Den bruker munnbrodden til å penetrere flere celler og trengte videre innover i rota, men nematoden kan også trengte gjennom andre steder på røtter, rhizomer eller knoller der overflaten ikke er suberinisert (forkorket). Etter skade på grunn av penetrering, vil cellevegg og cytoplasma få en lysebrun farge få timer etter at nematoden har begynt å spise. Angrepne røtter vil bli attraktive for andre organsimer, og kan sekundærinvaderes av andre nematoder, bakterier og sopp.

Noen arter som *P. penetrans*, *P. crenatus*, *P. fallax* kan overleve ekstremt lave temperaturer - også frysing av jorda. Reproduksjonsraten er hovedsakelig en lineær funksjon av temperatur opp til 30 °C.

Skadevirkninger

Skader av rotsårnematodene (*Pratylenchus* spp.) assosieres ofte med jordtrøtthet og nedsatt kuldetoleranse hos fruktvekster

Rotsårnematode gjør skader på rotsystemet, stoloner, stengler og knoller.

Symptomer på røtter, stengler og stoloner ses som langsgående nekroseaktige flekker (rotsår) som inneholder nematoder. Rotsystemet blir helt eller delvis ødelagt.

I felt kan symptomer av rotsårnematodene vises som flekker med dårlig vekst, angrepne planter vokser dårlig og tilveksten hemmes, bladene blir bleikgrønne og klorotiske, eldre blad gulner og dør for tidlig. Rotsårnematode- angrepet kan forsterkes og forverres ytterligere når det virker sammen med sopper og bakterier.

Når man graver opp angrepne røtter ser man at rotsystemet er svært lite med mange døde røtter.

Rotsystemet er mørkfarget og forgreinet med mange korte, delvis døde røtter. I et senere stadium kan rotsystemet være helt nedbrutt, hvor sopper og bakterier har tatt overhånd.

P. penetrans gir vortelignende eller skurvaktige opphøyninger på gulrot og i potetknolloverflaten. *P. penetrans* er funnet ca. 0,5 mm under skallet. På knoller angrepet av rotsårnematoder sees sprekker i korsform, som ligner mye på flatskurvskade. *P. penetrans* er funnet under skallet og i og rundt korsformede sprekker på knoller. Ved bruk av disse poteter til settepoteter kan smitte spres. *P. penetrans* reduser knollavling mellom 30 % og 70 %.

I kornfelt med rotsårnematodeangrep vises symptomene i felt som symptomene for angrep av korncystenematoder. Rotsårnematode gjør mest skader i bygg.

I dag finnes det ikke skadeterskel for norske forhold. I utenlandsk litteratur vises det til en skadeterskel på 100-250 *P. penetrans* per 250 gr. jord.

Bekjempelse

Bruk av rent plantemateriale er den mest effektive metoden for å bekjempe rotsårnematoder.

Forekomst av *P. penetrans* under statskontrollert produksjon reguleres tiltakene gjennom "Retningslinjer for sertifisert produksjon av hagebruksvekster".

60. *Pratylenchus crenatus*

Pratylenchus crenatus *Pratylenchus crenatus*

Skadegjører

Se rotsårnematoder (*Pratylenchus* spp.)

61. *Pratylenchus fallax*

Pratylenchus fallax* *Pratylenchus fallax

Skadegjører

Se rotsårnematoder (*Pratylenchus* spp.)

62. Boakjølsnegl

Boakjølsnegl *Limax maximus*

Skadegjører

Det er observert skade av boakjølsnegl både på prydplanter og grønnsaker i enkelthager, men den regnes ikke som noe stort skadedyr. Mer informasjon om snegler finner du her. Utseende
Boakjølsneglen er 10-20 cm lang som voksen. Sneglen er brungrå med 2-3 mørke lengdestriper bak på ryggen, og den har mørke flekker på kappen (boaslangemønster). Slimet er fargeløst.

Utbredelse

Boakjølsnegl har vært registrert flere steder langs kysten fra Oslo til Bergen allerede fra slutten av forrige århundre. Denne arten har vært knyttet til hager og boliger og har også vært kjent under navnet stor kjellersnegl, da den kan finnes innendørs i fuktige kjellere. I årene 1989-1995 har det kommet inn meldinger om mange nye funn av boasnegl som viser at denne arten også har hatt stor spredning de siste årene. Spredningen har trolig skjedd med menneskelig aktivitet, først og fremst med planter og jord. Boakjølsneglen er nå funnet langs kysten av hele Sør-Norge og videre nord til Fauske. Det er også funnet et par eksemplarer i Tromsø. Boasnegl er også rapportert fra deler av indre Østlandet, bl.a. fra distriktene rundt Mjøsa.

Vertplanter

Boakjølsnegl angriper de fleste planteslag, særlig planter med sarte blader. Skade er registrert i prydplanter og grønnsaker i enkelthager.

Livssyklus

Boakjølsneglene beveger seg forholdsvis raskt bortover bakken og legger etter seg tydelige slimspor. De kan klatre på loddrette flater som husvegger og trestammer, og under parringen henger de i lange slimtråder fra slike steder. Eggene som er ganske store (ca. 5 mm i diameter), legges i klumper på beskyttede steder som under steiner e.l. En boasnegl kan legge 700-800 egg. Eggene klekker etter 30 dager ved 15 °C. Levetiden for boasnegl kan bli opp til 3 år.

Boakjølsneglen kan oppvise en til dels aggressiv atferd overfor andre individer ved at den kan forsvare et visst territorium. Den kan spise døde individer av både samme art eller andre arter. Den kan også gå til angrep på levende snegl og av og til drepe disse.

Skadevirkninger

Se snegler.

Bekjempelse

Boakjølsneglen har aldri vært observert i de store mengdene som er typisk for brunskogsngel (tidligere kalt iberiasnegl). Siden den forekommer i et begrenset antall individer, kan den lett bekjempes ved innsamling.

63. Vinbergsnegl

Vinbergsnegl *Helix pomatia*

Skadegjører

Særlig lenger sør i Europa blir denne store sneglearten tilberedt og spist som såkalt escargot.

Vinbergsnegl er i utgangspunktet ikke en norsk art. Enkeltpersoner har en rekke ganger tatt med seg levende snegler fra andre land i Europa til bruk som mat. Noen steder langs kysten av Sør-Norge har lokale populasjoner utviklet seg fra unnslepne individer. Utseende

Vinbergsnegl har skall på ryggen. Dette er 38-45 mm bredt, gråaktig, gulaktig eller lysebrunt. Selve kroppen er blek grågul.

Kjennetegn

Vinbergsnegl er lett å kjenne igjen på grunn av sin størrelse, i det den har et skall med diameter på 38-45 mm. Skallet kan være grått, gulaktig eller lysebrunt. Selve sneglen er beige.

Utbredelse

Vinbergsnegl er i utgangspunktet ikke en norsk art. Den har imidlertid gjentatte ganger blitt tillatt importert for at man skal drive oppdrett til restauranter her i landet. Enkeltpersoner kan også ha tatt med seg levende individer fra andre land i Europa. Noen steder langs kysten av Sør-Norge har lokale populasjoner utviklet seg fra unnslepne individer. Kommuner med kjente populasjoner i dag er Asker, Bærum, Ås, Horten, Tønsberg og Grimstad.

Livssyklus

Vinbergsneglen kan leve i 5-6 år, og ett individ kan legge 250-300 egg. Livssyklus for vinbergsnegl er ikke nærmere undersøkt her i landet.

Skadevirkninger

Vinbergsnegl gjør noe skade ved å spise på ulike blomsterplanter og grønnsaker i hager. Den forekommer ikke ute i dyrka områder.

Bekjempelse

Vinbergsnegl opptrer sjelden i så store antall at det er aktuelt å bekjempe den. Les om hvordan du kan anlegge en hage der vinbergsnegl ikke trives.

64. Sekksporesopp

Sekksporesopp *Ascomycetes*

Skadegjører

Sekksporesoppene er den største rekken av sopper og inneholder omtrent 3/4 av alle kjente sopparter. Karakteristisk for disse soppene er at etter reduksjonsdeling i meiosis dannes det haploide sporer i en stor celle, ascus (sporesekken). Antall sporer i ascus er oftest 8, men de finnes også arter som etter flere celledelinger i ascus har 16, 32 og opp til 144 ascosporer i ascus. Mange sekksporesopper danner vegetative sporer, konidier, og de kan ha sitt eget navn. For eksempel heter det kjønnne stadiet av epleskurv (*Venturia inaequalis*) og konidiestadiet (*Spilocaea pomi*). Mange plantepatogene sekksporesopper kjenner vi bare konidiestadiet til.

65. Putesopp

Putesopp Hypocreales

Skadegjører

Putesopper er en orden innen Ascomycotina, sekksporesoppene. Noen putsopper er parasitter på planter, insekter og andre sopper, men de fleste er saprofytter og lever på dødt organisk materiale. Noen arter har fruktlegermer med sterke farger. Frukttrekreft (*Nectria galligena*), rødvorte (*N. cinnabarina*) og *Nectria* arter på andre treaktige planter har sterke farger på fruktlegermene. De kjønnne stadiene av snømugg (*Monographella nivalis*) og mjølauke (*Claviceps purpurea*) hører også til putsoppene.

66. Heksekostsopp

Heksekostsopp Taphrina

Skadegjører

Det er flere arter innen sopp-slekta *Taphrina* som kan gi liknende symptom på mange ulike plantearter. I norsk fruktdyrking kan de gi skade på plomme, søtkirsebær, pære og fersken. Heksekost på eple er ikke årsaka av en *Taphrina*-art, men eit fytoplasma som er ein vegglaus bakterie. Symptomer/skade

Angrep av *Taphrina*-arter fører til misvekst, fordi soppen forstyrrar hormonbalansen lokalt i treet. Typiske symptom er heksekostar (deformert vekstpunkt og tett skotvekst), blærer på bladverk, misforma skot eller misforma frukter.

Plommepung (*Taphrina pruni*) er vanleg på sortane 'Mallard' og 'Edda'.

Ferskenblære (*Taphrina deformans*) er ein svært øydeleggjande sjukdom i ferskendyrking i fuktig klima. Bladverket får vablar, skota kan verta misforma og døy. Infeksjonane kan skje svært tidleg om våren, og soppen kan smitta vidare utover i sesongen, i fuktig vår og temperaturar under 16 °C, med optimale tilhøve for infeksjon under 10 °C. Dersom det ikkje vert sett inn tiltak, kan det øydeleggja trea heilt.

Pæreblære (*Taphrina bullata*) gjev blærer på pæreblad. Det er ikkje ein viktig sjukdom i norsk pæredyrking.

Heksekost på søtkirsebær (*Taphrina wiesneri*) er ikkje så vanleg å sjå i kommersielle hagar, men i privathagar og eldre hagar som ikkje vert stelte kan sjukdomen gjera stor skade. I tillegg er det også *Taphrina*-artar som er årsak til heksekost på bjørk og fleire andre lauvtre, og deformerte frukter på til dømes hegg. Publisert: 2. mai 2011

67. Frispora konidiesopp

Frispora konidiesopp Hyphomycetales

Skadegjører

De fleste konidiesopper høyrer til sekksporesoppene. De vegetativt danna konidiene vokser ut fra spesialiserte hyfegreiner hos frispora konidiesopper.

68. Rustsopp

Rustsopp Pucciniales

Skadegjører

Rustsopp er en orden innen Basidiomycotina. Rustsoppene er biotrofe som betyr at de bare kan vokse på levende planteceller. Svartrust (*Puccinia graminis*) og gulrust (*P. striiformis*) på kveite og andre kornarter er av de plantesjukdommene som truer verdens matforsyning. I alle de store kveiteproduserende land er det årlig angrep av svartrust og avlingstapene kan være store. Her i landet kommer angrepene av svartrust de fleste år så seint at det ikke blir målbar avlingsreduksjon. Rustsopper kan ha opptil fem ulike sporer i sin livssyklus. Noen har vertsskifte mellom lite beslektede plantearter, mens andre har alle sine sporetyper på samme vertplante. Rustsopper er den soppgruppen som er best kartlagt i Norge. Totalt 265 rustsopp-arter er funnet her i landet av de ca 7000 rustsopp-artene som er kjent globalt.

69. Svartrust

Svartrust *Puccinia graminis*

Skadegjører

Rustsopper på korn er årsak til noen av de viktigste plantesjukdommene i verden. I verdens viktigste områder for hvetedyrking er det ofte betydelige angrep av svartrust eller gulrust, og avlingstapene kan være store. I Norge kommer ofte rustangrepene på korn så sent i sesongen at de har liten eller ingen virkning på avlingsnivået. Det finnes likevel eksempler på tidlige angrep og større avlingstap. Vanlige rustsopper på korn i Norge er: Svartrust (*Puccinia graminis*), brunrust (*Puccinia recondita*), kronrust (*Puccinia coronata*) og dvergrust (*Puccinia hordei*). Fram til midten av 1990-tallet hadde man betydelige problemer med gulrust (*Puccinia striiformis*) på høsthvete i Norge, men etter utvikling av resistente sorter har denne sjukdommen ikke vært noe problem. Vertplanter Svartrust kan angripe alle fire kornarter og mange grasarter.

Overlevelse og spredning

Typisk for mange av rustsoppene er at de har vertsskifte. Det innebærer at soppene er avhengige av to ulike planteslag for å fullføre sin utvikling. Svartrust har *Berberis* som vekselvert.

Rustsoppene overlever bare på levende planter, og kan ikke overleve på døde planterester i jorda slik de fleste bladflekk-sjukdommene gjør. Vinden er viktigste smittevei, både mellom vertsvekslende planter og for infeksjon over store avstander (smitte fra sørligere land).

Spredning

Symptomer/skade

Symptomer av de ulike rustsoppene er lette å kjenne igjen på bladene som brune, gule eller svarte sporehoper, sittende utenpå bladet. Bladvevet blir etter hvert klorotisk. Ved sterke rustangrep kan mye av bladet dekkes av sporehopene. Svartrust går hovedsakelig på strå og bladslirer, men bladplater og aks kan også angripes. Sporene bryter igjennom epidermis på bladet og gir et typisk «flisete» utseende.

Utover høsten dannes det også ofte svarte vintersporehoper (teleutosporer) av rustsoppene.

Bekjempelse

Det er forskjell i kornsortenes mottakelighet for rust og resistente sorter kan benyttes. Rustsoppangrep kommer oftest sent i vekstsesongen, og kjemisk bekjempelse er kun unntaksvis nødvendig.

70. Kronrust

Kronrust *Puccinia coronata*

Skadegjører

Rustsopper på korn er årsak til noen av de viktigste plantesjukdommene i verden. I verdens viktigste områder for hvetedyrking er det ofte betydelige angrep av svartrust eller gulrust, og avlingstapene kan være store. I Norge kommer ofte rustangrepene på korn så sent i sesongen at de har liten eller ingen virkning på avlingsnivået. Det finnes likevel eksempler på tidlige angrep og større avlingstap. Vanlige rustsopper på korn i Norge er: Svartrust (*Puccinia graminis*), brunrust (*Puccinia recondita*), kronrust (*Puccinia coronata*) og dvergrust (*Puccinia hordei*). Fram til midten av 1990-tallet hadde man betydelige problemer med gulrust (*Puccinia striiformis*) på høsthvete i Norge, men etter utvikling av resistente sorter har denne sjukdommen ikke vært noe problem. Vertplanter

Kronrust angriper havre.

Overlevelse og spredning

Typisk for mange av rustsoppene er at de har vertsskifte. Det innebærer at soppene er avhengige av to ulike planteslag for å fullføre sin utvikling. Kronrust har geitved som vekselvert.

Rustsoppene overlever bare på levende planter, og kan ikke overleve på døde planterester i jorda slik de fleste bladflekk-sjukdommene gjør. Vinden er viktigste smittevei, både mellom vertsvekslende

planter og for infeksjon over store avstander (smitte fra sørligere land).

Symptomer/skade

Symptomer av de ulike rustsoppene er lette å kjenne igjen på bladene som brune, gule eller svarte sporehoper, sittende utenpå bladet. Bladvevet blir etter hvert klorotisk. Ved sterke rustangrep kan mye av bladet dekkes av sporehopene. Kronrust vises som rødgule ovale sporehoper som opptrer tilfeldig fordelt utover bladene.

Utover høsten dannes det også ofte svarte vintersporehoper (teleutosporer) av rustsoppene.

Vintersporene har takker øverst, derfor navnet kronrust.

Bekjempelse

Det er forskjell i kornsortenes mottakelighet for rust og resistente sorter kan benyttes. Rustsoppangrep kommer oftest sent i vekstsesongen, og kjemisk bekjempelse er kun unntaksvis nødvendig.

71. Gulrust

Gulrust *Puccinia striiformis*

Skadegjører

Gulrust kan forårsake store avlingsreduksjoner, særlig i hvete. Symptomer på gulrust er gul-oransje «pulveraktige» sporehoper på bladene. Soppsporene spres med vind over lange avstander. På 1980-tallet hadde vi betydelige problemer med gulrust på hvete i Norge, men etter hvert ble det dyrket sorter som var resistente mot denne sjukdommen. Sortsresistens har vært effektivt og forhindret avlingstap i mange år, men i seinere år har nye raser av gulrust utviklet seg og truer hvetedyrking i mange land. Fra 2014 ble det observert betydelige angrep av gulrust både på høsthvete og vårhvete i Norge. Dette skyldes at vi har fått inn de samme nye rasene som har spredd seg i Danmark, Sverige og flere andre europeiske land. Dyrking av resistente sorter er beste tiltak mot angrep, men det er forskjell i resistens mot gulrust hos sortene som dyrkes i Norge. Ved dyrking av mottakelige sorter og tidlige angrep kan rask behandling med fungicid være avgjørende for å unngå avlingstap. Vertplanter Gulrust, forårsaket av soppen *Puccinia striiformis*, angriper først og fremst hvete og rughvete. Bygg, rug og mange grasarter kan også være mottagelige. Gulrust er i hovedsak spesialisert, dvs gulrust fra hvete angriper kun hvete (*P. striiformis* f. sp. *tritici*), gulrust fra bygg angriper kun bygg (*P. striiformis* f. sp. *hordei*) osv., men det er rapportert at gulrust fra hvete kan forekomme på bygg og noen grasarter. Hver av de spesialiserte formene har en rekke ulike raser som er identifisert ved at de kan infisere sorter med ulik resistens. I 2010 ble det kjent at gulrust kan ha *Berberis* som vekselvert, og er kilde til kjønna sporer (Jin et al., 2010), men det antas at kjønna formering har liten betydning hos gulrust.

Overlevelse og spredning

Rustsopper er avhengig av grønne, levende planter, og kan ikke overleve på planterester eller i jorda. Gulrust kan overvintre som mycel og sporer på høsthvete, men overlevelse er gjerne best ved fuktige og milde vintre. Norske erfaringer tyder på at lite smitte overlever vintre med mye kaldt vær og barfrost. Ved fuktig og kjølig vær om våren utvikler soppen gul-oransje sporer på bladoverflaten, og sporer spres med vind til andre hvetplanter, gjerne over store avstander. Det er sannsynlig at luftspredning av sporer til Norge fra sørligere land er vanlig. Sporer spirer på fuktige, grønne blader, og ved optimal temperatur (ca 8-15 °C) kan det ta omtrent to til tre uker for utvikling av nytt angrep. Soppen har generelt vært ansett som problematisk først og fremst ved kjølige og fuktige forhold, men spredning i flere områder i verden tyder på at soppen har tilpasset seg varmere forhold.

Symptomer/skade

Symptomer på gulrust er gul-oransje «pulveraktige» sporehoper (uredosporer) på bladene. Bladvevet kan få klorotiske flekker før sporer er synlig. På unge blader kan sporehopene sitte flekkvis og være vanskelige å skille fra brunrust, men etter hvert opptrer de mer i striper mellom bladnervene. Ved sterke angrep kan mye av bladet dekket av sporehopene, og angrep kan også forekomme i aks. Utover høsten kan det dannes mørke vintersporer (teleutosporer) under bladoverflata.

Gulrust kan forårsake store avlingsreduksjoner, særlig i hvete. Norske forsøk har vist at tidlige kraftige angrep kan forårsake opp mot 70-80 % avlingstap i mottagelige sorter. På 1980-tallet hadde vi betydelige problemer med gulrust på hvete i Norge, men etter hvert ble det dyrket sorter som var resistente mot denne sjukdommen. Fra 2014 ble det igjen observert betydelige angrep av gulrust og fra da av er angrep registrert tidlig hvert år både på høsthvete og vårhvete. Disse nye angrepene skyldes at vi har fått inn de samme rasene som siden 2011 har spredd seg i Danmark og Sverige og en del andre europeiske land.

Bekjempelse

Dyrking av resistente sorter er beste tiltak mot angrep, men det er forskjell i resistens mot gulrust hos sortene som dyrkes i Norge. Ved dyrking av mottakelige sorter og tidlige angrep kan rask behandling med fungicid være avgjørende for å unngå avlingstap. Så langt virker alle strobiluriner og triazoler godt mot gulrust, men blanding av midler og begrenset bruk av preparater med de samme virkningsmekanismene anbefales for å redusere risiko for utvikling av fungicidresistens både hos gulrust og hos andre soppsjukdommer i hvete.

72. Dvergrust

Dvergrust *Puccinia hordei*

Skadegjører

Rustsopper på korn er årsak til noen av de viktigste plantesjukdommene i verden. I verdens viktigste områder for hvetedyrking er det ofte betydelige angrep av svartrust eller gulrust, og avlingstapene kan være store. I Norge kommer ofte rustangrepene på korn så sent i sesongen at de har liten eller ingen virkning på avlingsnivået. Det finnes likevel eksempler på tidlige angrep og større avlingstap. Vanlige rustsopper på korn i Norge er: Svartrust (*Puccinia graminis*), brunrust (*Puccinia recondita*), kronrust (*Puccinia coronata*) og dvergrust (*Puccinia hordei*). Fram til midten av 1990-tallet hadde man betydelige problemer med gulrust (*Puccinia striiformis*) på høsthvete i Norge, men etter utvikling av resistente sorter har denne sjukdommen ikke vært noe problem. Vertplanter

Dvergrust går kun på bygg.

Overlevelse og spredning

Typisk for mange av rustsoppene er at de har vertsskifte. Det innebærer at soppene er avhengige av to ulike planteslag for å fullføre sin utvikling. Hos dvergrust er vertsskifte ikke påvist.

Rustsoppene overlever bare på levende planter, og kan ikke overleve på døde planterester i jorda slik de fleste bladflekk-sjukdommene gjør. Vinden er viktigste smittevei, både mellom vertsvekslende planter og for infeksjon over store avstander (smitte fra sørligere land).

Symptomer/skade

Symptomer av de ulike rustsoppene er lette å kjenne igjen på bladene som brune, gule eller svarte sporehoper, sittende utenpå bladet. Bladvevet blir etter hvert klorotisk. Ved sterke rustangrep kan mye av bladet dekket av sporehopene. Dvergrust vises som sporehoper som opptrer tilfeldig fordelt utover bladene.

Utover høsten dannes det også ofte svarte vintersporehoper (teleutosporer) av rustsoppene.

Bekjempelse

Det er forskjell i kornsortenes mottakelighet for rust og resistente sorter kan benyttes. Rustsoppangrep kommer oftest sent i vekstsesongen, og kjemisk bekjempelse er kun unntaksvis nødvendig.

73. Brunrust

Brunrust *Puccinia triticina*

Skadegjører

Brunrust i hvete vises som rustbrune «pulveraktige» sommersporehoper spredt utover bladene. Luftspreddning av sporer til Norge fra sørligere land antas å være viktigste smittekilde hos oss, og videre spredning innen og mellom åkre skjer også med vind. Brunrust trives ved høyere temperatur enn gulrust. Dette kan bety at sjukdommen kan få større betydning i et framtidig varmere klima. Brunrust er vanlig på hvete i Norge, men angrepene kommer vanligvis så seint i sesongen at det ikke har betydning for avlingsnivået. Vertplanter

Brunrust, forårsaket av soppen *Puccinia triticina* (synonym: *P. recondita* f.sp. *tritici*) angriper hvete og rughvete. En egen form er rapportert på spelthvete. Fra andre land er det kjent at soppen kan ha svært mange ulike raser (identifiseres ved å smitte sorter med ulike rasespesifikke resistensgener). Brunrust kan ha vertskifte med arter innen bl.a. frøstjerneslekta for gjennomføring av kjønna livssyklus, men det antas at kjønna formering har liten betydning.

Overlevelse og spredning

Rustsopper er avhengig av grønne, levende planter, dvs de kan ikke overleve på døde planterester eller i jorda. Eventuell overvintring av brunrust i høsthvete er ikke undersøkt i Norge, men regnes som viktigste smittekilde i andre land. Luftspreddning av sporer til Norge fra sørligere land antas å være viktigste smittekilde hos oss, og videre spredning innen og mellom åkre skjer også med vind. Brunrust kan utvikle og spre seg i vekstsesongen ved ukjønna formering med uredosporer. Sporene spirer på fuktige blader ved temperatur omkring 20-25°C. Etter ca 7-10 dager utvikles nye sporehoper.

Symptomer/skade

Brunrust vises som rustbrune «pulveraktige» sommersporehoper (uredosporer) spredt utover bladene. På unge blader kan angrep forveksles med gulrust som i begynnelsen også ses som spredte sporehoper utover bladflatene, men brunrust har noe mer rustbrune sporehoper enn gulrust som er lysere, mer oransjefarga og som etter hvert opptrer mer i striper. Ved sterke angrep kan mye av bladet dekkes av sporehopene, og angrep kan også forekomme på bladslirer og i aks. Utover høsten kan det dannes mørke vintersporehoper (teleutosporer).

Angrep av brunrust i Norge kommer oftest så seint i sesongen at det har liten eller ingen virkning på avlingsnivået. Brunrust trives ved høyere temperatur enn gulrust. Dette kan bety at sjukdommen kan få større betydning i et framtidig varmere klima. Ved eventuell overvintring i høsthvete etter milde vintre kan angrep komme tidlig og forårsake betydelige avlingstap.

Bekjempelse

Det er forskjell i kornsortenes mottakelighet for brunrust. Mottakelighet mot gulrust samsvarer ikke med mottakelighet mot brunrust. Rustsoppangrep kommer oftest seint i vekstsesongen, og kjemisk bekjempelse har foreløpig ikke vært nødvendig. Midler med effekt mot gulrust antas å ha effekt også mot brunrust.

74. Fusarioser i korn

Fusarioser i korn *Fusarium* spp

Skadegjører

Fusarioser er for tiden den viktigste sjukdommen på korn i Norge på grunn av *Fusarium*-soppenes evne til å produsere mykotoksiner (soppgifter). *Fusarium* er en stor soppslekt med mange arter som angriper korn og mange andre kulturplanter. I tillegg til å produsere mykotoksiner i kornet, kan kornplanter skades både i spiringsfasen, ved stråbasis, på røtter og i akset. Infiserte planterester er den viktigste smitekilden og nedpløying av halmrester reduserer smittepresset. Angrep av *Fusarium* og innhold av mykotoksiner i norsk korn har økt de siste 5-10 årene. Dette kan blant annet ha sammenheng med økt nedbør i vekstsesongen kombinert med redusert jordarbeiding og mye korndyrking uten vekstskifte. Det er først og fremst *Fusarium graminearum* (viktigste DON-produsent), samt *Fusarium langsethiae* (viktigste T2/HT2-produsent), som forårsaker de største utfordringene for norsk korndyrking.

Utbredelse

Fusarium-sopper er vanlig utbredt i hele landet, men har størst betydning i korndyrkingsområdene.

Vertplanter

Mange *Fusarium*-arter angriper korn og gras. Soppene kan også overleve på diverse andre kulturplanter og en del ugras.

Overlevelse og spredning

Fusarium overlever på infisert plantemateriale i jorda og på såkorn. En del av artene kan også overleve som klamydosporer i jord. Soppene kan angripe røtter og stråbasis direkte fra smitten som ligger i jorda, eller den kan smitte opp i akset. Ved regn og høy luftfuktighet danner *Fusarium*-arter store mengder med sporer som kan spres oppover i plantebestandet og opp til akset ved hjelp av regnsprut. For det meste dannes ukjønna sporer (konidier), men enkelte arter, som *F. graminearum*, er også kjent for å ha et kjønna stadium (*Gibberella zeae*) og danne kjønna sporer (askosporer), som spres over store avstander gjennom lufta. Hvor stor betydning spredning av soppsmitte gjennom lufta har, i forhold til lokal smittespredning i den enkelte åker, vet vi foreløpig lite om i Norge. Kornplantene er særlig mottakelige for *Fusarium*-angrep i akset og risla under blomstringsperioden. Mye regn under blomstringa kan derfor gi kraftige *Fusarium*-angrep og høyt innhold av mykotoksiner i kornavlingen. Aksfusariose og mykotoksiner kan utvikles også ved legde i åkeren, og dersom kornet blir stående lenge ute i fuktig vær utover høsten før tresking.

Fusarium-smitte finnes ofte i så store mengder på døde planterester at smitten som kommer med såkornet antas å ha liten betydning for smittepresset. Infisert såkorn regnes derfor ikke å være direkte årsak til angrep i akset. Imidlertid vil såkorn infisert med f.eks. *F. graminearum* kunne spre arten til nye områder (som ikke har hatt denne arten tidligere).

Symptomer/skade

Fusarium kan gjøre skade på kornplanter både ved stråbasis og røtter og i akset/risla.

Aksfusariose. Angrep i aks og risle kan gi misfargede og skrupne korn. Symptomene på aksfusariose kan imidlertid være vanskelige å oppdage, de varierer mellom kornartene og det kan godt være angrep uten synlige symptomer. I hvete kan *Fusarium*-angrep vises ved at deler av akset eller enkelte småaks nødmodner og blir hvite. I bygg og havre vil angrep av og til kunne sees som brunfarging av agner. Etter mye fuktig vær kan soppen utvikle grårosa mycelvekst og etterhvert oransje sporeklumper utenpå agnene. Disse sporeklumpene er sikre kjennetegn på *Fusarium*-angrep. Laboratorieanalyser kan ofte være nødvendig for å få et sikkert resultat på forekomst av *Fusarium*-angrep i felt.

Mykotoksiner og *Fusarium*-arter. Aksfusariose kan forårsake avlingstap, men det mest alvorlige problemet er redusert kornkvalitet pga soppenes evne til å produsere mykotoksiner. Mykotoksiner i kornprodukter representerer en helserisiko for mennesker og husdyr. Det er først og fremst på grunn av økte og til dels høye forekomster av særlig toksinet deoxynivalenol (DON) de seinere årene, at *Fusarium*-angrep i korn har fått økende oppmerksomhet, både i Norge og i de store

korndyrkingsområdene i verden.

De vanligste Fusarium-artene i korn er *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. langsethiae* og *F. poae*. Ulike Fusarium-arter kan produsere en rekke forskjellige mykotoksiner med varierende grad av giftighet, blant annet trichothecener (DON, T2/HT-2), zearalenon østrogenhermer) og enniatiner (tabell). *F. graminearum*, som har vært dominerende sørover i Europa og i USA, har i løpet av få år blitt en vanlig Fusarium-art også i norsk korn. Dette er den viktigste produsent av mykotoksinet DON. I tillegg er *F. culmorum* også en DON-produsent. Økte forekomster av *F. graminearum* er en sannsynlig årsak til at det er funnet til dels høye DON-verdier i en del norske kornpartier de seinere årene. DON kan forårsake oppkast og diaré og kalles ofte "oppkast-toksinet" (på engelsk vomitoxin). *F. langsethiae* er en annen art som er vanlig her i landet, særlig i havre. Den ser ikke ut til å være særlig skadelig på plantene, men denne arten produserer noen av de mest giftige mykotoksiner vi finner i korn (T-2, HT-2). Mykotoksiner har en rekke negative helseeffekter på mennesker og dyr, både akutte og mer langsiktige, som svekket immunforsvar, redusert fertilitet og dårlig føeropptak hos husdyr. Drøvtyggere tåler mer av disse stoffene enn gris og fjørfe. De langsiktige helseeffektene av lavere konsentrasjoner, og blandinger av ulike toksiner, vet man mindre om. De fleste mykotoksinene er varmem stabile og brytes ikke ned under for eksempel bakeprosesser eller ved produksjon av kraftfôr.

Spiringsfusariose forårsakes som regel av såkornsmitte som finnes som mycel i agnene eller overflatiske sporer på ytre deler av kjernen. Unge spirende kornplanter kan bli angrepet og skadet allerede før de er kommet opp av jorda. Så snart kornet begynner å spire kan kimen bli angrepet og drept med det samme, eller resultere i abnorm spire med brunfarget og dårlig utviklet rot og koleptile. Abnorme spirer vil ikke kunne utvikle seg til normale planter. Fusarium-infisert såkorn kan resultere i redusert oppspiring og tynt plantebestand. I år med mye angrep har det vært problemer med å skaffe nok såkorn som tilfredsstiller minstekravet til spireevne i enkelte sorter av havre.

Fotsjuka - stråfusariose. Angrep på røtter og stråbasis starter fra infiserte planterester og såkorn. Skadene er gjerne flekkvis i åkeren, og kan forårsake legde, men det kan også finnes tvangsmodne enkeltplanter med hvitakspå grunn av Fusarium-angrep. Fusarium-fotsjuka kan ses som vasstrukket, brunt vev ved stråbasis og brune røtter. Symptomene kan forveksles med angrep av stråknækker og *Bipolaris*. Under fuktige forhold kan Fusarium ødelegge ledningsvevet og danne lyserødt/hvitt mycel inni strået. Angrepne planter gir skrupne korn og liten avling. Ved sterke angrep vil derfor skaden kunne bli betydelig. Ved stråfusariose lenger opp på strået kan soppen forårsake brunfarging og danne et rødlig belegg, særlig på leddknuter.

Snømugg (se egen omtale) som forårsakes av soppen *Microdochium nivale* (tidligere *Fusarium nivale*), er også en del av fusariose-komplekset.

Bekjempelse

Jordarbeiding. Infiserte planterester er den viktigste smitekilden og det er vist at redusert jordarbeiding som etterlater mye halmrester på jordoverflaten gir et "smittereservoar" som kan være en viktig årsak til økte problemer med Fusarium og mykotoksiner i korn. God pløying begraver planterestene og fører til raskere nedbrytning av halm og stubb, og er det viktigste tiltaket for å redusere smittepresset. Noe jordarbeiding om høsten er antakelig bedre enn jordarbeiding kun om våren.

Vekstskifte med oljevekster, erter eller eng antas å redusere risikoen for oppformering av Fusarium-smitte og utvikling av mykotoksiner i korn. Tidligere er også poteter foreslått, men observasjoner fra de siste par årene har vist at poteter ser ut til å fremme utvikling av DON. De Fusarium-artene som gjør mest skade på korn ser ut til å være temmelig spesialiserte til grasfamilien. Selv om noen av de Fusarium-artene vi finner i korn også går på f.eks. gras og kløver regnes eng allikevel som en god vekselvekst. Skifte av kulturer og arter bryter oppformeringen av soppen, selv om den ikke kan elimineres.

Sortsvalg. De fleste sorter av havre, vårhvete og bygg som finnes på det norske markedet i dag, har liten eller moderat grad av resistens mot Fusarium. Det er viktig å dyrke tidlige sorter for å kunne høste tidlig. Høsthvete har generelt hatt lave nivåer av DON. Det pågår en stor foredlingsinnsats i mange land, også i Norge, for å komme fram til sorter med resistens mot Fusarium.

Behandling med fungicid. Det kan være aktuelt å behandle med fungicid rundt blomstringsstadiet ved risiko for angrep av Fusarium. Fungicid-behandling under blomstring har vist seg i gjennomsnitt å halvere forekomsten av DON i høsta korn. I Norge er protriokonazol (virksomt stoff i Proline og Delaro)

godkjent brukt til bekjemping av aksfusariose i korn. Behov for behandling for å redusere utvikling av Fusarium-toksinet DON i den enkelte åker av havre og vårhvete kan beregnes i VIPS. Studier ved Bioforsk tyder imidlertid på at behandling med protiokonazol under blomstring ikke reduserer utvikling av HT2 og T2 i havre.

Friskt såkorn. For å unngå problemer med oppspiring er det viktig å bruke friskt, gjerne sertifisert, såkorn (beisa etter behov). En metode for behandling av såkorn med varm damp, som er utviklet i Sverige, er nylig tatt i bruk i Norge. Metoden har god effekt mot såkornsmitte av Fusarium.

Unngå legde. Tilpass gjødslinga (gjærne delt gjødsling) og bruk stråforkortingsmidler ved behov. Sterk nitrogengjødsling øker faren for angrep ved at åkeren blir svært frodig og mikroklimaet i plantebestanden blir gunstig for soppen.

Vanning. Dersom vanning er aktuelt - unngå å vanne i blomstringa.

Rask tørking og riktig lagring av høsta korn. Det er viktig å treske åkeren så raskt som mulig når den er moden, og sørge for rask nedtørking til lagertørr vare. Fusarium-soppene kan fortsette å produsere toksiner i korn med for høyt vanninnhold på lager. Korn fra områder med mye legde bør høstes og lagres separat.

75. Stripesjuke i bygg

Stripesjuke i bygg *Pyrenophora graminea*

Skadegjører

Soppen som er årsak til stripesjuke, overføres bare med såkorn. Bygg er eneste vertplante.

Symptomene er gule/brune striper som følger bladnervene på blader og bladslirer. Planter fra smitta såkorn utvikler vanligvis ikke aks og gir dermed ikke avling. I Norge er det særlig 6-radssorter som er mottagelige. Stripesjuke er sjelden å se i dagens byggåkre i Norge takket være sertifisert såkornproduksjon og behovsprøvet beising eller behandling av såkorn med varm damp. Vertplanter Bygg er eneste vertplante. I Norge er det særlig 6-radssorter som er mottagelige, angrep i 2-radsbygg er sjelden.

Overlevelse og spredning

Sjukdommen følger såkornet, og angrep i åkeren har direkte sammenheng med smittegrad i såkornet. Smitte fra såkorn vokser systemisk i byggplanta og gir vanligvis ikke symptomer før strekningsveksten er kommet godt i gang. Andel smitta korn som utvikler angrep varierer blant annet med temperatur og fuktighet i jorda under oppspiring, med størst angrep ved tidlig såing i kjølig jord. I fuktig vær produseres store mengder konidiesporer fra infiserte blad og de spres med vind og regn til omkringstående planter. Dersom dette skjer omkring blomstring vil sporene vokse inn i blomsten og mycel vil etterhvert etablere seg i frøets ytre deler. Soppen gjør ingen synlig skade og angrepne korn mates og utvikler seg normalt. Stripesjuke utvikler kun én sjukdomssyklus i løpet av vekstsesongen, og angrep kan ikke gi opphav til flere sjuke planter i samme åker. Smitte kan overleve i mange år på lagra såkorn. Stripesjukesoppen overlever ikke i planterester i åkeren.

Symptomer/skade

Angrep kommer til syne på blader og bladslirer som gule / brune striper som følger bladnervene etter strekning og fram mot skyting. Stripene er gjerne sammenhengende fra bladslira og utover i bladplata. I noen tilfeller kan angrep ses vesentlig tidligere, som på 3-4 bladstadiet og dermed kan symptomene forveksles med byggbrunflekk. Imidlertid har stripesjuke ofte striper i hele bladets lengde. Etter hvert

flises bladene opp langsetter stripene, plantene stopper i veksten, aksene blir grå og står rett opp, eller øvre bladslire holder snerpet fast slik at akset ikke kommer skikkelig ut. Det blir ingen eller svært dårlig mating av korna i akset og angrepne planter gir dermed ingen avling. Plantene visner og dør, slik at de er vanskelige å oppdage i moden åker. Avlingstapet tilsvarer omtrent andel angrepne planter i åkeren. Stripesjuka er sjelden å se i dagens byggåker i Norge takket være sertifisert såkornproduksjon og behovsprøvet beising eller behandling av såkorn med varm damp.

Bekjempelse

Friskt såkorn, gjerne sertifisert, eller beising/behandling av såkorn med varm damp. Dyrking av resistente sorter.

76. Havreseptoria

Havreseptoria Parastagonospora avenae

Skadegjører

Havreseptoria forekommer i åker med ensidig havredyrking, men angrepene kommer vanligvis så seint i vekstsesongen at det får liten betydning. Smitte overlever på infiserte planterester og på såkorn.

Angrep utvikles under fuktige værforhold og moderat temperatur. Pløying, vekstskifte og bruk av friskt såkorn reduserer angrepsrisiko og behov for kjemiske tiltak. Vertplanter

Havreseptoria, forårsaket av soppen *Parastagonospora avenae* (synonym: *Phaeosphaeria avenaria*, *Stagonospora avenae*, *Septoria avenae*) f.sp. *avenae*, angriper havre, men en egen form (f.sp. *triticea*) angriper hvet, bygg og rughvete.

Overlevelse og spredning

Viktigste smittekilde er infiserte planterester i og på jordoverflata, hvor soppen kan overvintre, men den overføres også med infisert såkorn. Angrep utvikles under fuktige værforhold og moderat temperatur. Sporer sprer seg med regnsprut oppover planter fra blad til blad og opp i risla. Infeksjon og utvikling av sjukdommen stopper med lengre tørkeperioder i sesongen. Havreseptoria kan også spres med vind når askosporer (kjønna sporer) har utviklet seg, men betydning av dette stadiet er ikke kjent i Norge.

Symptomer/skade

Havreseptoria vises først som små, mørkebrune, langstrakte flekker. De kan vokse sammen til ovale, lyse eller mørke gråbrune flekker med varierende mørkere eller lysere kantsone på blader og bladslirer. Etter hvert kan bladflekkene flyte sammen slik at bladene får et brunskjoldete utseende. Sporehus (pyknider) kan sees som små mørke prikker i flekkene. Symptomer kan ligne på havrebrunflekkssymptomer, og sikker identifisering av soppen er vanskelig i felt. I Nord-Amerika er havreseptoria rapportert som en av de viktigste sjukdommene på havre, med avlingstap på 10-15 % ved fuktig vær og moderat temperatur. Der er grå til svarte flekker på bladslirer og stengler, og mørkebrune flekker på havrerisler og korn beskrevet som viktige symptomer i tillegg til bladflekkene. Angrep på stengler kan føre til legde. I Norge kommer angrepene vanligvis for seint til å forårsake skade av betydning. I et norsk forsøk på Østlandet på 1990-tallet ble det observert opp til 10 % angrep av havreseptoria i ubehandla havre.

Bekjempelse

Vekstskifte og pløying reduserer infiserte planterester på jordoverflata og dermed en viktig smittekilde. I tillegg anbefales bruk av friskt såkorn. Havreseptoria kommer vanligvis seint i vekstsesongen, og trenger derfor ikke kjemisk bekjempelse. Men dersom det skulle bli nødvendig med bekjempelse, så

antas det at preparater mot hveteaksprikk også har effekt mot havreseptoria.

77. Akssot

Akssot

Ustilaginales

Det finnes forskjellige typer sotsopper i korn. Naken sot i bygg er den mest vanlige. Av og til finner vi også naken sot i havre, mens naken sot i hvete er sjelden. I tillegg til de nakne sotsoppene har vi en gruppe som kalles dekkede sotsopper. Av disse er stinksot i hvete mest vanlig. Ellers kan også dekket byggsot og dekket havresot nevnes.

78. Naken sot i havre

Naken sot i havre *Ustilago segetum var avenae*

Skadegjører

Smitten av naken sot følger kun såkornet. Angrepene er lett synlig i åkeren ved at planter utvikler aks fylt av svarte sporemasser (sotaks) i stedet for normale aks, men sjukdommen er mindre vanlig enn naken sot i bygg. I tillegg til at mange av de havresortene som dyrkes for tiden sannsynligvis er sterke mot naken sot, har bruk av sertifisert såkorn bidratt til dette. Vertplanter
Sotsoppen *Ustilago avenae* har havre som vertplante.

Overlevelse og spredning

Smitten av naken sot følger kun såkornet. Når infisert såkorn spirer, aktiveres hvilemycelet/sporene og infiserer plantens vekstpunkt. Soppen vokser videre systemisk ved plantens strekningsvekst og ved aksskyting er småaksene forvandlet til svarte sporemasser. Sotsporene spres med vinden og de som lander i havrerisler kan infisere på to forskjellige måter. De kan spire i blomsten og etablere seg som hvilemycel i ytre deler av kornet, eller sporer som spres etter blomstring kan bli liggende mellom agnene utenpå kornet. Infiserte korn utvikler seg normalt fram mot modning (gir normal avling) uten synlige tegn til angrep. Ved spiring i kald fuktig jord (tidlig såing), klarer soppen å vokse systemisk like raskt som planta og utvikle nye sotaks som kommer til syne ved skyting. Ved spiring i varmere jord kan planta «vokse ifra» soppen og da blir andelen angrepne planter mindre.

Symptomer/skade

Naken sot er lett synlig i åkeren ved at angrepne planter utvikler risler med småaks fylt av svarte sporemasser (sotaks) i stedet for korn. I havrerisler med naken sot er det ikke uvanlig at noen småaks er friske, mens det for naken sot i bygg er normalt at alle korn i akset omdannet til sotkorn. I havre hender det at rester av agnene holder sotsporene på plass en tid etter skyting og fram mot tresking, slik at det kan være vanskelig å skille naken sot i havre fra dekket sot. Dekket sot har imidlertid ikke vært observert i Norge på svært lenge. Naken sot forårsaker avlingstap direkte relatert til andel angrepne planter i åkeren, dvs omtrent 1 % avlingstap for hver prosent angrepne planter. Det er lett å

overvurdere angrepsgraden av naken sot. En åker med 1 % angrepne planter betyr 5-6 sotaks per kvadratmeter, som er godt synlig, men avlingstapet er knapt nok målbart. Sjukdommen har imidlertid et stort oppformeringspotensiale fra et år til neste. Ved gjentatt bruk av ubeisa såkorn fra egen avling vil naken sot kunne forårsake stor avlingsreduksjon etter få generasjoner. For noe år tilbake var det kraftige sotangrep i en del norske havreåkre, med betydelig avlingstap. Nå er sjukdommen mindre vanlig enn naken sot i bygg.

Bekjempelse

Mange av de havresortene som dyrkes for tiden er sannsynligvis sterke mot naken sot. Viktigste tiltak er å bruke friskt og sertifisert såkorn. Sertifisert såkorn har bidratt til de lave forekomstene av naken sot vi har i Norge. Naken sot er en av to sjukdommer det er bestemmelser om i Såvareforskriften (den andre er mjølauke). For å bli godkjent som sertifisert såkorn i klasse C1 og C2 tillates maksimalt 0,1 % angrepne planter ved kontroll dyrking av utsædspartiet. For godkjenning i klasse D er kravet maksimalt 1 %. Beising vil sannsynligvis redusere smittenivået i infisert såkorn, men effekten mot naken sot i havre av dagens vanlige beisemidler er ikke kjent.

Oppdatert 22. mars 2012

79. Dekket havresot

Dekket havresot *Ustilago hordei var avenae*

Skadegjører

Dekket havresot overføres og spres med såkorn. Soppen spirer samtidig som kornet spirer og vokser systemisk i planta fram til aksskyting. Angrep ses da som en dårlig utvikla risle med svarte sotkorn. Det som skulle vært korn har blitt omdannet til mørkebrune sporemasser som holdes sammen av en gråhvit hinne fram til modning og tresking. Angrep er svært sjelden i Norge på grunn av beising eller behandling av såkorn med varm damp, og sannsynligvis på grunn av god resistens i dagens havresorter. Vertplanter
Havre.

Overlevelse og spredning

Sotkorna slås i stykker ved tresking og sotsporene spres og fester seg utenpå friske korn hvor de overlever. Dersom infisert korn brukes til såkorn spirer soppen samtidig med at kornet spirer neste vår. Soppen vokser da inn i koleoptilen og deretter systemisk oppover i planta og produserer sotkorn i risla. Sotsopper har kun en sporegenerasjon pr år, og angrep kan ikke utvikles og spre seg videre til nye planter i vekstsesongen. Temperatur og fuktighet ved såing og oppspiring kan påvirke hvor stor andel av infiserte korn som utvikler sjuke planter. Infeksjonen skjer lettest ved middels jordfuktighet og jordtemperaturer mellom 10 og 20°C.

Symptomer/skade

Angrep av dekket havresot viser seg ikke før ved aksskyting. Angrep ses da som en dårlig utvikla risle med svarte sotkorn. Soppen har da utviklet mørkebrune sporemasser i det som skulle vært korn. Sporene holdes sammen av en gråhvit hinne fram til modning og tresking. Angrep kan variere fra at noen få korn er omdanna til sotkorn til at alle korna er angrepet. Planter angrepet av dekket havresot kan være vanskelig å oppdage i åkeren fordi de ofte er kortere og skyter seinere enn friske planter og av og til blir deler av akset hengende igjen i flaggbladslira. Angrep av dekket sot kan ligne på naken sot i havre. Angrepne planter gir som regel ingen avling. Dekket havresot er svært sjelden og har for tiden ingen økonomisk betydning i Norge på grunn av beising eller behandling av såkornet med varm damp, og sannsynligvis på grunn av god resistens i dagens havresorter. Soppen har et stort

oppformeringspotensial og dersom det finnes smitte, vil gjentatt bruk av ubeisa såkorn fra egen avling kunne forårsake sterke angrep og avlingstap etter få generasjoner.

Bekjempelse

Smittefritt såkorn eller beising, eventuelt behandling av såkorn med varm damp, er viktigste tiltak mot dekket sot.

80. Dekket byggsot

Dekket byggsot *Ustilago hordei* var hordei

Skadegjører

Dekket byggsot overføres og spres med såkorn. Soppen spirer samtidig som kornet spirer og vokser systemisk i planta fram til aksskyting. Angrep ses da som sotaks. Det som skulle vært korn har blitt omdannet til mørkebrune sporemasser som holdes sammen av en gråhvit hinne fram til modning og tresking. Angrep er svært sjelden i Norge på grunn av beising eller behandling av såkorn med varm damp, og sannsynligvis på grunn av god resistens i dagens byggsorter. Vertplanter

Bygg

Overlevelse og spredning

Sotkorna slås i stykker ved tresking og sotsporene spres og fester seg utenpå friske korn hvor de overlever. Dersom infisert korn brukes til såkorn spirer soppen samtidig med at kornet spirer neste vår. Soppen vokser da inn i koleoptilen og deretter systemisk oppover i planta og produserer sotkorn i akset. Sotsopper har kun en sporegenerasjon pr år, og angrep kan ikke utvikles og spre seg videre til nye planter i vekstsesongen. Temperatur og fuktighet ved såing og oppspiring kan påvirke hvor stor andel av infiserte korn som utvikler sjuke planter. Infeksjonen skjer lettest ved middels jordfuktighet og jordtemperaturer mellom 10 og 20°C.

Symptomer/skade

Angrep av dekket byggsot viser seg ikke før ved aksskyting. Soppen har da utviklet mørkebrune sporemasser i det som skulle vært korn og sporene holdes sammen av en gråhvit hinne fram til modning og tresking. Angrep kan variere fra at noen få korn nederst i akset er omdanna til sotkorn til at de fleste korna i et aks er angrepet (sotaks). Planter angrepet av dekket byggsot kan være vanskelig å oppdage i åkeren fordi de ofte er kortere og skyter seinere enn friske planter og av og til blir deler av akset hengende igjen i flaggbladslira. Angrepne planter gir som regel ingen avling. Dekket byggsot er svært sjelden og har for tiden ingen økonomisk betydning i Norge på grunn av beising eller behandling av såkornet med varm damp, og sannsynligvis på grunn av god resistens i dagens byggsorter. Soppen har et stort oppformeringspotensial og dersom det finnes smitte, vil gjentatt bruk av ubeisa såkorn fra egen avling kunne forårsake sterke angrep og avlingstap etter få generasjoner.

Bekjempelse

Smittefritt såkorn eller beising, eventuelt behandling av såkorn med varm damp, er viktigste tiltak mot dekket sot

81. Naken sot i bygg

Naken sot i bygg *Ustilago nuda* fsp hordei

Skadegjører

Naken sot er en vanlig sjukdom i bygg. Smitten av naken sot følger kun såkornet. Bruk av sertifisert såkorn og systemisk beisemiddel er så effektivt at sjukdommen har liten økonomisk betydning. Angrepene er lett synlig i åkeren ved at planter utvikler aks fylt av svarte sporemasser (sotaks) i stedet for normale aks. Naken sot forårsaker avlingstap direkte relatert til andel angrepne planter i åkeren, dvs omtrent 1 % avlingstap for hver prosent angrepne planter. Ved gjentatt bruk av ubeisa såkorn fra egen avling vil naken sot kunne forårsake stor avlingsreduksjon etter få generasjoner. Vertplanter Sotsoppen *Ustilago nuda* f sp hordei har bygg som vertplante. En annen form av soppen *Ustilago nuda* f sp tritici forårsaker naken sot i hvete, men naken sot i hvete er svært sjelden i Norge.

Overlevelse og spredning

Smitten av naken sot følger kun såkornet. Soppen overlever fra en vekstsesong til neste som mycel i kimen (embryo) på infiserte korn. Når infisert såkorn spirer, følger soppen med i plantens strekningsvekst og ved skyting er akset omdannet til sotaks fulle av svarte sporer. Sotsporene frigjøres rett etter aksskyting og spres ved hjelp av vind til åpne blomster i aks på omkringstående planter. Sporene spirer i blomsten og vokser inn i det som blir til kimen. Infeksjon skjer bare ved blomstring. Byggsorter med åpne ytteragrer i blomstringa er mest utsatt for naken sot. Værforholdene under blomstringstiden har betydning for hvor lenge blomstene er åpne og dermed hvor lenge plantene er mottagelige. Blomstene holder seg lenger åpne når det er mye nedbør og moderat temperatur. Angrepene blir derfor sterkere i slike år enn i varme år med kort blomstringsperiode. Imidlertid vil kraftig nedbør redusere sporespredningen og dermed gi mindre angrep. Infiserte korn utvikler seg normalt fram mot modning (gir normal avling) uten synlige tegn til angrep. Ved spiring i kald fuktig jord (tidlig såing), klarer soppen å vokse systemisk like raskt som planta og utvikle nye sotaks som kommer til syne ved skyting. Ved spiring i varmere jord kan planta «vokse ifra» soppen og da blir andelen angrepne planter mindre.

Symptomer/skade

Naken sot er lett synlig i åkeren ved at angrepne planter utvikler aks fylt av svarte sporemasser (sotaks) i stedet for normale aks. De skyter et par dager før friske planter, og noen av aksene er litt høyere enn de friske plantene rundt. Det er ikke alltid at alle skudd av en infisert plante utvikler sotaks, men vanligvis er alle småaksene i et aks angrepet. Sporemassene holdes på plass i småaksene av en tynn hinne, men hinna går raskt går i stykker og de svarte sotsporene blir blåst bort av vinden, slik at bare aksspindelen står igjen. Naken sot forårsaker avlingstap direkte relatert til andel angrepne planter i åkeren, dvs omtrent 1 % avlingstap for hver prosent angrepne planter. Det er lett å overvurdere angrepsgraden av naken sot. En åker med 1 % angrepne planter betyr 5-6 sotaks per kvadratmeter, som er godt synlig, men avlingstapet er knapt nok målbart. Sjukdommen har imidlertid et stort oppformeringspotensiale fra et år til neste. Ved gjentatt bruk av ubeisa såkorn fra egen avling vil naken sot kunne forårsake stor avlingsreduksjon etter få generasjoner.

Bekjempelse

Viktigste tiltak er å bruke friskt og sertifisert såkorn. Sertifisert såkorn har bidratt til de lave forekomstene av naken sot vi har i Norge. Naken sot er en av to sjukdommer det er bestemmelser om i Såvareforskriften (den andre er mjølauke). For å bli godkjent som sertifisert såkorn i klasse C1 og C2 tillates maksimalt 0,1 % angrepne planter ved kontroll dyrking av utsædspartiet. For godkjenning i klasse D er kravet maksimalt 1 %. Ved bruk av såkorn fra egen avling anbefales å sende prøve til laboratorieanalyse for innhold av naken sot. Infisert såkorn kan beises med systemisk middel mot naken sot. Det er forskjell på sorter med hensyn til grad av åpen eller lukket blomstring og dermed i mottagelighet for naken sot.

Oppdatert 20. mars 2012

82. Stinksot

Stinksot *Tilletia laevis*

Skadegjører

For omtale av *Tilletia laevis*: Se stinksot *Tilletia caries*

83. Snømugg

Snømugg *Microdochium nivale*

Skadegjører

Snømugg er en vanlig og utbredt overvintringssopp og er en av de viktigste årsakene til at høstkorn og gras i enger, beiter, parker og idrettsanlegg kan bli drept i løpet av vinteren. Størst skade oppstår ved frodig og tett plantebestand under langvarig snødekke (gjerne minst to måneder) og lite tele. Skadene kan variere fra små, ubetydelige flekker til ødeleggelse av store arealer og hele åkrer. De mest karakteristiske symptomene er dødt gråhvitt sammenfiltret bladverk som ligger flat-trykket mot jorda, gjerne med et rosa skjær etter snøsmeltingen. Snømuggsoppen overlever som mycel på planterester i jorda og overføres med såkorn og frø (spiringsfusariose). Soppen inngår også som en del av aksfusariose-komplekset, men er ikke kjent for å utvikle soppgifter (myktoksiner). Utbredelse Soppen er utbredt over hele landet og finnes også i distrikter med kortvarig snødekke.

Vertplanter

Snømugg angriper høstkorn og mange grasarter. Angrep forårsakes av soppen *Monographella nivalis*, med ukjønna stadier *Microdochium nivale* og *M. majus* (tidligere *Fusarium nivale*). Det ukjønna stadiet *M. nivale* ser ut til å være mest vanlig på grasarter, mens det ukjønna stadiet *M. majus* er den som er mest funnet på såkorn i Norge.

Overlevelse og spredning

Soppen spres med smitta såkorn/frø, men overlever også på planterester i jorda, slik at noe smitte av snømugg vil alltid finnes.

Ved høy luftfuktighet produserer soppen sporer som smitter høstkorn og engvekster om høsten og sjukdommen utvikler seg i løpet av vinteren under snødekke. Soppen får gode betingelser når snøen smelter nedenfra. Dette er vanlig når snøen har lagt deg på ufrossen mark, eller når telen går opp før snøsmeltinga. Soppen kan vokse på plantene ved 0 °C, og den fuktige lufta under snøen fremmer soppens utvikling, mens plantene svekkes bl.a. av mangel på lys. Vekst av soppen fra plante til plante gjør at området med drepte planter vokser utover.

Fra overlevende planter kan soppsporer spres i åkeren med regnsprut og vind og infisere aks, særlig under blomstring, og dermed forårsake aksfusariose.

Symptomer/skade

Angrep av snømugg i åker eller eng/beite/plen viser seg like etter snøsmeltingen om våren. Dødt gråhvitt sammenfiltret bladverk, fra drepte eller skadde planter, ligger flat-trykket mot jorda. Skadene kan variere fra små, ubetydelige flekker til ødeleggelse av hele åkrer. Det sammenfiltra bladverket er dekket av et svakt rosafarget mycel. Etter opptørking danner de døde bladene et sammenpresset, papirlignende lag, det rosa skjæret forsvinner og skadeårsaken kan være vanskelig å identifisere. Skader etter isdekke, oppfrysing og andre abiotiske skader vil kunne forveksles med skader etter overvintringssopp. Etter et soppangrep vil man imidlertid ofte kunne se strukturer som f.eks. soppmycel eller hvileknoller (sklerotier), som vil kunne være til hjelp i en diagnose. NB! Snømuggsoppen danner ikke hvileknoller. Veksling mellom områder med sterke angrep og felter med mindre skader er typisk for snømugg. Friskt, grønt vev kan av og til ses innerst mot skuddet og ved gode vekstforhold om våren kan plantene komme seg betydelig. Ved isbrann eller andre fysiske vinterskader er alle planter drept over større, sammenhengende områder. Snømugg kan føre til store overvintringsskader i høstkorn og gras. Skader av snømugg er i tillegg til isbrann en av de viktigste begrensende faktorer i høstkorndyrkingen. Frodig og tett plantebestand under langvarig snødekke (gjerne minst to måneder) uten tele kan gi betydelige skader. Snømugg kan i verste fall forårsake så mye utvintring av høstkorplanter at det kan være nødvendig å så på nytt (vårkorn) om våren. I eng og grasmark kan skadene også kunne være betydelige, særlig i områder med langvarig snødekke og sein snøsmelting. Sterk utvintring pga. snømugg er vanligst i lavereliggende strøk. I høyereliggende strøk dominerer skader av trådkølle (rød grastrådkølle, hvit grastrådkølle) og stor grasknollsopp. Snømugg gjør også skade i strøk uten snødekke om vinteren. Angrep kan blant ses som gulbrune flekker på bladslirer og blader, inkludert øyeflekk-lignende flekker på bladene om høsten. Snømuggsoppen overføres med såkorn og frø og er en av de viktigste årsakene til dårlig spireevne. Også vårkorn (bygg, havre, hvete) kan få betydelige spireskader av snømuggsoppen. Symptomene ses som korte, brunfarga, abnorme røtter og koleoptile (spiringsfusariose). Ved sterk infeksjon kan spirende planter dø før de kommer opp av jorda. Smitta grasfrø kan gi spireproblemer i nysådd grasmark. Snømuggsoppen er også en del av akxfusariose-komplekset, men er ikke kjent for å utvikle soppgifter (myktoksiner). Ved tidlig infeksjon kan det bli skrupne korn, og sterke angrep kan ses som rosaoransje belegg i småaksene.

Bekjempelse

På steder med mye vinterskader bør det dyrkes sorter som er sterke mot snømugg. Tett og frodig plantebestand før innvintring gir risiko for skader. I strøk med langvarig snødekke kan det være aktuelt å sprøyte, men dette bør begrenses til arealer man av erfaring vet er utsatt for angrep. Den kjemiske bekjempelsen er av forebyggende art og utføres på høsten før snøfall. Vekstskifte og god pløying vil redusere smittetrykket. Ugras bør holdes under kontroll for å redusere fuktighet i bestandet. Det er viktig å bruke friskt såkorn. Infisert såkorn må beises for å unngå spireskader. Norske og svenske forsøk med såkorn av rug og høsthvete kraftig infisert med snømuggsopp har vist avlingsøkninger på 50-70 kg/da. I fôrvekster vil viktigste forebyggende tiltak mot snømugg bestå i å redusere mengden plantemateriale om høsten. En sein siste høsting (før grasveksten avsluttes og graset herdes), vil kunne redusere vinterskade av snømugg. Sein nitrogen-gjødsling vil føre til at veksten fortsetter lengre utover høsten. Snømuggresistens i gras synker ved økende nitrogen-gjødsling, mens gjødsling med fosfor og kalium kan gi økt snømuggresistens.

84. Skivesopp

Skivesopp

Agaricales

Agaricales, skivesopper, er en orden innen stilksporesoppene. De fleste skivesopper er jordboende saprofytter og danner fruktlegemer med kjøttaktig konsistens i motsetning til poresoppene som har harde fruktlegemer. Store mengder sporer vokser fram på skiver på undersida av fruktlegemet. Mange arter av skivesopper danner sopprot (mykorrhiza) på røtter av trær. Skivsoppordenen inneholder både sjampinjong og andre matsopper, men og noen svært giftige sopper, blant annet fluesopp. Honningsopp (*Armillaria* spp.) er en alvorlig råtesopp både i skogen og på busker og trær i hagen. Hussopp lager råde i fuktig treverk i bygninger. Hvit grastrådkølle (*Typhula ishikariensis*) og rød grastrådkølle (*T. incarnata*) hører også til skivesoppene.

85. Hvit grastrådkølle

Hvit grastrådkølle *Typhula ishikariensis*

Skadegjører

En vanlig årsak til vinterskader i snødekte områder er overvintringssoppene. Det er fire sopper som vi kaller overvintringssopper; snømugg, rød grastrådkølle, hvit grastrådkølle og stor grasknollsopp. Disse soppene har god evne til å vokse ved 0 °C. Sterk utvintring pga. snømugg er vanligst i lavereliggende strøk. I høyereliggende strøk dominerer skader av trådkølle (rød grastrådkølle, hvit grastrådkølle) og stor grasknollsopp. Hvit grastrådkølle (*T. ishikariensis*) og rød grastrådkølle (*T. incarnata*) gjør størst skade ved langvarig snødekke. Skaden ses som døde planter om våren. Rød grastrådkølle vil gjerne ha 3 mnd. snødekke, mens hvit grastrådkølle foretrekker 4 mnd. eller mer. Det er likevel observert skade av rød grastrådkølle i enkelte år selv etter kortere snødekke enn 3 mnd. Sprøyting i høstkorn før snøen legger seg kan være nødvendig. Utbredelse

Soppene forekommer i områder med mildt og fuktig vinterklima. Her i landet er skader pga trådkølle mest kjent fra de midtre og nordlige strøk av Østlandet og i Nord-Norge.

Vertplanter

Korn, gras og engbelgvekster.

Overlevelse og spredning

Hvileknollene blir liggende i dvale i jordoverflata igjennom sommeren. Om høsten spirer de med trådtynne kølleforma fruktlegemer som produserer sporer. Sporene spres med vind til friske planter.

Hvileknollene kan også smitte direkte ved at det vokser mycel ut fra dem og direkte inn i planter.

Angrep av trådkølle fremmes av tidlig snøfall på høsten og ved langvarig snødekke uten tele i bakken, på samme måte som snømugg og stor grasknollsopp. Hvileknollene kan overleve i jorda i mange år.

Symptomer/skade

Symptomene er stort sett de samme for hvit og rød grastrådkølle. Etter snøsmelting sees døde, trådsmale blad med et glissent gråhvitt mycel. Ved nærmere undersøkelse finner en på og i blad og bladslirer soppens hvileknoller (sklerotier). Angrep kan forveksles med snømugg, men sistnevnte utvikler ikke hvileknoller. Hvit grastrådkølle danner ofte mange hvileknoller, mørkebrune til svarte, runde og oftest under 1 mm i diameter. Rød grastrådkølle har ofte færre, men større hvileknoller, opptil 3 mm i diameter, de er mer uregelmessige av form og gulbrune til rødbrune av farge. Hvit grastrådkølle er den mest patogene av de to artene, i innlandsklima og i høyereliggende strøk kan den forårsake store skader.

Bekjempelse

Valg av resistente arter og sorter er viktig på steder som er utsatt for angrep. I langvarige kulturer som eng, beite og plen er det viktig å velge arter og sorter som er best mulig egnet på dyrkingsstedet.

Vekstskifte med minst tre år mellom hver gang man dyrker høstkorn er et godt forebyggende tiltak.

Ellers er jord i god hevd og en ikke for kraftig plantebestand på høsten gode forebyggende tiltak. Angrep forekommer kun enkelte år. Eventuell kjemisk bekjempelse utføres før snøfall på høsten og før symptom kan sees. Slik bekjempelse bør begrenses til områder man erfaringsmessig vet er utsatt for trådkølleangrep.

86. Snerpsopp

Snerpsopp *Pseudoseptoria stomaticola*

Skadegjører

Snerpsopp kan forekomme særlig på bygg i strøk med mye nedbør. Snerpet blir ofte rødbrunt og kan gi åkeren et rødskjær. Soppen kan danne tallrike, relativt små grå flekker som kan minne om grå øyeflekk. Soppen overlever i infiserte planterester og overføres med såkorn. Vekstskifte og pløying, samt såkornbeising, er viktige tiltak mot snerpsopp. Vertplanter

Snerpsopp kan forekomme særlig på bygg i nedbørrike strøk. Sorter av seksradsbygg ser ut til å være mest utsatt. Mange grasarter, bla timotei og hundegras, kan også bli angrepet av snerpsopp.

Overlevelse og spredning

Soppen (*Pseudoseptoria stomaticola*, syn. *Selenophoma donacis* var. *stomaticola*), som overlever i planterester og kan følge såkorn, trives bare i områder med mye nedbør. Sporer fra sporehusene på rester av blad og aks blir spredt med vannsprut i regnvær til bladverket og seinere til akset i nye planter. Relativt kjølig og fuktig vær er gunstig for infeksjon og utvikling av angrep.

Symptomer/skade

Snerpsopp kjennes lettest ved at snerpet blir rødbrunt og åkeren får et rødlig skjær i toppen. Soppen kan danne tallrike, relativt små (ca 1-4 mm lange) grå flekker med rødbrun kantsone på snerp og blad. Bladflekkene kan ligne grå øyeflekk, men i snerpsoppflekkene ses ofte små, så vidt synlige, svarte prikker i rekker. Dette er sporehusene til soppen. Snerpsopp er mest vanlig i øvre deler av planta, mens grå øyeflekk er mer vanlig i eldre bladverk. Snerpsopp anses å være av relativt liten betydning, men dersom sterke angrep utvikles kan flekkene vokse sammen og ødelegge mye av bladverket, og føre til tvangsmodning og redusert tusenkornvekt, på samme måte som grå øyeflekk.

Bekjempelse

Vekstskifte og pløying er de viktigste tiltakene for å redusere skadene. Ved sterke angrep før aksskyting i bygg kan sprøyting være aktuelt. Såkornbeising og sprøyting som gjennomføres for å bekjempe andre, mer viktige sjukdommer, antas å ha virkning også mot snerpsopp.

Oppdatert 15. oktober 2012.

87. Rotdreper

Rotdreper *Gaeumannomyces graminis*

Skadegjører

I hvete og byggåkre vil flekker med sterke rot Dreperangrep lysne før åkeren får normal gulmodning. Røttene på angrepne planter blir svartfarget og ryker lett av. Rot Dreper fører til størst avlingstap i hvete. Vekstskifte er den eneste effektive måten å bekjempe rot Dreper i korn. I golfbaner vil rot Dreperangrep vises som små, runde flekker tidlig på sommeren. Fargen varierer fra lysgrå til gul eller rødbrun.

Flekkene vokser i diameter gjennom vekstsesongen og kommer igjen neste sommer på de samme stedene og øker til 10-15 cm i diameter. Rot Dreperen ødelegger rotsystemet på plantene, og derfor er symptomene mest fremtredende i perioder med tørkestress. Alle grasarter som brukes på golfbaner er mottakelige for rot Dreper, men det er artsforskjeller mellom . Rødsvingel er mer resistent enn krypkvein, mens enghvein og tunrapp kommer i en mellomstilling. Det finnes ingen direkte bekjempelse av rot Dreper. Jordreaksjon innenfor området pH 6,0 - 6,5, balansert gjødsling, drenering, lufting av plantedekket og vanning til rotbløyte er forebyggende tiltak. Vertplanter

KornRot Dreper fører til størst avlingstap i hvete. Bygg og rug er også mottakelig, men reduksjonene i kornavling er mindre. Havre blir bare angrepet av en spesiell varietet av rot Dreperne. Denne varieteten er så sjelden at den er uten praktisk betydning i Norge. Mange grasarter, inkludert kveke, blir også angrepet av rot Dreper og er med på å holde smittmengden i jorda ved like.

GolfbanerAlle grasarter som brukes på golfbaner er mottakelige for rot Dreper. Men det er forskjeller mellom artene. Rødsvingel er mer resistent enn krypkvein, mens enghvein og tunrapp kommer i en mellomstilling. Sortsforskjeller innen de artene som dyrkes her i landet er ikke undersøkt.

Overlevelse og spredning

Korn Etter omlegging til ensidig korndyrking over store deler av Østlandet, Trøndelag og i andre landsdeler ble det en øking i rot Dreperangrepene i korn. Avlingstapene er størst på lett jord og på jord med høy pH. Soppen har relativt dårlig evne til å overleve i døde røtter i jorda. Ett år med en ikke mottakelig vekst er nok til å redusere smittmengden i jorda. På lette jordarter er avlingstapene størst. Ved ensidig dyrking av bygg eller hvete øker angrepene de første 3-4 årene. Angrepsgraden og avlingstapene vil så stabilisere seg eller gå noe ned. Dette fenomenet kalles rot Dreper tilbakegang og har sammenheng med at mengden av konkurrerende mikroorganismer i jorda øker. Det forklarer også at det har gått rimelig bra med enssidig byggdyrking her i landet. Hvete er derimot så mottakelig for rot Dreper at ensidig hvetedyrking ikke kan tilrås.

GolfbanerRot Dreperen spres ved kontakt mellom sjuke og friske røtter. Betydningen av askosporene som kastes fra fruktlegemene er ikke kjent. Angrepene av rot Dreper er sterkest i nyanlegg, og de forsvinner som regel etter 4 - 6 år. Det kommer av at konkurrerende mikroorganismer i jorda utkonkurrerer rot Dreperen fordi soppen har dårlig evne til å overleve som saprofytt i jorda. Skadene av rot Dreper er størst på planter dyrket under temmelig "sterile" forhold i sandgreener eller i jord som har blitt sterilisert med varme eller kjemikalier. Høy pH eller mangel på mangan favoriserer angrep av rot Dreperen.

Symptomer/skade

KornFlekker med sterke rot Dreperangrep i hvete- og byggåker lysner før åkeren kommer fram til normal gulmodning. Det som kan se ut som en lysning i åkeren, skyldes tvangsmodning av aks fordi soppen ødelegger ledningsvevet (spm igjen fører til dannelse av hvitaks). Flekkene blir senere skittengrå på farge fordi det går svertesopper i aksene. Ved sterke angrep kan det bli mye tomaks i hvete. I bygg blir det sjelden tomaks, men kornene kan bli små og innskumpne.

Røttene på angrepne planter blir svartfarget og ryker lett av, slik at det blir lite med røtter om vi trekker opp planter. Mellom bladsliren og nedre deler av strået blir det et svart sopplag.

GolfbanerAngrep av rot Dreper på golfbaner viser seg tidlig på sommeren som det små, runde flekker. Fargen varierer fra lysgrå til gul eller rødbrun. Flekkene vokser i diameter gjennom vekstsesongen, og neste sommer kommer de igjen på de samme stedene og øker til 10 - 15 cm i diameter. Ytterkanten av ringen kan bli bronsefarget til gul-organge. Etter hvert vil ny grasvekst etablere seg i sentrum av flekkene. Der kommer det ofte svingel-arter eller ugras som er mindre mottakelige for rot Dreper. Rot Dreperen ødelegger rotsystemet på plantene og derfor er symptomene mest fremtredende i perioder med tørkestress. Om en prøver å trekke opp en sjuk plante vil det meste av røttene sitte igjen i jorda. Rothalsen er mørk og i mikroskop kan en finne utvendige, sorte hyfestrenger i lengderetningen av røttene. Om høsten danner soppen fruktlegemer fra sopphyfene i bladslirene.

Bekjempelse

Korn Vekstskifte er den eneste effektive måten å bekjempe rot Dreperen på. Det er særlig viktig at hvete får plass etter en ikke mottakelig kultur i omløpet. Høst hvete blir mer skadd av rot Dreper enn vårhvete. Sene byggsorter blir mer skadd enn tidlige byggsorter. Havre, potet, oljevekster, erter til frømodning og engfrøavl er alternative vekster for gårder uten husdyrhold.

God jordkultur med optimal nitrogengjødsling for å få gode vekstvilkår for plantene, vil redusere skadene av rot Dreper. Tromling gjør forholdene i jorda mindre gunstige for rot Dreper. Angrep av rot Dreper kan forveksles med Fusarium-fotsjuka.

Golfbaner Det finnes ingen metoder for direkte bekjempelse av rot Dreper på golfbaner. Men noen tiltak kan redusere angrepet. Jordreaksjon mellom 6,0 og 6,5 gir god grasvekst samtidig som det er mindre gunstig enn nøytral pH. Surtvirkende gjødselslag kan brukes til å senke pH. Balansert gjødsling med tilstrekkelig kalium, kalsium, magnesium og mangan er forebyggende tiltak. Vegetasjon som gir skygge og le bør fjernes. God drenering av jorda, lufting av plantedekket og vanning til rotbløyte er andre aktuelle tiltak.

88. Gul dvergsjuka

Gul dvergsjuka Barley yellow dwarf virus, BYDV

Skadegjører

Gul dvergsjuka forårsakes av gul dvergsjuka virus som spres til kornplantene med bladlus.

Sjukdommen er vanlig i bygg og havre, men i de fleste år er det langt mellom angrepne planter. Det mest iøynefallende symptomet på gul dvergsjuka er misfarging fra bladspissen på de yngste bladene. I bygg blir bladene gule og i havre får bladene rødfarge av ulik styrke. Viruset overvintrer i flerårige grasplanter og overføres med bladlus. I år med store bladlus-invasjoner på tidlige utviklingsstadier i kornet kan det være aktuelt å sprøyte mot bladlus for å hindre smittespredning. Vertplanter Gul dvergsjuka virus angriper alle fire kornartene våre og mange grasarter. Hvete er mindre utsatt enn bygg og havre. Rug viser sjelden angrep.

Overlevelse og spredning

Gul dvergsjuka virus kan bare overvintrer i flerårige grasarter. Havrebladlus (*Rhopalosiphum padi*) og kornbladlus (*Sitobion avenae*) er de viktigste bladlusartene for overføring og spredning av viruset. Smittekilden er grasvegetasjonen i åkerkantene. Derfor finner vi ofte sterkest angrep i kanten av åkeren og høyere prosent angrepne planter på mindre åkerlapper enn i større sammenhengende kornåkre. Viruset kan også overvintrer i kveke. Spredning av viruset kan ikke skje ved kontakt mellom sjuke og friske planter i åkeren og følger ikke såkorn eller jord. Spredningen av gul dvergsjuka virus med havrebladlus starter når de forlater vinterverten hegg først i juni. Bladlusa tar opp virus fra grasets gjennom sugesnabelen og overfører smitten når de etterpå stikker sugesnablen inn i friske kornplanter. Gul dvergsjuka virus overføres på en persistent måte, slik at en bladlus kan spre viruset til flere planter. Bladlusene trives best på kornet i perioden mellom busking og aksskyting. Virusspredningen er mest intens i tørre, varme perioder med gode forhold for bladlusa. Etter at noen kornplanter har blitt infisert i åkeren spres viruset videre fra plante til plante. Dersom det er store mengder bladlus i åkeren kan det bli mye spredning av viruset.

Symptomer/skade

Det mest iøynefallende symptomet på gul dvergsjuka er misfarging av de yngste bladene, mens eldre blader holder seg grønne. Symptomene viser seg omlag to uker etter at plantene har blitt smittet. Hos bygg brytes det grønne klorofyllfargestoffet ned, så de yngste bladene blir gule. I havre kommer røde antocyanfargestoffer til syne når klorofyllet blir nedbrutt, så de yngste bladene får rødfarge av ulik

styrke. I hvete kan symptomene minne om symptomene i bygg. Planter som blir smittet av gul dvergsjukevirus tidlig i vekstsesongen blir små (dvergvekst). Flaggbladet blir stivere enn normalt i bygg og havre og lengdevæksten stopper opp. Næringsmangel, tørkestress, fuktig jord og andre sjukdommer gir symptomer som kan forveksles med gul dvergsjuke. Dersom plantene blir infisert før busking fører det til misvekst og avlingstap i korn. I de fleste år er kornet kommet så langt i sin utvikling før bladlus kommer inn i åkeren, at det blir små skader. Tidlige angrep har noen ganger ført til avlingstap i bygg og havre.

Bekjempelse

Tidlig såing av vårkorn fører til at kornplantene er kommet så langt i utvikling at skadene ved en eventuell virusspredning vanligvis blir små. Derfor er tidlig såing det mest effektive tiltaket mot gul dvergsjuke. I år med store bladlusinvasjoner på tidlige utviklingsstadier i kornet kan det være aktuelt å sprøyte mot bladlus for å hindre smittespredning.

Oppdatert 21. mars 2012

89. Virus

Virus

Plantevirus er blant de minste plantepatogene vi kjenner, men ikke desto mindre er plantevirus i stand til å forårsake alvorlige sjukdommer i mange viktige kulturvekster. Dette gjør det viktig å studere plantevirus for å finne gode måter for bekjempelse. Plantevirus består av nukleinsyre (arvestoff) som er beskyttet av en proteinkappe. Utseende

Plantevirus kan ha forskjellig form: runde, stavformede, trådformede eller bakterieformede. Et typisk kuleformet virus er ca 30 nm i diameter, mens trådformede virus ofte er 12-18 nm vide og 500-800 nm lange.

Symptomer/skade

Det er beskrevet ca 800 plantevirusarter. Hver av disse kan som regel infisere flere plantearter og gi forskjellige symptomer og sjukdommer. Plantevirus gir ofte ujevn grønnfarging i bladene. Dette beskrives som mosaikk eller mild mosaikk. Andre symptomer er ringflekker, nekroser, deformerte blad, nedsatt vekst (dvergvekst), utvekster, gulning, avlingsreduksjon.

Noen plantevirus gir lett gjenkjennelige symptomer i planta, mens andre kan være vanskeligere.

Mengden symptomer kan variere med sort, dyrkingsforhold og årstid. Det er derfor ofte nødvendig å teste et plantemateriale for å påvise virus. Det gjøres ved en serologisk test (f.eks. ELISA), inokulering til testplanter, elektronmikroskopi eller påvisning av viruset sin nukleinsyre (PCR, cDNA). Slik kan en identifisere viruset som forårsaker symptomer og også teste for eventuell latent infeksjon.

Spredning

Plantevirus har forskjellige spredningsveier. Noen få spres utelukkende ved kontaktsmitte, men de fleste spres av en vektor. Bladlus er viktigst som vektor for mange plantevirus, men det er også viktige vektorer blant mellus, trips, midd, jordboende sopp og jordboende nematoder. Forholdet mellom virusart og vektor er som regel svært spesifikt. Frø og pollenspredning er viktige spredningsveier for en del virus. Plantevirus spres ved vegetativt formeringsmateriale som stiklinger, løk og knoller.

Bekjempelse

Det er ikke mulig med direkte bekjempelse av plantevirus, det er ingen sprøytemidler å ty til. Det er derfor viktig å være klar over hvilke indirekte bekjempelsestiltak en har til rådighet. Friskt plantemateriale er viktig, likeens rydding av smitekilder. En må unngå spredning ved blant annet å unngå at potensielle vektorer som bladlus og trips får bygge seg opp i kulturen.

Oppdatert 7. april 2011

90. Protozoer

Protozoer

Protozoa

Slimsoppene hører inn under Protozoa. Her finner du to viktige plantesjukdommer, klumprot på korsblomtra vekster og vorteskurv om angriper planter i søtvierfamilien.

91. Klosopp

Klosopp *Mycocentrospora acerina*

Skadegjører

Klosopp er den viktigste lagringssjukdommen på gulrot i Norge og finnes i alle gulrot-distrikt. Klosopp danner svart, porøs og saftig råde som ofte trenger dypt inn i gulrota. Den er jordboende og overlever i jord hovedsakelig ved hjelp av hvilesporer. Utbredelse
Utbredt i hele Norge.

Vertplanter

Klosopp har ca. 90 vertplanter blant grønnsaker, prydplanter og ugras. Viktige vertplanter blant grønnsaker er foruten gulrot; persille, selleri, pastinakk, spinat og salat. I prydplanter i veksthus er stemor og primula utsatt. Ellers er soppen funnet på ca tjue ugrasarter i naturen.

Overlevelse og spredning

Klosopp er jordboende og overlever i jord hovedsakelig ved hjelp av hvilesporer (klamydosporer). Disse har lang levetid i jord. Ukjønnede sporer (konidier) kan dannes når hvilesporene spirer, og ved hjelp av vannsprut infisere bladverket. Her kan nye ukjønnede sporer dannes. Røttene kan infiseres via bladverket, eller fra mycel og hvilesporer som følger med røttene ved høsting. Det er ikke observert spredning av klosopp fra rot til rot på lageret. Klosopp er en typisk sårparasitt og angriper normalt ikke uskadd gulrotvev. Soppen vokser best ved 18 °C, men kan vokse helt ned mot -3 °C. Røtter som lagres ved optimal lagringstemperatur kan derfor også utvikle råde.

Symptomer/skade

Klosopp danner svart, porøs og saftig råde som ofte trenger dypt inn i gulrota. Råten har ofte en lysere brun sone mot friskt vev. Angrep i rotspiss, rotøye eller bladfeste er vanligst. Soppen produserer store mengder av hvilesporer i råten. Klosopp kan føre til brunsvarte uregelmessige flekker på bladverket, ofte på kanten av bladflikene. Symptomene er vanskelig å skille fra andre bladflekksjukdommer.

Soppen kan drepe spirende gulrotplanter, men dette er ikke vanlig.

Bekjempelse

Foreta vekstskifte med ikke mottakelige vertplanter for å unngå oppbygging av klosoppsmitte i jorda. Dersom smittenivået i jorda er blitt høyt, har vekstskifte bare ført til en liten nedgang i smittenivået i norske forsøk. Kløver, potet og gras har redusert klosopp-smittenivået i jorden mest. Bygg har vist noe

mindre evne til å redusere smittemengden mens løk ikke har hatt reduserende effekt.

Skånsom høsting og god avblading er viktig. Sårheling ved valg av høy innlagringstemperatur kan ha effekt mot klosopp. På grunn av fare for angrep av storknolla råtesopp bør likevel rask nedkjøling av røttene og lagringstemperatur omkring null grader tilstrebes.

Ved årvisse angrep kan 2-4 sprøytinger med soppmidler på bladverket/rothalsen fra juli/august inntil 14 dager før høsting anbefales.

Det er utviklet en DNA-metode til å påvise klosopp i jord. Metoden kan brukes for å kvantifisere klosopp i veksttiden, og dermed angi behovet for sprøyting og gi en prognose for gulrotpartiets lagringsevne.

Oppdatert 15. april 2011

92. Steril sopp

Steril sopp Agonomycetales

Skadegjører

Orden av sterile sopper. De kan høre til sekksporesoppene (Ascomycota) eller stilksporesoppene (Basidiomycota). Viktige plantepatogener blant de sterile soppene er *Rhizoctonia solani* som er årsak til svartskurv i potet og som angriper mange andre kulturplanter, *R. crocorum* lager et fiolett belegg på gulrot, *R. carotae* en lagersjukdom på gulrot og *R. tuliparum* på tulipanløk. *Sclerotium cepivorum* er årsak til tulipanløkråte.

93. Skulpesopp, liten

Skulpesopp, liten *Alternaria brassicicola*

Skadegjører

Liten skulpesopp forårsaker runde flekker på overjordiske plantedeler, særlig på blad og skulper.

Angrep av liten skulpesopp er relativt vanlig å finne i de fleste korsblomstra kulturer. Vekstskifte vil motvirke opphoping av skulpesopp i jorden. Vertplanter

Angrep av liten skulpesopp er relativt vanlig å finne i de fleste korsblomstra kulturer. Liten skulpesopp gjør ofte størst skade i oljevekster og ved frøavl.

Overlevelse og spredning

Det utvikles sporer (konidier) i bladflekkene og disse spres i åkeren med vannsprut og vind. Liten skulpesopp er frøoverført og kan overleve flere år i jorden på planterester. Soppen kan også overleve på ugras.

Symptomer/skade

Liten skulpesopp forårsaker runde flekker på overjordiske plantedeler, særlig på blad og skulper. Det blir ofte klorose i vevet rundt flekkene. Liten skulpesopp gir ofte relativt mørke flekker med et grønnsvart sporebelegg utenpå, og er blant annet vanlig på blader av kål. Soppen forårsaker sjelden større skade på kålhodene.

Bekjempelse

Vekstskifte vil motvirke opphoping av skulpesopp i jorden. Frø av korsblomstra vekster bør beises mot smitte av skulpesopp. I kål er det sjelden nødvendig med fungicidbehandling mot skulpesopp. Kulturer til frøavl bør behandles forebyggende med soppmidler.

Oppdatert 15. april 2011

94. Skulpesopp, stor

Skulpesopp, stor *Alternaria brassica*

Skadegjører

Stor skulpesopp er vanlig å finne i kinakål og forårsaker der brune flekker på blad. Disse kan vokse innover i hodet. Stor skulpesopp kan også gi skade på andre korsblomstra vekster. Vekstskifte vil motvirke opphoping av skulpesopp i jorden. Vertplanter

Angrep av stor skulpesopp er relativt vanlig å finne i de fleste korsblomstra kulturer. Stor skulpesopp gjør størst skade på kinakål, oljevekster og ved frøavl.

Overlevelse og spredning

Det utvikles sporer (konidier) i bladflekken og disse spres i åkeren med vannsprut og vind. Stor skulpesopp er frøoverført og kan overleve flere år i jorden på planterester. Skulpesopp kan også overleve på ugras.

Symptomer/skade

Stor skulpesopp forårsaker runde flekker på overjordiske plantedeler, særlig på blad og skulper. Det blir ofte klorose i vevet rundt flekkene. Stor skulpesopp er vanlig å finne i kinakål og forårsaker der brune flekker på blad. Disse kan vokse innover i hodet og kan utvikles videre ved lagring.

Bekjempelse

Vekstskifte vil motvirke opphoping av skulpesopper i jorden. Frø av korsblomstra vekster bør beises mot smitte av skulpesopp. I kinakål er sprøyting med fungicider ofte aktuelt på høsten. Kulturer til frøavl bør behandles forebyggende med slike midler.

Oppdatert 15. april 2011

95. Løkgråskimmel

Løkgråskimmel *Botrytis allii*

Skadegjører

Løkgråskimmel er en viktig årsak til at kepaløk og sjalottløk råtner under lagring. Vekstskifte og uskadeliggjøring av alt løkavfall reduserer smittefaren. Etter at løken er tørket, bør den lagres kjølig (-1 °C) og luftig. Beising av frø og setteløk er også viktige bekjempelsestiltak. Vertplanter

Tradisjonelt har *B. allii* vært ansett å være gråskimmelarten som gir halsrâte, men også andre arter som *B. aclada* og *B. byssoidea* anses nå også som årsak til denne råten. Soppene angriper bare ulike

arter innen Allium-slekta.

Overlevelse og spredning

Soppene overlever som hvileknoller i jord og løkavfall. Det er rapporter om at smitten kan leve i 2-3 år i jord. I tillegg er soppene frøoverførte. Graden av frøsmitte er ifølge engelske undersøkelser svært viktig for mengden av løkgråskimmel på lageret. Under våre forhold, hvor vi i hovedsak dyrker kepaløk som toårig kultur, vil både smitte fra frø, setteløk og innsmitting i vekstsesongen være viktig. Soppene sporulerer på døde eller døende bladvev ved langvarig fuktighet. Sporene spres med vind og kan infisere bladene i løpet av vekstsesongen. Smitten i bladene ligger oftest latent (uten symptomer). Dersom løken ikke modner og tørker raskt nok, kan soppene vokse videre inn gjennom løkhalsen. Dårlig vær i modnings- og høstetida vil derfor kunne gi kraftig soppinfeksjon.

Symptomer/skade

Løken begynner ofte å råtne ovenfra via løkhalsen (halsråte). Soppen kan også infisere via vekstsprekker eller sår forårsaket av mekaniske skader eller insekter. Sjøkt vev blir etter hvert grått og det dannes ofte en tett, grå mycelmatte på overflata. I fuktig luft produseres det store mengder sporer. Etter hvert som løken råtner og skrumper inn dannes også sklerotier (hvileknoller). Disse er først hvite, blir etter hvert svarte, harde og uregelmessige med diameter fra 1-5 mm.

Løkgråskimmel er den viktigste soppsjukdommen som fører til at kepaløk og sjalottløk råtner under lagring. Omfanget av skaden varierer mye, men i visse tilfelle kan store deler av avlingen bli ødelagt.

Bekjempelse

Vekstskifte og uskadeliggjøring av alt løkavfall reduserer smittefaren. Alle avfallshauger med løk må derfor dekkes til.

Alle forhold som gir for kraftig vekst og/eller sinker modning og tørking bør unngås. Det kan være kraftig nitrogengjødsling, tung og dårlig drenert jord, dårlig ugrasreinhold i siste del av veksttiden og inntengt, lun vokseplass.

Løken bør tas opp før alle blad er visnet ned. Rask, kunstig tørking kan stoppe mycelveksten før selve løken infiseres. Tørking ved 30-34 °C har dessuten en viss effekt mot soppen. Dersom en har problemer med glassaktige skjell, bør en unngå høy tørketemperatur.

Etter at løken er tørket, bør den lagres kjølig og luftig (0 - -1 °C, 70-75% RH). Løken må behandles skånsomt, slik at skader unngås. Avkapping av bladene øker faren for infeksjon. Halsløk og stokkrennere bør ikke tas inn på lageret.

Beising av frø og setteløk er viktige bekjempelsestiltak. Dersom en årvisst har problemer med løkgråskimmel, bør en sprøyte med soppmidler fra 20. juli og inntil 2-3 ganger senere, oftest i fuktig vær.

96. Bladskimmel

Bladskimmel Peronosporales

Skadegjører

Bladskimmel (Peronosporales) er en orden innen pseudosoppene (Oomycota) og er i nær slekt med *Pythium* spp. og *Phytophthora* spp. De er alle biotrofe (vokser bare på levende planteceller) og vertplantespesifikke. Plantesjukdommer som skyldes bladskimmel er f.eks. salatbladskimmel (*Bremia lactucae*), kålbladskimmel (*Hyaloperonospora parasitica*), løkbladskimmel (*Peronospora destructor*), ertebladskimmel (*P. pisi*) og agurkbladskimmel (*Pseudoperonospora cabensis*). Angrep av

bladskimmel fører til et luftig belegg med sporer fortrinnsvis på undersiden av bladene. Symptomene gjør at sjukdommen av og til blir kalt for «falsk mjøldogg». Dette er misvisende siden organismene som framkaller bladskimmel, er svært forskjellige fra mjøldoggsoppene. Overlevelse og spredning
Bladskimmelsoppene kan danne hvilesporer (oosporer) som overlever lang tid på bladrester i jorda. Spredning skjer med sporangier og svermesporer i vannsprut og luftstrømmer. Soppen trives best i fuktig og relativt kjølig klima, men kan overleve i vertsplanta også under andre klimabetingelser.

Symptomer/skade

I fuktige og kjølige perioder vil et karakteristisk belegg av forgreinede sporebærere (sporangioforer) og sporangier komme til syne på undersiden av bladene. Sporemassen kan være hvit, gul eller purpuraktig avhengig av vertplante, bladskimmelart og utviklingstrinn.

97. Råteskimmel

Råteskimmel Pythiales

Skadegjører

Råteskimmel (Pythiales) er en orden innen pseudosoppene. Blant råteskimmel er rotbrann i slekten *Pythium* og potettrøtte (Phytophthora infestans). Flere andre arter i slekten *Phytophthora* er importert i løpet av siste mannsalder, blant annet en råtesopp på or (*P. alni*), rød marg i jordbær (*P. fragariae*) og greinvisning i rododendron og flere andre arter (*P. ramorum*).

98. Løkhvitråte

Løkhvitråte *Sclerotium cepivorum*

Skadegjører

Løkhvitråtesoppen kan angripe løkplantene gjennom hele vekstsesongen. De første synlige symptomene er at bladene gulner og visner fra toppen og nedover. Hvileknollene kan holde seg levedyktige i jorda i minst 20 år. Soppen er en "farlig skadegjører" og er omfattet av Matloven. Friskt plantemateriale og vekstskifte er viktige tiltak mot løkhvitråte. Vertplanter
Løkhvitråtesoppen angriper kepaløk, sjalottløk, vårløk, purre og andre *Allium*-arter.

Overlevelse og spredning

Det dannes ikke sporer som kan tjene som spredningsorganer, men hvileknollene kan holde seg levedyktige i jorda i 20 år. Disse kan spres med jord på maskiner, redskap m.m. De små hvileknollene kan også spres med løk og andre planter/ plantedeler som er dyrket i smittet jord. Hvileknollene spirer i jorda etter stimulans fra løkvekster. Soppen kan spres med vekst av mycel i jorda fra plante til plante i tette bestand. Optimaltemperatur for spiring av hvileknoller, mycelvekst og rotinfeksjon ligger mellom 10 og 20 °C.

Symptomer/skade

Soppen kan angripe plantene gjennom hele vekstsesongen. Skaden opptrer ofte flekkvis i åkeren. De første synlige symptomene er at bladene gulner og visner fra toppen og nedover. Angrepne planter kan lett dras opp av jorda fordi de fleste røttene er mer eller mindre råtne. Soppen vokser fra røttene inn i nedre del av løkskjellene og videre oppover. Hos purre angripes den delen av bladskaffet som er i jorda. På røtter og nedre del av løken/purren dannes først et hvitt, løst bomullsaktig vev av sopphyfer. Senere blir mycelet filtaktig, gråhvitt, og det dannes mange meget små (mindre enn 0,5 mm i diameter), runde, svarte hvileknoller på overflaten og inne i angrepet vev. Unge planter dør i løpet av kort tid. Større planter vil etter hvert råtne.

Ved opptak er det ellers karakteristisk at det henger mye jord på den angrepne løken/purren. Jorda kan dekke over råten så den ikke oppdages. Sykdommen fortsetter da som en lagringsrøte og kan forveksles med løkgråskimmel/purregråskimmel.

På åkeren kan angrep forveksles med fusariose, men ved slik skade er soppbelegget ved basis normalt noe rødlig, og det dannes ikke hvileknoller. Jordboende eggsporesopper (*Pythium* spp. og *Phytophthora* spp.) kan også gjøre at planter visner flekkvis i åkeren, men ved slik skade er det ikke synlig mycel ved basis av plantene.

Løkhvitråte er påvist i alle løkdistrikter i Norge. Sjukdommen kan føre til betydelig tap dersom smittepresset er stort. Et annet viktig aspekt er imidlertid at sykdommen setter restriksjoner på bruk av eiendommen der smitte er påvist.

Bekjempelse

Soppen er en "farlig skadegjører" og er omhandlet i Matloven. Det er meldeplikt til Mattilsynet, fylkesmannen eller kommunen dersom det er mistanke om eller konstateres angrep av løkhvitråte. Det er forbudt å dyrke løk til viderekultur på jord som er smittet med løkhvitråte. Setteløk må ikke tas fra angrepne kulturer. Angrepet løk bør fjernes fra jordet og uskadeliggjøres. En bør unngå maskinsamarbeid med dyrkere som driver jord hvor løkhvitråte er påvist.

Vekstskifte er et viktig tiltak mot løkhvitråte. Felter hvor soppen er oppdaget, bør ikke brukes til løk eller andre mottakelige planter før det er gått minst 10-15 år.

Beising av frø og setteløk forebygger angrep. Dersom det er smitte av løkhvitråte på feltet kan sprøytevanning være aktuelt.

I utlandet er det benyttet naturlige og syntetiske forbindelser tilført jorda som stimulerer hvileknollene til å spire uten vertplanter til stede. På den måten kan smittepresset reduseres. Biologisk bekjempelse av løkhvitråte med antagonister har også vært testet, men med varierende resultat. Vi har ikke erfaringer med disse metodene i løk under norske forhold.

99. Løkbladfleck

Løkbladfleck *Cladosporium allii-cepae*

Skadegjører

Løkbladfleck kan gi skader på blad og redusere avlingen av kepaløk og andre løkarter. Betydningen av denne sykdommen under norske forhold er ikke kartlagt. Symptom

Bladene får elliptiske gule eller gråaktige flekker (0,5 - 1,5 cm i diameter) parallelt med bladnervene. Flekkene blir etter hvert brune som et resultat av produksjon av sporer og sporebærere. Sjukdommen kan opptre i hele vekstsesongen, men er vanligst etter løkdanning og når bladene begynner å eldes.

Det er rapporter om betydelige avlingstap ved kraftige angrep, blant annet i Storbritannia. Betydningen av denne sjukdommen i Norge er ikke kartlagt.

Vertplanter

Løkbldfleksopp angriper blad av kepaløk og andre Allium spp.

Overlevelse og spredning

Frøsmitte er trolig den viktigste primære smittekilden. Soppen overlever som konidier (ukjønna sporer) og andre soppstrukturer i jord i sesongen i 1-2 mnd, men det er ikke bevis for overvintring i jord eller infiserte planterester. Sporer dannes lettest ved lave temperaturer (maximum sporeproduksjon i laboratorieforsøk ved 5-8,5 oC etter 8 timer mørke og 90 % relativ luftfuktighet). Sporene spres med vind og vannsprut. Optimumstemperatur for sporespiring er 15 - 20 oC, men kan skje innenfor temperaturintervallet 2-30 oC etter 18-20 timer 100 % RF. Fritt vann på bladene reduserer sporespiring.

Gamle blad, bladspisser og sår er mer mottakelig for infeksjon enn unge, friske blad.

Bekjempelse

Vekstskifte, friskt frø og kulturtiltak som fremmer god vekst er viktige forebyggende tiltak. Bruk av soppmidler som ofte brukes mot løkgråskimmel har normalt også virkning mot løkbldfleksopp.

100. Vannskimmel

Vannskimmel Saprolegniales

Skadegjører

Vannskimmel (Saprolegniales) er en orden av pseudosopper i klassen Oomycetes. De fleste er vannlevende saprofytter, og noen arter er parasitter på alger, virvelløse dyr (invertebrater), fisk og kreps. Tre viktige plantepatogener hører til slekten Aphanomyces. Aphanomyces euteiches er årsak til ertevisnesjuke. Beter og spinat er utsatt for svartrot forårsaket av A. cochlioides, og A. raphani fører til svartrot i reddik og andre korsblomstra arter.

101. Stilkkjuke

Stilkkjuke Polyporus

Skadegjører

Stilkkjuke er poresopper med fruktlegeme på kort stilk som vokser ut fra løvtrestammer eller fra død ved.

102. Erteflekk

Erteflekk *Ascochyta pisi*

Skadegjører

Erteflekk angriper ert, bønnevikke og blomsterert. Blad, skolmer og stengler kan angripes.

Symptomene er oftest brune flekker ofte med en tydelig kant mot friskt vev. Sporehus dannes i flekkene og er synlig som små mørke prikker. Soppene overlever i planterester og på smitta frø.

Sporene spres med vannsprut i regnvær. Vertplanter

Arter i erteslekten er vertplanter for erteflekk.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever både i smitta frø og på planterester. Sporer som dannes i sporehusene spres med vannsprut i regnvær. Noe kjønna stadium av soppen er ikke kjent.

Symptomer/skade

Blad, skolmer og stengler får innsunkne, lyse til brune flekker, 5-10 mm i diameter, ofte med konsentriske ringer. Sporehusene er synlige som små, svarte prikker i flekkene. I angrepne skolmer vokser soppen inn i frøet. Erteflekk angriper sjelden stengelen på plantene.

Bekjempelse

Vekstskifte og smittefritt frø er forebyggende tiltak. Frøbeising kan være aktuelt.

Oppdatert 13. september 2013

103. Ertefotsjuke

Ertefotsjuke *Peyronellaea pinodes*

Skadegjører

Purpurfarga bladflekker vokser til ringflekker, opptil 6 mm i diameter. Angrepne stengler får avlange, mørke felt under og over jordoverflata. Sterke angrep av ertefotsjuke kan gi avlingstap. Arter i erteslekten er mottakelige for sjukdommen. Vekstskifte, smittefritt frø og frøbeising er tiltakene mot ertefotsjuke. Vertplanter

Ertefotsjuke angriper åkerert, sukkerert og andre arter i erteslekten.

Overlevelse og spredning

Soppen kan overleve i planterester i jord og på frø. Fruktlegemer og sporehus vokser fram i angrepne partier på stengler og blad. Modne fruktlegemer kaster sekksporer og sporehusene frigjør sporer som spres med vannsprut i regnvær.

Soppen overlever som saprofytt inntil plantematerialet går i oppløsning.

Symptomer/skade

Bladene får purpurfarga flekker som vokser til ringflekker, opptil 6 mm i diameter. Sterkt nedsmitta bladverk kan visne. Fra smitta frø vokser soppen opp i stenglene, som får avlange, mørke felt under og over jordoverflata. De angrepne feltene på stengelen vokser sammen til en jevn mørkfarging av nedre stengeldeler. Både i bladflekker og på stenglene er fruktlegemer og sporehus synlige som små, svarte prikker. Plantene kan bli drept ved tidlige stengelangrep. Sterke angrep av ertefotsjuke kan gi avlingstap.

Bekjempelse

Vekstskifte og smittefritt frø er de viktigste forebyggende tiltakene mot ertefotsjuka. Frøbeising kan være nødvendig.

Oppdatert 26. april 2011

104. Gropfleck

Gropfleck *Pythium* spp

Skadegjører

Gropfleck kan oppstå hvor som helst på rotoverflaten på gulrot. Det blir dannet større eller mindre åpne sår som er noen få millimeter dype. Bunnen av sårene er dekket med sårkork. Infeksjonen skjer hovedsakelig i veksttiden og forårsakes av jordboende pseudosopper. Gropfleck er et av de viktigste sjukeproblemerkene i alle dyrkingsområder for gulrot i Norge. Flere faktorer er med på å fremme gropfleckproblemet; dårlig jordstruktur, jordpakking, sterk gjødsling og trangt vekstskifte. Utbredelse
Utbredt i hele Norge.

Vertplanter

Gropfleck er en viktig sjukdom i gulrot, men kan også angripe pastinakk. De jordboende pseudosoppene kan angripe mange ulike plantearter.

Overlevelse og spredning

Infeksjonen skjer oftest i veksttiden og forårsakes av jordboende pseudosopper innen slekten *Pythium*. I Norge har vi påvist minst fem ulike arter, og blant dem finner vi *P. sulcatum* og *P. violae* som også er vanlig årsak til gropfleck i utlandet. Gropfleckpatogenet overlever som oosporer (eggsporer) i jorden i mange år. Spredning i felt skjer med vann og jord.

Symptomer/skade

Gropfleck kan oppstå hvor som helst på rotoverflaten. Først kommer det til syne små litt innsunkne flekker, oftest avlange, med lengderetningen orientert på tvers av roten. Innsøkkene kommer som en følge av at det blir dannet små hulrom under overhuden (periderm). Disse hulrommene blir større etter hvert som gulroten vokser, overhuden blir ofte litt mørkere farget og sprekker til sist opp. Det blir på denne måten dannet større eller mindre åpne sår som er noen få millimeter dype. Bunnen av sårene er dekket med sårkork, og typisk "gropfleck" får et lyst brunlig arrlignende utseende. Sekundære råteorganismer kan trenge inn i flekkene, og føre til at deler av roten råtner.

Gropfleck kommer vanligvis til syne i løpet av veksttiden, og kan utvikles noe videre under lagring.

Bekjempelse

Flere faktorer er med på å fremme gropfleckproblemet; dårlig jordstruktur, jordpakking, sterk gjødsling og trangt vekstskifte. Unngå de faktorene som fremmer skaden. Et allsidig vekstskifte med korn og gras er sannsynligvis det beste for å holde smittenivået lavt. Velg en sort som er sterk mot gropfleck. Ved årvisse problem kan man benytte et soppmiddel.

Oppdatert 29. november 2012.

105. Ringråde

Ringråte *Phytophthora* spp

Skadegjører

Symptomene på ringråte i gulrot er brun fast råteflekk som brer seg utover og som til slutt kan danne en ring rundt roten. Skaden forårsakes av jordboende pseudosopper. Høy jordfuktighet og jordpakking sammen med tilstrekkelig smitte i jorda ser ut til å være de viktigste årsakene som fører til ringråte. Vekstskifte (helst korn eller gras), god drenering og optimal jordkultur er viktige forebyggende tiltak.

Utbredelse

Sjukdommen er observert i alle viktige gulrot-distrikt i landet, men problemene har vært størst i Rogaland.

Vertplanter

Phytophthora spp. har mange vertplanter.

Overlevelse og spredning

Skaden forårsakes av jordboende pseudosopper. *Phytophthora megasperma* er trolig den viktigste arten. Høy jordfuktighet og jordpakking sammen med tilstrekkelig smitte i jorda ser ut til å være de viktigste årsakene som fører til ringråte. Soppen overlever som oosporer (eggsporer) i jorda i mange år. Spredning i felt skjer med vann og jord, og infeksjon skjer under fuktige forhold i veksttiden.

Symptomer/skade

Symptomene på ringråte er brun fast råteflekk som brer seg utover og som til slutt kan danne en ring rundt roten. Råten er relativt fast med sjatteringer og uklar overgang til friskt vev, og kan gå dypt inn i roten. Av og til dannes også hulrom i det råtne vevet, som etter hvert blir bløtt på grunn av sekundære sopper og bakterier som kommer til. Sekundære sopper kan også ofte danne et gulhvitt soppbelegg utenpå roten. Ringråte kan utvikles hvor som helst på roten. Ofte blir det dannet flere ringer med råte.

Bekjempelse

Vekstskifte (helst korn eller gras), god drenering og optimal jordkultur er viktige forebyggende tiltak. Jordpakking må unngås. Lav temperatur på lageret hemmer utvikling av pseudosoppene, sekundære sopper og bakterier i infiserte røtter. Ved årvisse angrep av ringråte kan kjemisk behandling tilrås.

Oppdatert 3. mai 2011

106. Hvit krysantemumrust

Hvit krysantemumrust *Puccinia horiana*

Skadegjører

Rustsoppen *Puccinia horiana* er årsak til sykdommen hvit krysantemumrust, som er en karanteneskadegjører på krysantemum. Det betyr at kjennskap til eller mistanke om angrep straks skal meldes til Mattilsynet, som setter i verk tiltak for å hindre spredning av smitten. Soppen er opprinnelig fra Japan, men er nå spredt til alle kontinenter. I Norge ble det påvist for første gang i 1963. Vi har hatt sporadiske angrep av hvit krysantemumrust i Norge, men strenge tiltak for utryddelse har hindret soppen fra å etablere seg her i landet. Norge anses fortsatt fri for hvit krysantemumrust. Vertplanter Den eneste vertsplanten er krysantemum (*Chrysanthemum* og *Dendranthema*-arter, og *Leucanthemella serotina* (= *Chrysanthemum uliginosum*)). De sortene vi vanligvis dyrker i veksthus har ulik grad av mottagelighet.

Overlevelse og spredning

Fra sporeputene på undersiden av bladene spres soppens sporer (basidiosporer) til friske planter med luftstrømmer, vannsprut, redskap og arbeid i kulturen. Spredning og spiring av sporer skjer mellom 4 og 23 °C. Optimumtemperatur for sporespredning er 17 °C. Høy luftfuktighet og vannfilm på bladoverflaten er nødvendig for spiring og infeksjon. Normalt tar det 7-10 dager fra infeksjon til flekker blir synlige. Hvis temperaturen går opp mot 30 °C i kortere perioder, går symptomutviklingen langsomt og det kan ta opptil åtte uker før bladflekker blir synlige. Basidiesporene er svært følsomme for uttørking, og dør raskt ved lavere luftfuktighet enn 90 %. De kan spres meget raskt innen ett veksthus, men man regner ikke med at det skjer spredning mellom veksthus med vind. Sporeputene på blad kan være smittefarlige opp til åtte uker. Sykdommen spres over lengre avstander med infiserte planter eller plantedeler. Svake angrep kan lett bli oversett.

Symptomer/skade

Hvit krysantemumrust kan gjøre stor skade med visning av blad, bladfall og stagnasjon i vekst. Småplanter kan drepes. Soppen angriper først og fremst blader, men kan også finnes på stengel. Den viser seg som små lysegrønne flekker på oversiden av bladene. Etter hvert blir flekkene noe større og gulaktige, senere brunlige og nekrotiske. På undersiden av bladet danner soppen sporedannende puter. De er først lys brunrosa. Seinere, når sporene dannes, blir putene rent hvite. Symptomene kan forveksles med andre rustsopper, og en korrekt diagnose krever mikroskopiske undersøkelser av soppen i et laboratorium. Utvikling av symptomer er begrenset i tørt, varmt klima, og de kan bli undertrykt hvis det brukes kjemiske plantevernmidler.

Bekjempelse

Bekjempelse av hvit krysantemumrust skjer etter instruks fra Mattilsynet.

Forebyggende tiltak: Friske småplanter. Ved innkjøp av plantemateriale, spesielt ved import, må dette isoleres og overvåkes i minst to uker. Klimastyring som hindrer høy luftfuktighet og vann på bladene må etterstrebes.

Tiltak ved funn av hvit krysantemumrust: Mattilsynet kan med hjemmel i gjeldende plantehelseregelverk pålegge tiltak som hindrer spredning og bekjemper hvit krysantemumrust. Slike tiltak kan være destruksjon og restriksjoner på omsetning av planter og plantedeler som er smitta, og gjennomføring av godkjent rengjørings- og desinfeksjonsprogram.

Publisert 2. mai 2011

107. Pelargoniumrust

Pelargoniumrust *Puccinia pelargonii-zonalis*

Skadegjører

Pelargoniumrust står på listen over karanteneskadegjørere i Norge. Det betyr at angrep skal meldes til Mattilsynet som setter i verk tiltak for å hindre spredning av smitten. I Norge ble pelargoniumrust første gang påvist i 1973 i forbindelse med import av småplanter. Det samme har skjedd flere ganger senere, men hver gang har man lyktes å utrydde sykdommen etter kort tid. Norge anses fortsatt fritt for pelargoniumrust. Vertplanter

Vanlig hagepelargonium, *Pelargonium x hortorum*, er sjukdommens hovedvert. Det er forskjeller i de enkelte sorters mottagelighet for soppen. Rustsoppen er ikke funnet på hengepelargonium (*P. peltatum*), men er observert i kryssninger mellom *P. peltatum* og *P. x hortorum*. Stuepelargonium, *P. domesticum*, har stor grad av resistens mot soppen.

Overlevelse og spredning

I motsetning til mange andre rustsopper fullfører *P. pelargonii-zonalis* hele sin livssyklus på samme vert. Soppens sporer infiserer blader eller stengler. Etter 12-22 dager utvikles brune uredosporehoper, som produserer store mengder sporer. Soppen vil forsette å produsere sporer inntil bladet visner. Sporene spres lett til andre planter med luftbevegelse, vannsprut og ved arbeid i kulturen. Det er nødvendig med høy luftfuktighet eller fritt vann på bladene for at sporene skal spire og infeksjonen finne sted. Uredosporer kan overleve minst tre måneder på inntørka blader, og har vist seg spiredyktige etter seks måneder på levende planter. Spredning fra ett veksthus til ett annet skjer fortrinnsvis med småplanter som er smittet. Luftsmitte kan forekomme over kortere avstander.

Symptomer/skade

Både stengler og blad kan bli angrepet. Sterke angrep fører til vekststagnasjon, bladfall, visning og uttørking av bladene. Begynnende angrep ses som gule bladflekker som kan forveksles med gulfarging grunnet drypp ved CCC-sprøyting. Etter hvert dannes rustbrune, pulveraktige sporehoper, først og fremst på undersiden av bladene, men også på oversiden. Disse kan være enkle eller omgitt av ringer med sekundære sporehoper som er dannet etter ny infeksjon. Tidlige angrep kan være vanskelig å oppdage, da enkle, små flekker ofte er gjemt på bladets underside.

Bekjempelse

Bekjempelse av pelargoniumrust skjer etter instruks fra Mattilsynet.

Forebyggende tiltak: Utgangsmateriale for en kultur må være friske, kontrollerte småplanter. Man bør aldri ta stiklinger fra morplanter som har stått i veksthus hvor det har vært rustangrep. Innkjøpt, særlig importert, plantemateriale bør isoleres og overvåkes i minst to uker etter inntak. Det finnes resistente sorter, og disse bør man foretrekke. Temperaturen i veksthuset kan heves til over 30 °C i aktuelle perioder. Sørg for redusert luftfuktighet og unngå fuktighetsnedslag på blader.

Tiltak ved funn av pelargoniumrust: Mattilsynet kan med hjemmel i gjeldende plantehelseregelverk pålegge tiltak som hindrer spredning og som kan bekjempe pelargoniumrust. Slike tiltak kan være destruksjon og restriksjoner på omsetning av planter og gjennomføring av godkjent rengjøring.

Sprøyting med kjemiske plantevernmidler kan hindre utvikling og spredning av rustsoppen, men velutviklede sporer kan være vanskelige å eliminere. Fjerning av alt smittet materiale vil derfor alltid være en viktig del av bekjempelsen. Oppvarming av plantene til 38 °C i 48 timer, eller 34 °C i 4 døgn ved høy luftfuktighet kan være et alternativ ved behandling av stiklinger der det er mistanke om smitte. Varmebehandling i så lang tid vil drepe både soppens mycel og uredosporer.

108. Fiolett rotfilsopp

Fiolett rotfilsopp *Rhizoctonia crocorum*

Skadegjører

Fiolett rotfilsopp skyldes angrep av *Rhizoctonia crocorum* som er det ukjønna stadiet av *Helicobasidium purpureum* (Basidiomycota). Soppen har mange vertplanter og overlever som hvileknoller i jorda. Vertplanter

Fiolett rotfilsopp har mange vertplanter. I tillegg til gulrot er den blant annet funnet på pastinakk, kålrot, nepe, selleri, asparges, bete, potet, luserne og mange vanlige åkerugras.

Overlevelse og spredning

Fiolett rotfilsopp overlever som hvileknoller i jorda og spres ved hyfevekst til friske planter. Gulrot infiseres i løpet av veksttida og eldre litteratur beskriver at plantene kan smittes fra de er 8 uker gamle.

Symptomer/skade

Sjukdommen er lett å kjenne på den tette, rødfiolette mycelmatta som mer eller mindre dekker overflata på infiserte røtter ved høsting. Jord henger ofte fast i mycelmatta. Råten er oftest grunn, litt nedsunket, fast og tørr.

Bekjempelse

Unngå dyrking på vassjuk, tung og sur jord, da soppen trives under slike forhold. Hvileknollene holder liv i soppen slik at vekstskifte også er et godt tiltak. Ugrasbekjempelse reduserer oppformering av soppen på ugrasrøtter.

Publisert 22. april 2017

109. Flatskurv i potet

Flatskurv i potet *Streptomyces* spp

Skadegjører

Flatskurv er en viktig sjukdom på potet i Norge fordi den fører til reduksjon i kvalitet og dermed også markedsverdi. Sjukdommen forårsakes av jordboende, Gram \blacksquare positive, trådformede bakterier i slekten *Streptomyces*. Patogenitet hos disse bakteriene er basert på produksjon av plantetoksinet thaxtomin A som påvirker biosyntese av cellulose. Flatskurv på potet kan man se som korklignende, brune flekker eller sammenhengende lesjoner på overflaten av knollene. Det er ikke råte under skallet.

Flatskurvbakterier finnes i kulturjord over hele landet. Symptom

Underjordiske plantedeler angripes av flatskurvbakteriene, noe som resulterer i skurvlesjoner hovedsakelig i ytre vev. Angrep av flatskurv på potetknoller viser seg først som små, millimeterstore brune flekker på skallet. Symptomene kan variere fra få lesjoner i overflaten på knollen til dype, åpne skurvsår som dekker det meste av knolloverflaten. Jo større og dypere skurvflekker, jo større blir skaden. Skurvsårene er begrenset til skallet, men kan gjøre at knollene tørker fortere ut ved lagring og kan gi reduksjon i kvalitet.

Vertplanter

Flatskurv gjør mest skade på potet, men gulrot, kålrot, rotpersille, reddik, bete og andre rotvekster er også utsatt for angrep.

Overlevelse og spredning

Sjukdommen er forårsaket av bakterier som hører til slekten *Streptomyces* (på norsk ble de tidligere kalt «strålesopp»). Bakteriene danner hyfelignende, grenete filamenter, som produserer sporer i kjeder. Dyrket på agar danner den et gråaktig luftmycel. Mange hundre *Streptomyces*-arter er beskrevet fra jord, men bare noen få av disse er patogene på planter. *Streptomyces scabies* ble tidligere regnet som årsak til flatskurv i Norge, men nyere undersøkelser har vist at det er involvert andre arter. Artene *S. europaeiscabiei* og *S. turgidiscabiei* er påvist, men *S. scabies* er ikke funnet.

Streptomyces kan leve fritt i jord, og er utbredt overalt der potet dyrkes. Infeksjonen skjer i knolldanningsperioden og den kan ikke utvikles videre etter modning av knollen. Patogenitet hos disse bakteriene er basert på produksjon av plantetoksinet thaxtomin A som påvirker biosyntese av cellulose. Bakteriene påvirker vev i utvikling ved å trenge inn gjennom celler i epidermis. Et nettverk av hyfer fra bakterien dannes på knolloverflaten etterfulgt av at hyfene trenger inn i knollen. Bakteriene lever både inter- og intracellulært og livnærer seg på potetvev som dør på grunn av infeksjon. Uinfiserte celler

rundt infeksjonsstedet deler seg for å danne kork-celler som skyver det infiserte vevet utover og gir knollene det karakteristiske utseende med skurvlesjoner. Hvis infeksjonen stopper opp, vil skurvlesjonene knapt være synlige. Ved videre utvikling av infeksjoner vil det dannes mer sårkork, med økende størrelse av skurvlesjonene som resultat. Angrep av flatskurv har sammenheng med miljøfaktorer, potetsort og patogenitet hos bakterien. Tidligere regnet man med at infeksjon ikke skjer i våt jord, selv om det var høye konsentrasjoner av bakteriene i jorda. Lav pH i jorda (f.eks. pH 5.5) vil kunne redusere infeksjon. Nyere forskning har vist at de enkelte forhold som har innvirkning på sjukdomsutviklingen er langt mer sammensatte enn tidligere antatt, og det er trolig også forskjeller med hensyn til hvordan de enkelte *Streptomyces*-artene påvirkes i sin utvikling av ulike klimafaktorer.

Bekjempelse

Bekjempelsen av flatskurv er kompleks da de involverte bakterieartene har ulike krav til vekstbetingelse og dermed varierende toleranseevne overfor forskjellige miljøfaktorer som f.eks. fuktighet og pH. På nåværende tidspunkt finnes det ingen fullgod metode for bekjempelse av flatskurv, men en kombinasjon av alle tilgjengelige strategier anbefales. Der flatskurv er et stort problem, er det viktig å velge sorter som er mest mulig motstandsdyktige. Derest er vanning i knolldanningsperioden viktig ved tørre forhold. Jordpakking på lette jordarter, samt å unngå kalking de årene en dyrker potet, er også aktuelle tiltak i bekjempelsen av flatskurv. Vekstskifte er også et viktig forebyggende tiltak mot flatskurv selv om flatskurvorganismene finnes overalt i jord og kan overleve på dødt plantemateriale.

Oppdatert 30. august 2013

110. Virus i jordbær

Virus i jordbær

Skadegjørere

Det er kjent flere virus- og viruslignende sjukdommer på jordbær. De kan grupperes etter hvordan de spres, med nematoder eller bladlus. I Norge er først og fremst de nematodeoverførte virusene (nepovirus) av betydning. Det er til sammen ni forskjellige virus som kan infisere jordbær og som er nevnt i "Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere". Fire nepovirus er påvist i Norge: arabis-mosaikkvirus (arabis mosaic nepovirus), jordbærlatentringflekkevirus (strawberry latent ring spot virus), tomatsvartringvirus (tomato black ring nepovirus) og bringebær-ringflekkevirus (rasperry ring spot nepovirus). I tillegg har ett bladlusoverført virus, jordbærnervebåndvirus (strawberry vein banding caulimovirus), blitt påvist her i landet. Vertplanter

De fleste av de nevnte virus har mange vertplanter. Hovedvertene til arabis-mosaikkvirus er jordbær, humle, bringebær, rabarbra og svarthyll. Jordbærlatent-ringflekkevirus infiserer bl.a. jordbær, bringebær, bjørnebær, solbær, rips, kirsebær og svarthyll, men er også funnet i asparges, selleri, gladioler, narcisser, rabarbra, roser og i mange arter av ville vekster. Tomatsvartringvirus infiserer svært mange planter inkludert mange frukt- og bærarter, poteter og mange grønnsaksslag. Hovedvertplanten til bringebær-ringflekkevirus er bringebær, men også andre arter av *Rubus* kan bli infisert av viruset. Andre viktige vertplanter er jordbær og kirsebær. Nepovirus infiserer også mange ugrasarter. Jordbærnervebåndvirus opptrer bare i *Fragaria* spp., og hovedverten er markjordbær.

Overlevelse og spredning

Nematodeoverførte virus spres med forskjellige nematodearter, avhengig av virustype. Virusene kan ofte overleve i nematodene i flere måneder. Transport av jord som inneholder infiserte nematoder kan derfor spre viruset over lange avstander.

Virus kan dessuten spres med vegetativt formert plantemateriale, og noen virus kan overføres med saftsmitte. Over lenger avstander er det vanlig at virus spres med frøsmitte.

Bladlus kan ta til seg og overføre virus i 30-120 minutter. En viktig grunn til at vi ikke har mer en ett bladlusoverført virus i Norge er at de fleste virus av denne typen spres med jordbærbladlus (*Chaetosiphon (Pentatrichopus) fragaefoliae*), en bladlusart som ikke er etablert i Norden.

Jordbærnervebåndvirus kan spres med bladlusarter som er vanlige her i landet.

Symptomer/skade

Symptomene i jordbær kan variere sterkt fra svak veksthemming til sterk mosaikk og kraftig veksthemming. Hos følsomme sorter kan plantene dø ut etter ett til to år. Det er ikke mulig å stille diagnose for virus i jordbær på grunnlag av symptomer i originalverten. Man må benytte spesielle testmetoder.

For alle de nevnte nepovirusene finnes det nå antisera for bruk i ELISA-testing. Det gjør det mulig med større testserier for disse virusene. De er også saftoverførbare til testplanter.

For å identifisere bladlusoverførte virus i jordbær må en podeteste til spesielle kloner av forskjellige jordbærarter. Indikatorplanter er først og fremst kryssninger mellom utvalgte kloner av markjordbær (*Fragaria vesca*), virginiajordbær (*F. Virginia*) og chilejordbær (*F. chiloensis*). Indikatorsortene er følsomme for forskjellige virus slik at en må bruke et testpanel bestående av minst fire indikatorsorter for å kunne påvise de fleste virus og virusstammer.

Bekjempelse

For å hindre eventuell spredning av virus, bør en alltid bruke kontrollerte småplanter ved nyplanting. Oppformering av jordbær skal skje på jord som er fri for virusoverførende nematoder. Det er viktig å hindre spredning av nematodeartene som fungerer som vektorer for nepovirus. Ved import av nye sorter til landet er det viktig at disse testes for virus under karantenetiden.

111. Bærbuskbladfallsopp

Bærbuskbladfallsopp *Drepanopeziza ribis*

Skadegjører

Små mørkebrune, runde eller noe kantete flekker er de første symptomene. Flekkene vokser sammen til større brune eller mørkt gråbrune felt. Bladene visner, og tidlige angrep kan føre til bladfall før høsting. Alle arter i slekten *Ribes* er mottakelige for bærbuskbladfall. Soppen reduserer avlingene mest i solbær, men stikkelsbær, alperips og kvitrips er også utsatt for sjukdommen. Bladfallsoppen overvintrer i gamle blad på bakken og trolig også på gamle bærstilker og skudd. Infeksjonen av nye blad krever fuktighet noen timer. De nederste bladene angripes først. Fjerning av gamle blad reduserer smittetrykket. Sprøyting 2 - 3 ganger før kartsetting kan være nødvendig ved tidlige og sterke angrep.

Vertplanter

Alle arter i slekten *Ribes* er mottakelige for bærbuskbladfall, men det er store forskjeller i mottakelighet mellom sorter innen hver art. De mjøldoggresistente finske stikkelsbærsortene 'Hinnomäen keltainen' og 'Lepaan punainen' blir sterkt angrepet. Det forekommer ofte sterke angrep i alperips.

Overlevelse og spredning

Bladfallsoppen overvintrer i gamle blad. I angrepne partier av bladene danner soppen neste vår små fruktlegemer (apotecier). De modner før blomstring og kaster sekksporer gjennom flere uker.

Sporekastingen starter når blada fuktes i regnvær eller ved vanning. Turbulens i lufta gjør at sporene kommer opp i bladverket. Infeksjonen av nye blad krever fuktighet noen timer. De nederste bladene

angripes først. I bladflekkene produserer soppen vegetative sporer (konidier) som spres med vannsprut i regnvær og starter infeksjoner i nye blad. Soppen kan trolig også overvintre i gamle bærstilker og skudd og spre sporer (konidier) fra disse om våren og sommeren.

Symptomer/skade

Små mørkebrune, runde eller noe kantete flekker er de første symptomene på angrep av soppen.

Flekkene vokser sammen til større brune eller mørkt gråbrune felt. Angrepne blad av stikkelsbær gulner raskt. Bladfall kommer etter hvert som bladene visner. De eldste bladene angripes først. På kvitrips er det vanlig med brune flekker på bæra, men hos andre arter er symptom på bæra uvanlig. Soppen kan også angripe blomster, blomsterstilker og skudd.

Svært tidlige angrep av soppen kan føre til bladfall før høsting. Bærene blir dårlig utviklet og tvangsmodner. Det kan redusere avlingen samme år.

Avlingsreduksjonen er vanligvis størst året etter sterke angrep av bladfallsoppen. Tidlig bladfall reduserer fruktsettingen neste år, og det kan medføre betydelig avlingstap.

Bladfallsoppen dreper ikke buskene, men sterke angrep fører til at skuddveksten stanser tidligere enn normal. Derfor er sjukdommen et problem i planteskoler.

Bekjempelse

Fjerning av gamle blad reduserer smittetrykket, og dette er et aktuelt tiltak i småhager og planteskoler.

En kan også fjerne gamle bærstilker som henger på buskene, fordi disse kan inneholde smitte av soppen. Det er forskjell mellom solbærsortene i mottakelighet, og yrkesdyrkere bør velge resistente sorter.

Bekjempelse av ugras og riktig beskjæring gir tørrere mikroklima i buskene og mindre gunstige forhold for bladfallsoppen. Sprøyting 2 - 3 ganger før kartsetting kan være nødvendig ved tidlige og sterke angrep.

112. Bærbuskbladflekk

Bærbuskbladflekk *Mycosphaerella ribis*

Skadegjører

Små, runde til kantete bladflekker med lyst sentrum og mørk kant er symptomer på angrep av bærbuskbladflekk. Flekkene kan bli opptil 5 mm i diameter, men de gror vanligvis ikke sammen. Solbær, stikkelsbær, ribs og pryddplanter i slekten *Ribes* er mottakelige for sjukdommen. Fjerning av gammelt bladverk og skjæring for å lage tørt mikroklima i bærbuskene reduserer angrepene. Sprøyting mot bladfallsoppen har også effekt mot bladflekksoppen. Vertplanter

Solbær, stikkelsbær, ribs og pryddplanter i slekten *Ribes* er mottakelige for bladfallsoppen. Alperips, blodrips og gullrips er utsatt for sjukdommen. Det er store forskjeller i mottakelighet mellom solbærsortene.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever i gamle blad på bakken og produserer fruktlegemer i blada om våren. Etter at blada blir gjennomfuktet kaster fruktlegemene sekksporer som smitter nytt bladverk i buskene. Sporehus i bladflekkene utvikler vegetative sporer (konidier) som tyter ut på bladoverflata og spres med vasssprut i regnver. Sporer (konidier) kan også spres fra gamle bærstilker som henger på buskene fra året før.

Symptomer/skade

Små, runde til kantete bladflekker med lyst sentrum og mørk kant er symptom på angrep av bladflekksoppen. Flekkene kan bli opptil 5 mm i diameter, men de gror vanligvis ikke sammen.

Bladstilkene kan også bli angrepet av soppen. Bær og bærstilker kan også angripes. Bærene får brune,

innsunkne flekker, mens bærstilkene får små, mørke flekker. I flekker på blad, bær og bærstilker produseres det vegetative sporer (konidier) i sporehus. De er synlige som små svarte prikker. Sterke angrep av soppen kan gi blad- og kartfall.

Bekjempelse

Fjerning av gammelt bladverk og gamle bærstilker og god beskjæring for å lage tørt mikroklima i bærbuskene reduserer angrepene av bærbuskbladflekk. Sprøyting mot bladfallsoppen har også effekt mot soppen.

113. Rotsvartsopp i prydplanter

Rotsvartsopp i prydplanter *Thielaviopsis basicola*

Skadegjører

Rotsvartsopp er en vanlig forekommende rotsjukdom i veksthuskulturer. Vertplanter Julestjerne er den kulturen som er mest utsatt for angrep. Sorten 'Lilo' viste seg å være spesielt mottakelig. Tidligere ble soppen ofte registrert i juleglede, hiemalisbegonia og cyclamen. Også andre blomstrende pottedplanter og dekorasjonsplanter kan bli angrepet. Rotsvartsopp forekommer av og til på utplantingsplanter på friland, og angrep er registrert på praktpetunia og verbena.

Overlevelse og spredning

At soppen danner klamydosporer, gjør at den kan overleve lenge i jorda. Den kan også overleve som saprofytt på planterester i jord. Soppen spres med plantemateriale, vekstmedier, kasser, pottes osv. I moderne veksthus med flo-fjære-vanning er faren for spredning med konidiesporer stor.

Symptomer/skade

Første tegn på angrep er at plantene henger med bladene. Røttene blir brune, seinere mørke, og de kan råtne. På julestjerne sprekker ofte rothalsen opp under pottedoverflaten, og soppen sporulerer i karakteristiske mørke, langsgående striper. Dette kommer tydeligst fram på eldre planter, der stripene også kan gå oppover stengelen. Plantene er mest utsatt for angrep ved for mye fuktighet i jorda. Sterke angrep kan føre til betydelig skade.

Bekjempelse

God hygiene og friske småplanter under optimale vekstbetingelser burde gjøre kjemisk bekjempelse overflødig. Forebyggende og kurativ behandling av dyrkingsmediet med kjemiske plantevernmidler kan være aktuelt.

114. Bakteriebladflekk på primula

Bakteriebladflekk på primula *Pseudomonas syringae* pv *primulae*

Skadegjører

Bakterien angriper forskjellige Primula-arter. Sykdommen fører til uregelmessige, brune flekker med en gulaktig sone rundt på bladene. Bakterien kan overleve en tid i døde planterester. Den spres fra plante

til plante med vannsprut. Syke planter må fjernes så snart de blir oppdaget, og destrueres. Er bare få blader angrepet, kan en plukke disse vekk. Det finnes ingen kjemiske midler som kan bekjempe bakteriesykdommer på planter. Forebyggende tiltak er derfor av grunnleggende betydning. Vertplanter Bakterien angriper forskjellige Primula-arter.

Overlevelse og spredning

Bakterien kan overleve en tid i døde planterester. Den spres fra plante til plante med vannsprut i forbindelse med vanning eller ved at blad ligger mot hverandre når plantene står tett på bordet.

Symptomer/skade

Bakterien angriper bladene gjennom spalteåpningene ved høy temperatur og luftfuktighet. Det fører til uregelmessige, brune flekker med en gulaktig sone rundt på bladene. Flekkene varierer i størrelse fra et par millimeter til 1 cm. Flere flekker kan flyte sammen og drepe større deler av bladet, som da ofte visner helt. Skaden kan bli omfattende. Den kan lett forveksles med primulaflekk, forårsaket av soppen *Ramularia primulae*. Trolig kan begge skadegjørerne opptre samtidig.

Bekjempelse

Syke planter må fjernes så snart de blir oppdaget, og destrueres. Er bare få blader angrepet, kan en plukke disse vekk, ha god avstand mellom plantene, være forsiktig med vanning og passe godt på at temperatur og fuktighet ikke blir for høy. Etter endt kultur må en gjøre grundig rent og eventuelt desinfisere før en starter en ny kultur med primula.

115. Primulabladflekk

Primulabladflekk *Ramularia primulae*

Skadegjører

Primulabladflekk angriper bare primulaarter. Angrepet starter som en lysebrun eller grå flekk. Soppen overlever med konidiesporer på bladrester. Godt reinhold før innsetting av ny kultur er nødvendig.

Angrepne blader eller hele planter fjernes og destrueres. Vertplanter

Primulaflekk angriper bare primulaarter.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever med konidiesporer på bladrester. De spres under fuktige forhold med luftstrømmer og arbeid i kulturen. Frøsmitte kan forekomme.

Symptomer/skade

Det er særlig eldre blader som blir angrepet. Angrepet starter som en lysebrun eller grå flekk. Rundt flekken dannes det en klorotisk, lys gul sone. Flekkene finner en langs bladnervene eller mer spredt. På undersiden av flekkene dannes det et gråhvitt belegg av sporer og sporebærere. Planter med sterke angrep er ikke salgbare.

Bekjempelse

Godt reinhold før innsetting av ny kultur er nødvendig. Angrepne blader eller hele planter fjernes og destrueres. På grunn av fare for frøsmitte må unge planter holdes atskilt fra eldre. Gjentatt bruk av kjemisk bekjempelse kan være nødvendig, men en må være forsiktig for å unngå utvikling av resistente soppstammer.

116. Vorteskurv

Vorteskurv *Spongospora subterranea*

Skadegjører

Den jordboende sopplignende organismen *Spongospora subterranea* er årsak til vorteskurv, som er en sjukdom i potet og tomat. Soppen trives best i fuktig jord og gjør mest skade i nedbørrike distrikter og i fuktige deler av åkeren. Viktigste tiltak mot vorteskurv er vekstskifte, friske settepoteter, og dyrking på veldrenert jord. Utbredelse

Vorteskurvsoppen finnes i alle deler av landet der det dyrkes potet. Angrepene av vorteskurv er sterkest i fuktige klima.

I en kartlegging av skurvjukdommer i ulike potetpartier etter vekstsesongene 2008 og 2009 ble vorteskurv funnet i 65-82 % av partiene.

Vertplanter

Potet, og tomat, paprika og noen andre planter i søtvierfamilien. Soppen kan også infisere røttene på en del andre tofrøblada arter uten å fullføre sin livssyklus der (danner ikke hvilesporer).

Overlevelse og spredning

Hvilesporene til vorteskurvsoppen holder smitten i live minst 10 år i jorda. Hvilesporene spirer og danner svermesporer (zoosporer) som svømmer i jordvannet og smitter rothår eller epidermisceller.

Nye zoosporer blir dannet fra zoosporangier samme sesong.

Settepoteter med vorteskurv er en viktig kilde for smitting av åkeren. Vorteskurvsmitte kan også spres med husdyrgjødsel. Vekst av potetutløpere stimulerer sporene til å spire og zoosporer i jorda smitter de nye potetene. Vorteskurvsoppen gjør mest skade når det er rikelig og jevn mengde med jordvann og er derfor mest problematisk i fuktige vekstsesonger.

Symptomer/skade

På potetknollene kommer det runde, grunne og vortelignende sår, opp til 5-10 mm i diameter, som sprekker opp og inneholder en pulverlignende masse av tørre hvilesporer. Enkeltsporene henger sammen i sporeballer. Vorteskurvssårene i potetskallet vokser ofte sammen, og oppflisete flak av overhud henger fast i kanten av sårene. Vorteskurvsår kan forveksles med flatskurv, men er oftest mindre oppflisete i kanten enn flatskurv. Ved sterke angrep kan vorteskurv gi store sammenhengende sår i knolloverflaten og /eller medføre at knollene blir misforma. På røttene dannes det noen ganger knutelignende utvekster. Slike symptomer kan i visse tilfelle forveksles med potetkreft.

Vorteskurv er i første rekke et kvalitetsproblem i potet, ved at knolloverflata blir stygg, men den er også vektor for potet mopptoppvirus.

Tidligere da veksthustomat ble dyrket i åkerjord var vorteskurvangrep på tomatrøttene et problem. I dag dyrkes tomat i steinull, torv og andre medier uten jord og vorteskurv forekommer ikke lenger i veksthustomat.

Bekjempelse

Vekstskifte med lange omløp og grøfting er viktige tiltak mot vorteskurv. Settepotetene bør være fri for smitte, og lite mottakelige sorter bør velges på steder som er utsatt for vorteskurv. En bør også unngå mer vanning enn nødvendig for optimal vekst av potetene.

117. Tørrflekksjuke

Tørrflekksjuke *Alternaria solani*

Skadegjører

Alternaria solani er viktigste årsak til tørrflekksjuka. *Alternaria alternata* kan også gi lignende symptomer, men er også en saprofytt. Tørrfleklignende symptomer kan være et symptom på stress hos potetplantene uten at patogener er involvert. Skifte mellom tørre og fuktige forhold favoriserer utviklingen av denne sykdommen. Viktige forebyggende tiltak mot tørrflekksjuka er friske settepoteter, vekstskifte, resistente sorter og optimale vekstforhold som forhindrer stress hos plantene. I spesielle tilfelle kan det være aktuelt å bruke fungicider. Utbredelse

Tørrflekksjuka (*A. solani*) finnes i alle deler av verden, men er mest problematisk i varme og tørre områder. Sykdommen regnes som relativt vanlig seint i sesongen i Danmark og Sør-Sverige.

Symptomer som ligner tørrflekksjuka har vært funnet sporadisk i mange år i Norge, uten at en har klart å påvise *A. solani*. Konklusjonen har vært at flekkene har vært forårsaket av stress og ikke sopp. I Vestfold i 2009 og 2010 ble det funnet symptomer på tørrflekksjuka, hovedsakelig i sorten Ramos, og *A. solani* ble påvist i disse prøvene. Det er ikke andre sikre funn av dette patogenet i Norge de siste 70 år.

Vertplanter

A. solani angriper potet, tomat, eggfrukt, paprika og andre *Solanum* arter som eksempelvis ugraset svartsøtvier.

Overlevelse og spredning

Alternaria solani, kan leve på planterester, jord, infiserte knoller eller andre planter i søtvierfamilien. Soppen danner sporer i temperaturintervallet 5-30 oC, med optimum 20 oC. Soppsporene spres med vind og infiserer potetbladene ved varme og fuktige forhold (> 95 % relativ luftfuktighet). Sporene trenger inn i mottakelig vev direkte eller via sår og danner nye sporer som spres med vind, regnsprut, etc. Perioder med skifte mellom våte og tørre værforhold favoriserer sporespredning og dermed sykdomsutviklingen. Sporene kan holde seg i live på bladoverflater i minst 8 uker og kan spres over lange avstander i lufta. Sykdommen er ofte mer vanlig på gammelt, aldrende vev og spesielt når vevet har vært utsatt for skade, dårlig næringstilførsel, insektskade eller annet stress. Unge planter er relativt mer resistente enn eldre planter. Derfor er sykdomsutbruddet vanligst relativt seint i sesongen. Dersom det er mye fuktighet, kan sporene spire og infisere knoller. Infeksjoner skjer mest via sår i forbindelse med høsting. Umodne knoller er spesielt mottakelige for *A. solani*.

Symptomer/skade

Tørrflekksjuka viser seg som tørre, brune bladflekker som kan bli kantete, fordi de begrenses av nervene i bladet. Konsentriske ringer dannes inne i flekkene, og en gul sone markerer overgangen mot den friske delen av bladet. Små flekker kan lett forveksles med manganmangel. Mens tørrflekksjuka er mest vanlig på noe eldre blad, kommer symptomene på manganmangel tidlig i de øverste bladene. Tørrflekksjukesoppene kan også gi flekker på stenglene. I visse tilfelle kan også knollene angripes. Det dannes mørke, nedsunkne, uregelmessige flekker, ofte med en litt opphøyd fiolett kant. Det underliggende vevet er tørt, læraktig og vanligvis brunt. Når råten har fått utviklet seg en stund kan det bli vasstrukket og gult til grønn-gult. Normal viser ikke symptomene seg før etter en tids lagring. Flekkene kan vokse under lagring og knollene kan skrumpe.

Fra utlandet rapporteres det at avlingstap pga tørrflekksjuka normal ikke er høyere enn 20 %, men at det i visse tilfelle kan komme opp i 70-80 %.

Bekjempelse

Siden smitten kan holde seg på planterester vil vekstskifte redusere smittepresset. Friske settepoteter er også viktig for å unngå smitte. Forhold som forebygger plantestress, som optimal gjødsling og vanning, er viktig for å redusere infeksjon av tørrflekksjukesopp. Det er forskjeller i mottakelighet mellom sorter, og det er vanligvis mest sykdomsutvikling i tidlige sorter. Av sorter som dyrkes i Norge ser Ramos ut til å være en svak sort mot sykdommen. I utlandet er det vanlig å sprøyte med fungicider mot tørrflekksjuka. Mankozeb-holdige preparater og strobiluriner har effekt. Bruk av fungicider kan i visse tilfelle også være aktuelt i Norge. For å unngå angrep på knollene vil risdrepning og høsting av modne knoller være viktige forebyggende tiltak. I tillegg er det viktig å unngå såring og å gjennomføre god sårheling.

118. Potetkreft

Potetkreft *Synchytrium endobioticum*

Skadegjører

Soppen *Synchytrium endobioticum* er en karanteneskadegjører som er årsak til potetkreft. Det er en fryktet sykdom i potetdyrkingen, og den kan føre til totalt avlingstap hvis den ikke bekjempes. I mange år var den en av de farligste skadegjørerne på potet og gjorde stor skade, spesielt i kyststrøkene. Angrep kan vise seg ved:- Knoller med ertestore utvekster, vanligvis rundt groene- Knoller med store, blomkållignende, svampaktige utvekster- Deformerte knoller- Råtne knoller Forveksling Svake angrep av potetkreft kan forveksles med angrep av vorteskurv, forårsaket av soppen *Spongopora subterranea*.

Utbredelse

Soppen kom trolig til Europa fra Sør-Amerika i 1880-årene. Den finnes nå i de fleste land i Europa. I Norge har den vært kjent fra 1914 og har vært påvist i alle fylker unntatt Hedmark, Oppland, Troms og Finnmark. Takket være strenge offentlige bekjempelsestiltak og dyrking av sorter som er resistente mot angrep av potetkreft, er sykdommen nå uten praktisk betydning her i landet.

Vertplanter

Av dyrkede vekster er det bare potet som angripes, men en rekke viltvoksende arter i søtvierfamilien kan også skades. Tomat og enkelte andre arter har vist seg mottakelige gjennom smitteforsøk, men det har ikke blitt funnet smitte naturlig. Potetkreft forekommer i minst 18 ulike smitteraser. I potetforedlingen har det i mange år vært et viktig mål å utvikle nye sorter med best mulig resistens mot potetkreft. Alle nye norske potetsorter er resistente mot rase 1 av soppen, som er den eneste som er blitt påvist i Norge. Men de har ikke like god resistens mot de andre rasene som finnes i andre land. Mottakelige for rase 1 er eldre sorter som "Ringerikspotet", "Mandel", "Gullauge" og de fleste av de såkalte gamle, lokale "landsortene". Rase 1 er den mest vanlige i Europa, men også rase 2, 4, 5, 6, 7, 8, og 18 har blitt funnet. I Danmark og Sverige har det vært utbrudd av potet kreft forårsaket av andre raser enn rase 1 de siste årene. I Danmark har de siden 2014 hatt angrep av både rase 8, rase 4 og/eller rase 5, mens Sverige har hatt angrep av rase 18. De vanligste potetsortene som er resistente mot rase 1 av potetkreft er ikke resistente mot disse nye rasene.

Overlevelse og spredning

I utvekstene på knollene finnes store mengder av soppens tykkveggede hvilesporer. Dersom utvekstene blir angrepet av sekundære råteorganismer slik at de råtner, kommer hvilesporene fri i jorden. Hvilesporene er spiredyktige i minst 20-30 år. Når de spirer, dannes det mikroskopiske svermesporer som kan svømme i jordvannet. De infiserer unge potetknoller og andre underjordiske deler, unntatt røttene. Sporene trenger inn gjennom knollens overhud og stimulerer vertplantens celler til kraftig delingsaktivitet og økning i celledimensjonen. Som resultat av dette vokser det gradvis ut små utvekster på overflaten av knollene. Disse øker i størrelse utover sommeren. I utvekstene danner soppen først såkalte sommersporangier som frigir store mengder svermesporer, og som igjen infiserer samme knoll eller andre knoller. Store utvekster skyldes gjentatte infeksjoner i samme knoll. Utover høsten utvikles hvilesporer i utvekstene.

Angrep av potetkreft er avhengig av høy jordfuktighet, og det er særlig i strøk med kjølige, våte somre at skaden blir størst. Soppen kan spres over kortere avstander i vann. Over lengre avstander kan soppen spres med jord (for eksempel på kjøretøy) og med infiserte settepoteter, fordi svake angrep er lette å overse. Potetkreft kan lett følge med i jord på røtter hos treaktige vekster som importeres med

jordklump. Slik kan vi få inn raser av soppen som kan angripe sorter vi i dag regner som resistente mot potetkreft.

Symptomer/skade

Sykdommen viser seg lettest ved opptak. På knollene kan man da se ertestore utvekster, oftest rundt groene, og/eller større blomkållignende utvekster. Slike kan også forekomme på stolonene (under jordiske stengler) og nedre del av stengelen rett over jorda, men ikke på røttene. Ofte er knollene deformerte. Utvekstene kan bli flere ganger større enn knollene. De er først lysfarget, men mørkner etter hvert. Å skille mellom de viktigste rasene gjøres ved hjelp av smitting av et sett med differensialsorter. I tillegg kan en del av rasene skilles fra rase 1 ved hjelp av PCR.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

- Bruk sertifiserte settepoteter.
- Ha gode rutiner for rengjøring og desinfeksjon ved bruk av felles redskap og maskiner.
- Foreta jevnlig rengjøring og desinfeksjon av alle redskaper, maskiner, kasser, lager og annet som er i bruk i plantedyrkingen.
- Bruk ikke redskaper og maskiner som har vært benyttet i villahager.

Meldeplikt

Matloven og forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere pålegger eier eller bruker av eiendom straks å melde fra til Mattilsynet om kjennskap til, eller mistanke om, angrep av potetkreft (*Synchytrium endobioticum*).

Tiltak

Ved angrep av potetkreft kan Mattilsynet pålegge tiltak for å bekjempe og hindre spredning. Slike tiltak kan være:

- Destruksjon av smittede planter og knoller.
- Restriksjoner i videre drift på bruksenheten for å hindre smittespredning.
- Rengjøring og desinfeksjon av redskap, maskiner, kasser, transportmidler og lagre som kan ha vært i kontakt med et smittet potetparti.

119. Krypbygg

Krypbygg *Rhizopus stolonifer*

Skadegjører

Krypbygg eller rhizopusråte er en svekkelsesparasitt som ofte forekommer som lagringsskade på grønnsaker, frukt og bær (f.eks. jordbær). Soppen kan også angripe planter i vekst dersom vevet er såret eller svekket på annen måte. I julestjerne har problemet vært økende de siste årene, og sjukdommen kan her gi betydelig skade. Vertplanter

Julestjerne er utsatt for angrep både under formering, rett etter innpotting og mot slutten av kulturtiden når plantene står tett og luftsirkulasjonen er begrenset. Fra andre land rapporteres det om angrep i gerbera, *Crossandra* og rosenglans (*Catharanthus rosea*).

Overlevelse og spredning

Soppen overlever på all slags organisk materiale der den produserer store sporemengder som spres med luft og vann. Den vokser godt ved 21-35 °C, men vil ikke vokse ved luftfuktighet lavere enn 78 prosent.

Symptomer/skade

Rhizopusråte liker seg best ved høy temperatur og høy luftfuktighet. Den kan skade alle overjordiske plantedeler der det utvikles en bløt, brun råte med kraftig vekst av hvite sopptråder (mycel). Karakteristiske mørke sporangier på størrelse med knappenålshoder dannes i enden av sporangioforer (spesialiserte sopptråder). Den raske, tette veksten av sopptråder og sporangier gjør at soppen minner om skjegg, og den blir i dagligtale ofte omtalt som skjeggmugg eller kulemugg. Ved angrep i rothalsen vil en mørk, mjuk misfarging bre seg fra stengelbasis og oppover. Soppen kan lett forveksles med angrep av gråskimmel.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak: Gode dyrkingsforhold, godt reinhold og god klimastyring er de beste tiltakene for å hindre angrep. Stiklinger må håndteres forsiktig for å unngå sår. Skjæringspunktet på stiklingen er hovedinngangsport for soppen, og det er derfor viktig med gode forhold for kallus- og rotdanning. Sterke hærmyggangrep må unngås da de vil skape innfallsport for soppen. Hærmyggen vil på sin side trives godt i soppinfiserte planter.

Kulturtekniske tiltak: God hygiene må prioriteres høyt og er det viktigste våpenet vi har i kampen mot denne sjukdommen. Alt angrepet plantemateriale må fjernes så raskt som mulig for å hindre spredning av de store sporemassene. Bord, kasser og annet produksjonsutstyr må reingjøres før innsett av ny kultur. Lav luftfuktighet vil hindre angrep, og under formering må lufting starte så snart stiklingen tåler det.

Biologisk bekjempelse: Det finnes ikke biologiske plantevernmidler mot denne sjukdommen.

Kjemisk bekjempelse: Vi har per i dag ingen kjemiske midler med spesialvirkning mot rhizopusråte. En eventuell kjemisk behandling må alltid ses i sammenheng med andre tiltak som hygiene og redusert luftfuktighet. Soppen står i en særstilling mellom eggsporesopp og ekte sopp. Forebyggende behandling både med preparater beregnet på gråskimmel og pythium- og phytophthoraråte kan prøves. I forsøk har kjemisk bekjempelse hatt svært begrenset effekt.

120. Asaleavisnesjuke

Asaleavisnesjuke *Cylindrocladium pauciramosum*

Skadegjører

Asaleavisnesjuke er en forholdsvis vanlig sopp ved driving av asalea. Det kjønnede stadiet av soppen (*Calonectria pauciramosa*) er ikke funnet i Norge. Vertplanter

Asaleavisnesjuke angriper stueasalea. Soppen som forårsaker sykdommen (*Cylindrocladium pauciramosum*, tidligere *C. scoparium*) har mange andre vertplanter, hovedsakelig lignoser som f.eks. *Rhododendron* spp., *Calluna* spp. og *Erica* spp.

Overlevelse og spredning

Når infiserte blader faller av, vil soppen danne mikrosklerotier. Dette er soppens overlevelsesorgan i jord. Under gunstige forhold vil disse spire og danne sopptråder (mycel) som kan infisere røttene. De kan også danne sporer som spres med luftstrømmer. Soppen kan overleve som mycel i jorda på dødt plantemateriale.

Symptomer/skade

Symptomene varierer noe med sorter. Det dannes brune nekrotiske bladflekker med en lysere sone rundt. Flekkene kan utvikles raskt slik at bladene blir brunsvarte. Soppen kan også angripe i blomst. Angrep vil fremme etylenproduksjonen i plantevevet som fører til bladfall. Rothalsråte, rotråtning og visning er den viktigste fasen av sjukdommen. I rothalsen er råten brunsvart og fast og finnes i og under barken fra basis og litt oppover. Plantene mister sin naturlige grønnfarge og visner. Dersom

planta er laget med flere stiklinger i samme potte, er det karakteristisk med symptomer bare på en av plantene.

Bekjempelse

Bekjempelse under formering: Angrep av asaleavisnesjuke under formering kan bekjempes ved at en unngår fuktighet på bladverket, kaster infisert materiale og behandler med kjemiske plantevernmidler.

Forebyggende bekjempelse under driving: I Norge produseres nå asalea først og fremst etter import av halvfabrikata, og angrepet kommer da under driving. I denne fasen har soppmidler liten virkning. Det viktigste er å gi plantene optimale betingelser som jevn vanning, forsiktig gjødsling og lav pH-verdi og unngå fuktighetsnedslag på bladverket.

121. Fusariose

Fusariose *Fusarium* spp

Skadegjører

Fusariose er en svært vanlig soppsjukdom i prydplantekulturer hvor den angriper både røtter og overjordiske plantedeler. I kløver angripes hovedrota. Vertplanter

Spesialiserte former og vertplanter, veksthus, prydplanter
Karfusariose (*Fusarium oxysporum*) har flere spesialiserte former (f. sp.= forma specialis). Disse angriper som regel bare en vertplante. *Fusarium oxysporum* f. sp. cyclaminis angriper alpefiol (cyclamen), *F. oxysporum* f. sp. eustomae angriper eustoma, *F. oxysporum* f. sp. callistephi gir sommerasterssjuke, mens tulipan angripes av *F. oxysporum* f. sp. tulipae.

Fusariose (*F. solani*, *F. avenaceum*, *F. foetens* og andre *Fusarium*-arter) angriper røtter, stengler og blader på mange prydplantekulturer, og den kan gi store skader. *F. foetens* er en ny art som de seinere år har ført til betydelige utfall i begonia.

Overlevelse og spredning

Veksthus, prydplanter
Fusarium overlever best under tørre forhold. Ved mangel på levende vertplanter overlever patogenet på dødt plantemateriale som klamydosporer eller som mycel og konidier i planterester. Soppen er jordboende og spres med infisert jord og planter. Spredning til naboplanter kan skje med mycelvekst og med sporer i vann og næringsløsning. Luftspredning av sporer kan forekomme. Enkelte fusarioser kan spres med frø. Ofte blir svekkede eller sårede planter først angrepet. Gnag etter for eksempel hærmygglarver kan være inngangsport for soppen.

Kløver
Soppen kan komme inn gjennom insektgnag eller mekaniske sår i rotbarken.

Symptomer/skade

Veksthus, prydplanter
Symptomer på *Fusarium*angrep inkluderer gulning og visning av bladverk, utvendig misfarging i rothals og stengel og plantedød. Symptomene varierer med planteslag og soppart. Spesialiserte former av *F. oxysporum* er karparasitter som via røttene trenger oppover i karstrengene og forårsaker visnesjuke. Symptomene kan variere fra visne bladspisser og enkeltblad til fullstendig nedvisning. Bladverket kan få papiraktige strågule flekker eller marmorering omkring bladnervene. Dersom soppen bryter ut til overflaten, vil den sporulere med en lysrosa farge på sporemassen. Ved langt framskredne angrep opptrer oransje sporehus i sporemassen. I alpefiol er angrep av *Fusarium* lett å kjenne igjen ved danning av karakteristiske mørke, nekrotiske partier i knollen.

Kløver
Flere *Fusarium*-arter angriper hovedrota på kløverplantene. Skaden skjer både i vekstsesongen og i løpet av vinterhalvåret. Sjukdomsbildet er svært variabelt. Ved å skjære gjennom hovedrota på drepte eller svekkede planter kan vi finne mørk brun til svart råte som utvikler seg fra bladfestet eller fra

sår i siden av hovedrota.

Bekjempelse

Veksthus, prydplanter Forebyggende bekjempelse: Det er svært viktig å hindre introduksjon av Fusarium i dyrkingssystemet. Friskt formeringsmateriale og reint dyrkingsmedium må prioriteres, samtidig som en holder god hygiene under oppformering og utplanting. Ureine hender og redskap med jord må ikke komme i kontakt med sterile dyrkingsmedier som for eksempel steinull.

Kulturtekniske tiltak: Skulle soppen komme inn, er det viktig med godt reinhold i kulturen. Sjuke planter, plantedeler og vekstmedium må fjernes og destrueres. Vær oppmerksom på faren for spredning av sporer ved rydding av sjuke planter. Forebyggende tiltak kan være å øke lufttilgangen ved å øke avstanden mellom plantene på bordet. Vanning bør foretas slik at vannsøl unngås.

Biologisk bekjempelse: Fusarium spp. er en av få sjukdommer hvor vi i Norge har et preparat tilgjengelig for biologisk bekjempelse (Mycostop). Preparatet må brukes forebyggende eller ved begynnende angrep.

Kjemisk bekjempelse: Kjemiske midler kan brukes, men fusariose er generelt vanskelig å bekjempe når angrepet er etablert. Forebyggende bruk av kjemiske midler kan derfor være nødvendig dersom smittepresset er stort. I utsatte sorter bør alle innvendige flater i veksthuset reingjøres og desinfiseres før innsett av ny kultur.

KløverBekjempelse er ikke aktuelt.

122. Rot- og knollråte

Rot- og knollråte *Nectria radicicola*

Skadegjører

Denne soppen regnes for å være en svak parasitt, men den kan gjøre skade i utsatte planteslag, bl.a. på prydplanter i veksthus. Den ukjønna stadium av soppen (*Cylindrocarpon destructans*), er den som vanligvis finnes på skadete planter. Vertplanter

Rot- og knollråte forekommer på flere prydplanter, men gjør størst skade på cyclamen (alpefiol).

Overlevelse og spredning

Cylindrocarpon overlever som saprofytt på døde plantedeler eller som hvilesporer (klamydosporer) i jord. Spredningen skjer ved luftstrømmer eller infiserte jordpartikler. Den er trolig vanlig i all torv og jord, men det er først og fremst når plantene av en eller annen grunn blir stresset, at den kan bli problematisk.

Symptomer/skade

Soppen er vanligvis jordboende og forekommer i forbindelse med råtning av rot og rothals. I alpefiol angriper den røtter og rothals hvor det kan utvikle seg en brun, tørr råte og visning.

Bekjempelse

Normalt gode sanitærforhold og gode vekstbetingelser vil gjøre sitt for å holde sjukdommen borte. Ved potting bør en velge et vekstmedium som gir god drenering. Skulle det en sjelden gang komme på tale med kjemiske midler, kan en bruke dem som er nevnt under fusariose.

123. Torvskimmel

Torvskimmel *Peziza ostracoderma*

Skadegjører

Dette er en sopp som egentlig ikke angriper planter, men som vokser på jord. Soppen vokser best i torv og jord med liten mikrobiologisk aktivitet, for eksempel nydampet jord. Den kan også forekomme på leirpottter og gammelt treverk og kan vokse litt oppover sidene på plastpottter. Forveksling En annen sopp som av og til blir funnet på torv, er *Minimedusa polyspora*. Den lager tett i tett med ørsmå, kulerunde sporeballer som er lysegule til lyserøde i fargen. Sett med det blotte øye ligner den på torvskimmel, men mangler den hvite randen ytterst. Den kan som torvskimmel virke kvelende på nysådde frø.

Tiltakene blir som for torvskimmel. Vertplanter

Torvskimmel kan være et problem på prydplanter i veksthus.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever på rester av torv og jord. Spredning til nye gartnerier skjer sannsynligvis med infiserte torvpartier. Over korte avstander skjer spredningen med konidier og askosporer i luftstrømmer.

Symptomer/skade

Torvskimmel danner først en liten flekk med soppmycel. Denne vil vokse raskt, og ved vanlig veksthusetemperatur kan den vokse 10-20 cm i diameter i løpet av en uke. Torvskimmel holder seg på overflaten, men mycelet kan trenge et par centimeter ned i torva eller jorda. Soppen danner et karakteristisk tett, oker- eller karrierefarget belegg av sopptråder og sporer. I ytterkanten av flekken er det en hvit rand på 1-2 cm av ungt soppmycel. Denne randen er oftest oppsplittet. Etter at soppen har bredt seg over hele potta, vil den gradvis forsvinne fra overflaten. Seinere kan soppens fruktlegemer (apotecier) dukke opp. De er 1-2 cm i diameter, koppformet og sittende. Fargen på fruktlegemene varierer mellom brunt og mørkere brunt. Torvskimmel angriper ikke plantene direkte og gjør som regel ingen skade på større planter, men virker skjemmende. Dersom den forekommer i nysådde frøkasser og får utvikle seg fritt, vil den danne en skorpe som hindrer frøene i å spire. Nypriklede planter vokser som regel dårligere i medier som er overvokst med torvskimmel.

Bekjempelse

Godt reinhold vil være effektivt for å holde smittepresset nede. De fleste gartnerier vil greie seg uten kjemisk bekjempelse. Skulle det bli nødvendig med tiltak ved frøformering, kan sprøyting med visse plantevernmidler være med på å hindre angrep.

124. Georgineflekksot

Georgineflekksot *Entyloma calendulae* fsp *dahliae*

Skadegjører

Ved angrep av georgineflekksot dannes det tett med sotsporer inne i bladene. Soppen angriper kun georginer (*Dahlia* spp). Vertplanter

Georgineflekksot angriper bare georginer (*Dahlia* spp).

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer på bakken i gamle angrepne blad. Om våren dannes det basidiesporer som spres med vind i fuktig vær.

Symptomer/skade

På bladene dannes det først runde, kantete, lysegrønne flekker. Disse blir etter hvert gråbrune, nesten svarte og er omgitt av en mørkebrun rand. Flekkene kan bli opptil 1 cm i diameter. De kan etter en tid falle ut slik at bladene blir hullete.

Bekjempelse

Angrepne blader (planter) bør fjernes og brennes. For dyrking på friland bør en skifte vokseplass og prøve et åpent og luftig sted. Det er forskjell på sortene når det gjelder mottakelighet. De kaktusblomstrende sortene er mest utsatt. Kjemiske midler kan prøves, men sprøyting er normalt lite aktuelt.

125. Corynespora-bladflekk

Corynespora-bladflekk *Corynespora cassiicola*

Skadegjører

Corynespora-bladflekk ble første gang påvist i norsk saintpaulia i 1999. Fra utlandet er det kjent at soppen også kan gjøre betydelig skade i andre prydplanter og på grønnsaker. Vertplanter På verdensbasis er sjukdommen funnet på mer enn 300 ulike vertplanter. Fortrinnsvis finnes sjukdommen på prydplanter, men angrep er rapportert på så forskjellige planter som bomull, ris, salat, paprika, agurk og tomat. I 1925 ble angrep av *Corynespora cassiicola* registrert på veksthusagurk her i landet, og sjukdommen ble da kalt agurkruteflekk. Trolig er de agurksortene vi dyrker i dag resistente mot sjukdommen. Med bakgrunn i informasjon fra andre land, vil foruten saintpaulia, følgende planter være utsatt for angrep: hibisk (*Hibiscus*), julestjerne (*Euphorbia*), springfrø (*Impatiens*), stueasalea (*Rhododendron*) og stuehortensia (*Hydrangea*). Av andre vertplanter kan nevnes: begonia (*Begonia*), bjørkefiken (*Ficus*), kinastuebusk (*Stereospermum*), kryptrådblomst (*Nematanthus*) og rosenglans (*Catharanthus*).

Overlevelse og spredning

Corynespora cassiicola er en frispora sopp, som danner sporebærere og sporer direkte på bladet. Opprinnelig forekommer den i tropene. Den trives best ved litt høyere temperatur, med optimum på 25 °C. Soppen kan overleve i minst to år i gamle planterester. Noen isolater kan danne hvilesporer, noe som kan gjøre soppen i stand til å overleve også uten planterester. Den spres med luftstrømmer, plantemateriale, insekter og arbeide i kulturen. Frøspredning kan også forekomme.

Symptomer/skade

På saintpaulia begynner angrepet på de nederste bladene. Der danner soppen små, opptil 5 cm store, mørkebrune, litt innsunkne flekker. Flekkene er runde/avlange og kommer mellom nervene inne på bladet eller i bladkanten. Etter hvert blir sentrum av flekkene lysebrune. Bladstilken kan også bli angrepet. Symptomene varierer med vertplantene. Julestjerne kan få store, uregelmessige brune flekker på blader og høyblad. Stueasalea og stuehortensia får mindre, men markante flekker. I visse sorter av saintpaulia har soppen vist seg å bli utbredt også i norsk produksjon. Ved forsøk har såring vært nødvendig for å få infeksjon på noen av vertplantene. Det betyr at friske planter i god vekst har god motstandskraft mot angrep. På noen av vertplantene kan bladfall forekomme, men den viktigste skaden er at bladene blir så flekkete at plantene ikke er salgbare.

Fra utlandet rapporteres om angrep på stengel og røtter hos noen vertplanter.

Bekjempelse

Optimale produksjonsforhold med redusert luftfuktighet er viktig for å hindre infeksjon.

Fuktighetsnedslag og vann ovenfra bør unngås. Under formering må perioder med bladfuktighet være så korte som mulig. Ved begynnende svake angrep må angrepne blader fjernes og destrueres. Vi har

foreløpig liten forsøks erfaring med kjemisk bekjempelse, men midler mot bladflekkssopper kan prøves. I tillegg til kjemisk bekjempelse er de beste tiltakene friske småplanter, optimale produksjonsforhold og godt reinhold med fjerning av alt gammelt plantemateriale før innsett av ny kultur.

126. Hvitkragesopp

Hvitkragesopp *Myrothecium roridum*

Skadegjører

Dette er en forholdsvis nyoppdaget sopp her i landet. Den kan gjøre skade på pryddplanter i veksthus. Hvitkragesopp trives best ved temperaturer fra 21-27 °C og høy luftfuktighet og gjør størst skade under formering. Vertplanter

Her i landet er det registrert angrep på diffenbachia, ildtopp, hiemalisbegonia, saintpaulia, stjernekløkke, syngonium og trådblomst (*Nematanthus*). Det er ikke registrert forskjeller i mottakelighet mellom artene. Fra andre land rapporteres det om en rekke vertsplanter for hvitkragesopp, både på blomstrende potteplanter, dekorasjonsplanter og utplantingsplanter. Grønnsaker som tomat og agurk kan også være angrepet av hvitkragesopp.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever i jord og på døde plantedeler og spres med plantemateriale, redskaper, kasser og ved berøring. Under varme, fuktige forhold sporulerer den i store mengder og spres lett med vannsprut.

Symptomer/skade

Hvitkragesopp danner mørkegrønne til svarte sporodochier (mycelputer) mot basis på plantene eller i sårflater. Det vokser hvitt mycel i stråler rundt sporodochiene, derav navnet hvitkragesopp. Det er sjelden at infeksjonen kommer uten vevskade på forhånd. Soppen er jordboende og kan angripe alle plantedeler, men blad, stengler og rothals er mest utsatt. Ved stiklingsformering kan soppen gi bladfall og stor planteutgang. Den kan også forårsake stengleråte.

Bekjempelse

God hygiene virker forebyggende. En må være forsiktig med nitrogentilgangen. Luftfuktigheten bør senkes så raskt som mulig etter formering. Det er som regel ikke nødvendig å bruke kjemiske midler, men forebyggende bekjempelse kan ha noe effekt. Det er trolig liten kurativ effekt av kjemiske midler. Dersom en har hatt angrep av hvitkragesopp, bør bord og annet produksjonsutstyr desinfiseres.

127. Grankingel

Grankingel *Rhizoctonia* sp

Skadegjører

I norske planteskoler har en steril sopp i slekten *Rhizoctonia* gjort skade på bartreplanter. Lyse sopphyfer brer seg over plantene omtrent som kingeljev laget av edderkopp. Soppveksten kan drepe nålene. De nedre nålene er mest utsatt og angrepene har vært størst i gran. Høy luftfuktighet fremmer

angrepet.

128. Filtsopp

Filtsopp *Herpotrichia juniperi*

Skadegjører

Unge planter og greiner som har vært dekt av snø kan bli drept av filtsoppen som spinner inn bartreplanter i en mørk "filt" av sopphyfer. Etter snøsmelting om våren blir skaden synlig. Unge planter og greiner som har vært dekt av snø kan bli drept av filtsoppen. Skadene blir størst når det kommer store snøfall på tien mark. Sprøyting sent på høsten kan være nødvendig. Utbredelse
Sjukdommen forekommer over hele landet.

Vertplanter

Filtsopp er mest vanlig på einer og unge granplanter. Soppen kan også angripe andre bartre. Skadene både på gran og sitkagran kan være betydelige, særlig i snørike kyststrøk nordpå.

Overlevelse og spredning

På nålene danner filtsoppen små, svarte fruktlegermer det andre året etter infeksjonen. Fruktlegermene kaster sporer som smitter friske nåler om høsten. Soppen overlever som infeksjoner i nålene.

Symptomer/skade

Filtsoppen spinner inn unge bartreplanter og greiner i en brunsvart "filt" av grove sopphyfer. Etter snøsmelting om våren blir veven av sopphyfer synlig på plantedeler som har ligget under snøen. Unge planter og greiner som har vært dekt av snø kan bli drept av filtsoppen. Skadene blir størst når det kommer store snøfall på tien mark, fordi soppen vokser relativt godt ved 0 °C. I snørike strøk kan det bli stor utgang av planter. Planteskoler er mest utsatt for filtsopp, men også i skogen kan unge granplanter bli drept på tien mark under snøen.

Bekjempelse

Sprøyting med fungicider om høsten kan være nødvendig.

129. Fallesyke

Fallesyke *Pythium spp*

Skadegjører

Fallesyke brukes om skader på spirende planter. Infeksjoner i stengelen ved jordoverflata fører til at plantene knekker og velter overende. Furuarter er mest utsatt for fallesyke, mens skader på gran er mindre vanlige. Smitten finnes i dyrkingsmediet og spres med vann. Derfor kan både vannsig i jorda og vannsprut spre sykdommen. Smittefritt dyrkingsmedium og hygiene er viktige tiltak mot fallesyke. Bruk av kjemiske midler kan være aktuelt. Vertplanter

Furuarter er mest utsatt for fallesyke, mens skader på gran er mindre vanlige.

Overlevelse og spredning

Smitten finnes i dyrkingsmediet. Råteskimmel danner zoosporer som spres med vann, og derfor kan både vannsig i jorda og vannsprut spre sykdommen. Eggsporer holder råteskimmel i live gjennom perioder uten tilgang på vertplanter.

Symptomer/skade

Fallesyke brukes om skader på planter i spiringsfasen. Infeksjoner i stengelen under og like over jordoverflata fører til at plantene knekker og velter overende. Jordboende pseudosopper i slekten *Pythium* er den mest vanlige årsaken til fallesyke. Men også konidiesopper kan føre til lignende skader. I såsengene dør plantene i flekker som vokser raskt i diameter utover fra det stedet angrepet først startet.

Bekjempelse

Smittefritt dyrkingsmedium og hygiene er viktige tiltak mot fallesyke. Bruk av kjemiske midler kan være aktuelt.

130. Rotkjuke

Rotkjuke *Heterobasidion annosum*

Skadegjører

Rotkjuke er den mest vanlige råtesoppen som fins i norsk skog. Den forårsaker rotråte på løv- og bartrær, særlig på gran. Infiserte, eldre stubber er ofte infeksjonskilder for nye småplanter. Råtesoppen kan spres både ved sporer og rotkontakt. Biologi

Ved basis av infiserte trær blir det dannet fruktlegemer/kjurer. Kjukene er sjeldent synlige i dagen, men man finner dem skjult under nåler, mose og anna ved stammebasis eller på røtter som ligger grunt.

Kjukene er 2-15 cm i diameter og som regel under 2 cm tjukke. De er gråbrune på oversida og lyse på undersida. Soppen danner også små mycelputer rundt rothalsen og på røttene. Infeksjonen skjer som regel gjennom røttene, og smitten kan spre seg fra tre til tre gjennom rotkontakt. Sporer fra kjukene (basidiosporer) eller fra mycel (konidiesporar) spirer på ferske snittflater etter hogst.

Vertplanter

Rotkjuke går både på lauv- og bartrær, men gjør mest skade på bartrær. Gran er mest utsatt. Rotkjuke er den vanligste rotråtesoppen i norsk skog. Den kan også gå på edelgran. I Danmark blir nordmannsedelgran (*Abies nordmanniana*) beskrevet som svært motstandsdyktig, mens eldre nobeledelgran er mottakelig. I Norge har vi sett angrep på nobeledelgran.

Symptomer/skade

Små trær som blir angrepet, går relativt raskt ut. Soppen dreper røttene og det dannes en karakteristisk råte inni stammen, som kan strekke seg flere meter opp fra stammebasis. Trær som er angrepet, gulner i baret. Rotkjuke gjør stor skade i juletræfelt i USA, spesielt etter flere omløp med juletrær etter hverandre. Dette kan også bli situasjonen i Skandinavia, spesielt i felt som er planta på rydda skogsjord.

Tiltak

I USA blir det anbefalt å fjerne stubber og røtter før man planter nye juletrær i samme feltet. Ved svake angrep blir det brukt urea eller soppmiddel på snittflatene like etter hogst for å hindre sporespiring. Urea fører til oppblomstring av konkurrerende sopper som lever av dødt plantemateriale (saprophytter). Det er også utviklet et biologisk preparat som inneholder soppsporer (*Phlebiopsis gigantea*). I skogsdrift er redusert omløpstid og planting av andre trearter aktuelt.

131. Mycogone

Mycogone Mycogone perniciosa

Skadegjører

Sjampinjong kan bli helt ødelagt av Mycogone perniciosa, en sopp som snylter på sjampinjong. Streng hygiene i arbeidet med dyrking av sjampinjong er forebyggende tiltak. Ved eventuelt angrep må sjampinjong og dyrkingsmediet destrueres. Dyrkingsrommene må desinfiseres. Vertplanter Mycogone perniciosa er en parasittsopp (snylter) som angriper sjampinjong. Mycogone brukes som norsk navn på parasitten.

Overlevelse og spredning

Jord er naturlig habitat for mycogone, og soppen lever som saprofytt på organisk materiale i jorda. Angrep på sjampinjong starter oftest fra infisert dyrkingsmedium. Mycogone produserer store mengder av sporer som sprer parasitten gjennom lufta. Parasitten kan også produsere tykkvegga kvilesporer som overlever i perioder uten næringstilgang.

Symptomer/skade

Sjampinjong som er smitta på et tidlig utviklingsstadium blir til en formløs masse, dekt med kvitt, luftig mycel av mycogone. Sjampinjongen råtner og blir brunfarget. Råtningen avgir stinkende lukt. Ved høy luftfuktighet tyter det ut ravfarga dråper fra den misdanna sjampinjongen. På utvokst sjampinjong angriper mycogone ved basis av stilken.

Bekjempelse

Streng hygiene i alt arbeid med dyrkingsmediet og poding av sjampinjong er helt nødvendige forebyggende tiltak. Ved eventuelt angrep av mycogone må all sjampinjong og dyrkingsmediet fjernes og destrueres på en betryggende måte. Dyrkingsrommene og tilstøtende rom må desinfiseres.

132. Verticillium

Verticillium Verticillium spp

Skadegjører

Se mer informasjon om Verticillium under kransskimmel.

133. Rosestråleflekk

Rosestråleflekk Diplocarpon rosae

Skadegjører

Mørkebrune bladflekker med uskarp kant vokser sammen i større brune felt. Ved sterke angrep gulner bladene og faller av. Soppen kan også angripe greiner og stengler som får fiolette flekker. Det finnes rosesorter som er ganske resistente mot sjukdommen, men de fleste sorter er mottakelige. Skjæring av sterkt angrepne greiner og fjerning av gammelt bladverk om høsten reduserer smittepresset. Sprøyting ved begynnende angrep kan være nødvendig på mottakelige sorter. Vertplanter

De fleste sorter av klaseroser er temmelig mottakelige, og mange sorter av buskroser er også utsatt for angrep av rosestråleflekk. Men det finnes rosesorter som er temmelig resistente mot sjukdommen.

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer i gamle blad på bakken, og vannsprut i regnvær sprer konidier til nytt bladverk neste vekstsesong. I England er det vist at soppen også overvintrer i barken på greinene. Gjennom hele vekstsesongen produserer soppen konidier, og spredningen av sykdommen går raskt i fuktige perioder med mye vannsprut.

Symptomer/skade

Mørkebrune bladflekker med uskarp kant som danner "stråler" utover er symptomer på sjukdommen. Enkeltflekker, opptil 1 cm i diameter, vokser sammen i større brune felt. Ved sterke angrep gulner bladene og faller av. Bladfallet kan føre til at det dannes nye skudd som ikke modner i løpet av sommeren og dermed er utsatt for frost. Soppen kan også angripe greiner og stengler som får fiolette flekker. På frilandsroser er stråleflekk den nest viktigste sykdommen etter meldugg.

Bekjempelse

Valg av motstandsdyktige sorter er det mest effektive tiltaket mot rosestråleflekk. Skjæring av sterkt angrepne greiner og destruksjon av avfallet kan bremse angrepet. Fjerning av gammelt bladverk om høsten reduserer smittepresset neste vekstsesong. Sprøyting ved begynnende angrep kan være nødvendig på mottakelige sorter.

134. Tunbalderbrå

Tunbalderbrå *Matricaria discoidea*

Skadegjører

Tunbalderbrå hører til den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Den voksne planten er 5-30 cm høy, med en tappformet rot. Planten har sterk aromatisk lukt. Stengelen er sterkt greinet, mørkegrønn og tettbladet. Bladene er 2-3-dobbelt finnete med smale, spisse småblad, og snaue. De grønngule blomsterkorgene, ca. 1 cm i diameter, sitter på mange korte skaft i toppen av stengel og greiner. Tunbalderbrå forekommer i åker, hager, gårdsplasser, langs veier og jernbaner, av og til på tangvoller. Tunbalderbrå er svært vanlig som ugras i alle typer åkerkulturer, men også i tun, grøntanlegg og planteskoler. Den ble innført til Norge i 1862, og begynte å spre seg for alvor først på 1900-tallet, og er nå vanlig i nesten hele landet. Mekaniske tiltak som f.eks. ugrasharving, er effektivt mot tunbalderbrå. Jorddamping med varm vanddamp har også god effekt, men noen forsøk har vist at flammning kan stimulere til spiring av tunbalderbråfrø. Flere kjemiske ugrasmidler kan være effektive mot tunbalderbrå. Forveksling

Tunbalderbrå kan forveksles med balderbrå. Hos balderbrå er første varige blad også smale, men har 1-2 par tydelige sidefliker eller tenner, som av og til kan være litt krokboye.

Kjennetegn

Den voksne planten er 5-30 cm høy, med en tappformet rot. Planten har sterk aromatisk lukt.

Stengelen er sterkt greinet, mørkegrønn og tettbladet.

Bladene er 2-3-dobbelt finnete med smale, spisse småblad, og snaue.

Blomsterkorgene, ca. 1 cm i diameter, sitter på mange korte skaft i toppen av stengel og greiner.

Korgdekkbladene er butte, har lys hinnekant og ligger i flere rader. Blomsterbunnen er konveks og innhul. Ingen agner mellom blomstene. Blomstene er tvekjønnet med grønnngule, rørformete kroner. Randkroner mangler.

Frukten er en fnokkløs nøtt, langstrakt, krumbøyd og med ovalt tverrsnitt. Smalner av mot basis og ender i en utvidet, sirkelrund til oval flate. Toppen har en krage med en midtstilt tapp. Overflaten er fint rynket og ru, gråbrun i fargen med en rød, langsgående fure på hver side.

Frøplanten har sittende frøblad, som er små og omvendt eggformet. De første varige blad er smale, og har ingen eller 1-2 motstående, små sidefliker.

Biologi

Tunbalderbrå blomstrer i juni-august. Formeringen og spredningen skjer kun ved frø. Frøspiringen er god på overflaten og fra dyp ned til 0,5 cm for overvintrende frø. Det er gjennomsnittlig 5.300 frø pr. plante.

Fægri (1970): «Den kan produsere enorme mengder frukter når forholdene ligger til rette for det – ett og samme eksemplar kan fortsette med stadig nye blomster like til frosten kommer. Frukten har ikke noen fnokk eller annet slikt spredningsmiddel, men er tydeligvis i stand til å klistre seg fast til dyr og mennesker, transportmidler og emballasje, slik at spredningen går fort og effektivt....».

Betydning

Vokseplasser Forekommer i åker, hager, gårdsplasser, langs veier og jernbaner, av og til på tangvoller.

Fægri (1970): «Den kan klare seg på den tørreste, mest hardstampede gårdsplass – riktignok blir den da liten og puslete, ofte bare med en eneste kurv». Skade/ulempe Tunbladerbrå er svært vanlig som ugras i alle typer åkerkulturer, men også i tun, grøntanlegg og planteskoler. Utbredelse i Norge Nå vanlig i omtrent hele landet. Til 1220 m i Ulvik i Hordaland. Historikk Innført i Norge fra 1862. Begynte å spre seg for alvor først på 1900-tallet. Er nå vanlig i nesten hele landet.

Fægri (1970): »....I 1862 var den begynt å spre seg som ugress ved den botaniske hagen i Oslo; den tok 12 år før å komme over på den annen kant av byen, men i løpet av mindre enn hundre år er den blitt en av våre hyppigste planter, som snart ikke mangler på noen gårdsplass, jernbanestasjon eller dampskipsbrygge i hele vårt langstrakte land. Den brer seg i fjæren, og den følger med til seters – i fjellet klarer den seg ikke så godt».

Bekjempelse

Mekaniske og termiske tiltak Vanlige mekaniske tiltak som ugrasharving, er effektive. Jorddamping med varm vandamp har god effekt. Derimot har noen forsøk vist at flamming kan stimulere spiring av tunbalderbråfrø. Kjemiske tiltak Flere kjemiske ugrasmidler er brukbare. Midler som inneholder bentazon i blanding, er effektive. Det samme gjelder sulfonyl-ureapreparater ("lavdosemidler"). Et annet brukbart middel er metribuzin. Det er ellers viktig å vite at tunbalderbrå er resistent mot fenmedifam.

For informasjon om godkjente kjemiske ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/godk.asp>.

I VIPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren din.

135. Haremat

Haremat *Lapsana communis*

Skadegjører

Haremat hører til den biologiske gruppen vinterettårige ugras. Småplanten kan minne om haredylle, som ikke er håret. Den voksne planten er 30-90 cm høy, med greinet pålerot. Stengelen er kantet og opprett, greinet og spredt håret, vanlige hår nederst, kjertelhår øverst. Bladene er tynne, lysegrønne og ofte noe håret. De nedre er langstilkete, finnet med små sidefinner og stor endefinne. De øvre er kortstilkete eller sittende, eggformet til lansettformet. Planten har mange små, langstilkete korgene i halvskjerm, og ca. 10 lysegule og bare tungeformete kroner i hver korg. Forekommer på dyrket og udyrket mark, skogkanter, kratt, veikanter og rasmark, både på lettere og tyngre jord. Opptre som ugras i alle slags åkerkulturer, men særlig korn. Forveksling

Småplanten kan minne om haredylle, som ikke er håret. Haremat har, som skogsalat, stengler med blad og mange små korgene i rik blomsterstand. Svæver, som haremat også kan likne på, har blad i rosett ved grunnen og bladløse stengler. Fægri (1970) har publisert en praktisk tabell for å skille mellom ulike 'løvetannliknende' arter, med sidetallet i Lid og Lid (2005a) i parentes:

Kjennetegn

Den voksne planten er 30-90 cm høy, med greinet pålerot. Stengelen er kantet og opprett, greinet og spredt håret, vanlige hår nederst, kjertelhår øverst. Bladene er tynne, lysegrønne og ofte noe håret. De nedre er langstilkete, finnet med små sidefinner og stor endefinne. De øvre er kortstilkete eller sittende, eggformet til lansettformet. Planten har mange små, langstilkete korgene i halvskjerm, og ca. 10 lysegule og bare tungeformete kroner i hver korg. Korgdekkbladene er stive, rake, grønne og sneue, og kan ligge omkring frukten som en kapsel til neste vår. Blomstene er tvekjønnet. Frukten er en fnokkløs nøtt, langstrakt, bøyd og med sektorformet tverrsnitt, bredest litt nedenfor toppen som har en smal krage, og tilspisset mot basis. Overflaten har 15-20 langsgående ribber, brun grunnfarge, men noe lysere på ribbene. Småplanten: Frøplanten har breitt-ovale, kortstilkete frøblad, 7 mm lange og 5 mm brede. Planten har hvit melkesaft.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Frøspiringen er varierende, men oftest god fra dyp mindre enn 1 cm. Blomstring i juli-september. Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 650 stk. Fægri (1970) oppgir opptil 40 000 frø per plante.

Betydning

Vokseplasser Forekommer på dyrket og udyrket mark, skogkanter, kratt, veikanter og rasmark, både på lettere og tyngre jord. Skade/ulempe Opptre som ugras i alle slags åkerkulturer, men særlig korn. Frøet er vanskelig å rense fra grasfrø, og en kan derfor få dette ugraset inn i engen med ureine såvarer. Det er ellers et åkerugras, som ofte blir spredd videre med melde og avrens som kommer over i husdyrgjødselen. Utbredelse i Norge Vanlig i lavlandet og dalførene nord til Meløy og Fauske, spredt og nokså tilfeldig videre til Alta og Vadsø. Historikk På Helgøya og Nes i Ringsaker, øst for Mjøsa, har planten økt i forekomst fra 1961 til 2004 (Ofte et al. 2008), men ble også observert i området allerede i årene 1863, 1903 og 1952.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak og mekanisk bekjempelse Forebyggende tiltak som generelt for ettårige ugras, som for eksempel å unngå spredning av frøene. Frøet av haremat er spireført straks etter modning. Stubbharving med en lett harv som gir gode spirevilkår, vil fremme spiringen, og ugraset kan bli bekjempet ved ny jordarbeiding seinere. Kjemiske tiltak Haremat er resistent mot MCPA. Ensidig bruk av dette midlet har ført til at haremat har tatt seg opp mange steder. Fenoksy-propionsyre, særlig diklorprop, har relativt god virkning. Best virker likevel et middel som inneholder den tresidige blandingen fluroksypyr+klopyralid+MCPA / Ariane S.

136. Linbendel

Linbendel *Spergula arvensis*

Skadegjører

Linbendel hører til den biologiske gruppen sommerrettårige. Den voksne planten er 15-40 cm høy, med fingreinet pålerot. Stengelen er oppstigende til opprett, sterkt greinet ved grunnen, vanligvis klebrig kjertelhåret og med noe sur lukt. Bladene er gulgrønne og lineære med små hinneaktige øreblad, og med en langsgående fure på undersiden. Tilsynelatende kransstilte ved leddknutene, men i virkeligheten to motstående knipper av 6-8 blad med små øreblad i mellom. De hvite blomstene sitter på lange skaft, i kvastformet blomsterstand, som vender nedover etter blomstring. Forekommer i åker, langs veikanter og på strender. Trives best på noe sur, kalkfattig jord, særlig på lettere jordarter og sandjord. Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer. Er en del i tilbakegang, trolig pga. sterkere kalking og høyere pH i kulturjorden nå enn før. Mottiltak: Kalking av sur jord er et viktig forebyggende tiltak. Ellers gjelder det å hindre frøsetting og -spredning ved mekaniske tiltak, eventuelt flammings tidlig i sesongen. Forveksling

Frøplantens frøblad kan minne om smalkjempe (Madsen & Jakobsen 2004).

Kjennetegn

Den voksne planten er 15-40 cm høy, med fingreinet pålerot.

Stengelen er oppstigende til opprett, sterkt greinet ved grunnen, vanligvis klebrig kjertelhåret og med noe sur lukt.

Bladene er gulgrønne og lineære med små hinneaktige øreblad, og med en langsgående fure på undersiden. Tilsynelatende kransstilte ved leddknutene, men i virkeligheten to motstående knipper av 6-8 blad med små øreblad i mellom.

Planten har blomstene på lange skaft, i kvastformet blomsterstand, og vender nedover etter blomstring.

Begerbladene, 5 i tallet, er smalt eggformet. Kronbladene, også 5 i tallet, er hvite og litt lengre enn begerbladene. Blomstene er tvekjønnet med 10 støvbærere og 1 støvvei med 5 grifler.

Frukten er en kapsel med ett rom og mange frø, og åpner seg i spissen. Frøet er rundt i omkrets med vingekant, noe flattrykt fra sidene. Overflaten er ru, vortete og matt, fargen gråsvart til svart.

Småplanten: Frøplanten har lineære, sittende frøblad, som er opprette og håret, ca. 8-25 mm lange og 0,5-1 mm breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer bare med frø. Frøet modner tidlig og drysser lett, men det må til vanlig overvintre før det spirer. Frøet kan ellers ligge i jorden i mange år uten å miste spireevnen. Ved arkeologiske utgravinger i Danmark og Skåne er det funnet spiredyktige linbendelfrø som var minst 1700 år gamle!

Frøspiringen er god fra dyp ned til 3 cm.

Blomstring i juli-september. Blomstene åpner seg bare i solskinn.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 3200.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i åker, langs veikanter og på strender. Trives best på noe sur, kalkfattig jord, særlig på lettere jordarter og sandjord, men er ikke sjelden på tyngre jordarter heller.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer. Er en del i tilbakegang, trolig pga. sterkere kalking og høyere pH i kulturjorden nå enn før (Fykse 2003). Fægri (1970): "Linbendel er et vemmelig ugress, derfor legger folk merke til den. Hele planten har en ubehagelig lukt, og den er en slags fattigmannsplante som finnes på næringsfattig og vanskjøttet jord. Der jorden er i god hevd og skikkelig kalket, spiller den ingen rolle som ugress".

Utbredelse i Norge

'Förlinbendel' (Lid & Lid 2005): Vanlig i det meste av landet, men er spredt i fjelldalene og nordpå til Alta og Sør-Varanger, til 790 m i Tynset. Linbendel hører til de mest utbredte sommerrettårige ugrasene, men er verst i kyststrøkene (Fykse 2003).

Historikk

Kulturhistorie: Tidligere dyrket som fôrplante, med mulig opprinnelse fra Nord- og Mellom-Europa. Fægri (1970): "Det er ikke lenge siden linbendel ble dyrket som grøntfôr, og enda tidligere har den nok vært dyrket for frøenes skyld, i alle fall er linbendelfrø funnet i mageinnholdet hos myrlik ('mosemann') fra jernalderens begynnelse (ca. 400 e.Kr.). Kanskje var de fattigmannskost på den tiden".

Bekjempelse

Forebyggende tiltakKalking av sur jord er et viktig forebyggende tiltak.

Mekaniske og termiske tiltakDet er viktig å hindre frøsetting og -spredning ved mekaniske tiltak.

Flamming tidlig i sesongen er også et mulig tiltak.

Kjemiske tiltakI kornåker virker midler som inneholder bentazon godt mot linbendel. Videre har sulfonfyl-ureapreparater god effekt. I andre kulturer virker metamitron og metribuzin godt. I VIPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren.

137. Åkersnelle

Åkersnelle *Equisetum arvense*

Skadegjører

Åkersnelle hører til den biologiske gruppen flerårig vandrende med jordstengler. Planten har to slags stengler, fertile og sterile: Den fertile planten er 10-20 cm høy, mens den sterile er 20-40 cm. Den fertile stengelen er opprett, åttekantet med åttetaggete slirer som er grågrønne nederst og mørkebrune øverst, ugreinete og uten klorofyll, med et ca. 2 cm langt sporebærende aks i toppen. Visner tidlig, etter at sporene er vindspredd. Den sterile sommerstengelen er grønn, oppstigende eller opprett, greinet, trinn, og som regel med 12 langsgående ribber. Forekommer på dyrket mark, jernbaneskråninger, veikanter, industriarealer og langs strender. Liker best fuktig, sur sandjord, og leirholdig jord, men vokser også på godt drenert jord. Opptrer som ugras i eng, beite og alle slags åkerkulturer, særlig på vassjuk og dårlig stelt jord. Åkersnelle motarbeides med et tett plantedekke, siden åkersnelle har liten evne til å konkurrere med en frodig kulturvekst. Grøfing, god jordkultur og riktig gjødsling er derfor aktuelle tiltak. Skuddene over jorda kan drepes med ugrasmidler som inneholder fenoksysyrer (MCPA), men det virker ikke tilstrekkelig på rotsystemet. Best virkning oppnås ved sprøyting på velutviklede åkersnelle i en plantekultur som skygger godt for nye åkersnelle som måtte komme opp. Forveksling Det er noen skilletegn på de 4 vanligste snelleartene:

Kjennetegn

Planten har to slags stengler, fertile og sterile: Den fertile planten er 10-20 cm høy, mens den sterile planten er 20-40 cm. Den fertile stengelen er opprett, åttekantet med åttetaggete slirer som er grågrønne nederst og mørkebrune øverst, ugreinete og uten klorofyll, med et ca. 2 cm langt sporebærende aks i toppen. Den fertile stengelen utvikles under jordoverflaten om høsten og spirer opp svært tidlig på våren. Den sterile sommerstengelen er grønn, oppstigende eller opprett, greinet, trinn, og som regel med 12 langsgående ribber. Greinene er firkantet, kransstilte, og av og til greinet på nytt. Denne stengeltypen utvikles på forsommeren og varer til høsten.

Hovedjordstenglene er 3-5 millimeter tjukke, har mørke brune, inntil 12 cm lange internodier, dekket av rustbrune hår, og vokser horisontalt på 30-50 cm dyp (se også under biologi).

Utbredelse

Åkersnelle er vanlig i hele fastlandet. Den finnes opptil ca. 1250 m.o.h. i Ulvik i Hordaland.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer ved sporer og krypende jordsstengler, som greiner seg sterkt og utvikler mange lysskudd. Ved nodiene på jordstenglene sitter eggformete knoller, inntil 1 cm i diameter,

oftest med en mindre knoll i toppen. Knollene er lagringsorgan for næring, men løsrevne knoller kan utvikle nye planter.

Sporene spres med vinden så snart de modner i mars-mai. Deretter dør stengelen.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på dyrket mark, jernbaneskråninger, veikanter, industriarealer og langs strender. Liker best fuktig, sur sandjord, og leirholdig jord, men vokser også på godt drenert jord. Lid & Lid (2005):

Leirete eng og beitemark, skog, vannkanter og veikanter opp til over skoggrensen.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i eng, beite og alle slags åkerkulturer, særlig på vass-sjuk og dårlig stelt jord.

Åkersnellen er en ytterst dårlig fôrplante og skadelig for dyrene på grunn av mye kisel (silisium) i celleveggene. For hest er den dessuten direkte giftig (Fykse 2003). Storfe, sau og geit tåler åkersnellen langt bedre. For disse er myrsnellen farligere.

Utbredelse i Norge

Vanlig i hele fastlandet. Til ca. 1250 m i Ulvik i Hordaland.

Historikk

Andre navn: kjerringrokk. En av de mest brukte arter i folkemedisinen, bl.a. som middel mot plager i urinveiene, 'mageverk', som vanndrivende og avførende middel og mot gikt. Var også utvortes middel mot sår og verk. Betydelige kvanta ble solgt i håndkjøp på apotekene. Under begge verdenskrigene ble det organisert innsamling av planten (Høeg 1975). Mange trekte dessuten te av kjerringrokk.

De underjordiske knollene ("jordnøtter" eller "steinbær"), som kom fram under pløying, ble ofte spist av barn. De smakte som hasselnøtter. Noen ganger ble de steikt i smør. Også de sporebærende skuddene om våren ble spist (Høeg 1975).

Vårstenglene av åkersnellen har hørt til kalendermerkene. "Når det er kome femte kransen på kjeringarokken, då er det smalemat ute"...sa folk på Voss. "Når kjerringrokken har 5 ledd, kan sauene slippes, og når den har 7 ledd, kan kyrne slippes"...sa folk i Malangen (Høeg 1975).

Vokseplasser

Åkersnelle forekommer på dyrket mark, jernbaneskråninger, veikanter, industriarealer og langs strender. Liker best fuktig, sur sandjord, og leirholdig jord, men vokser også på godt drenert jord. Lid & Lid (2005): Leirete eng og beitemark, skog, vannkanter og veikanter opp til over skoggrensen.

Nytte og skade

Åkersnelle opptrer som ugras i eng, beite og alle slags åkerkulturer, særlig på vass-sjuk og dårlig stelt jord.

Åkersnellen er en ytterst dårlig fôrplante og skadelig for dyrene på grunn av mye kisel (silisium) i celleveggene. For hest er den dessuten direkte giftig. Storfe, sau og geit tåler åkersnellen langt bedre. For disse er myrsnellen farligere.

Kulturhistorie: Åkersnelle er også kalt «kjerringrokk». Det er en av de mest brukte artene i folkemedisinen, bl.a. som middel mot plager i urinveiene, 'mageverk', som vanndrivende og avførende middel og mot gikt. Kjerringrokk var også utvortes middel mot sår og verk. Betydelige kvanta ble solgt i håndkjøp på apotekene. Under begge verdenskrigene ble det organisert innsamling av planten. Mange traktet dessuten te av kjerringrokk.

De underjordiske knollene ("jordnøtter" eller "steinbær"), som kom fram under pløying, ble ofte spist av barn. De smakte som hasselnøtter. Noen ganger ble de stekt i smør. Også de sporebærende skuddene om våren ble spist.

Vårstenglene av åkersnellen har hørt til kalendermerkene. "Når det er kome femte kransen på kjeringarokken, då er det smalemat ute"...sa folk på Voss. "Når kjerringrokken har 5 ledd, kan sauene slippes, og når den har 7 ledd, kan kyrne slippes"...sa folk i Malangen, ifølge Høeg (1975).

Bekjempelse

Både mekaniske og kjemiske tiltak er vanskelige.

Forebyggende og mekaniske tiltak

Et tett plantedekke vil hjelpe, siden åkersnellen har liten evne til å konkurrere med en frodig kulturvekst. Ellers kan planten motarbeides ved grøfting, god jordkultur og sterk gjødsling.

Kjemiske tiltak

Med ugrasmidler som inneholder fenoksysyrer (MCPA) kan en drepe skuddene over jorda, men ikke alltid rotsystemet. Best virkning oppnår en ved sprøyting på velutviklede planter i en kultur som skygger godt for nye planter som måtte komme opp.

For ytterligere informasjon om ulike ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/>.

I VIPPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren din.

138. Ugrasklokke

Ugrasklokke *Campanula rapunculoides*

Skadegjører

Ugrasklokke hører til den biologiske gruppen flerårig vandrende 'på andre måter', med både krypende jordstengler og pålerøtter. Den voksne planten er 30-100 cm høy. Stengelen er ugreinet, snau eller spredthåret. Bladene ved basis danner en rosett, de er hjerteformete og taggete. De nedre stengelbladene er smalt hjerteformete, på lange skaft og er lodne, grunt og butt tagget. De øvre stengelbladene er lansettformet, mest helrandet og sittende. Blomstene sitter i ensidig klase. Beger og krone er 5-tallige, begerbladene er bøyd tilbake. Kronen er klokkeformet og fiolett, sjelden hvit. Formeringen og spredningen skjer med frø og jordstengler. Blomstring skjer som regel først etter 3. år etter spiring fra frø, slik at vegetativ formering spiller størst rolle. Forekommer på dyrket mark, langs veikanter og hekker, men også på skogkanter og lysninger, kratt, eng, steinete steder, jernbanefyllinger og annen forstyrret jord. Liker seg best på dype, fuktige, lette, nærings- og kalkrike jordarter. Ugrasklokke opptrer som ugras i hager, parker og planteskoler, der den kan bli ytterst plagsom. Ugrasklokke kan spres passivt med jord som flyttes, på lignende måte som vegkarse og skvallerkål. Dette bør forhindres. Det er også viktig å hindre frøspredning. Forveksling Ugrasklokke kan forveksles med andre klokkearter. Fægri (1970): «Skulle man være i tvil, kan man se på begeret. Dets fliker spriker, det gjør de ikke hos de andre artene det kunne være tale om å forveksle den med, først og fremst nesleklokke».

Kjennetegn

Den voksne ugrasklokka er 30-100 cm høy. Den underjordiske delen av planten består av nedre del av stengelen (rothalsen) og påleformete birøtter. Stengelen er ugreinet, snau eller spredthåret. Bladene ved basis danner en rosett, de er hjerteformete og taggete. De nedre stengelbladene er smalt hjerteformete, på lange skaft og er lodne, grunt og butt tagget. De øvre stengelbladene er spisst lansettformet, mest helrandet og sittende. Planten har blomstene i ensidig klase. Beger og krone er 5-tallige, begerbladene er bøyd tilbake. Kronen er klokkeformet og fiolett, sjelden hvit, og ca. 2 cm lang. Blomstene er tvekjønnet med 6 støvbærere og 1 støvvei. Frukten er en kapsel med 3 rom og mange frø. Frøet er eggformet til ovalt i omkrets, sammentrykt fra sidene og elliptisk i tverrsnitt. Ryggsiden er bøyd, buksiden omtrent rett. Overflaten er finripet og glinsende, fargen lyst gulbrun.

Små frøplanter har kortstilkete, smalt eggformete frøblad, ca. 4 mm lange og 2 mm brede.

Utbredelse

Ugrasklokke er vanlig på Østlandet nord til Stor-Elvdal i Hedmark, Sel i Oppland, Nore og Uvdal i Buskerud, og i kyst- og fjordstrøk til Sogndal og Stryn i Sogn og Fjordane, Ulstein og Skodje i Møre og Romsdal; spredt fra Surnadal i Møre og Romsdal og Oppdal til Bjugn i Sør-Trøndelag og Steinkjær i Nord-Trøndelag; sjelden som tysk, krigsspredd og som forvillet fra dyrking videre til Sortland i Nordland

og Tromsø i Troms. Ugrasklokke finnes opptil 780 m.o.h. i Hol i Buskerud.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer med frø og jordstengler. De korte jordstenglene vokser ut av hodet til de tappformete pålerøttene. Toppen av pålerøttene med jordstengler ligger ca. 5 cm under jordoverflaten. Hver rot setter ett eller to lysskudd, men det er bare få av disse som lager blomsterstengler, og da som regel først 3. året etter spiring fra frø. Den vegetative formeringen spiller derfor større rolle enn frøformeringen. Frøene spirer raskt på jordoverflaten og fra små dyp (0-3 cm). Ugrasklokke blomster i juli-august. Det er gjennomsnittlig 3200 frø per blomsterbærende stengel.

Skadevirkninger

Ugrasklokke er et innført ugras. Den opptrer som ugras i hager, parker og planteskoler, der den kan bli ytterst plagsom. Kan spres passivt med jord som flyttes, på lignende måte som vegkarse og skvallerkål. Fægri (1970): «Er det noe ugress hageeiere forbanner i like voldsomme ordelag som skvallerkål, er det denne klokken, så vakker den enn er når den blomstrer. At enkelte planteskoler tilmed kan selge svineriet, er ikke til å forstå. Den hører til dem som ikke er til å få ut av hagen når den først har kommet inn. Selv de mest mikroskopiske utløperbiter synes å være i stand til å spire til nye planter; grunnbladene står tett i tett over store områder. Og har man fått rensset bort alle dem, sitter det fremdeles igjen en tykk, næringsrik rot et eller annet sted, parat til å sette nye skudd. Det må virkelig en radikal operasjon til».

Vokseplasser

Ugrasklokke forekommer på dyrket mark, langs veikanter og hekker, men også på skogkanter og lysninger, kratt, eng, steinete steder, jernbanefyllinger og annen forstyrret jord. Liker seg best på dype, fuktige, men ikke vannsyke, lette, nærings- og kalkrike jordarter.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak Ugrasklokke kan motarbeides ved å hindre frøspredning, og særlig spredning av vegetative formeringsorganer gjennom transport av jord som inneholder røtter og jordstengler av ugrasklokke.

Mekaniske tiltak Ved hakking og skyfling er det viktig å få kuttet toppen av pålerøttene. Nedre del av disse har ingen evne til å sette nye skudd. Når toppen er borte, dør de. Men toppen ligger ofte både 5 og 10 cm under jordoverflata. Flere pålerøtter er ofte bundet sammen med horisontale jordstengler. Selv den minste bite av disse jordstenglene kan spire og danne nye planter.

Kjemiske tiltak Ugrasklokke er motstandsdyktig (resistent) mot de fleste ugrasmidler, men kan bekjempes med glyfosat. Vokseplassen tilsier at sprøytearbeidet må gjøres med omtanke. Etter sprøyting er det viktig å overvåke det behandlede området i flere år, og luke frøplanter før de rekker å danne nye bestand. Eventuelt må kjemisk behandling gjentas årlig i flere år for å fjerne ugrasklokker helt.

For ytterligere informasjon om ulike ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/>.

I VIPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren din.

139. Myrtistel

Myrtistel *Cirsium palustre*

Skadegjører

Myrtistel hører til den biologiske gruppen toårige planter. Den voksne planten er 1-2 m høy med pålerot. Stengelen er svakt greinet, mørkegrønn med røde striper, tornete vingekanter i hele dens lengde. Bladene er lansettformete og bukfinnete med tornspisse, sprikende lapper. De er grønne og hårete på oversiden, lysere og dunhåret på undersiden. De purpurrøde blomsterkorgene er ca. 1 cm i diameter, eggformet, mange i tett halvskjerm. Forekommer på både dyrket og udyrket mark. Liker best myr og vassjuk fastmark. Opptrer som ugras i eng og beite. Kan motarbeides forebyggende ved grøfting, dessuten ved avhogging eller oppstikking av 2. årsplantene før frøsetting, og kjemisk med MCPA. Forveksling

Alle de toårige tistelartene (myrtistel, vegtistel og krusetistel) har vingekantete stengler, som åkertistel ikke har (Fykse 2003).

Krusetistel (*Carduus*) har fnokk med hårstråler, men de andre tistlene (*Cirsium*-artene) har fjærstråler (Fægri 1970, Fykse 2003).

Vegtistel og krusetistel har ellers 3-4 cm breie korer, mot 1 cm hos myrtistel. Myrtistel har dessuten mye høyere planter, og er oftest litt rødbrun i fargen. Vegtistel har de lengste og kvasseste tornene av alle disse tistelartene.

Kjennetegn

Den voksne planten er 1-2 m høy med pålerot.

Stengelen er svakt greinet, mørkegrønn med røde striper, tornete vingekanter i hele dens lengde.

Bladene er lansettformete og bukfinnete med tornspisse, sprikende lapper. De er grønne og hårete på oversiden, lysere og dunhåret på undersiden.

Blomsterkorgene er ca. 1 cm i diameter, eggformet, mange i tett halvskjerm. Kordekkbladene er taklagte med en liten, myk torn i spissen, de indre bladene er ofte fiolette. Blomstene er tvekjønnet, kronene rørformet og purpurrøde.

Frukten er en nøtt med fjærformet fnokk, langstrakt, noe skeiv, oval i tverrsnitt, breiest ovenfor midten, tilspisset mot basis og avsmalnende mot toppen, som er skeivt avstumpet og utstyrt med en krage.

Overflaten er fint ripet på langs, fargen gul med brunlig tone.

Småplanten: Frøplanten har sittende eller kortstilkete, ovale-eggformete frøblad, ca. 8 millimeter lange og 4 millimeter breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Myrtistel danner en rosett første året, som overvintrer, og blomstrer og setter frø først andre året.

Frøspiringen er god, med optimalt spiredyp 1-3 cm.

Blomstring i juli-september.

Gjennomsnittlig antall frø pr. plante: 7 000.

Betydning

Vokseplasser

På både dyrket og udyrket mark. Liker best myr og vassjuk fastmark. Lid & Lid (2005): Våt beitemark, myr, vasskanter og grøfter.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i eng og beite.

Fægri (1970): "Myrtistel er det mest av på Vestlandet, der den kan være et kjedelig ugress i slåtteengen - foruten at den stikker, er den så stiv at den ikke lar seg hesje eller bearbeide normalt, så den må plukkes ut av høyet".

Utbredelse i Norge

Vanlig nord til Berg og Tromsø i Troms, og Alta i Finnmark. Til 1000 moh. i Nordre Land i Oppland.

Historikk

Myrtistel var en av de plantene som i tidligere tider ble brukt som snømål. Plantene ved sin høyde om sommeren (noen steder ved St.Hans) skulle vise hvor høyt snøen ville komme til å ligge kommende vinter (Høeg 1975).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Kan motarbeides ved grøfting.

Mekaniske tiltak

Kan bekjempes ved avhogging eller oppstikking av 2. årsplantene før frøsetting.
Kjemiske tiltak
Kan sprøytes med MCPA.

140. Stornesle

Stornesle *Urtica dioica*

Skadegjører

Stornesle tilhører den biologiske ugrasgruppen flerårig vandrende med krypende jordstengler. Den voksne planten er 0,5 - 2 m høy. Hele planten er dekket med vanlige hår og brennhår. Stengelen er opprett, oftest ugreinnet og uregelmessig kantet. Bladene er lansett- eller smalt hjerteformet, ofte mørkgrønne, grovtannet med endetann som er lengre enn de andre. Bladene er motsatte og stilkete. Blomstene sitter i små nøster i greinete aks fra bladhjørnene. Formeringen skjer med frø og lysskudd som utvikles fra spisser og nodier (leddknuter) på jordstenglene. Forekommer nær dyrket mark og bebodde steder, langs hekker, veikanter. Liker varm, løs, humus- og næringsrik jord. Indikatorplante for jord med høyt nitrogeninnhold. Er trolig hjemlig i næringsrik skog og tangvoller. Opptrer som ugras i hager, parker, eng og beite, på 'feit jord'. Stornesle er gjennom tidene brukt til mange ulike formål.

Forveksling

Smånesle, som har lysegrønne, eggeformete blad, er sommerettårig og sambu (ikke egne hann- og hunnplanter).

Kjennetegn

Den voksne planten er 0,5 - 2 m høy. Hele planten er dekket med vanlige hår og brennhår. Mer om brennhår: Se egen beskrivelse hos smånesle.

Stengelen er opprett, oftest ugreinnet og uregelmessig kantet.

Bladene er lansett- eller smalt hjerteformet, ofte mørkgrønne, grovtannet med endetann som er lengre enn de andre. Bladene er motsatte og stilkete.

Planten har blomstene sittende i små nøster i greinete aks fra bladhjørnene. Blomsterdekket har 4 blad, og er grønt. Hannblomstene har 4 støvbærere og rudiment av støvvei. Hunnblomstene har 1 støvvei med kort griffel og penselformete, sittende arr.

Frukten er en nøtt, eggformet i omkrets, men noe utstrukket i toppen og ved basis, elliptisk i tverrsnitt.

Overflaten er matt og litt ru, fargen er grå med gulbrun tone.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, nesten runde frøblad.

Biologi

Formeringen skjer med frø og krypende jordstengler. Den underjordiske delen av planten består av en lang, greinet pålerot, og mange, greinete jordstengler som har vokst ut fra rothalsen, og er forsynt med birøtter og sprer seg grunt utover i jorden. Lysskudd utvikles fra spisser og nodier (leddknuter) på jordstenglene og fra toppen av påleroten. Danner tette bestander.

Frøspiringen er ujevn. Maksimalt spiredyp 3 cm.

Blomstring i juni-september. Planten er særbu, med egne hann- og hunnblomster.

Antall frø pr. blomsterbærende stengel: Gjennomsnittlig 22 000.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer nær dyrket mark og bebodde steder, langs hekker, veikanter. Liker varm, løs, humus- og næringsrik jord. Indikatorplante for jord med høyt nitrogeninnhold. Er trolig hjemlig i næringsrik skog og tangvoller.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i hager, parker, eng og beite, på 'feit jord'.

Utbredelse i Norge

'Vanlig stornesle' (*U. dioica* L. ssp. *dioica*): Vanlig i hele landet. Til 1230 m i Eidfjord.

Historikk

På grunn av plantens rike innhold av næringsstoffer, særlig nitrogen, er dens verdi som fôrplante blitt utnyttet i tidligere tider, særlig på Østlandet. Nesle har også blitt brukt i folkemedisinen. "Te av nesle bruka dei mot nyresjukdom og gikt, og teen tå rota var bra mot kikhoste" (Høeg 1975). Ulik bruk av stornesle (ofte bare kalt brennesle) er beskrevet av Hjelmstad (2012), bl.a. som blodrensende middel, styrkende middel for ammende mødre, sårheling, mot leddbetennelser, mot forstørret prostata hos menn, mot astma og allergi og som hud- og hårpleiemiddel.

Stornesle er, pga. dens rike nitrogeninnhold, også egnet som 'kompostaktivator' sammen med valurt (Harding 2005).

Unge blad kan kokes til neslesuppe eller brukes i neslestuing (Harding 2005). Fægri (1970): "Noe skal dog sies til neslens ros også: unge skudd er utmerket til suppe, kanskje den beste blant våre ville planter".

Bastfibrene i neslestilkene har i tidligere tider, helt tilbake til år 600, blitt brukt til å veve tøy av (Fægri 1970, Hermansen 1988, Fremstad et al. 2008).

I en Bioforsk-undersøkelse er antioksydant-innholdet i bl.a stornesle blitt målt (39,1 mmol/100 g tørket materiale). Antioksydanter er kjent for å ha helsefremmende effekt. Innholdet i stornesle var noe i underkant av blåbær, som har 47,5 mmol/100 g (Røthe 2007).

Ved pollenanalyser er det påvist forekomst av flere ugrasarter, deriblant stornesle i Østfold, allerede i Preboreal tid (Talgø 1995), som sammenfaller med Eldre Steinialder fra 8300 til 7500 f.Kr., med klimaforbedring (Sjursen 2009). Jensen (1987) rapporterer om funn av stornesle blant makrofossiler i Sør-Skandinavia, helt tilbake til klimaperioden Allerød, som varte fra 10 000 til 9000 f.Kr. Da var det en midlertidig klimaforbedring. Yngre Dryas, fra 9000 til 8300 f.Kr., var derimot en kald periode mellom Allerød og Preboreal periode (Sjursen 2009).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Unngå å få med jordstengelbiter når jord flyttes.

Mekaniske tiltak

I hager har stornesle et gunt rotsystem og er relativt enkel å luke. Slått 2-3 ganger gjennom vekstsesongen kan begrense videre spredning. Første slått bør utføres etter at strekningsveksten er kommet i gang, på 20-25 cm høye planter.

Kjemiske tiltak

Med for eksempel fenoksypropionsyrer på 20-25 cm høye planter kan en bekjempe stornesle selektivt i grasmark. For flere preparater: søk i Plantevernguiden, og videre på 'stornesle'. Dersom selektiviteten ikke er så viktig, kan en bruke glyfosat.

For hobbydyrkere finnes det ulike midler i handelen, søk i Plantevernguiden, klikk på kombinasjonen 'Ugras' - 'Kun hobbypreparat', eller 'stornesle' - 'Kun hobbypreparat'.

141. Skvallerkål

Skvallerkål *Aegopodium podagraria*

Skadegjører

Skvallerkål hører til den biologiske gruppen flerårig vandrende med jordstengler, som er skjøre, sterkt greinet og gjennomvever det øvre matjordlaget. Den voksne planten er 30-100 cm høy, med en opprett, grov og furet stengel, som er greinet i toppen. Bladene øverst på stengelen er enkelt trekoplet, de nedre stengel- og rosettbladene minst dobbelt trekoplet. Småbladene er skarpt sagtagget.

Ende-småbladet har avrundet grunn, sidebladene har skeiv, hjerteformet grunn. Blomstene sitter i dobbel skjerm. Storsvøp, småsvøp og begerblad mangler. Kronbladene er små, oftest hvite, sjelden rødlige. Formeringen og spredningen skjer ved frø og jordstengler, som lett rives i stykker ved jordarbeiding og spres utover med redskap og kompostjord. De følger også lett med trær og busker som flyttes med jordklump. Nye lysskudd vokser ut fra leddknutene (nodiene). Forekommer på næringsrik jord i halvskygge mellom trær og busker, helst på næringsrik jord. Opptre som et plagsomt ugras i hager, parker, planteskoler og langs med veier. Kan motarbeides ved å hindre passiv spredning av jordstengler ved flytting av jord. Jordstenglene kan en sulte ut ved stadig haking og lusing eller ved dekking med tykk, svart plast. Er resistent mot de fleste ugrasmidler. Glyfosat kan brukes, men da må kulturplantene skjermes under sprøytingen. Forveksling

Andre skjermplanter

Kjennetegn

Den voksne planten er 30-100 cm høy. Jordstenglene er skjøre, sterkt greinet og gjennomvever det øvre matjordlaget. Stengelen er opprett, grov, furet og greinet i toppen. Bladene øverst på stengelen er enkelt trekoplet, de nedre stengel- og rosettbladene minst dobbelt trekoplet. Småbladene er ca. 6 cm lange og 3,5 cm breie, og skarpt sagtagget. Ende-småbladet har avrundet grunn, sidebladene har skeiv, hjerteformet grunn. Planten har blomstene i dobbel skjerm. Storsvøp, småsvøp og begerblad mangler. Kronbladene er små, oftest hvite, sjelden rødlige. Blomstene er tvekjønnet, med 5 støvbærere og 1 støvvei med 2 grifler. Frukten er en spaltefrukt med 2 smånøtter, hver med 5 langsgående ribber, og sirkelformet i tverrsnitt, noe uttrukket mot toppen, ryggsiden bøyd, buksiden rettere. Overflaten er ru og matt, fargen brun til rødbrun. Småplanten: Frøplanten har stilkete, lansettformete frøblad, som er ca. 15 mm lange og 2 mm breie.

Betydning

Vokseplasser Forekommer på næringsrik jord i halvskygge mellom trær og busker. Trives best på næringsrik jord. Er ikke vanlig i åpne marker. Skade/ulempe Opptre som et plagsomt ugras i hager, parker, planteskoler og langs med veier. Utbredelse i Norge Vanlig i lavlandet og dalførene nord til Troms, Hammerfest og Sør-Varanger i Finnmark. Til 740 m.o.h. i Røros i Sør-Trøndelag. Historikk Trolig innført. Naturalisert i næringsrik skog (Lid og Lid 2005). «....og det er grunn til å tro at den til og med er blitt innført med vilje, og dyrket av munkene. Siden har den klart seg selv, i all for høy grad i Sør-Norge. Nordpå er den vesentlig mindre aggressiv...» (Fægri 1970). Skvallerkål som matplante: Planten er rik på C-vitaminer, og unge blad kan gjerne brukes i supper, stuinger og forskjellige ovnsretter, gjerne sammen med stornesle (Hjelmstad 2012). Friske unge blad kan også brukes i salater. Særlig i krigsårene 1940-45 ble planten brukt som matplante (Høeg 1975). Medisinsk bruk: se denne linken: http://www.rolv.no/urtemedisin/medisinplanter/aego_pod.htm Andre norske navn: Tyskerkål (Oslo), hanefot (Bergens-området).

Spredning

Formeringen og spredningen skjer ved frø og jordstengler, som lett rives i stykker ved jordarbeiding og spres utover med redskap og kompostjord. De følger også lett med trær og busker som flyttes med jordklump. Nye lysskudd vokser ut fra leddknutene (nodiene). Frøspredning skjer særlig fra planter som får stå i fred til modning langs hekker og gjerder. Frøspiringen er svært treg. Planten blomstrer først tredje året etter spiring fra frø. Blomstring i juni-september. Antall frø per blomsterbærende stengel: gjennomsnittlig 2800.

Bekjempelse

Forebyggende og mekaniske tiltak Kan motarbeides ved å hindre passiv spredning av jordstengler ved flytting av jord. Jordstenglene kan en sulte ut ved stadig haking og lusing eller ved dekking med tykk, svart plast. Papirsekker kan også brukes, men da må de legges i tykke lag. Dekking med plengras eller

halm er ofte ikke effektivt nok. Kjemiske tiltak Skvallerkål er resistent mot de fleste ugrasmidler. Glyfosat kan brukes, men da må kulturplantene skjermes under sprøytingen. For hobbydyrkere: søk på www.Plantevernguiden.no, klikk på kombinasjonen "Ugras" – "Kun hobbypreparater".

142. Kjempebjørnekjeks

Kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum*

Skadegjører

Kjempebjørnekjeks hører til den biologiske gruppen toårige vekster, men kan være flerårig ved mindre gunstige voksevilkår. Arten har sin naturlige utbredelse i Kaukasus og ble innført til Norge som pryddplante på slutten av 1800-tallet. Den voksne planten er 2-5 m høy, har meget store fjærflikete blad og karakteristiske hvite blomsterskjermer. Plantesaft av kjempebjørnekjeks kan i kombinasjon med sollys, gi kraftig forbrenning på hud. Kjempebjørnekjeks er en fremmed art i Norge. Arten er risikovurdert og funnet å utgjøre svært høy økologisk risiko for naturmangfoldet i Norge. Forskrift om fremmede organismer har forbud mot innførsel, utsetting og spredning av kjempebjørnekjeks.

Forveksling

Planten kan forveksles med tromsøpalme (*Heracleum persicum*), som er lavere og har færre fliker på bladene, er en tue- eller klyngedannende flerårig plante, med en rothals som kan bli 0,5 - 1,0 m i diameter. Det er som regel færre frøplanter rundt morplanten til tromsøpalme enn rundt kjempebjørnekjeks. Det finnes en rekke andre skilletegn, beskrevet av Often & Graff (1994) og Lid & Lid (2005a).

Kjempebjørnekjeks kan også forveksles med sibirbjørnekjeks (*Heracleum sibiricum* L.), som bare er ca. 0,5 - 1,5 m høy, har 20 cm brede, flate/konvekse skjermmer og gulgrønne kronblad i blomsten (Lid & Lid 2005b).

En annen stor skjermplante som kan minne om kjempebjørnekjeks, er sløke (*Angelica sylvestris* L.). Den er 0,5-2 m høy, med stengel som er dunhåret øverst. Bladskaffet har en dyp og brei renne på oversiden. Småbladene er fint tannet. Skjermene er hvelvet, og kronbladene er hvite. Forekommer i sumpskog, våt eng og beitemark, samt i myr og vannkanter (Lid & Lid 2005c).

Kjennetegn

Den voksne planten er 2-5 m høy, med forgreinet rotstokk. Hele planten har en stram lukt. Stengelen kan bli opptil 10 cm i diameter. Nedre del av stengel og bladskaff er ofte rødflekket. Planten har store finnete/koplete blad i flere etasjer. Planten danner en inntil 0,8 m bred blomsterskjerm, med mange mindre sideskjermmer i flere etasjer. Frøene har vingekanter og spres lett med vann, og over korte avstander med vind.

Småplanten: Frøplanten har avlange/ovale, stilkete frøblad, ca. 2-3 cm lange.

Biologi

Formeringen skjer normalt bare ved frø, men biter av rotstokken, som enten sitter igjen i jorda etter oppgraving, eller blir liggende fuktig oppå jorda, kan gi opphav til nye planter.

Arten er en monokarpisk to- til flerårig plante, det vil si at den blomstrer bare en gang i løpet av levetiden. Planten spirer fra frø første året til en inntil 0,6 m høy, og steril plante (Sjursen & Fløistad 2007, Sjursen & Fløistad 2008a). Denne visner ned, slik at bare den unge rotstokken overvintrer. Året etter dannes en stor rosett. Ca. 10 % av rosettene danner etterhvert én stor, blomsterstengel (inntil 10 cm tykk og rødflekket) med en ca. 0,8 m vid blomsterskjerm, ofte med mange mindre sideskjermmer (0,3 - 0,5 m breie) hvorav de fleste setter frukt. Ved gode voksevilkår kan blomstring skje allerede andre året og ved skyggefulle, eller på annen måte mindre gode voksevilkår, kan det gå 5-6 år før arten

blomstrer. Fruktmodning og frøspredningen skjer først seint på høsten.

En enkelt, velutviklet plante kan produsere ca. 40 000 til 50 000 frø, noen oppgir over 100 000 frø (Pysek et al. 2007). Når frøproduksjonen er ferdig, dør hele planten. Frøene kan bevare spireevnen i jorda i minst 7-8 år.

Betydning

Skade/ulempe

Som ugras spiller kjempebjørnekjeks liten rolle i vanlige landbruksarealer, men kan spres inn i eng og beite. Planten kan være vert for gulrotflue og mellomvert for storknollet råtesopp, som kan gjøre skade på en rekke jord- og hagebruksvekster (Rubow 1990). Den er svært uønsket i ulike former for kulturlandskap og/eller fredete arealer (Bele et al. 2008), i offentlige arealer som parker og i hager. Den er en aggressiv plante som fortrenger all annen vegetasjon og reduserer det biologiske mangfoldet. Dessuten kan den være til bryderi ved å redusere sikten langs med veier, jernbaner og T-bane/trikkelinjer (Holtan 2003). Der kjempebjørnekjeks vokser i flomsone langs bekker og vassdrag økes faren for erosjon.

Kjempebjørnekjeks er oppført på Fremmedartslista 2018 og er vurdert å utgjøre en svært høy økologisk risiko.

Betennelsesreaksjon: Plantesaften inneholder stoffer (furocoumariner), som på hud kan gi kløende eksem og væskefylte blemmer, og som blir forsterket ved sollys (Thiele & Otte 2007). 3. grads forbrenning på hud er registrert for slektningen tromsøpalme (Fremover 2007), som har samme type plantesaft. Alle bjørnekjeksarter kan gi slike

hudreaksjoner(<https://www.helsenorge.no/giftinformasjon/planter-og-bar-a-a/bjornekjeks/>).

Angrepne hudflater bør vaskes grundig og beskyttes mot sollys. Ved spørsmål om giftvirkning og behandling, bør lege kontaktes, eventuelt Giftinformasjon på tlf. 22 59 13 00 (åpen døgnet rundt).

Nettadresse: www.giftinfo.no.

Utbredelse i Norge

Planten er spredd på Østlandet til Lillehammer og i kyst- og fjordstrøk nord til Trøndelag, men den er også registrert i Tromsø (Lid & Lid 2005, Fremstad & Elven 2006).

Historikk

Planten stammer opprinnelig fra det vestlige Kaukasus. Den ble første gang introdusert til England i 1817, hvor den sto oppført i frøkataloger. I 1828 ble de første naturaliserte bestander registrert i England. Kort tid etter begynte den å spre seg til andre europeiske land, deriblant Norge. I andre halvdel av 1900-tallet begynte det å komme advarsler i vesteuropeisk litteratur om farene ved planten (Nielsen et al. 2005).

Vokseplasser

Kjempebjørnekjeks er en innført prydblante, naturalisert i skogkanter og eng, ellers på veikanter og annen skrotemark.

Bekjempelse

Når det planlegges tiltak mot uønskede fremmede plantearter er det hensiktsmessig å være bevisst på hva en ønsker å oppnå med tiltaket og prioritere innsatsen ut fra det. På den måten kan en velge metoder som er tilpasset formålet, enten det er å unngå videre spredning fra en forekomst eller å fjerne forekomsten fullstendig. Hensyn til voksestedets karakter, for eksempel begrensninger på bruk av plantevernmidler nær vann, og hvilke ressurser som er tilgjengelige, vil være med å avgjøre hvilke metoder som bør velges og hvilke mål som kan være realistiske. Kartlegging Før oppstart av tiltak mot kjempebjørnekjeks er det nyttig å vite omfanget av forekomsten, eller hvor mange forekomster som finnes innenfor området hvor tiltak skal gjennomføres. Hvis det er en etablert forekomst så er det grunn til å tro at det er mye frø på bakken som vil spire når tiltak iverksettes og det kommer lys til bakken. Svært mange observasjoner av arten er allerede registret på nettstedet www.artsobservasjoner.no, og nye funn bør registreres her. Hindre spredning Siden frø er hovedkilde til spredning er et hovedmål med alle tiltak å unngå at plantene utvikler frø og dermed øker frøbanken. Gjentatt lavest mulig nedkapping er effektivt for å hindre spredning av større forekomster, men tiltaket hindrer ikke gjenvekst. Kapping må gjennomføres før blomstring og frømodning for å hindre videre spredning, og kan gradvis føre til at

en forekomst forsvinner dersom det ikke kommer nye frø til arealet. Hvis plantene er i begynnende blomstring, kan de utvikle spiredyktige frø også etter nedkapping. Slikt plantemateriale bør derfor samles sammen i poser for tørking/kompostering på en slik måte at en unngår spredning av frø. Fjerning av kun blomsterskjermer vil også hindre videre spredning. Planten dør normalt etter blomstring, og i Polen har det blitt utviklet en metodikk hvor vann- og lysgjennomtrengelige poser brukes til å dekke blomsterskjermer, slik at planten fullfører sin blomstringssyklus og frøene samles opp i posen. Etter blomstring kan posene med frø samles og brennes slik at frøene ikke spres i naturen. Dette kan være en verdifull metode på mindre forekomster. Fjerne forekomster Både kjemiske og forskjellige mekaniske metoder kan brukes i bekjempelse av kjempebjørnekjeks. Uansett valg av metode må behandlingen starte tidlig i vekstsesongen, og fortsette så lenge det er gjenvekst av blomsterstengler. Det er derfor viktig å kunne identifisere småplanter. Kjemisk bekjempelse vil vanligvis være det mest tidseffektive tiltaket. Rotkutting er et effektivt mekanisk tiltak, men er tidkrevende. Kombinasjon av metoder kan være en god strategi. Kjemiske tiltak bør i størst mulig grad unngås, men kan være aktuelt hvis for eksempel forekomsten er stor eller vanskelig tilgjengelig. Valg av preparat må tilpasses godkjent bruksområde på preparatets etikett og på arealer som er offentlige tilgjengelige begrenses bruken også av §21 i Forskrift om plantevern. På mange arealer vil derfor glyfosat være det eneste godkjente middelet. Les etiketten på det aktuelle preparatet og følg bruksveiledningen. Det anbefales å sprøyte første gang når rosettene er omtrent 20 cm i diameter, dette er et effektivt tidspunkt og bestanden er også lettere tilgjengelig før plantene blir for store. Oppfølgende sprøyting eller nedkutting kan være nødvendig etter 3-4 uker, etter hvert som nye planter spirer. På rosettstadiet kan enkeltplanter behandles med direkte påstrykning av utblandet glyfosat. Mekanisk kontroll kan gjøres på flere måter. Rotkutting kan gjennomføres med spade og er en effektiv, men arbeidskrevende metode. Derfor egner metoden seg best for enkeltplanter eller mindre bestand (<200 planter). Tiltaket må starte tidlig om våren og midt på sommeren. Rota må kuttes minst 10 cm under bakken, ellers vil plantene vokse frem igjen. Avkuttete plantedeler kan legges på egnede steder hvor de kan tørke eller fjernes for destruering. Luking kan også være aktuelt for små enkeltplanter. Jordbearbeiding til 20-30 cm dyp vil begrense gjenvekst av kjempebjørnekjeks og kan være et aktuelt tiltak hvis plantene vokser på areal hvor slik behandling er mulig å gjennomføre. Da kutter maskinen rota slik som ved manuell rotkutting, og frøene blir pløyes ned slik at de ikke spirer. Dekking med svart plast eller annen tett duk vil hindre vekst av små planter. Temperaturen kan også økes under slik duk og dette kan bidra til å redusere frøbanken. Dekket må legges på tidlig i sesongen mens plantene er små, og materialet må være lystett for å hindre fotosyntese i plantene. Dekket må festes godt til bakken slik at ikke platen kommer på avveie.

143. Tromsøpalme

Tromsøpalme *Heracleum persicum*

Skadegjører

Tromsøpalme (*Heracleum persicum*) kommer opprinnelig fra Vest-Asia, ble innført til Norge som prydblade på 1800-tallet. Den voksne planten er 2-5 m høy og er tuedannende. Bladene er store, fannede med spisse, flikete småblad. Planten har svakt hvelvede skjermmer som er 20-50 cm breie med hvite blomster. Former og spredningen skjer ved frø og nye planter som vokser ut fra rotstokken. Planten dør oftest ikke etter blomstring. Arten spres i stor grad til nye vokseplasser gjennom menneskelige handlinger som flytting av planteavfall og jordmasser. Arten spres også med vind og vann. Tromsøpalme har plantesaft som kan gi brannlignende skader på hud som eksponeres for sol,

og en må derfor være forsiktig ved all håndtering av planten. Tromsøpalme er oppført på Fremmedartslista 2018 og er vurdert å utgjøre en svært høy økologisk risiko. Forskrift om fremmede organismer har forbud mot innførsel, utsetting og spredning av tromsøpalme. Forveksling Kjempebjørnekjeks, som er to- til flerårig, vokser ikke i tuer, men enkeltvis, er høyere og har flere fliker på bladene. Se også kjempebjørnekjeks, forveksling.

Kjennetegn

Den voksne planten er 2-5 m høy, er flerårig og tuedannende, med tykk rothals. Stengelen er inntil 5 cm tykk. Bladene er store, finnete med spisse, flikete småblad. Planten har litt hvelvet skjerm som er 20-50 cm brei. Kronbladene er snøhvite og 6-10 mm lange. Ytre blomster i de ytre småskjermene har større kronblad utover. Frukten er breitt eggformet, og 7-11 cm lang. Småplanten: Frøplanten har avlange/ovale frøblad som kjempebjørnekjeks.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig ved frø. Alle skjermene til tromsøpalme kan utvikle frø, men sideskjermene visner ofte ned uten frøsetting. Likevel kan hver plante produsere tusenvis av spiredyktige frø og det er som regel flere frøplanter rundt morplanten.

Tromsøpalme er en flerårig art og i motsetning til kjempebjørnekjeks er den polikarpisk, det vil si at den blomstrer og setter frø over mange år. Bladrosetten visner om høsten, men planten overvintrer med knopper like under jordoverflaten. Siden planten er flerårig, vokser det også opp nye planter fra rotstokken.

Betydning

Skade/uleppe Tromsøpalme kan danne store bestander som fortrenger hjemlige arter og som dermed påvirker det stedegne biologiske mangfoldet negativt. Har ofte økt i forekomst der beiting har opphørt. Giftvirkning: Plantesaften av tromsøpalme (som kjempebjørnekjeks) inneholder stoffer (furocoumariner), som på hud kan gi kløende eksem og væskefylte blemmer, som blir forsterket ved sollys. Ved spørsmål om giftvirkning og behandling, bør lege kontaktes, eventuelt Giftinformasjonen på tlf. 22 59 13 00 (åpen døgnet rundt). Nettadresse: www.giftinfo.no.

Vokseplasser Naturalisert i bjørkeskog og ller, skogkanter, eng, langsmed bekker og på tangvoller, ellers på veikanter og annen skrotemark. Utbredelse i Norge Den er vanlig i kyststrøk i Nord-Norge fra Brønnøy i Nordland (Helgeland) til Øst-Finnmark, flere steder i Sør-Norge, i alle fall i Oslo og Nes i Akershus, Eidsskog og Os i Hedmark, og Røros i Sør-Trøndelag. Til 650 m i Røros. Ifølge en ny undersøkelse, finnes den også i Trøndelag, og noen få plasser i Sør-Norge (Fremstad og Elven 2006). Historikk Kom først til Alta og Hammerfest som prydblant i 1836 og er spredt derfra. Ble også brukt som fôrplante. Fremmed art Tromsøpalme er risikovurdert av Artsdatabanken og ført opp på Fremmedartslista 2018 med svært høy risiko, SE.

Bekjempelse

Mekaniske tiltak Se under kjempebjørnekjeks. Mekanisk bekjempelse er en stor jobb pga. det omfattende rotsystemet. Kjemiske tiltak I eng og beite: Det bør prøves midler som en vet virker bra mot andre skjermplanter, f.eks. ulike mekoprop-preparater.

144. Byhøymole

Byhøymole *Rumex obtusifolius*

Skadegjører

Byhøymole hører til den biologiske gruppen flerårig, stedbundet med pålerot. Den voksne planten er 60-120 cm høy med kraftig, greinet pålerot, gjerne med mange hoder. Stengelen er opprett, greinet

eller ugreinet, og av og til rødfarget. Bladene ved basis danner en rosett, er langstilkete, eggformet/ovale, opptil 25 cm, med avrundet spiss og hjerteformet grunn, kantene er bølgeformet. De nedre og midtre stengelbladene er stilkete, smalt eggeformet, øvre stengelblad er kortstilkete eller sittende, og lansettformete. Undersiden av blad og nerver er oftest håret. Blomstene sitter på lange skaft i kranser på noe utstående greiner. Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men vegetativ formering forekommer ofte etter oppdeling av roten med jordarbeidingsredskap. Forekommer i grasmark, på avfallsplasser, langs veikanter, elver, grøfter, strender og skrotemark. Foretrekker moldholdig, næringsrik, særlig nitrogenrik leirjord. Merkeplante på næringsrik leirjord. Opptrer som ugras i kunstig og naturlig eng og beite, dels også åker. Det viktigste kontrolltiltaket (som for vanlig høymole) er å hindre frøspredning. Oppsliting eller luking av høymoleplanter i "rotlausveka" før blomstring, er en gammel metode som fremdeles kan være aktuell, særlig i frøeng. Men den forgreinte roten har lett for å sitte igjen i jorden. Eng der høymolen har tatt overhånd, er best å pløye opp og bruke til åker noen år. Dyp pløying er viktig. Høymole i eng, beite og annen grasmark kan en bekjempe kjemisk med lavdosemidle inntil en uke før høsting. Forveksling

Andre høymolearter:

Krushøymole og byhøymole har begge blomsterdekkblad (Lid: fruktdekkblad) med "korn", som høymole ikke har.

Byhøymole har blomsterdekkblad med lange, sylformete tenner i kanten. Krushøymole har hjerteformete/smalt tungeformete blomsterdekkblad.

Fægri (1970) om forskjeller på ugrashøymolene: "Krushøymol er lett å kjenne på de smale, sterkt krusete bladene. Hylsterbladene (dvs. de 3 innerste blomsterdekkbladene) er middels store, hjerteformede, helrandete."....."Den vanlige høymolen har svært store hylsterblad uten gryn. Av dem som vokser på fastmark, har alle de andre gryn, således også den tredje ugress-høymolen, byhøymol. Hylsterbladene er middels store, smalt trekantet og har sylformete tenner i kanten. Ellers er byhøymol vanligvis mere rødt anløpt på stengelen enn de andre."

Kjennetegn

Den voksne planten er 60-120 cm høy med kraftig, greinet pålerot, gjerne med mange hoder.

Stengelen er opprett, greinet eller ugreinet, og av og til rødfarget.

Bladene ved basis danner en rosett, er langstilkete, eggformet/ovale, opptil 25 cm, med avrundet spiss og hjerteformet grunn, kantene er bølgeformet. De nedre og midtre stengelbladene er stilkete, smalt eggeformet, øvre stengelblad er kortstilkete eller sittende, og lansettformete. Undersiden av blad og nerver er oftest håret.

Planten har blomstene på lange skaft i kranser på noe utstående greiner. Blomsterdekkbladene, 6 i tallet, er rødlig, de 3 innerste er trekantet med 3-5 lange tenner i kanten, og tydelige "korn" på utsiden. Blomstene er dels tvekjønnete, med 6 støvbærere, 1 støvvei med 3 grifler og penselformet arr, dels hunnlige. Lid og Lid (2005): Toppen er stor og åpen med mange, sprikende og tynne greiner.

Frukten er en nøtt omgitt av de innerste blomsterdekkbladene. Nøtten (frøet) er trekantet i tverrsnitt, breiest ovenfor midten, tilspisset mot toppen og avrundet ved basis med et tappformet frøfeste.

Overflaten er glatt og svakt skinnende, fargen brun til rødbrun.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, lansettformete frøblad, ca. 8 mm lange og 2 mm breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men vegetativ formering forekommer ofte etter oppdeling av roten med jordarbeidingsredskap.

Høymole og krushøymole har ofte sammenfallende utviklingsrytme fra våren av, mens byhøymole vokser en god del seinere (Fykse 2003), og bruker derved lengre tid på rosettstadiet før den setter blomsterstengel. Derfor tærer byhøymole mindre på opplagsnæringen i roten, og får et kraftigere rotsystem.

Frøspiringen er god fra små dyp.

Blomstring i juni-september.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 3700.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i grasmark, på avfallsplasser, langs veikanter, elver, grøfter, strender og skrotemark. Foretrekker moldholdig, næringsrik, særlig nitrogenrik leirjord. Merkeplante på næringsrik leirjord.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i kunstig og naturlig eng og beite, dels også åker.

Utbredelse i Norge

Lid og Lid (2005): Hjemlig og innført. Til 660 m i Tokke i Telemark. To eller tre raser:

a) vanlig byhøymole (*Rumex obtusifolius* ssp. *obtusifolius*) er innført, og bufast. Forekommer i eng og beitemark, på veikanter, tomter og annen skrotemark. Næringskrevende. Spredt i kyststrøk fra Fredrikstad i Østfold og Oslo til Trondheim og Ørlandet i Sør-Trøndelag og Stjørdal i Nord-Trøndelag.
b) sumphøymole (ssp. *sylvestris*) forekommer i sump, vannkanter og beitemark, langsmed veier, tomter og annen skrotemark. Næringskrevende. Utbredt i Ringsaker, nokså vanlig i kyst- og dalstrøk fra Halden i Østfold, Hurdal i Akershus, Hole i Buskerud til Leksvik og Frosta i Nord-Trøndelag, spredt til sjelden til Moskenes i Nordland.

En tredje rase (ssp. *transiens*) som står mellom de to andre morfologisk, er funnet spredt i kyst- og dalstrøk fra Halden i Østfold og Oslo nord til Rauma i Møre og Romsdal og Skaun i Sør-Trøndelag.

Bekjempelse

Forebyggende, manuelle og mekaniske tiltak (gjelder alle tre høymoleartene)

Det viktigste kontrolltiltaket er å hindre frøspredning. En bør unngå at fôrrester som kan inneholde høymolefrø kommer over i gjødselen. Tidlig slått og nedlegging i silo er et effektivt tiltak mot frøspredning. Dersom graset tørkes til høy, vil frø på høymoleplanter som er slått i blomstringstiden, dra næring fra stenglene og modne i tørketiden. Slike høymoleplanter bør plukkes ut av graset og brennes eller graves ned. Det samme gjelder planter som er dratt opp (se nedenfor).

Oppsliting eller luking av høymoleplanter i "rotlausveka" før blomstring, er en gammel metode som fremdeles kan være aktuell, særlig i frøeng. Men bare luking er ikke alltid nok for å fjerne høymolen. Ofte sitter det igjen så mye av roten i jorden, at den utvikler nye planter. Særlig gjelder det byhøymole, som har mer forgreinete røtter enn vanlig høymole og krushøymole.

Konkurransестudier har vist at skuddveksten til frøplanter blir sterkere påvirket av rot- enn av skuddkonkurranse. Derfor er det viktig at slike frøplanter ikke får etablere seg, særlig i eng, ved å unngå åpne flater, som reduserer rotkonkurransen. Slike åpne flater kan sås til med grasfrø.

Eng der høymolen har tatt overhånd, er best å pløye opp og bruke til åker noen år. Dyp pløying er viktig. Høymolerøtter liker ikke å bli snudd opp-ned. Røtter som blir dradd opp av harven, bør samles sammen og kjøres bort. I poteter og rotvekster kan vi bekjempe høymole med radrensing.

Ved gjenlegg bør det brukes rene såvarer, og helst gjødsle bare med kunstgjødsel, eller husdyrgjødsel som en vet inneholder minst mulig høymolefrø.

Kjemiske tiltak

Høymole i eng, beite og annen grasmark kan en bekjempe med lavdosemidlene amidosulfuron eller tifensulfuron en uke før høsting. Dersom høymole finnes sammen med flere andre tofrøblada rotugras, kan en bruke amidosulfuron i tankblanding med MCPA-75%-ig preparat.

Beste sprøytetid for høymoler er vanligvis under den sterkeste veksten før blomstring, når plantene har store bladrosetter og blomsterstengelen begynner å strekke seg. I slåtteeeng vil det si i god tid før slått, og i beite straks etter første avbeiting.

For byhøymole er det også effektivt å sprøyte på gjenveksten i håen etter første slått.

For ytterligere informasjon om ulike ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/>.

I VIPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren din.

145. Engsyre

Engsyre *Rumex acetosa*

Skadegjører

Engsyre hører til den biologiske gruppen flerårig vandrende "på andre måter", dvs. med røtter som sprekker opp i fliker, som danner nye lysskudd. Den voksne planten er 20-120 cm høy. Arten er svært skiftende og er delt inn i flere underarter. Rotsystemet varierer med forholdene i jorden, fra sterkt greinet med mange birøtter på en kort, gruntliggende rotstokk, til en dyp pålerot med få greiner. Stengelen er opprett, rund, furete, snau eller litt hårete. Bladene ved basis og de nedre stengelbladene er stilkete, elliptiske-ovale, med avrundet spiss og kileformet grunn. Øvre stengelblad er kortstilket eller sittende, lansettformet med kileformet grunn. Blomstene sitter i kransstilte klaser i en greinet, bladløs topp. Blomsterdekket har 3 ytre blad som er bøyd tilbake, og 3 indre blad med et avlangt 'korn' ved grunnen. Særbu. Forekommer i eldre kunsteng og i naturlig eng og beite, og er litt næringskrevende. Opptrer som ugras i eldre kunsteng og i naturlig eng og beite. Engsyre er en dårlig fôrplante, spesielt i høy, der den blir trevlerik og hard. Mottiltak: Hindre frøspredning ved tidlig slått og pussing av beite, og evt. bruk av fenoskysyrer, dersom kjemiske tiltak er aktuelle. Forveksling Småsyre, som har lansett- eller lineære-lansettformete blad, alle vanligvis med to utstående fliker ved grunnen av bladplaten.

Fægri (1970) om "matsyre" og småsyre: "Disse syrene kjenner vi lett fra høymol på at de er mindre og spinklere. Selv de største matsyrene blir ikke så grove som en høymol, selv om de kan bli like høye. Småsyrens blad er smalere enn matsyrens, og flikene nederst stritter utover (av og til mangler de); hos matsyren peker de nedover".

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-120 cm høy. Arten er svært skiftende og er delt inn i flere underarter.

Rotsystemet varierer med forholdene i jorden, fra sterkt greinet med mange birøtter på en kort, gruntliggende rotstokk, til en dyp pålerot med få greiner.

Stengelen er opprett, rund, furete, snau eller litt hårete.

Bladene ved basis og de nedre stengelbladene er stilkete, elliptiske-ovale, med avrundet spiss og kileformet grunn. Øvre stengelblad er kortstilket eller sittende, lansettformet med kileformet grunn.

Bladslirene er brunlige og oppfliset i kanten. Bladene er 2-5 ganger så lange som breie.

Planten har blomstene i kransstilte klaser i en greinet, bladløs topp. Blomsterdekket har 3 ytre blad som er bøyd tilbake, og 3 indre blad med et avlangt 'korn' ved grunnen. Særbu. Hannblomstene er gulgrønne med 6 støvbærere, hunnblomstene har 3 grifler og røde, penselformete arr.

Frukten er en nøtt dekket av de indre blomsterdekkbladene. Nøtten (frøet) er breiest nedenfor midten, og trekantet i tverrsnitt. Overflaten er glatt og skinnende, fargen mørkebrun til brunsvart.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, elliptiske, fint dunhårete frøblad, som er ca. 6 mm lange og 3 mm breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men en viss vegetativ spredning forekommer også. Øvre del av roten sprekker ofte opp i fliker som bøyer seg utover og setter nye lysskudd og røtter. Planter kan også utvikle seg fra rotstumper etter oppdeling av roten med jordarbeidingsredskap.

Blomstring i mai-juli.

Frøspiringen er god fra små dyp. Maksimalt spiredyp er 4 cm.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 2100.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i eldre kunsteng og i naturlig eng og beite. Ellers på åpne plasser i skogen, langs veikanter, jernbaner og grøfter. Planten vokser på de fleste jordtyper, men særlig på fuktig jord, og er litt næringskrevende.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i eldre kunsteng og i naturlig eng og beite. Engsyre er en dårlig fôrplante, spesielt i høy, der den blir trevlerik og hard. Kan være giftig i store mengder, særlig for hest og sau.

Hovedgiftstoffet er kaliumoxalat.

Utbredelse i Norge

Vanlig engsyre (*R. acetosa* ssp. *acetosa*): Vanlig i lavlandet og opp i fjellskog i hele landet, sjelden over skoggrensen. Til 1500 m.o.h. i Vågå i Oppland.

Historikk

Kulturhistorie: Engsyre har gjennom tidene vært brukt både i husholdningen og som fôrtilskudd til gris (Høeg 1975). Avkok av tørket rot gir en god rødfarge (Hermansen 1988).

I en Bioforsk-undersøkelse er antioksydant-innholdet i bl.a engsyre blitt målt (41,0 mmol/100 g tørket materiale). Antioksydanter er kjent for å ha helsefremmende effekt. Innholdet i engsyre var noe i underkant av blåbær, som har 47,5 mmol/100 g (Røthe 2007).

Kulinarisk bruk: Unge blad kan i små mengder brukes i grønne bladsalater og supper. På den annen side inneholder bladene tanniner, vitamin C og oksalsyre, som i store mengder kan hemme jernopptaket. Dette er grunnen til at unge blad bør brukes i små mengder (Harding 2005).

Medisinsk bruk: Et avkjølt standarduttrekk av unge blad er en lindrende drikk mot feber. Det kan også brukes som gurglevann mot sår hals og som fordøyelsesfremmende middel. Som omslag benyttes unge blad for å trekke gift ut av byller og infiserte sår (Harding 2005).

Vegetasjonshistorie: Det er gjort sikkert funn av makrofossiler av engsyre i Sør-Skandinavia fra Subboreal periode, som varte fra ca. 3.000 til 500 f.Kr. Denne perioden faller sammen med Yngre steinalder, da en regner at den første nordboer begynte å rote i jorden (Jensen 1987, Sjørnsen 2009). I Oslo-området er det funnet pollen av ulike kornslag og ugrasarter.

Bekjempelse

Forebyggende og mekaniske tiltak

Hindre frøspredning ved tidlig slått og pussing av beite.

Kjemiske tiltak

Fenoksysyrer kan brukes. Søk på <http://www.plantevernguiden.no/> for alternative ugrasmidler.

146. Krushøymole

Krushøymole *Rumex crispus*

Skadegjører

Krushøymole hører til den biologiske gruppen flerårig, stedbundet med pålerot. Den voksne planten er 40-100 cm høy, med kraftig, greinet pålerot, gjerne med mange hoder. Toppen er høy, smal og tett med korte greiner. Stengelen er opprett, rund, ofte med en rødlig fargetone. Bladene ved basis danner en rosett, og er avrundet ved grunnen. Stengelbladene er spredte. Alle blad er stilkete, lansettformete

eller avlangt lansettformete, vanligvis bølgeformet og sterkt kruset i kanten. Blomstene sitter i tette kranser i topp med halvt utstående greiner, blad bare nederst. Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig ved frø, men også vegetativt ved oppdeling av roten med jordarbeidingsredskaper. Opptrer som ugras i eng og beite, av og til også i åker. Det viktigste kontrolltiltaket (som for vanlig høymole) er å hindre frøspredning. Oppsliting eller luking av høymoleplanter i "rotlausveka" før blomstring, er en gammel metode som fremdeles kan være aktuell, særlig i frøeng. Eng der høymolen har tatt overhånd, er best å pløye opp og bruke til åker noen år. Dyp pløying er viktig. Høymole i eng, beite og annen grasmak kan en bekjempe kjemisk fram til en uke før høsting. Forveksling

Andre høymolearter:

Krushøymole og byhøymole har begge blomsterdekkblad (Lid: fruktdekkblad) med "korn", som høymole ikke har.

Byhøymole har blomsterdekkblad med lange, sylformete tenner i kanten. Krushøymole har hjerteformete/smalt tungeformete blomsterdekkblad.

Fægri (1970) om forskjeller på ugrashøymolene: "Krushøymol er lett å kjenne på de smale, sterkt krusete bladene. Hylsterbladene (dvs. de 3 innerste blomsterdekkbladene) er middels store, hjerteformede, helrandete."....."Den vanlige høymolen har svært store hylsterblad uten gryn. Av dem som vokser på fastmark, har alle de andre gryn, således også den tredje ugresshøymolen, byhøymol. Hylsterbladene er middels store, smalt trekantet og har sylformete tenner i kanten. Ellers er byhøymol vanligvis mere rødt anløpt på stengelen enn de andre."

Kjennetegn

Den voksne planten er 40-100 cm høy, med kraftig, greinet pålerot, gjerne med mange hoder (Korsmo et al. 2001). Toppen er høy, smal og tett med korte greiner (Lid og Lid 2005).

Stengelen er opprett, rund, ofte med en rødlig fargetone.

Bladene ved basis danner en rosett, og er avrundet ved grunnen. Stengelbladene er spredte. Alle blad er stilkete, lansettformete eller avlangt lansettformete, vanligvis bølgeformet og sterkt kruset i kanten.

Planten har blomstene i tette kranser i topp med halvt utstående greiner, blad bare nederst.

Blomsterdekkbladene, 6 i tallet, er grønne, de ytre 3 er smale, sammenvokst ved grunnen, og sprikende, de indre breitt eggformet-hjerteformet, oftest med et ovalt, gulbrunt "korn" på utsiden.

Frukten er en nøtt omgitt av de 3 innerste blomsterdekkbladene. Nøtten (frøet) er trekantet i tverrsnitt, breiest nedenfor midten, tilspisset mot toppen og avrundet ved basis med et tappformet frøfeste.

Overflaten er glatt og skinnende, fargen rødbrun.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, glatte, lansettformete frøblad, 8-12 mm lange og 2-4,5 mm breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig ved frø, men også vegetativt ved oppdeling av roten med jordarbeidingsredskaper.

Frøspiringen er god fra små dyp. Maksimalt spiredyp er 4 cm.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 3700.

Høymole og krushøymole har ofte sammenfallende utviklingsrytme fra våren av, mens byhøymole vokser en god del seinere (Fykse 2003).

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på tangvoller, steinstrand og strandberg, i grasmak, på avfallsplasser, langs veikanter, elver og strender. Liker næringsrik og gjerne tyngre mineraljord. Merkeplante på næringsrik leirjord.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i eng og beite, av og til også i åker.

Utbredelse i Norge

Vanlig til spredt på Østlandet nord til Ringsaker i Hedmark og Hol i Buskerud. Røros i Sør-Trøndelag.

Vanlig i kyststrøk til Bø i Nordland og Ibestad i Troms. Tromsø i Troms. Til 1100 m i Bu i Buskerud.

Historikk

Det er gjort et usikkert funn av krushøymole-pollen i Sør-Skandinavia fra Atlantisk periode, som varte fra ca. 6000 til 3000 f.Kr. Denne perioden regnes som den mest optimale etter istiden, med et varmt og fuktig klima. Sikkert funn av makrofossiler av krushøymole skriver seg fra før-romersk jernalder, ca. 500 f.Kr. til år 0 (Jensen 1987, Sjørnsen 2009).

Bekjempelse

Forebyggende, manuelle og mekaniske tiltak (gjelder alle tre høymoleartene)

Det viktigste kontrolltiltaket er å hindre frøspredning. En bør unngå at fôrrester som kan inneholde høymolefrø kommer over i gjødselen. Tidlig slått og nedlegging i silo er et effektivt tiltak mot frøspredning. Dersom graset tørkes til høy, vil frø på høymoleplanter som er slått i blomstringstiden, dra næring fra stenglene og modne i tørketiden. Slike høymoleplanter bør plukkes ut av graset og brennes eller graves ned. Det samme gjelder planter som er dratt opp (se nedenfor).

Oppsliting eller luking av høymoleplanter i "rotlausveka" før blomstring, er en gammel metode som fremdeles kan være aktuell, særlig i frøeng. Men bare luking er ikke alltid nok for å fjerne høymolen. Ofte sitter det igjen så mye av roten i jorden, at den utvikler nye planter. Særlig gjelder det byhøymole, som har mer forgreinete røtter enn vanlig høymole og krushøymole.

Konkurransестudier har vist at skuddveksten til frøplanter blir sterkere påvirket av rot- enn av skuddkonkurranse. Derfor er det viktig at slike frøplanter ikke får etablere seg, særlig i eng, ved å unngå åpne flater, som reduserer rotkonkurransen. Slike åpne flater kan sås til med grasfrø.

Eng der høymolen har tatt overhånd, er best å pløye opp og bruke til åker noen år. Dyp pløying er viktig. Høymolerøtter liker ikke å bli snudd opp-ned. Røtter som blir dradd opp av harven, bør samles sammen og kjøres bort. I poteter og rotvekster kan vi bekjempe høymole med radrensing.

Ved gjenlegg bør det brukes rene såvarer, og helst gjødsle bare med kunstgjødsel, eller husdyrgjødsel som en vet inneholder minst mulig høymolefrø.

Pye (2011) har følgende anbefalinger for ikke-kjemisk bekjempelse av krushøymole:

147. Raudt kjertelhønsesgras

Raudt kjertelhønsesgras *Persicaria lapathifolia*

Skadegjører

Rødt hønsesgras hører til den biologiske gruppen sommerettårige. Den voksne planten er 30-100 cm med pålerot. Stengelen er opprett, ofte sterkt greinet, oppsvulmet ved leddknutene, grønn med rødlig fargetone og mørkere flekker. Bladene er kortstilkete, lansettformete, hele i kanten, nesten snaue, ofte med en mørk flekk i midten. Bladslirene er tvert avstumpet, som regel snaue. Blomstene sitter i tette, bladløse aks. Aksskaftet har få, gule kjertelhår. Forekommer på dyrket mark, på avfallsplasser, i driftvoll ved ferskvann og havet, på veikanter og skrotemark. Opptrer som ugras i hager og alle slags åkerkulturer, særlig på fuktig mark. Mottiltak (som for vanlig hønsesgras): Hindre frøspredning, grøfting av vassjuk jord, ugrasharving og/eller radrensing. Det finnes flere godkjente ugrasmidler i ulike kulturer, som er effektiv mot rødt hønsesgras, sjekk www.plantevernguiden.no. Forveksling

Hønsesgras-artene er svært like, i hvert fall på småplantestadiet.

I Lids flora (Lid & Lid 2005) skilles det mellom to ulike arter, når en ser bort fra vasspepper og ulike slireknearter, som også hører til denne slekten: Hønsesgras (*Persicaria maculosa*) og kjertelhønsesgras (*P. lapathifolia*). Vanlig hønsesgras er nå en underart av hønsesgras (*P. maculosa* ssp. *maculosa*), mens kjertelhønsesgras har to underarter: rødt kjertelhønsesgras (*P. lapathifolia* ssp. *lapathifolia*) og grønt kjertelhønsesgras (*P. lapathifolia* ssp. *pallida*).

Vanlig hønsesgras har bl.a. aksskaft uten eller med noen få vorteformete kjertler (bruk lupe). Rødt kjertelhønsesgras har få kjertler på aksskaftet, grønt kjertelhønsesgras har mange. Vanlig hønsesgras har slirekanter med ca. 1 mm lange hår, mens de to andre artene har slirekanter med maksimum 0,8 mm lange hår. Grønt kjertelhønsesgras har oftest lodne stengler og blad, mens rødt kjertelhønsesgras har snaue blad.

Kjennetegn

Den voksne planten er 30-100 cm med pålerot.

Stengelen er opprett, ofte sterkt greinet, oppsvulmet ved leddknutene, grønn med rødlig fargetone og mørkere flekker.

Bladene er kortstilkete, lansettformete, hele i kanten, nesten snaue, ofte med en mørk flekk i midten.

Bladslirene er tvert avstumpet, som regel snaue. Se også under Forveksling.

Planten har blomstene i tette, bladløse aks. Aksskaftet har få, gule kjertelhår.

Blomsterdekkbladene, 5 i tallet, med kjertelhår, er grønnhvite, sjelden lyserøde. Blomstene er tvekjønnet, med 7 støvbærere, og 1 støvvei med 2 grifler.

Frukten er en nøtt omgitt av blomsterdekket. Nøtten (frøet) er breit oval i omkrets, flatttrykt fra sidene, og toppen er uttrukket i en spiss. Overflaten er glatt og skinnende, og fargen er brun. Madsen og

Jakobsen (2004) om frø: Nærmest hjerteformet og flatttrykt fra sidene (gjelder også grønt kjertelhønsegras). Overflaten glatt, ofte med rester av arret. Tusenkornvekt ca. 3,6 g.

Småplanten: Frøplanten har avlange til skeivt ovale frøblad med hele bladranden. Overflaten spredt behåret, lengde 7-10 mm, bredde 3-5 mm.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer bare ved frø.

Blomstring i juni-september.

Frøspiringen er god, særlig når frøet har overvintret ute i jorden. Frøet spirer vanligvis ikke i modningsåret, men frø som har overvintret tørt eller i jorden, spirer raskt om våren når det ikke ligger dypere enn 4-5 cm. Frø som ligger dypere, beholder spireevnen i årevis (Fykse 2003).

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 800-850.

Betydning

Vokseplasser Forekommer på dyrket mark, på avfallsplasser, i driftvoll ved ferskvann og havet, på veikanter og skrotemark. Liker noe sur, næringsrik myrjord og lett minraljord, rik på organisk materiale.

Skade/ulempe Opptre som ugras i hager og alle slags åkerkulturer, særlig på fuktig mark.

Utbredelse i Norge Spredt i lavlandet på Østlandet nord til Åmot i Hedmark og Lillehammer og Nordre Land i Oppland, og langs med kysten til Karmøy i Rogaland. Utbredelsen er dårlig kjent.

Historikk Se under vanleg hønsegras.

Bekjempelse

Forebyggende, mekaniske og termiske tiltak (som vanleg hønsegras) Det er viktig å hindre frøspredning. Kan motarbeides ved grøfting av vassjuk jord. Halmluting dreper ikke frø av hønsegras. Spireprosenten blir heller høyere. Forsøk har vist at hønsegras-frø blir ødelagt i silo, selv uten konserveringsmiddel.

Ellers kan plantene ugrasharves eller radrensas.

Termisk kontroll ved flammings på små planter reduserer veksten, men gir trolig ikke fullgod virkning.

Det samme gjelder termisk kontroll ved jorddamping (stripedamping er nå Debio-godkjent). I et grunndampingsforsøk med brede dampeskjold i isbergsalat ble dekningsgraden av hønsegras redusert fra 17,5% (ubehandlet) til ca. 1% etter 3 minutters damping.

Kjemiske tiltak Kornåker: Tribenuron-metyl (Harmony 75 DF) virker bra. Det tresidige midlet fluroksypyr+klopyralid+MCPA (Ariane S) virker rimelig bra.

Gulrot og potet: Aklonifen (Fenix) virker bra ved sprøyting på frøplantestadiet. I potet har metribuzin (Sencor WG) bra effekt.

Hønsegras er resistent mot fenmedifam (Betanal SC), og sterk mot pyridat (Lentagran WP).

148. Småsyre

Småsyre *Rumex acetosella*

Skadegjører

Småsyre hører til den biologiske gruppen flerårig vandrende med formeringsrøtter. Den voksne planten er 10-30 cm høy. Svært mangeformet og vanskelig å dele opp i raser. Det er fremmet forslag om fire underarter i Norge. Rotsystemet består av stekt greinete formeringsrøtter med mange trådformete siderøtter. Stengelen er oppstigende eller litt opprett, furete, glatt, ofte med rødlig farge. Bladene ved grunnen er breitt ovale-lansettformet, de andre er lansettformet eller lineære-lansettformet, alle vanligvis med to utstående fliker ved grunnen av bladplaten. Nedre blad er langstilket, øvre blad er kortstilkete eller sittende. Blomstene sitter i kranser i en bladløs topp. Blomsterdekket har 6 blad, de 3 innerste er uten "korn" ved grunnen. Særbu. Forekommer på dyrket og udyrket mark, langs veikanter og jernbaner, på fjellknatter og torvtak, på næringsfattige steder. Opptrer som ugras først og fremst i naturlig eng og beite, men dels også i åker. Mottiltak: Kan motarbeides med ved kalking og sterk gjødsling, og ved å bruke reint såfrø og kunstgjødsel til gjenlegg. Forveksling

Engsyre, som har nedre bladfliker som vender nedover eller litt utover.

Fægri (1970) om "matsyre" og småsyre: "Disse syrene kjenner vi lett fra høymol på at de er mindre og spinklere. Selv de største matsyrene blir ikke så grove som en høymol, selv om de kan bli like høye. Småsyrens blad er smalere enn matsyrens, og flikene nederst stritter utover (av og til mangler de); hos matsyren peker de nedover".

Kjennetegn

Den voksne planten er 10-30 cm høy (Korsmo et al. 2001). Svært mangeformet og vanskelig å dele opp i raser. Det er fremmet forslag om fire underarter i Norge (Lid og Lid 2005).

Rotsystemet består av stekt greinete formeringsrøtter med mange trådformete siderøtter.

Stengelen er oppstigende eller litt opprett, furete, glatt, ofte med rødlig farge.

Bladene ved grunnen er breitt ovale-lansettformet, de andre er lansettformet eller lineære-lansettformet, alle vanligvis med to utstående fliker ved grunnen av bladplaten. Nedre blad er langstilket, øvre blad er kortstilkete eller sittende. Bladslirene er hvite, og oppflisete i kanten.

Planten har blomstene i kranser i en bladløs topp. Blomsterdekket har 6 blad, de 3 innerste er uten "korn" ved grunnen. Særbu. Hannblomstene har 6 støvbærere med gulbrune støvkapper.

Hunnblomstene har 3 korte grifler og lyserøde, penselformete arr.

Frukten er en nøtt omgitt av blomsterdekkbladene. Nøtten (frøet) er breitt eggformet i omkrets, og trekantet i tverrsnitt. Overflaten er glatt og skinnende, fargen er rødbrun.

Småplanten: Frøplanten har kortstilkete, ovale-lansettformete frøblad, avrundet i spissen, opptil 5-9 mm lange og 1,5-2,5 mm breie.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer med frø og krypende formeringsrøtter. Formeringsrøttene vokser bølgeformet i jordlaget, og noen av dem kan vende rett nedover og nå temmelig dypt. Lysskuddene utvikles med ujevne mellomrom fra adventivknopper i formeringsrøttene.

Blomstring i mai-august.

Frøspiringen er vanligvis god. Maksimalt spiredyp er 5 cm.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 1000.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på dyrket og udyrket mark, langs veikanter og jernbaner, på fjellknatter og torvtak. Liker lett, relativt næringsfattig, sur jord, særlig sandjord, men også på tyngre jord og myrjord. Blir fortrent av andre planter på kalkrikere jord, og på skyggefulle voksesteder.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras først og fremst i naturlig eng og beite, men dels også i åker. Frøet er svært seiglivet, og kan gå gjennom dyremagen uten å miste stort av spireevnen. Spireevnen øker etter luting. Frøet kan ligge i jorden i flere mannsaldre uten å miste spireevnen.

Småsyre er en dårlig fôrplante med lav næringsverdi. Den kan bl.a. være årsak til at melk surner fort, og til at smøret får vond smak. I større mengder er dessuten småsyre giftig og kan i alvorlige tilfeller føre til døden.

Utbredelse i Norge

Vanlig småsyre (*R. acetocella* ssp. *acetocella*): Vanlig i det meste av landet, i nord mest bare som ugras.

Historikk

Det er gjort sikkert funn av makrofossiler av småsyre i Sør-Skandinavia allerede fra Allerød-perioden, som varte fra ca. 10.000 til 9.000 f.Kr. Denne perioden var preget av en midlertidig klimaforbedring, med en antatt juli-temperatur på 13-14 oC (Jensen 1987, Sjursen 2009).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Kan motarbeides med ved kalking og sterk gjødsling, og ved å bruke reint såfrø og kunstgjødsel til gjenlegg.

Kjemiske tiltak

Fluoksyppyr og fenoksypropionsyrer virker godt mot småsyre. MCPA virker dårligere.

149. Vårkål

Vårkål *Ranunculus ficaria* L

Skadegjører

Vårkål er flerårig svakt vandrende med løkknopper og rotknoller. Den voksne planten er 10-30 cm høy med trevlerot og tallrike, klubbeformete rotknoller. Stengelen er oppadstigende eller opprettvoksende, saftig, ugreinet eller greinet, rund eller svakt kantet og furete øverst. Bladene er langstilkete, breitt hjerteformet, rundtannet, sjelden kvasstannet, saftige, mørkegrønne og snaue. I bladhjørnene dannes breikgule løkknopper. De gullgule blomstene sitter enslige i toppen av stengel og greiner, og er 2-3 cm i diameter. Formeringen og spredningen skjer med frø, løkknopper og rotknoller. Forekommer i grasmark, langs elvekanter og grøfter. Liker fuktig til vassjuk og svakt sur jord. Opptrer som ugras i hager, naturlig eng og beite, men er sjelden noe stort problem. Forveksling

Vårkål kan forveksles med andre soleiearter.

Kjennetegn

Den voksne planten er 10-30 cm høy med trevlerot og tallrike, klubbeformete rotknoller (se ellers under biologi). Stengelen er oppstigende eller opprett, saftig, ugreinet eller greinet, rund eller svakt kantet og furete øverst. Bladene er langstilkete, breitt hjerteformet, rundtannet, sjelden kvasstannet, saftige, mørkegrønne og snaue. I bladhjørnene dannes breikgule løkknopper med oppsvulmet rot og en liten knopp. Løkknoppene faller ned på bakken når de blir modne. Blomstene sitter enslige i toppen av stengel og greiner, 2-3 cm i diameter. Begerbladene, oftest 3 i tallet, er eggformet og grønngule. Kronbladene, 7-12 i tallet, er dobbelt så lange som begerbladene, skinnende gullgule. Blomsterbunnen er hårete. Blomstene er tvekjønnet med mange støvbærere og støvveier. Frukten er en samling smånøtter. Nøtten (frøet) er skeivt pæreformet i omkrets, oval til rund i tverrsnitt. Overflaten er ru, fargen grågrønn til brungul. Modne frø dannes sjelden.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer med frø, løkknopper og rotknoller. Rotknollene er lagringsorgan for næring, og tømmes når lysskuddene utvikles om våren, og går deretter til grunne. Nye knopper dannes ovenfor de gamle i løpet av sommeren, og neste vår vil noen avgi næring til hovedskuddet, mens andre vil utvikle egne lysskudd. Løkknoppene i bladhjørnene spirer svært lett i slamjord, selv straks etter modning, og utvikler først ett blad med en eller flere rotknoller og en svak trevlerot. Blomstring i april-mai.

Betydning

Vokseplasser Forekommer i grasmark, langs elvekanter og grøfter. Liker fuktig til vassjuk og svakt sur jord. Lid og Lid (2005): leirete eng og plen, beitemark og oreskog, edelløvskog, bekkekanter, ofte på noe baserik grunn. Skade/ulempe Opptre som ugras i hager, naturlig eng og beite, men er sjelden noe stort problem. Utbredelse i Norge To godt skilte underarter: vanlig vårkål (*R. ficaria* ssp. *ficaria*) og stor vårkål (*R. ficaria* ssp. *fertilis* A.R. Clafan ex Lægaard). Den førstnevnte: Vanlig på Østlandet nord til Lillehammer i Oppland, og i kyst- og fjordstrøk til Trøndelag; spredt i kyststrøk videre til Vesterålen i Nordland; sjelden til Tromsø i Troms. Til 580 m.o.h. i Kongsberg i Buskerud. Den sistnevnte: Sola, Rennesøy, Karmøy og Utsira i Rogaland; trolig oversett i Sørvest-Norge.

Bekjempelse

Siden vårkål visner tidlig, oftest i slutten av mai, er arten sjelden noe ugrasproblem. Forebyggende tiltak Kan motarbeides best ved grøfting. Kjemiske tiltak Skal kunne bekjempes med fenoksysyrer, f.eks. MCPA. Men planten er tidlig ute om våren, og sprøytingen må derfor gjøres tilsvarende tidlig.

150. Granullskjoldlus

Granullskjoldlus *Phenacoccus piceae*

Skadegjører

Granullskjoldlus-hunnen er ca. 2 mm lang og dekket av hvitt vokspulver. Eggsekken er hvit og ullaktig. Vertplanten er gran, og granullskjoldlus suger på nålene, slik at nålene misfarges. Hele granhekker kan skades. Hunnene overvintrer i barksprekker og i galler forårsaket av grangallelus (f.eks. *Adelges abietis*).

151. Skallskjoldlus

Skallskjoldlus *Coccidae*

Skadegjører

Første larvestadiet av skallskjoldlus, delvis også hunner i annet larvestadium, er bevegelige, gulbrune, flate og langstrakt ovale. Hunnene er som voksne brunsvarte, sterkt velvet og 3-6 mm store. De sitter urørlig fastsugd til vertplantene gjennom hele levetiden. Artene utvikler ikke noe egentlig skjold, men hunnens velvete ryggside hardner til et skålformet skall som danner "skjoldet" over eggmassen. De

fleste artene utskiller store mengder honningdugg (ekskremerter) som foruten å tiltrekke maur, gir grobunn for svertesopper. Saftsugingen og svertesoppbelegget svekker plantenes vekst.

152. Edelgranskjoldlus

Edelgranskjoldlus *Eulecanium sericeum*

Skadegjører

Edelgranskjoldlus er gulbrune, nesten kulerunde og kan bli 7-8 mm store. Unge hunner er dekket av hvitt vokspudder på oversiden og hvit bomullsaktig voks på undersiden. Arten lever særlig på fingertykke skudd av edelgran (*Abies*). Det første larvestadiet suger plantesaft fra nålene og skiller ut store mengder honningdugg hvor det utvikles svertesopper. Saftsugingen og svertesoppbelegget svekker plantenes vekst. Det andre larvestadiet går om høsten til overvintring på skuddene. Om våren utvikles de til voksne med etterfølgende egglegging.

153. Granbarkbille

Granbarkbille *Ips typographus*

Skadegjører

Granbarkbiller er utvilsomt vår viktigste barkbille på gran. Under bestemte forhold kan den angripe og drepe helt friske grantrær. Den har et godt utviklet kjemisk signalsystem og et etablert samarbeid med blåvedsopper, og er derfor i stand til å drepe grantrærne relativt raskt og utnytte dem som ynglemateriale. Utseende

Billen er ca. 6 mm lang. Den er svart eller svartbrun med brune antenner og ben. I likhet med hos andre barkbiller i slekten *Ips* danner bakre del av dekkvingene en grop med flere store tagger på hver side.

Utbredelse

Billen er utbredt over hele landet der hvor grana vokser naturlig.

Livssyklus

Utviklingstiden er 1 år: Hovedflukten foregår fra midten av mai og utover sommeren. Temperaturen bør være 18-20 °C for at flukten skal starte for fullt. Arten er polygam, dvs. for hvert innboringshull er det flere hunner som lager hver sin morgang. Hannen anlegger et parringskammer i innerbarken. Fra parringskammeret gnager 1-4 hunner ut ca. 10 cm lange morganger. Disse går på langs av vedens lengderetning og hunnen legger egg langs begge sider av morgangen. Larvene gnager seg ut fra morgangen og etterlater seg larveganger som blir gradvis bredere. Larvene er vanligvis ferdig utviklet fra midten av juli. De forlater mortreet i løpet av august-september og overvintrer i skogbunnen.

Bekjempelse

Det viktigste mottiltaket er god skoghygiene, dvs. at trær fjernes raskt etter stormfelling, at ubarket virke ikke lagres i skogen utover sensommeren, og at hogstavfall ryddes (jfr. «Forskrift for tiltak mot insektskader, m.v. på skog»). Man bør heller ikke la grana stå hogstmoden for lenge, særlig ikke på

høye boniteter.

Feromonfeller brukes primært til overvåking av barkbillepopulasjoner. Effekten av feller for å redusere barkbillepopulasjonene er antakelig svært begrenset.

154. Bakterievísning på begonia

Bakterievísning på begonia *Xanthomonas axonopodis* pv *begoniae*

Skadegjører

Denne bakterien har bare begonia som vertplante. Angrep på bladene fører til at større eller mindre sektorer fra bladkanten og innover drepes og får en brunlig farge. Blir det påvist bakterievísning i et veksthus, må en gå grundig til verks hvis en skal ha håp om å få bukt med sjukdommen. Synlig angrepne planter må fjernes straks og destrueres. Det finnes ingen kjemiske midler som kan bekjempe bakteriesjukdommer på planter. Forebyggende tiltak er derfor av grunnleggende betydning. Vertplanter Kun begonia er kjent som vertplante.

Overlevelse og spredning

Bakteriene kan trenge inn i planta gjennom vannporer eller spalteåpninger i bladet, gjennom sår på stengelen, for eksempel snittflaten ved skjæring av stiklinger, og gjennom røtter, enten disse er såret eller ikke. Når bakteriene er kommet inn i ledningsvevet, føres de raskt med saftstrømmen til alle deler av planta. Utbredelsen i planta kan være ujevn. Hvis en plante har flere stengler, kan bakterien være til stede i én stengel, men ikke i en annen. Etter hvert ødelegges og tilstoppes ledningsvevet slik at transporten av vann og næringsstoffer stopper opp, og planta visner. Det kan imidlertid være større mengder bakterier til stede inne i ledningsvevet i lang tid uten at dette gir seg utslag i synlige symptomer, eller at planta mistrives. Høy temperatur og fuktighet er gunstig for utvikling av sjukdommen, likeledes sterk nitrogengjødsling. Selv om det skulle være optimale forhold for sjukdomsutvikling, er det ikke alltid at eventuell latent smitte utvikler seg. Hvis plantene utsettes for stress, ser dette ut til å kunne utløse sjukdommen.

Bakteriene lever epifyttisk på bladoverflaten, både på vertplanter og på andre plantearter i veksthuset. De kan holde seg i mange måneder, trolig i årevis, i inntørket plantemateriale, for eksempel visne blad som faller på gulvet. De vil også kunne holde seg en stund i vanningsmatter, vann og jord. Bakteriene kan overføres fra plante til plante gjennom vanningsmatter, med vannsprut, insekter og forskjellig handtering i gartneriet, for eksempel skjæring av stiklinger. Bakterier kan overføres med beskæringskniver, og tar en stiklinger fra en latent infisert plante, vil sjukdommen følge med til de nye plantene.

Symptomer/skade

Angrep på bladene fører til at større eller mindre sektorer fra bladkanten og innover drepes og får en brunlig farge. En kan også finne små, runde og brune flekker mer eller mindre jevnt fordelt over hele bladet. Det er karakteristisk at det rundt disse flekkene er en gulgrønn sone, som er spesielt tydelig hvis en holder bladet opp mot lyset. Blir større felt drept, visner gjerne hele bladet. Angrep i bladstilk og stengel fører til at denne etter hvert misfarges i ledningsvevet, veksten stagnerer, bladene visner, og seinere blir drepte partier av stengelen lett synlige med brun farge. Angrep i stikkebed fører til at røttene blir ødelagt.

Symptomer på bakterievísning kan forveksles med symptomer som utvikles ved forgiftning, næringsmangel og angrep av sopp, først og fremst gråskimmel.

Bekjempelse

Blir det påvist bakterievisning i et veksthus, må en gå grundig til verks hvis en skal ha håp om å få bukt med sjukdommen. Synlig angrepne planter må fjernes straks og destrueres. Planter med latent infeksjon vil vanligvis kunne greie seg fram til salg, men de må ikke brukes til morplanter. Ved endt kultur må vanningsmatter fjernes, de kan eventuelt brukes i andre kulturer enn begonia. Bord, gulv og vegger må reingjøres grundig og eventuelt desinfiseres. Potter og kasser reingjøres og desinfiseres eller varmes opp til 70 °C i minst ti minutter, enten i varm luft eller vann. Det er tilstrekkelig for å drepe disse bakteriene.

Har en angrep i ett hus, men ikke et annet, er det viktig å gå gjennom alle rutiner for arbeid i husene, slik at bakterier ikke dras med fra et sted til et annet på klær, fingrer eller sko. Starter en ny kultur med kontrollerte småplanter, er det viktig å holde strenge rutiner under oppformeringen og holde borte alt plantemateriale som ikke har gjennomgått sjukdomskontroll, og som man derfor ikke kan ha full tillit til er fri for bakterier. Det er mange som har fått nedsmittet et friskt plantemateriale som har kommet i kontakt med planter som har bakterievisning.

155. Bakterievisning på pelargonium

Bakterievisning på pelargonium *Xanthomonas hortorum* pv *pelargonii*

Skadegjører

Bakterien angriper forskjellige Pelargonium-arter. Det fører til uregelmessige, brune flekker med en gulaktig sone rundt på bladene. Bakterien kan overleve en tid i døde planterester. Den spres fra plante til plante med vannsprut. Sjuke planter må fjernes så snart de blir oppdaget, og destrueres. Er bare få blader angrepet, kan en plukke disse vekk. Det finnes ingen kjemiske midler som kan bekjempe bakteriesjukdommer på planter. Forebyggende tiltak er derfor av grunnleggende betydning. Vertplanter Andre vertplanter enn pelargonium er ikke kjent.

Overlevelse og spredning

Bakteriene kan trenge inn i planta gjennom vannporer eller spalteåpninger i bladet, gjennom sår på stengelen, for eksempel snittflaten ved skjæring av stiklinger, og gjennom røtter, enten disse er såret eller ikke. Når bakteriene er kommet inn i ledningsvevet, føres de raskt med saftstrømmen til alle deler av planta. Utbredelsen i planta kan være ujevn. Hvis en plante har flere stengler, kan bakterien være til stede i én stengel, men ikke i en annen. Etter hvert ødelegges og tilstoppes ledningsvevet slik at transporten av vann og næringsstoffer stopper opp, og planta visner. Det kan imidlertid være større mengder bakterier til stede inne i ledningsvevet i lang tid uten at dette gir seg utslag i synlige symptomer, eller at planta mistrives. Høy temperatur og fuktighet er gunstig for utvikling av sjukdommen, likeledes sterk nitrogengjødsling. Selv om det skulle være optimale forhold for sjukdomsutvikling, er det ikke alltid at eventuell latent smitte utvikler seg. Hvis plantene utsettes for stress, ser dette ut til å kunne utløse sjukdommen.

Bakteriene lever epifyttisk på bladoverflaten, både på vertplanter og på andre plantearter i veksthuset. De kan holde seg i mange måneder, trolig i årevis, i inntørket plantemateriale, for eksempel visne blad som faller på gulvet. De vil også kunne holde seg en stund i vanningsmatter, vann og jord. Bakteriene kan overføres fra plante til plante gjennom vanningsmatter, med vannsprut, insekter og forskjellig handtering i gartneriet, for eksempel skjæring av stiklinger. Bakterier kan overføres med beskæringskniver, og tar en stiklinger fra en latent infisert plante, vil sjukdommen følge med til de nye plantene.

Symptomer/skade

Angrep på bladene fører til at større eller mindre sektorer fra bladkanten og innover drepes og får en brunlig farge. En kan også finne små, runde og brune flekker mer eller mindre jevnt fordelt over hele bladet. Det er karakteristisk at det rundt disse flekkene er en gulgrønn sone, som er spesielt tydelig hvis en holder bladet opp mot lyset. Blir større felt drept, visner gjerne hele bladet. Angrep i bladstilk og stengel fører til at denne etter hvert misfarges i ledningsvevet, veksten stagnerer, bladene visner, og seinere blir drepte partier av stengelen lett synlige med brun farge. Angrep i stikkebed fører til at røttene blir ødelagt.

Symptomer på bakterievisning kan forveksles med symptomer som utvikles ved forgiftning, næringsmangel og angrep av sopp, først og fremst gråskimmel.

Bekjempelse

Blir det påvist bakterievisning i et veksthus, må en gå grundig til verks hvis en skal ha håp om å få bukt med sjukdommen. Synlig angrepne planter må fjernes straks og destrueres. Planter med latent infeksjon vil vanligvis kunne greie seg fram til salg, men de må ikke brukes til morplanter. Ved endt kultur må vanningsmatter fjernes, de kan eventuelt brukes i andre kulturer enn pelargonium. Bord, gulv og vegger må reingjøres grundig og eventuelt desinfiseres. Potter og kasser reingjøres og desinfiseres eller varmes opp til 70 °C i minst ti minutter, enten i varm luft eller vann. Det er tilstrekkelig for å drepe disse bakteriene.

Har en angrep i ett hus, men ikke et annet, er det viktig å gå gjennom alle rutiner for arbeid i husene, slik at bakterier ikke dras med fra et sted til et annet på klær, fingrer eller sko. Starter en ny kultur med kontrollerte småplanter, er det viktig å holde strenge rutiner under oppformeringen og holde borte alt plantemateriale som ikke har gjennomgått sjukdomskontroll, og som man derfor ikke kan ha full tillit til er fri for bakterier. Det er mange som har fått nedsmittet et friskt plantemateriale som har kommet i kontakt med planter som har bakterievisning.

156. Bakteriesvulst

Bakteriesvulst *Agrobacterium tumefaciens*

Skadegjører

Årsak til sjukdommen er bakterien *Agrobacterium tumefaciens*. I litteraturen er det beskrevet omkring 640 vertplanter i mer enn 330 planteslekter. Den er utbredt over hele verden. I Norge har vi sett angrep på en rekke forskjellige vekster. Blant prydplanter i veksthus er angrep på krysantemum og rose vanligst. Vertplanter

I prydplanter i veksthus i Norge er angrep på krysantemum og rose vanligst.

Overlevelse og spredning

Bakterien er avhengig av helt ferske sår for å kunne trenge inn i planta, men størrelsen på såret behøver ikke være større enn det som blir etter for eksempel stikkende og sugende insekter. Dersom sårheling er kommet i gang vil det ikke skje noen infeksjon. På infeksjonsstedet dannes det etter hvert en svulst som består av forholdsvis udifferensierte celler.

Bakterien kan leve i jord i lang tid selv om det ikke er mottakelige vertplanter til stede. Det er også kjent at bakterien kan finnes latent inne i planta. Den kan være der i lang tid uten at det vises symptomer på sjukdom. I veksthus kan bakterien spres med vannsprut og arbeid i kulturen og med insekter, særlig stikkende og sugende insekter.

Symptomer/skade

Symptomene på de forskjellige vertplantene er stort sett like. Angrepet fører til utvikling av svulstaktige utvekster, vanligvis på røtter, men også på stengel og blad. Størrelsen på svulstene varierer fra få

millimeter i diameter og opp til en knytteneve. Antall svulster på en plante varierer også mye. Er det bare noen få svulster, betyr det lite for plantas utvikling. Men det er en kvalitetsforringelse som kan føre til frasortering ved salg. Sterke angrep på røtter kan gi dårlig rotutvikling og nedsatt vekst. Svulster som blir skadet slik at de går i stykker, kan gi inngangsport i planta for sekundære råteorganismer.

Bekjempelse

Det finnes ikke kjemiske midler som har virkning mot bakteriesvulst. I enkelte land har en hatt god virkning med bruk av et biologisk preparat som inneholder en spesiell stamme av bakterien. Dette er ikke prøvd i Norge. Ved angrep i veksthus er det viktig raskt å fjerne og destruere angrepne planter og foreta grundig vask og desinfeksjon av bord og utstyr. Stikkende og sugende insekter bør bekjempes for å hindre spredning av sjukdommen. Angrepne morplanter må ikke brukes i videre produksjon. Det viktigste forebyggende tiltaket er utelukkende å bruke småplanter som er testet for bakteriesvulst ved start av kulturen.

I EU er *Agrobacterium tumefaciens* klassifisert som RNQP (Annex IV) skadegjører siden 2019.

157. Prydplantembløtråte

Prydplantembløtråte *Dickeya chrysanthemi*

Skadegjører

Årsak til sykdommen kan være en av de to nærstående bakterieartene *Pectobacterium carotovorum* eller *Dickeya chrysanthemi*. De kan begge angripe en lang rekke plantearter blant prydvekster, grønnsaker og potet. Av prydplanter er angrep vanligst på saintpaulia, nellik, krysantemum, ildtopp, dieffenbachia, philodendron og Aglaonema. *Pectobacterium carotovorum* er vanlig forekommende i landet, men *Dickeya chrysanthemi* står på Norges liste over karanteneskadegjørere, som det etter matloven kan settes i verk tiltak for bekjempelse av (Forskrift om plantehelse – vedlegg 2, 4A og 4 B). Det er forbudt å importere planter som kan være smittet av denne bakterien. Vertplanter

Prydplantembløtråte kan angripe en lang rekke plantearter blant prydvekster, grønnsaker og potet. Av prydplanter er angrep vanligst på saintpaulia, nellik, krysantemum, ildtopp, dieffenbachia, philodendron og aglaonema.

Overlevelse og spredning

Bakterien kan finnes latent inne i planta i lengre tid uten at det vises symptomer på sykdom. Den kan overleve i dødt plantemateriale og i jord i noen tid. Den spres med vannsprut og vanningsvann, arbeid i kulturen og trolig med insekter hvis det er blitt utviklet råte som kan tiltrekke insekter.

Symptomer/skade

Symptomene på sykdommen er stort sett like på de forskjellige vertplantene. Plantene stagnerer i veksten, blad, blomster og stengler visner, og skjærer en opp stengelen, vil en se vasstrukne partier og brunlig misfarging. Etter hvert synes en bløt råte, som også kan omfatte røttene, slik at planta kollapser fullstendig. Angrep på småplanter i stikkebed kan svært raskt gi store skader. Skadene av prydplantembløtråte har i Norge hittil vært av begrenset omfang, og utbrudd har ofte hatt sammenheng med importerte småplanter som har vært smittet, og for høy temperatur og fuktighet i veksthuset.

Bekjempelse

Det finnes ikke kjemiske midler som kan bekjempe sykdommen. Det er spesielt viktig raskt å fjerne og destruere alle angrepne planter. Bord og alt annet utstyr som har vært i kontakt med syke planter, må rengjøres grundig og desinfiseres. Utelukkende bruk av sykdomskontrollerte småplanter og strenge hygieniske rutiner er den sikreste måten å forebygge angrep på.

158. Bakteriebladgalle

Bakteriebladgalle *Rhodococcus fascians*

Skadegjører

Årsak til sjukdommen er bakterien *Rhodococcus fascians*. Den kan ha mange forskjellige vertplanter, men i Norge har vi med sikkerhet bare sett angrep på begonia, pelargonium og nellik. Overlevelse og spredning

Bakterien finnes i jord hvor den kan overleve lenge. Den kan spres med jord, vann, redskap og annet utstyr som brukes i veksthuset.

Symptomer/skade

Symptomer på de ulike vertplantene er stort sett like. En antar at infeksjonen finner sted når bakterien på en eller annen måte kommer i kontakt med meristematisk vev hos spirende planter eller ved rotdannelse hos bladstiklinger. Angrepet fører til utvikling av tallrike forkrøplede og fortykkede skudd på nedre del av stengelen, vanligvis i jordoverflaten. Bakterien stimulerer vertplanta til å produsere hormoner som får meristemcellene til å dele seg abnormt, med korte skudd som synlig resultat. Plantas vekst for øvrig blir lite berørt, og den kan gjennomgå en normal utvikling. Skadene er vanligvis små, og sjukdommen er i dag relativt sjelden.

Bekjempelse

Angrepne planter må fjernes så snart de oppdages. Det må gjennomføres en grundig reingjøring og desinfeksjon av bord og alt utstyr som kan ha vært i kontakt med smittede planter. Jord som det har vært sjuke planter i, må eventuelt dampes før den brukes på nytt til planter som kan bli angrepet. *Rhodococcus fascians* ble i 2018 ført opp på EPPOs (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) A 2-liste over skadegjørere som anbefales regulert som karanteneskadegjørere. I EU er den klassifisert som RNQP (Annex IV) skadegjører siden 2019. I Norge er den foreløpig ikke listet i Forskrift om plantehelse.

159. Tospovirus

Tospovirus Tospovirus

Skadegjører

I dagligtale bruker vi begrepet «tospovirus» for å beskrive virusarter i virusslekten *Ortospovirus* (orden *Bunyavirales*, familie *Tospoviridae*). Mange tospovirus utgjør alvorlige trusler mot viktige mat- og prydplanter verden over. Det er tomatbronsetoppvirus (Tomato spotted wilt *ortospovirus*, TSWV) som har gitt navn til slekten. Dette viruset ble først beskrevet i 1930 i Australia knyttet til en sjukdom i tomat. Tomatbronsetoppvirus fikk ny aktualitet i Europa da en viktig vektorart, amerikansk blomstertrips (*Frankliniella occidentalis*), fikk forfeste og spredte seg på 1980- og 1990-tallet. Spredningen av infisert plantemateriale og denne vektoren har ført til flere tilfeller av tospovirus Norge. I Norge er det

hovedsakelig to tospovirus som har blitt påvist: tomatbronsetoppvirus og Impatiens-nekroseflekkvirus (Impatiens necrotic spot ortospovirus, INSV). Ofte snakker vi om begge virusene uten å skille på dem, da de under norske forhold har overlappende vertplankrets og spres av samme vektor. Vi har også et mye brukt diagnoseverktøy som identifiserer til slekten tospovirus og ikke til art, og begge har status som karanteneskadegjørere og bekjempes på samme måte. I tilfeller hvor tospovirus er identifisert til artsnivå er det oftest INSV som opptrer i prydplanter i norske veksthuskulturer. Vektoren amerikansk blomstertrips er ikke bare et insekt som sprer disse virusene, dette insektet er også selv vert, det vil si at tospovirus oppformerer seg i tripsindividene. Dette gjør at et smittebærende insekt vil spre smitte til planter i hele sitt voksne liv. Det er per 2021 beskrevet 26 forskjellige tospovirus verden over. Disse virusene kan infisere over åtte hundre vertplanter i en mengde plantefamilier. Vi bør være oppmerksomme på følgende tospovirus i Norge: - Tomatbronsetoppvirus (Tomato spotted wilt virus, TSWV), påvist i Norge. - Impatiens-nekroseflekkvirus (Impatiens necrotic spot virus, INSV), påvist i Norge. - Capsicum chlorosis ortospovirus, enkeltstående tilfeller i importerte orkideer. - Iris yellow spot ortospovirus, IYSV, spres først og fremst av nelliktrips (Thrips tabaci). IYSV forekommer i Europa, men er ikke påvist i Norge.

160. Agurkmosaikkvirus

Agurkmosaikkvirus Cucumber mosaic virus

Skadegjører

Agurkmosaikkvirus (Cucumber mosaic virus, CMV) i Cucumovirus-slekten har en svært vid vertsplankrets og kan infisere flere hundre forskjellige arter som tilhører forskjellige familier.

Vertplanter

I Norge kjenner vi til infeksjon av CMV i følgende blomsterkulturer: Lobelia, Begonia, Nematanthus, Aubrieta, Scabiosa, Heliopsis og Echinacea. CMV er også påvist i agurk og salat.

Overlevelse og spredning

CMV spres med flere bladlusarter på ikke-persistent måte. CMV infiserer mange plantearter, både ettårige og flerårige, urteaktige og treaktige. CMV kan overvintre i frø og flerårige vekster.

Symptomer/skade

I Norge kjenner vi til infeksjon av CMV i følgende blomsterkulturer: Lobelia, Begonia, Nematanthus, Aubrieta, Scabiosa, Heliopsis og Echinacea. CMV er også påvist i agurk og salat. Symptomene som CMV forårsaker i infiserte vekster, kan variere fra latent infeksjon til mosaikk og nekroser. En ser ofte at symptomene varierer mellom årstidene. Generelt finner en i veksthuskulturer ofte tydelige symptomer i september og i februar-mars.

Bekjempelse

Det er viktig å redusere primærsmitten. Utgangspunktet for enhver blomsterkultur bør derfor være virusfrie stiklinger fra testede morplanter.

* Det kan være effektivt å isolere følsomme kulturer i egne avdelinger dersom en dyrker andre planter i anlegget som kan ha en latent infeksjon. * Et godt ugrasrenhold i veksthusene er viktig slik at ikke kulturen smittes fra ugrasplanter. * En bør bekjempe bladlus for å hindre virusspredning. * Dersom bare noen få planter i en kultur er infisert og spredningen videre ikke er hurtig, vil det være nyttig å fjerne de infiserte plantene. Disse bør brennes eller graves ned slik at de ikke blir liggende som smittekilde på en nærliggende komposthaug. * En bør unngå saftsmitte ved håndtering og stell ved å stelle eventuelt smittede planter til slutt og vaske hender og beskjæringsredskap grundig etter at de virusinfiserte plantene er stelt. * Dersom en kultur først er smittet av CMV, er det viktig å gi gode vekstforhold slik at

en kan redusere den generelle veksthemmingen og unngå skade.

161. Tobakkmosaikkvirus (tobacco mosaic virus, tmv)

Tobakkmosaikkvirus (Tobacco mosaic virus, TMV)

Skadegjører

Tobakkmosaikkvirus (Tobacco mosaic virus, TMV) har gitt navn til Tobamovirus-slekten og er en av verdens mest studerte virus. TMV infiserer først og fremst planter i søtvierfamilien. Blant våre kulturvekster er derfor tobakk, tomat og petunia særlig utsatt for infeksjon. Vertplanter Petunia er utsatt for infeksjon.

Overlevelse og spredning

TMV spres med kontaktsmitte. En kjenner ikke til noe insekt eller annen organisme som er vektor for dette viruset. TMV oppformerer seg til et stort antall partikler i infisert plantevev. Dersom en plante er infisert, vil viruset raskt spre seg til naboplanter ved håndtering og stell av plantene. TMV-partiklene er svært stabile og kan holde seg smittedyktige i tørt plantemateriale, rotmasse osv. i flere år.

Symptomer/skade

Petunia utvikler forskjellige symptomer avhengig av sort, temperatur og dyrkingsforhold. Det er vanlig å finne mosaikk, deformerte blad, gulning, nekroser og vekstreduksjon.

Bekjempelse

Streng hygiene og forebyggende tiltak som beskrevet nedenfor er den måten vi kan bekjempe TMV på. Utgangspunktet må være at en starter en ny kultur med virusfrie stiklinger fra testede morplanter.

I de tilfellene der en har fått inn smitte i kulturen, må en vurdere om en kan stoppe smitten ved å kaste enkeltplanter eller alle planter av enkelte sorter som er infisert. Dersom det ikke er aktuelt, bør en legge opp stellet av kulturen slik at smittespredningen blir så minimal som mulig. Dersom smitten er først og fremst i én sort, bør hver sort stelles for seg og holdes så separat om mulig. En kan bruke engangshansker når infiserte sorter håndteres og stelles, og skifte for hver sort. Dette reduserer smitteoverføringen.

Dersom en har hatt smitte, er det viktig å få gjennomført god reingjøring og desinfeksjon før neste sesong. Damping vil inaktivere virus i jord og på redskap og fast inventar der en kan få temperaturen opp i ca. 100 °C. Men dette er vanskelig å få til for større jordmengder. Eliminering av jordsmitte forutsetter derfor i praksis at dyrkingsmediet må skiftes.

Dersom redskapen reingjøres grundig og deretter behandles med 3-10 prosent Na₃PO₄, (trinatriumfosfat) vil smitten elimineres. Klærne bør om mulig kokes.

162. Kalanchoe-mosaikkvirus (kalanchoe mosaic virus, kmv)

Kalanchoe-mosaikkvirus (Kalanchoe mosaic virus, KMV)

Skadegjører

Kalanchoë-mosaikkvirus (Kalanchoë mosaic virus, KMV) tilhører slekten Potyvirus. Potyvirus-slekten er den største slekten av plantevirus, og det er mange arter i denne slekten som gir økonomisk skade. KMV forårsaker mosaikk i bladene på ildtopp (Kalanchoë). Bladene blir deformerte og veksten redusert. Det er viktig å starte kulturen med virusfrie stiklinger fra testede morplanter. Vertplanter ildtopp (Kalanchoë)

Overlevelse og spredning

KMV spres med bladlus på en ikke-persistent måte. Dette viruset overlever i infisert plantemateriale av ildtopp. En kjenner ikke til alternative vertsplanter for dette viruset.

Symptomer/skade

KMV forårsaker mosaikk i bladene på ildtopp (Kalanchoë). I visse tilfeller framstår de grønne områdene som grønne øyer. Bladene blir deformerte og veksten redusert.

Bekjempelse

Det er viktig å starte kulturen med virusfrie stiklinger fra testede morplanter. En må holde de friske plantene isolert fra virusinfiserte planter og foreta en effektiv bladlusbekjempelse dersom en skal unngå at kulturen reinfiseres.

163. Pelargoniumblomsterspetningsvirus

Pelargoniumblomsterspetningsvirus Pelargonium flower break virus, PFBV

Skadegjører

Pelargoniumblomsterspetningvirus (Pelargonium flower-break virus, PFBV) hører til slekten Carmovirus. PFBV ble tidligere regnet for å ha liten betydning, både fordi det forekom sjelden og viste svake symptomer. Men i 1980-årene var dette viruset utbredt i mange sorter både i Norge og Danmark. Det gav til dels sterke bladsymptomer på planter som ble holdt som morplanter gjennom vintermånedene. Vertplanter

Pelargonium

Overlevelse og spredning

En kjenner ingen vektor for dette viruset, men det spres lett med saftsmitte fra plante til plante.

Symptomer/skade

PFBV gir striper i kronbladene på lakserosa pelargoniumsorter, men ingen symptomer i kronbladene på sorter med andre farger. Alle sortene kan imidlertid vise bladsymptomer, klorotiske bladflekker, nervebånd og deformerte blad. Symptomene er tydeligst tidlig vår og på høsten. Morplanter kan bli redusert i vekst og derfor gi lite stiklinger.

Bekjempelse

En må starte en ny kultur med friske stiklinger fra testede morplanter.

164. Tomataspermivirus

Tomataspermivirus Tomato aspermy virus, TAV

Skadegjører

Tomataspermivirus (Tomato aspermy virus, TAV), Cumovirus-slekten, tilhører den samme slekten som agurkmosaikkvirus. Aspermi betyr «uten frø». TAV kan infisere flere plantearter, både enfrøbladete (Canna, Lilium) og tofrøbladete arter, men forårsaker først og fremst viktige sjukdommer i krysantemum og tomat. Vertplanter

Tomataspermivirus kan infisere flere plantearter, både enfrøbladete (Canna, Lilium) og tofrøbladete arter, men forårsaker først og fremst viktige sjukdommer i krysantemum og tomat.

Overlevelse og spredning

Krysantemum kan være smittet uten å vise tydelige symptomer. Slike latente infeksjoner er smitekilder for smitte over til følsomme sorter. TAV spres med bladlus på en ikke-persistent måte og ved saftsmitte.

Symptomer/skade

TAV forårsaker symptomer først og fremst i blomsten på krysantemum, mens bladene som oftest ser friske ut. Blomstene blir små, ofte skjeve, og de kan ha mosaikksymptomer og dermed bli misfarget. Dette viruset kan også opptre latent i enkelte sorter.

I tomat er den sjelden, men kan være ødeleggende der smitten får spre seg. TAV-smittede tomatplanter får en diffus mosaikk, sterk busking og dvergevekst. Bladene kan bli noe rødlilla i fargen. Frukten som blir dannet etter smitting, blir uten frø (aspermi) og blir ikke salgbare.

Bekjempelse

En må holde en effektiv kontroll med bladlus og i tillegg vaske hender og redskap godt mellom stell av hver sort dersom en har mistanke om infeksjon i noen av krysantemumsortene. Utgangspunktet for en produksjon må være virusfrie stiklinger fra testede morplanter.

Tiltak mot TAV i tomat vil bare være nødvendig der hvor krysantemum og tomat dyrkes i nærheten av hverandre. En bør da holde en effektiv kontroll med bladlus.

165. Tobakknekrosevirus

Tobakknekrosevirus Tobacco necrosis virus, TNV

Skadegjører

Tobakknekrosevirus (Tobacco necrosis virus, TNV), Necrovirus-slekten, spres av den jordboende soppen *Olpidium brassicae* og infiserer derfor først røttene på vertsplantene. Naturlig infeksjon er kjent i over 50 plantearter. Det er stor forskjell på plantearter når det gjelder følsomhet for TNV. Røttene til enkelte arter utvikler nekroser og skades som følge av TNV-infeksjon, mens andre tolererer en TNV-infeksjon. Bare i et fåtall arter, først og fremst agurk, bønne og tulipan, beveger viruset seg opp i overjordiske plantedeler og forårsaker sjukdom. Vertplanter

Bare i et fåtall arter, først og fremst agurk, bønne og tulipan, beveger viruset seg opp i overjordiske plantedeler og forårsaker sjukdom.

Overlevelse og spredning

TNV overføres fra planterot til planterot med zoosporene av den jordboende soppen *Olpidium brassicae*. Denne soppen er vanlig i hagejord og særlig i gartnerier som ikke har en regelmessig jorrdamping. Sjukdommen spres best der det er fuktig jord, fordi zoosporene til *O. brassicae* er

avhengige av fritt jordvann for å kunne bevege seg. Dyrkes agurk i rennende næringsløsning, får soppen, og dermed også virussjukdommen, svært gode spredningsmuligheter. TNV er generelt svært stabil og kan beholde smitteevnen svært lenge i tørt plantemateriale. Tulipan kan ha smitte med seg fra produksjonsstedet for løk.

Symptomer/skade

I tulipan forårsaker TNV nekrotiske striper i blader og blomsterstengel. Denne sjukdommen kalles Augusta-sjuka etter sortsnavnet på tulipansorten der sjukdommen først ble beskrevet. Planta vil vokse dårlig og ofte visne ned.

Bekjempelse

TNV opptrer først og fremst under kjølige forhold. En må bruke frisk setteløk som dyrkes under optimale forhold.

166. Prunus-ringflekkevirus

Prunus-ringflekkevirus Prunus necrotic ringspot virus, PNRSV

Skadegjører

Prunus-ringflekkevirus (Prunus necrotic ringspot virus, PNRSV) har isometriske partikler, ca. 23 nm i diameter, og tilhører Ilarvirus-slekten (Isometric, labile, ringspot virus). Naturlige vertsplanter er arter i slektene Rosa, Prunus og Humulus. Vertplanter

Arter i slektene Rosa, Prunus og Humulus.

Overlevelse og spredning

PNRSV overlever i flerårige planter. I rose er sorter som viser lite symptomer (tolerante), et reservoar for viruset. PNRSV kan spres med frø og pollen, men ikke med bladlus eller andre insekter.

Symptomer/skade

I rose forårsaker PNRSV mosaikk og deformasjoner i bladene på følsomme sorter.

Bekjempelse

En må bruke friskt, virustestet formeringsmateriale.

167. Poinsettiamosaikkvirus

Poinsettiamosaikkvirus Poinsettia mosaic virus, PnMV

Skadegjører

Poinsettiamosaikkvirus (Poinsettia mosaic virus, PnMV) er påvist i julestjerne her i landet, og det har vist seg at alle undersøkte sorter er infisert. PnMV er et kuleformet virus, ca. 26-29 nm i diameter, og er et mulig medlem av Marafivirus-slekten. Vertplanter

Julestjerne

Overlevelse og spredning

En kjenner ingen vektor for dette viruset, og det er heller ikke frøoverført. Likevel har en observert spredning av viruset. Alt morplantematerialet av mange sorter er smittet, og dermed er også alle stiklingene og bruksplantene virusinfiserte.

Symptomer/skade

PnMV forårsaker mosaikk i blader og høyblader (brakteer). Mosaikksymptomene som er forårsaket av PnMV, kan skilles fra andre misfarginger ved at det er et skarpt skille mellom lysere og mørkere felt i bladet. Disse symptomene er svake eller helt fraværende på plantene om sommeren, men kommer tydelig fram i september-oktober for så å bli svakere igjen. Symptomene er sterkest ved lav temperatur og blir svakere jo høyere temperaturen blir. De kan forsvinne helt ved 24-28 °C.

Bekjempelse

Alle sorter av julestjerne som har blitt undersøkt i Norge, har vært infisert av PnMV. Det er sortsvariasjon med hensyn til hvor sterkt plantene viser virussyntomer.

Ved varmebehandling og bruk av ministiklinger er det mulig å framstille virusfrie planter som har forgreiningen (fyttoplasma) intakt. Dette er imidlertid arbeidskrevende og dyrt og har ikke blitt tatt i bruk kommersielt ennå.

Sorter som er følsomme for PnMV, vil vise mindre symptomer dersom plantene dyrkes ved så høy temperatur som mulig, innenfor de rammer som dyrkningsopplegget setter, fordi høy temperatur gir mildere symptomer.

168. Krysantemumvirus b

Krysantemumvirus B Chrysanthemum virus B, CVB

Skadegjører

Krysantemumvirus B (Chrysanthemum virus B, CVB), som også er kalt krysantemummosaikkvirus, er et Carlavirus, det vil si at det er langstrakt, 685 nm langt. Vertplanter

Krysantemum

Overlevelse og spredning

CVB overføres med bladlus på en ikke-persistent måte, men kan også spres ved saftsmitte. CVB overlever først og fremst i infiserte planter som viser lite eller ingen symptomer.

Symptomer/skade

Symptomene i krysantemum kan være varierende fra ingen symptomer i det hele tatt til mild mosaikk og nerveklaring. Noen sorter kan få noe nedsatt blomsterkvalitet når de er infisert, og noen sorter kan utvikle nekrotiske streker i kronbladene. Dette viruset forårsaker ikke sjukdommer i andre vekster enn krysantemum.

Bekjempelse

For å forebygge skade må det brukes stiklinger fra friske, testede morplanter. Friske morplanter må dyrkes isolert, og det må praktiseres streng hygiene dersom det skal lykkes å holde plantene friske.

169. Krysantemumdvergsjukeviroid

Krysantemumdvergsjukeviroid Chrysanthemum stunt viroid, CSVd

Skadegjører

Krysantemumdvergsjukeviroid (Chrysanthemum stunt viroid, CSVd) er et viroid i Pospiviroid-slekten. Et viroid er et plantepatogen som bare består av én bit nukleinsyre. Det mangler altså en beskyttende proteinkappe slik som virus har. Ikke desto mindre kan viroider være svært stabile og smittsomme. Krysantemum kan infiseres av to viroider. Det viktigste er det som forårsaker sjukdommen dvergsjuke. Vertplanter

De eneste kjente naturlige vertsplantene for CSVd er innen slektene krysantemum (*Dendranthema*) og margeritt (*Argyranthemum*).

Overlevelse og spredning

Spredningen fra plante til plante skjer bare ved kontaktsmitte. Dette viroidet er en karanteneskadegjører som er regulert i forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere (plantehelseforskriften). I vedlegg 4B til plantehelseforskriften er det nedfelt et forbud mot spredning av Chrysanthemum Stunt Viroid hvis viroidet forekommer på krysantemum. Viroidet er likevel blitt påvist her i landet de siste årene.

Symptomer/skade

Symptomer i følsomme sorter består av vekstreduksjon, for tidlig blomstring (fra noen dager til fire uker), redusert blomsterstørrelse og avfarging av kronbladene. Stilkene blir sprø, og rotdanningen fra infisert stiklingsmateriale er overveiende dårligere enn hos friske.

Bekjempelse

For å forebygge skade må det brukes stiklinger fra friske, testede morplanter. Friske morplanter må dyrkes isolert, og det må praktiseres streng hygiene dersom det skal lykkes å holde plantene friske.

170. Hvetestripesjuke

Hvetestripesjuke *Hymenula cerealis*

Skadegjører

Den jordboende soppen som forårsaker hvetestripesjuke er ikke uvanlig her i landet, og den kan redusere avlingene av høsthvete. Soppen angriper i sår på røttene og vokser i ledningsvevet. Den reduserer opptaket av vann og næring i plantene. Skadene er størst etter gjentatt barfrost og tining, som gir mye skader på røttene. Tørkestress om våren og forsommeren forsterker angrepene. Bladslirer og bladplater får gule striper. Sterke angrep kan føre til dvergvekst og manglende aksskyting. Soppen overlever på stubb og halm fra korn og gras på eller nær jordoverflata (0-8 cm). Vekstskifte, dyp pløying, kvekebekjempelse, kalking og grøfthing vil redusere angrepene. Vertplanter Hvetestripesjuke, forårsaket av soppen *Hymenula cerealis* (tidligere *Cephalosporium gramineum*) har høsthvete som viktigste vertplante, men også andre høstkornarter, samt flere grasarter, som f.eks. raigras, kan få angrep.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever på stubb og halm fra korn og gras på eller nær jordoverflata (0-8 cm). Den trives best ved pH under 6.0 og det er vist at den kan overleve i tre år på planterester. Om høsten i fuktig vær og ved temperaturer rundt 5-10 oC kan soppen produsere store mengder sporer på planterestene. Sporene vaskes ned i jorda og angriper gjennom sår på røttene av høstkorn. Soppen vokser så systemisk i ledningsvevet opp i planta. Skadene blir størst etter gjentatt barfrost og tining som gir mye skader på røttene. Den reduserer opptaket av vann og næring i plantene. Tørkestress om våren og

forsommeren forsterker angrepene. Soppen lever i ledningsvevet til planta, som visner og havner igjen på bakken etter tresking. Soppen overføres også med såkorn.

Symptomer/skade

Bladslirer og bladplater får gule striper som blir synlige på våren og forsommeren når veksten er kommet godt i gang. Stripene blir etterhvert delvis brune og sterke angrep kan føre til dvergvekst og manglende aksskyting. Slike planter finnes enkeltvis eller i flekker i åkeren, spesielt der det er mye planterester. Angrep med striper helt opp i akset kan forårsake skrupne korn og redusert 1000-kornvekt.

Bekjempelse

Vekstskifte med andre arter enn korn og gras, fjerning av halmen og dyp pløying vil redusere mengde planterester og soppens mulighet for sporeproduksjon. God kvekebekjempelse er viktig. Kalking og grøfting vil redusere angrep. Sein såing om høsten gir små planter med få røtter og dermed mindre skader gjennom vinteren. Det er rapportert fra andre land at det er noe forskjell på sorters mottagelighet for hvetestripesjuka, men dette er ikke undersøkt hos høstkornsorter som dyrkes i Norge. Det er rapportert fra andre land at kjemisk bekjempelse ikke har hatt effekt.

171. Bipolaris

Bipolaris Cochliobolus sativus

Skadegjører

Soppen *Bipolaris sorokiniana* med det kjønna stadiet *Cochliobolus sativus* er registrert i økende grad i enkelte sorter av bygg de seinere årene i Norge, særlig i økologisk dyrking. Soppen spres og smitter fra såkorn og planterester og kan angripe alle plantedeler. Spireskader og fotsjuka forårsaker trolig de sterkeste skadene, særlig i år med fuktig og varm vår. Soppen forårsaker bladflekker som kan forveksles med "ovalfekk" av byggbrunfleck. Vertplanter

Soppen kan angripe og skade alle kornartene og en rekke grasarter.

Overlevelse og spredning

Soppen overlever på såkorn, i planterester og som frie sporer i jorda. Både på angrepne, forkrøpla spirer og på rester av blad og strå danner soppen store mengder sporer som spres oppover i bestanden når luftfuktigheten er tilstrekkelig høy. Sporespredning omkring aksskyting og blomstring kan føre til infeksjon av embryo, som kan forårsake redusert spireevne. Det er ikke kjent at det kjønna stadiet (askosporer) har betydning for spredning og angrep.

Symptomer/skade

Soppen kan angripe alle plantedeler. Smitte fra såkorn kan føre til spireskader og hardt angrepne korn kan være så svake at de aldri vil spire eller de utvikler dvergvekst. Angrepne planter kan få mørkt brunfarga røtter og stråbasis (fotsjuka) og ligner mye på symptomer av *Fusarium*-fotsjuka. Soppen forårsaker også bladflekker som begynner som tallrike mørkebrune flekker med klorotisk randzone, som etter hvert kan vokse sammen. Bladangrep kan forveksles med "ovalfekk" av byggbrunfleck, men *Bipolaris* har vanligvis mørkere brunfarge og er gjerne lokalisert til bladfestet og nedre del av bladet. Spireskader og fotsjuka forårsaker trolig de sterkeste skadene, særlig i år med fuktig og varm vår. Sterke angrep vil føre til glissent plantebestand, redusert mating av korna. Angrep i akset kan forårsake skrupne og misfarga korn. Betydelige avlingstap er registrert.

Bekjempelse

Valg av resistente sorter, friskt såkorn (sertifisert, og beiset ved behov), god pløying og vekstskifte med andre arter enn korn og er viktige tiltak mot sjukdommen.

Publisert 8. mars 2012

172. Grå betebladflekk

Grå betebladflekk *Cercospora beticola*

Skadegjører

Grå betebladflekk (*Cercospora beticola*), vanlig betebladflekk (*Ramularia beticola*) og beteringflekk (*Phoma betae*) er soppsjukdommer som gir lignende bladflekksymptomer på beteblader. Grå betebladflekk har litt grålige bladflekker, men kan vanskelig skilles fra vanlig beteflekk. Bekjempelse Vekstskifte virker forebyggende mot soppen.

173. Vanlig betebladflekk

Vanlig betebladflekk *Ramularia beticola*

Skadegjører

Vanlig betebladflekk (*Ramularia beticola*), grå betebladflekk (*Cercospora beticola*) og beteringflekk (*Phoma betae*) er soppsjukdommer som gir lignende bladflekksymptomer på beteblader. Grå betebladflekk har litt grålige bladflekker, men kan vanskelig skilles fra vanlig beteflekk. Bekjempelse Vekstskifte virker forebyggende mot soppen.

174. Kløverråde

Kløverråde *Sclerotinia trifoliorum*

Skadegjører

Kløverråde er viktigste årsak til utgang av rødkløver i eng, og kløverbestanden blir ofte sterkt utynnet allerede i løpet av første og andre engår. I kløvergjenlegg med stor bladmasse kan det bli sterke angrep i en fuktig høst. Infeksjonen er først synlig som små, brune bladflekker, og bladene får snart et "køkt" utseende. Kløverråten vokser ned i rota på planten, dreper røttene og danner svarte hvileknoller i

eller utenpå rothals/røtter. Tetraploide rødkløversorter har noe resistens mot kløverråte. Vertplanter Rødkløver, alsikekløver, kvitkløver og luserne er de vanligste vertplantene, men kløverråten kan også angripe arter i andre slekter av erteblomstfamilien.

Overlevelse og spredning

Hvileknollene av kløverråte kan overleve flere år i jorda. I Finland er det vist at inntil 7 år gamle hvileknoller er i stand til å spire. Gjennom sommeren ligger de i hvile inntil de blir aktive ved fuktige forhold om høsten. Fra hvileknollene vokser det fram lysbrune, fruktlegemer (apotecier), 4- 8 mm i diameter, i spissen av en tynn stilk. Fruktlegemene kaster askosporer som spres med vinden og smitter blad av friske planter. Soppen har ikke noe konidiestadium. I Danmark er det vist at vekst av sopphyfer fra hvileknollene og fra smitta planter også er viktige smittekilder for kløverplantene om høsten.

Angrep av kløverråte kan utvikle seg raskt i en frodig frøeng gjennom en varm og fuktig høst. Det kan dannes nye hvileknoller i stengler på plantene allerede samme høst som de ble smittet. Dermed kan soppen ha "falsk frøsmitte" ved at noen hvileknoller sammen med kløverfrøet passerer gjennom soldene i skurtreskeren.

Symptomer/skade

Angrepene av kløverråte starter om høsten. I kraftige gjenlegg med stor bladmasse kan det bli sterke angrep allerede i løpet av første og andre høst etter gjenlegg. Små brune bladflekker er det først symptomet. I fuktig vær utvikler angrepet seg raskt og bladene kan visne i løpet av noen få dager, bladene får et "kokt" utseende. Vattaktig soppvekst kan komme utenpå plantene i en frodig kløvereng om høsten. Kløverråten vokser gjennom bladstilker og stengler ned i rota på planten. I vinterhalvåret dreper soppen rotsystemet, og ved rothals og i eller utenpå den drepte rota danner soppen svarte hvileknoller (sklerotier). De er langstrakte, varierer i størrelse og form og kan bli opptil 6 mm i diameter. Kløverråte er viktigste årsak til at rødkløver og luserne går ut i eng. Ved sterke angrep kan rødkløver tynnes ut kraftig i løpet av første og andre året etter gjenlegg. En mild vinter eller godt snødekke på telefri jord gir gode vilkår for kløverråten. Skaden er mest tydelig etter snøsmelting om våren. Når overlevende planter begynner å danne grønne blad synes de drepte plantene godt i bestandet. Hvileknoller i og omkring de drepte røttene er det sikreste symptomet på at kløverråte er årsaken til utgangen av plantene.

Bekjempelse

Bruk sklerotiefritt såfrø og de mest motstandsdyktige sortene. Tetraploide rødkløversorter har noe resistens mot kløverråte. Derfor er de mer varige i enga enn diploide sorter. Vekstskifte med lange omløp er et tiltak for å redusere smittetrykket. I eng med mye kløver kan sprøyting om høsten i første og andre engår være aktuelt på steder som har mye kløverråteangrep.

175. Kløverskålsopp

Kløverskålsopp *Pseudopeziza trifolii*

Skadegjører

På bladplater, bladstilker og stengler lager kløverskålsopp runde, svartbrune flekker, 2 - 3 mm i diameter. Midt i flekkene danner soppen små fruktlegemer. Spredningen er raskest i fuktige, kjølige perioder av vekstsesongen. Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kløverskålsopp. Vertplanter På rødkløver er kløverskålsopp den vanligste bladsjukdommen. Den angriper også kvitkløver, alsikekløver og andre arter i kløverslekten. På luserne er det vanlig å finne luserneskålsopp (*Pseudopeziza medicaginis*) med lignende symptomer og biologi som kløverskålsoppen.

Overlevelse og spredning

Kløverskålsoppen overlever som umodne fruktlegemer i planterester på bakken. Om våren kaster fruktlegemene askosporer som spres med vind og smitter nye blad. Soppen har ikke noe konidiestadium.

Symptomer/skade

På bladplater, bladstilker og stengler lager kløverskålsopp runde, svartbrune flekker, 2 - 3 mm i diameter. Ved sterke angrep blir bladene mørkbrune på farge. Midt i flekkene vokser det fram små fruktlegemer (apotecier). De er synlige med øyet, og i fuktig vær sveller de opp og kaster askosporer. Sjukdommen utvikler seg raskt i fuktig og kjølig vær. Ved kraftige angrep blir blada gule og faller av. Soppen reduserer førkvaliteten mer enn avlingsmengden.

Bekjempelse

Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kløverskålsopp.

Oppdatert 13. september 2013

176. Kløvermjøldogg

Kløvermjøldogg *Microsphaera trifolii*

Skadegjører

Soppen angriper kløver og en rekke andre leguminoser. Soppen er kjent nordover til Trøndelag. Angrepet har vanligvis lite å si for kløveravlingene. Symptomer, biologi og bekjempelse er som for ertemjøldogg.

177. Hundegrasmosaikkvirus

Hundegrasmosaikkvirus Cocksfoot mottle virus, CfMV

Skadegjører

Hundegrasmosaikk skyldes et virus som normalt bare angriper hundegras. Sterke skader av hundegrasmosaikk kan særlig forekomme i rein hundegraseng som høstes maskinelt med slagghøster. Vertplanter

Viruset angriper normalt bare hundegras. I smitteforsøk har en kunnet infisere alle kornartene våre, mens vanlig dyrka grasarter som bladfaks, engsvingel, engkvein, engrapp, raigras og timotei ser ut til å være fullstendig resistente.

Overlevelse og spredning

Viruset kan spres av visse arter av bladbiller, men rent mekanisk spredning med plantesaft via beitedyr og maskiner er dominerende under våre forhold.

Symptomer/skade

Symptomer på hundegras er først og fremst lysegrønne, brutte striper på blad og særlig på bladskjedene og nederst på strået. I tillegg opptrer det ofte brune flekker (nekroser) som brer seg fra bladspissene. Det siste symptomet er ofte mest iøynefallende og det som først påkaller

oppmerksomhet, men det er mindre spesifikt enn stripemosaikken og kan lett forveksles med bl.a. kaliummangel. Sterke angrep kan gi store avlingstap. Skader av hundegrasmosaikk har særlig opptrådt i rein hundegraseng som har vært høstet maskinelt og da særlig etter høsting med slaghøster.

Bekjempelse

Det er vanskelig å gi gode råd om tiltak for å begrense spredning og dermed skader av denne sjukdommen. Spredning med maskiner fra infiserte til ikke-infiserte felt kan begrenses noe ved å unngå å flytte redskap fra infiserte til ikke infiserte felt og ved å vaske redskapen grundig før den kjøres inn på usmitta felt. Dersom en har infiserte felt innen eiendommen, vil allikevel slike forholdsregler neppe gjøre mer enn å forsinke spredningen.

Resistens ville for denne som for mange andre sjukdommer være den beste løsningen. Vi kjenner forskjeller mellom sorter både i hvor lett de infiseres og i hvor sterkt de skades ved infeksjon, men blant de aktuelle sortene er disse forskjellene neppe store nok til å være av praktisk betydning. Inntil videre ser det derfor ut til at overgangen til annen grasart er den eneste effektive forholdsregel en kan tilrå på infiserte eiendommer.

178. Hundegrasfleck

Hundegrasfleck *Mastigosporium rubricosum*

Skadegjører

Dette er den vanligste bladflekksjukdommen på hundegras. Blader og bladslirer får ovale 1-2 mm lange, brunfiolette, etterhvert øyeflekk lignende flekker. Hundegras er mest utsatt og angrepene kan øke i omfang utover sommeren og høsten. Direkte bekjempelse er ikke aktuelt. Vertplanter

Overlevelse og spredning

Soppen overlever på levende eller døde planterester. Fra tidlig om våren og gjennom hele vekstsesongen produseres rikelig med konidiesporer som spres over korte avstander med vind og vannsprut i regnvær. Det er ikke kjent noe kjønna stadium for soppen.

Symptomer/skade

Flekker på bladplater og bladslirer starter som små, lyse, vasstrukne flekker. De vokser til ovale 1-2 mm lange, brunfiolette flekker. Soppen produserer store mengder sporer, og i eldre flekker blir det ofte et sentralt, lyst felt av sporemasser. Enkeltflekken kan vokse sammen til større, mørke felt som kan dekke store deler av bladplata.

På ettersommeren og høsten kan det bli så kraftige angrep at bladene visner og tørker inn. Det forekommer angrep av soppen om våren, men i perioder med sterk tilvekst om sommeren er sjukdommen mindre synlig. Kvaliteten på avlingen reduseres mer enn avlingsmengden.

Bekjempelse

179. Rapprust

Rapprust *Puccinia poae-nemoralis*

Skadegjører

Rødbrune sporehoper av sommersporer på bladene er karakteristiske symptomer. Angrepene og skadene er størst i gammel eng. Ved sterke angrep kan både kvalitet og avlingsmengde blir redusert. Dyrking av lite mottakelige sorter er det eneste aktuelle tiltaket. Vertplanter

Overlevelse og spredning

Symptomer/skade

Rødbrune sporehoper av sommersporer på bladene er karakteristiske symptomer på angrep av rapprust. Mot slutten av vekstsesongen dannes vintersporer som brunsvarte til svarte sporehoper på blad og bladslirer. Skadene er størst i gammel eng, og nord i landet er det ofte sterkest angrep av rapprust. Rapprust kan redusere både fôr kvalitet og avlingsmengde av engvekster. Beitende dyr liker ikke gras med mye rust.

Bekjempelse

180. Timotei-øyeflekk

Timotei-øyeflekk *Cladosporium phlei*

Skadegjører

Timoteiøyeflekk er den vanligste bladsjukdommen i timotei. Blad og bladslirer får 2 - 3 mm avlange, flekker med fiolett kant omkring et lysbrunt sentrum. Direkte bekjempelse er ikke aktuelt. Vertplanter Arter i timoteislekten er vertplanter for soppen.

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer i planter og planterester. Store mengder konidier dannes i plantematerialet og spres med vind til nytt bladverk. Det er ikke kjent noe kjønna stadium av soppen.

Symptomer/skade

Timoteiøyeflekk er den vanligste bladsjukdommen i timotei. Blad og bladslirer får 2 - 3 mm avlange, flekker med fiolett kant omkring et lysbrunt sentrum. Sterkt angrepne blad visner og tørker inn fra spissen. Angrepet øker utover sommeren og er sterkest i siste slått.

Bekjempelse

Direkte bekjempelse av timoteiøyeflekk er ikke aktuelt.

181. Gras-visnesjuke

Gras-visnesjuke *Xanthomonas translucens* pv *graminis*

Skadegjører

Gule, senere mørke, striper som følger bladnervene er de første symptomene på gras-visnesjuke. Symptomene er mest tydelige når plantene begynner å skyte. De yngste bladene krøller seg og visner, skuddveksten stopper opp og enkeltskudd dør. Unge planter er mest mottakelige for angrep. Bakteriene kommer inn i planten gjennom sår etter høsting og spres i ledningsvevet. Sjukdommen har frøsmitte, og den kan overleve i svakt angrepne planter fra en vekstsesong til neste. Ved kraftige

angrep kan vekstskifte være nødvendig. I felt med frødyrking er det ekstra viktig å unngå gras-visnesjuke. Det er ingen tiltak for direkte bekjempelse av sjukdommen. Vertplanter
Gras-visnesjuke angriper arter i hundegrasslekten, raigrasslekten og arter i noen andre slekter innen grasfamilien. Arter i kveinslekten og svingelslekten ser ut til å være resistente mot sjukdommen. En egen varietet, X. translucens pv. phlei, angriper timotei og gir samme symptomer som beskrevet for pv. graminis.

Overlevelse og spredning

Unge planter er mest mottakelige for angrep. Bakteriene kommer inn i planten gjennom sår etter høsting og spres i ledningsvevet. Fôrhøsting i fuktig vær gir ekstra gode vilkår for spredning av bakterien. Infiserte planter visner fordi transporten i ledningsvevet reduseres på grunn av bakterievekst. Bakterien kan overleve i svakt angrepne planter fra en vekstsesong til neste. I norske forsøk er det vist at grasvisnesjuke kan overføres med frø. Trolig kan den raske spredningen av sjukdommen her i landet forklares med at det har vært brukt smitta frø.

Gras-visnesjuke er utbredt over hele landet. De klimatiske forholdene bestemmer omfanget av skaden. I varme perioder med tørkestress utvikler sjukdommen seg raskt. I kjølig og fuktig vær betyr sykdommen lite, og det er vanskelig å se symptomer på sjukdommen.

Symptomer/skade

Gule (klorotiske), senere mørke, striper som følger bladnervene er de første symptomene på gras-visnesjuke. Symptomene er mest tydelige når plantene begynner å skyte. De yngste bladene krøller seg og visner, skuddveksten stopper opp og enkeltskudd dør. Unge planter er mest mottakelige for angrep. På varme dager med tørkestress er symptomene lettere å se enn i fuktig og kjølig vær. Ved å skjære gjennom et angrepet strå og presse det sammen, kommer det ut et seigt, gulfarget bakterieslim fra sårflaten.

Gras-visnesjuke blir ofte oversett fordi symptomene ikke alltid er tydelige. Dårlig gjenvekst etter høsting kan tyde på angrep av sjukdommen.

Bekjempelse

Ved kraftige angrep kan vekstskifte være nødvendig. I felt med frødyrking er det ekstra viktig å unngå sjukdommen. Moderat nitrogengjødsling bremser utviklingen av gras-visnesjuke. Rengjøring av høsteutstyr reduserer risikoen for spredning av smitte. Det er ingen tiltak for direkte bekjempelse av sjukdommen.

182. Kornbladminerflue

Kornbladminerflue *Hydrellia griseola*

Skadegjører

Kornbladminerflua ligner havrebladminerflue og den har de samme vertplantene. Den foretrekker områder med relativt høy luftfuktighet og nedbør, og er særlig utbredt i kystdistriktene. Den er ofte årsak til sterke angrep mange steder på Vestlandet.

183. Tomatbronsetoppvirus

Tomatbronsetoppvirus Tomato spotted wilt orthotospovirus, TSWV

Skadegjører

Tomatbronsetoppvirus (Tomato spotted wilt orthotospovirus, TSWV) er et virus i slekten Orthotospovirus i familien Tospoviridae. I Norge velger vi ofte å nevne dette viruset i sammenheng med Impatiens-nekroseflekkvirus som «tospovirus» da de har overlappende vertplantekrets, lik spredningsmåte og bekjempelsesstrategi. Se tospovirus for mer informasjon. Vertplanter TSWV har svært mange vertplanter. EPPO lister over 800 naturlige vertplanter, og av disse utgjør over 30 arter planteslag der TSWV har et stort skadepotensial. Mange av våre vanlige veksthuskulturer, stauder, ville urter og ugras er mottakelige. I Norge har viruset blitt funnet i flere blomsterkulturer. Begonia har ofte fungert som en indikator på at TSWV eller INSV er til stede, ettersom denne vertplanten viser tydelige symptomer og blir ofte sterkt skadd. TSWV har blitt påvist noen få ganger i tomat dyrket i mindre veksthus i Norge, hvor tomat er dyrket i kombinasjon med blomsterkulturer.

Overlevelse og spredning

TSWV overlever fra en sesong til en annen i flerårig plantemateriale, ugress som overlever vinteren og i smittebærende individer av trips som overlever fra en sesong til en annen. Minst 13 arter av trips i slektene Frankliniella (9), Thrips (2), Scirtothrips (1) og Ceratothripoides (1) har blitt rapportert som vektorer for tospovirus (ICTV). Under våre forhold er det amerikansk blomstertrips (Frankliniella occidentalis) og nelliktrips (Thrips tabaci) som er virusvektorer for TSWV og andre tospovirus. Begge er effektive til å spre virus. Den store spredningen av TSWV i Nord-Amerika og i Europa siden 1980-tallet skyldes den store spredningen av amerikansk blomstertrips. Det er viktig å forstå forholdet mellom virus og vektor for å forstå hvordan viruset spres. Voksne trips kan ikke ta opp virus i seg. Det er bare larvene av 1. stadium som kan ta opp virus etter ca. 15 minutters næringssug. Etter at larven har tatt opp virus kan den ikke overføre virus med en gang. Det trengs en latenstid på 3-10 dager før viruset kan overføres til planter igjen. I mellomtiden har tripsen gjennomgått 2. larve- og puppestadium og blitt voksen. Tripsen kan etter at latenstiden er over, overføre virus hele sitt voksne liv. Det har vist seg at TSWV oppformerer i både plante og i trips. Voksne hunner kan leve i opptil to måneder. TSWV spres ikke ved frøoverføring eller kontaktsmitte.

Symptomer/skade

TSWV regnes som en av de mest skadelige plantevirus i verden.

Symptomene på bladene, bladstilkene, stammen og fruktene til tomat vil variere etter hvor stor planten var da den ble smittet. Unge blad får ofte små, mørkebrune flekker før de visner og dør. Disse flekkene kan gjøre at hele toppen på tomatplanta blir bronsefarget, derav navnet tomatbronsetoppvirus på norsk. På stammen og bladstilken opptrer ofte mørkebrune streker. Selve vekstpunktet blir sterkt skadd av systemisk nekrose som igjen gjør at planta blir preget av veksthemming.

Tomatfruktene viser karakteristiske symptomer: oransjerøde ringer og flekker på moden frukt, mens den umodne frukten får lysegrønne ringer med forhøyning i midten.

I Begonia gir TSWV og INSV brune tegninger (nekroser), mosaikk, gule ringer og tegninger og ofte ender nekrosene med at blomster eller skudd visner.

Andre blomsterkulturer og grønnpplanter kan det være svært varierende symptomer – mosaikk, brune flekker (nekroser), visne blader, dårlig vekst, ringflekker, av og til mange ringer utenpå hverandre («som-ringer-i-vannet»). Symptomene kan ofte forveksles med andre årsaker og en må teste plantene for å være sikker på om de er infisert eller ikke.

Bekjempelse

TSWV og andre tospovirus må bekjempes med forebyggende og hygieniske tiltak:

184. Tomatmosaikkvirus

Tomatmosaikkvirus Tomato mosaic tobamovirus, ToMV

Skadegjører

Tomatmosaikkvirus infiserer i første rekke tomat, men også andre planter kan infiseres. Symptomene varierer avhengig av temperatur, daglengde, lys, plantealder, virusstamme og tomatsort. Vertplanter ToMV infiserer i første rekke tomat, men også andre planter kan infiseres.

Overlevelse og spredning

ToMV spres ved kontaktsmitte. ToMV kan ikke infisere uskadde planter, men kan trenge inn i sår. All håndtering og stell av plantene kan spre smitten. ToMV kan også spres med og overleve i frø fordi smitten kan sitte i frøskallet.

Symptomer/skade

Symptomene kan variere sterkt da de påvirkes av både temperatur, daglengde, lysintensitet, plantealder, virusstamme og tomatsort. Symptomene kan være mild mosaikk på yngre blad, kanskje noe endret bladform - smalere bladplate og nedbøyde bladspisser, gul mosaikk ("aucuba-mosaikk"), nekroser på stengelen, bladstilk, bladplate og frukter. Ved lavere temperatur, korte dager og lav lysintensitet vil plantene vise en sterk veksthemming.

Avlingstapet vil ligge i området 15-25 %, og angripes fruktene reduseres også kvaliteten.

Bekjempelse

Viktigste tiltaket mot ToMV i dag er å bruke resistente sorter. For å redusere faren for resistensbrytning er det viktig å ikke dyrke mottakelige sorter i nærheten av de resistente.

185. Pepino-mosaikkvirus

Pepino-mosaikkvirus Pepino mosaic virus, PepMV

Skadegjører

Pepinomosaiikkvirus (Pepino mosaic virus, PepMV) er et virus i Potexvirus-slekten. Det har partikler som er ca. 500 x 13 nm, som i hovedsak spres med kontaktsmitte. PepMV smitter svært lett og er kjent for å spre seg raskt i veksthuskulturer av tomat. Utbredelse

PepMV ble opprinnelig beskrevet fra pepino (pæremelon) i Peru. Infeksjon i tomat ble først funnet i Nederland og England i 1999. PepMV har deretter blitt funnet i mange land. Werkman & Sansford (2010) rapporterte om funn i 19 av 27 medlemsland i EU. I Norden har det vært enkeltfunn i både Danmark, Sverige og Finland.

I Norge ble PepMV først funnet i et tomatgartneri i 2001. Siden da har vi hatt funn i ett gartneri i 2002 og i ett annet i 2010. Nå i 2018 er det et nytt funn i et gartneri som ikke tidligere har hatt dette viruset. I tomatfrukter som importeres til dagligvarehandelen har det imidlertid i hele perioden vært lett å finne infiserte frukter. Tomatgartnerne har vært klar over dette og tatt sine forholdsregler for å hindre at smitte fra disse fruktene skulle komme over i veksthusplantene.

Vertplanter

PepMV kan infisere mange flere planter enn tomat. Eggplante er en alternativ vertplante i søtvierfamilien. Enkelte potet sorter har også vist seg å være mottakelige i forsøk. Flere ugrasarter kan

også infiseres, deriblant åkersvineblom og svartsøtvier.

Overlevelse og spredning

Vi kjenner ikke til at PepMV er etablert i andre vekster enn tomat i Norge. Det er derfor liten grunn til å regne med at viruset overlever utenfor veksthusområdet. Smittebærende plantesaft som tørker inn på klær, redskap og innredning kan føre smitten fra et hold til et annet og fra en sesong til neste.

Viruspartikler kan også holde seg infektive i jord og vann. Men viruspartikler som er utsatt for sollys på en rengjort overflate vil miste smitteevnen i løpet av et par uker. I aktiv, levende jord – kompost – regner en også med at viruspartiklene vil bli degradert og miste smitteevnen innen komposten er moden. Men på dårlig rengjorte overflater og klær som ikke utsettes for sollys, kan viruset overleve i flere måneder i inntørket plantesaft.

PepMV kan spres med:

Infiserte frukter Norge importerer mye tomatfrukter. Mange av disse fruktene er infisert av PepMV. Det er derfor viktig å ta nøye gjennomtenkte forholdsregler for ikke å utsette tomatkulturen for denne smitekilden. Det er spesielt viktig dersom gartnerier også har pakkeri i tilknytning til tomatproduksjonen.

FrøPepMV kan overføres med frøsmitte, men har svært lav andel smittede frø. I Pepeira-prosjektet (www.pepeira.com) ble det testet ca. 90 000 enkeltfrø som var produsert på infiserte planter. Det ble funnet 23 infiserte frøplanter. Men, bare én plante er nok til å starte en smittespredning som raskt kan infisere et helt veksthus. I kommersielle frøpartier kan det derfor dukke opp én plante per hundretusen eller én per én million planter. Frøsmitte med så lav smitteprosent er svært vanskelig å etterprøve. I EU settes det derfor krav om at tomatfrø skal være produsert på friske morplanter for å unngå slike situasjoner.

PlanterInnkjøpte planter kan være infisert dersom de kommer fra et gartneri, område, land som ikke er fritt for PepMV. I Norge er det svært liten import av tomatplanter til dyrking i kommersiell veksthusdyrking, så denne smitteveien regnes som liten.

Humler til pollineringWerkman & Sansford (2010) regner det som svært usannsynlig at humler kan ha med seg smitte til et gartneri når de blir satt inn. Det er imidlertid vist at humler kan spre smitte innen et gartneri og mellom nærliggende gartnerier.

Folk som arbeider i veksthusetAll erfaring har vist at PepMV spres raskt ved håndtering og stell av plantene. Smitte kan overleve på verktøy, emballasje og klær som ikke har blitt vasket/desinfisert. Dette gjør at også besøkende, veiledere og håndverkere må pålegges å følge nøye rutiner for ikke å spre smitte på klær og redskap.

Symptomer/skade

SymptomerDet er som oftest lettest å se typiske PepMV-symptomer på fruktene. Tydelige symptomer framstår som gul-rød mosaikk og «flamming», mens svake symptomer bare vises som en ujevn rødfarging, eller bleke, diffuse flekker. Frukstørrelsen kan bli redusert og modningen ujevn. Det er ikke alltid at det vises tydelige symptomer.

På bladene kan de første symptomene vise seg som en "bobling" fordi bladet vokser mest i de mørkegrønne områdene. Bladsymptomer kan også være mosaikk og deformerte blader. Hele planten vil få redusert vekst og toppene blir bleke.

SkadePepMV kan infisere flere viktige vekster, men det er særlig tomat som får skade. En har funnet flere ulike stammer av PepMV (LP, EU, CH2, US1), men også innenfor disse fire beskrevne stammene er det variasjon. Skadepotensialet varierer både med virusstamme / variant, med tomat-sort og dyrkingsforhold. Det er derfor svært vanskelig å beregne skadepotensialet uten å gjøre forsøk med det aktuelle virusisolatet og den aktuelle sorten.

I Pepeira-prosjektet ble det gjort dyrkingsforsøk med et mildt isolat og et sterkere isolat for å undersøke eventuelle tap i avling og kvalitet. I gjennomsnitt for fire land ble det registrert et avlingstap for klasse 1 på 4 % for det svake isolatet og 15 % avlingstap for det sterke isolatet. Det ble ikke funnet nedgang i totalavling. Med andre ord – det blir mindre frukt klassifisert som 1. klasse. I et marked som det norske kan et slikt tap utgjøre en betydelig verdi.

Bekjempelse

Forebyggende tiltakDe grunnleggende forebyggende tiltak er kort oppsummert:

186. Tobamovirus

Tobamovirus Tobamovirus

Skadegjører

Plantevirus i slekten Tobamovirus kan infisere mange forskjellige plantearter, men har hovedsakelig blitt knyttet til plantearter i søtvierfamilien (Solanaceae), gresskarfamilien (Cucurbitacea), kattostfamilien (Malvaceae) og blant kålvekster (Brassica sp). Tobakkmosaikkvirus er et «historisk» viktig virus, da dette viruset var det første plantevirus som ble beskrevet på 1880- og 1890-tallet. Det har til nå (2020) blitt beskrevet 37 arter av tobamovirus. Fellestrekk ved alle tobamovirus er at de har svært stabile viruspartikler (ca 18 x 300 nm) som spres hovedsakelig ved kontaktsmitte og frø (uke frøsmitte). Betydning

For norsk plantedyrking er særlig følgende arter viktige:

187. Mjøldogg i tomat

Mjøldogg i tomat *Erysiphe* spp

Skadegjører

Mjøldogg i tomat ble første gang påvist i Norge i 1988. De første åra etter utbruddet førte den til en del skade. Sjukdommen har ikke vært problematisk hos oss de siste årene. Vertplanter
Soppene er sannsynligvis spesifikke for tomat.

Overlevelse og spredning

Vi vet lite om overvintring av denne soppen. Trolig kan den leve som mycel i grønne planterester.

Dersom soppen ikke overvintrer, er en annen mulighet for infeksjon langtransport av sporer med vind eller mennesker. Spredning i og mellom hus kan også skje med sporer transportert i luft eller med mennesker. Soppen formerer seg raskt, og det kan gå mindre enn en uke fra infeksjon til ny sporedanning.

Symptomer/skade

Det blir først dannet små hvite flekker på bladoversiden. Flekkene kan etter hvert spre seg utover hele bladflaten og føre til at bladene visner. Stengler og frukter kan også angripes av mjøldogg dersom smittepresset er stort.

Bekjempelse

Dersom sjukdommen oppdages bør smittede plantedeler destrueres umiddelbart.

De øvrige plantene kan sprøytes med et godkjent mjøldoggmiddel.

Etter endt kultur bør plantematerialet destrueres og huset rengjøres grundig og desinfiseres.

Oppdatert 27. april 2011

188. Rotbrann, rothalsr te

Rotbrann, rothalsr te *Pythium irregulare*

Skadegjører

Se *Pythium aphanidermatum*

189. Soppmygg

Soppmygg *Mycetophilidae*

Skadegjører

Sorgmygg er en familie av mygg med relativt mange arter. Hittil er det registrert 473 arter av soppmygg i Norge. Larvene til de fleste artene lever i sopp. Utseende

Soppmygg er små til mellomstore tovinger med en kroppslengde fra 0,2-1,5 cm. Hodet til soppmygg er rettet nedover og trukket inn under et kraftig oppsvulmet bryst. De trådformete antennene har sylindriske ledd som nesten er fullstendig skilt fra hverandre. Beina er lange og tynne, spesielt er hoftene påfallende forlenget. Vingene er gjerne omtrent dobbelt så lange som brede. De holdes vanligvis flatt i hvile langs kroppen. Hos de fleste artene er vingene klare og glassaktige, men skyggeaktige tegninger kan forekomme hos noen arter. Bakkroppen er smal og ofte kraftig behåret. Eggene er ovale og hvite. Larvene er hvite med et tydelig mørkt hode.

Livssyklus

De fleste artene av soppmygg har ett-årig livssyklus. Eggene legges vanligvis i sopp, da de fleste larvene er soppspisende. De forpupper seg vanligvis i jorda. De fleste artene har voksne som er mest aktive i skumringen og ved daggry. Høy luftfuktighet ser ut til å ha stor innvirkning på flygeaktiviteten. I tørt v r er det lite aktivitet.

Soppmygg har en viktig rolle som nedbrytere og har en klar tilknytning til relativt urørt gammelskog.

190. Filtrust

Filtrust *Cronartium ribicola*

Skadegjører

På undersiden av solbærbladene danner filtrust oransje sommersporehoper. Sporene spres med vind og smitter nye blad. Mot slutten av vekstsesongen vokser det fram vintersporer som er sammenvokst i 1-2 mm lange, brune tråder i sporehopene. Ved sterke angrep av filtrust faller bladene av tidligere enn ved normalt bladfall. Filtrusten trenger femnåla furu for å gjennomføre sin livssyklus. På steder med angrep i solbær eller andre bærvækster finnes det alltid en eller flere mottakelige trær. Solbær er mest mottakelig, men kvitrips og stikkelsbær er også noe utsatt for filtrust. Rødrips er resistent mot sjukdommen. Fjerning av mottakelige furuarter i nærheten av bærbuskene er det mest effektive tiltaket om det kan gjennomføres. Sprøyting 2 - 3 ganger før kartsetting kan være nødvendig ved årvisse angrep av filtrust i solbær. Vertplanter

Solbær er mest mottakelig av Ribes-artene, og de mjøldoggresistente sortene 'Øjebryn' og 'Hedda' blir sterkt angrepet av filtrust. Kvitrips og stikkelsbær er mottakelige, mens rødrips er resistente mot soppen. Femnåla furuarter, blant annet weymouthfuru (Pinus strobus), mjukfuru (P. flexilis), silkefuru (P. peuce) og (P. monticola), er meget mottakelige. Sembrafuru (P. cembra) og sibirfuru (P. sibirica) er ganske resistente mot filtrust og blir lite angrepet.

Overlevelse og spredning

Filtrusten trenger både mottakelige Ribes-arter og femnåla furuarter for å gjennomføre sin livssyklus. Vintersporene på solbærblad produserer basidiesporer som spres med vinden og smitter unge furunåler. Soppen vokser inn i barken på furu og etter halvannet år bryter aecidiesporene fram gjennom barken.

Infeksjoner i furu kan fortsette å produsere sporer gjennom flere år. Aecidiesporene fyker med vinden, og de som lander på fuktige blad gir infeksjoner i mottakelige Ribes-arter. På disse vertplantene danner soppen mange generasjoner av sommersporer som sprer soppen i vekstsesongen.

Symptomer/skade

På undersiden av solbærbladene danner filtrust oransje sporehoper av sommersporer (urediniosporer). Sporene spres med turbulent luft og smitter nye blad. Sjukdommen kan utvikle seg raskt i fuktige perioder, og sporehopene vokser sammen slik at de kan dekke det meste av bladundersiden. Mot slutten av vekstsesongen vokser det fram vintersporer (teliosporer) som er sammenvokste i 1-2 mm lange, brune tråder i sporehopene. Vintersporene danner etter hvert et mørk brunt, filtliggende belegg på undersiden av bladene. Oversiden av angrepne blad får gule flekker og blada tørker inn. Ved sterke angrep av filtrust faller bladene av tidligere enn ved normalt bladfall. Det reduserer avlingen neste år.

Bekjempelse

Fjerning av mottakelige furuarter i nærheten av bærbuskene er det mest effektive tiltaket om det kan gjennomføres. Sprøyting 2 - 3 ganger før kartsetting kan være nødvendig ved årvisse angrep i solbær. Soppmidler som brukes mot mjøldogg og bladfallsopp beskytter også mot filtrust.

191. Solbærmjøldogg

Solbærmjøldogg *Podospheera mors-uvae*

Skadegjører

Allerede før blomstring kan solbærmjøldogg danne et hvitt belegg av hyfer og sporer på blad, skuddtopper, blomster og bær. Etter en tid blir belegget brunfarget, og soppen danner små, mørke fruktlegemer som er synlige med øyet. Ved sterke angrep av solbærmjøldogg stopper skuddveksten, og bladene faller av for tidlig. Mjøldoggen overvintrer både som mycel i knopper og som umodne fruktlegemer i blad på bakken og på skuddene. Soppen svekker plantene, slik at avlingsreduksjonen kan bli betydelig. Dyrking av resistente sorter er et effektivt tiltak. Det kan være nødvendig å sprøyte

mottakelige sorter av solbær fra begynnende angrep. Vertplanter

Symptomer/skade

Allerede før blomstring kan solbærmjøldogg danne et hvitt belegg av hyfer og sporer på blad, skuddtopper, blomster og bær. Etter en tid blir belegget brunfarget, og soppen danner små, svarte fruktleger som er synlige med øyet. På mottakelige sorter av stikkelsbær og solbær dekker det brune soppbelegget bærene. Ved sterke angrep stopper skuddveksten, og bladene faller av for tidlig. Sjukdommen svekker plantene, slik at avlingsreduksjonen kan bli betydelig.

Bekjempelse

Dyrking av resistente sorter er et godt tiltak. Resistens blir prioritert i foredlingsarbeidet, og de aller fleste nye solbærsorter har i dag resistens mot mjøldogg. I stikkelsbær er det nå så godt utvalg av resistente sorter at sjukdommen betyr lite i denne kulturen.

Det kan være nødvendig å sprøyte mottakelige sorter av solbær fra begynnende angrep.

192. Rød rotråte i bringebær

Rød rotråte i bringebær *Phytophthora rubi*

Skadegjører

Gulning og visning av bladverket er de første symptomene. En mørk råte brer seg fra rothalsen og oppover i årsskuddene. Både på stenglene og på røttene er det en skarp overgang mellom sjukt og friskt vev. Kvilesporer av pseudosoppen overlever flere år i jorda. For å unngå spredning av sjukdommen til nye felt er det viktig å plante sertifisert materiale. God drenering og planting på drill er viktige tiltak for å redusere avlingstapene på smitta jord. *Phytophthora fragariae* var. *rubi* er en "farlig skadegjører". Det er derfor meldeplikt til Mattilsynet dersom det er mistanke om eller konstatert nye angrep av sjukdommen. Vertplanter

Overlevelse og spredning

Symptomer/skade

Gulning og visning av bladverket er ofte de første symptomene på rød rotråte i bringebær. Bærende skudd visner ofte før bærene modnes. De nye skuddene som kommer opp er svake, og på ettersommeren visner mange av skuddene. Et karakteristisk symptom er kroken i toppen på visne skudd. En mørk råte brer seg fra rothalsen og oppover i årsskuddene. Under barken på angrepne stengler er vevet mørkfarget, mens angrepne røtter er mursteinsrøde under barken. Både på stenglene og på røttene er det en skarp overgang mellom sjukt og friskt vev.

Sjukdommen opptrer flekkvis, og angrepene er sterkest i våte partier i bringebærfeltene.

Bekjempelse

Phytophthora fragariae var. *rubi* er en "farlig skadegjører" og er oppført i vedlegg 2 i "Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere". Det er derfor meldeplikt til Mattilsynet dersom det er mistanke om eller konstateres nye angrep av sjukdommen.

I sertifisert plantemateriale er det 0-toleranse for sjukdommen.

Sertifiserte planter er et nødvendig tiltak for å hindre nedsmitting av nye eiendommer som ikke har sjukdommen.

På angrepne felt kan skaden reduseres betydelig ved planting på drill, god drenering av jorda og forsiktig vanning. Sorten 'Asker' er resistent mot rød rotråte, mens 'Veten' er svak. Den nye hovedsorten vår, 'Glen Ample', er også utsatt for rød rotråte.

193. Greindød

Greindød *Godronia cassandrae* fsp *vaccinii*

Skadegjører

Greindød ble i 1995 funnet for første gang i Norge. En nærstående art er vanlig på vill blåbær, tyttebær og røsslyng. Soppen etablerer seg i barksår nederst på unge skudd eller i bladarr. Angrepet bark blir rødlig og flekkene blir avlange. De vokser etter hvert sammen og ringer skuddet som visner og dør ovenfor det angrepne området. Forebyggende tiltak er viktig. Ved planting av nye felt bør det nyttes friske planter. Vertplanter

Overlevelse og spredning

Symptomer/skade

Soppen etablerer seg i barksår nederst på unge skudd eller i bladarr. Angrepet bark blir rødlig, og flekkene blir avlange. De vokser etter hvert sammen og ringer skuddet som visner og dør ovenfor det angrepne området. Sporehusene til soppen blir synlige som små svarte prikker, ofte i konsentriske ringer, i eldre flekker i den døde barken. Angrepene er sterkest i kjølig og fuktig vær.

Bekjempelse

194. Kløverbrann

Kløverbrann *Kabatiella caulivora*

Skadegjører

Angrep av kløverbrann starter som brune flekker på stengler, blad- og blomsterstilker. Angrepne bladstilker bøyer seg til en karakteristisk krok, og bladene henger ned. I frøavl av kløver kan avlingen bli redusert. Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kløverbrann. Vertplanter

Rødkløver er hovedverten. Andre arter i kløverslekten kan også bli angrepet.

Overlevelse og spredning

Kløverbrann overlever i sjuke planter og planterrester på bakken. Konidier dannes på angrepne plantedeler og spres med vannsprut i regnvær. Noe kjønna stadium av soppen er ikke kjent. Den kan ha frøsmitte.

Symptomer/skade

Navnet "kløverbrann" kommer av det brente utseende på syke plantedeler. De første symptomene er brune flekker på stengler, blad- og blomsterstilker. Angrepne bladstilker bøyer seg til en karakteristisk krok og bladene henger ned. Ved sterke angrep dør stengelen over infeksjonspunktet. Kvite sporemasser vokser fram i flekkene i fuktige perioder. I frøavl av kløver kan avlingen bli redusert ved kraftige angrep.

Bekjempelse

Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kløverbrann.

195. Bladfaksbrunfleck

Bladfaksbrunfleck *Pyrenophora bromi*

Skadegjører

Bladfaksbrunfleck er den vanligste bladsjukdommen på bladfaks. Angrep ses først som små mørkebrune flekker med gul (klorotisk) kant som kan utvikle seg ved at enkeltflekker vokser sammen, bladspissene tørker inn og dør, og til slutt kan hele bladet visne. Direkte bekjempelse er sjelden aktuelt. Vertplanter

Bladfaks og andre arter i lodnefaksslekten

Overlevelse og spredning

Soppen overvintrer i blad og planterester. Fruktlegemer modner i døde blad om våren og kaster askosporer. Dette regnes som viktigste smittekilde. Sporene spres med vind og smitter nye blad. I bladflekkene utvikles konidiesporer og mange generasjoner av konidier sprer soppen gjennom hele vekstsesongen. Bladfaksbrunfleck kan også ha frøsmitte.

Symptomer/skade

Bladfaksbrunfleck er den vanligste bladsjukdommen på bladfaks. På unge blad kommer det først spredte, små mørkebrune flekker med gul (klorotisk) kant. Flekkene blir etter hvert større og avlange, opptil 10 - 15 mm lange, med klorotiske soner omkring. Ved sterke angrep kan enkeltflekker vokse sammen, bladspissene tørker inn og dør, og til slutt kan hele bladet visne.

Bekjempelse

Direkte bekjempelse av bladfaksbrunfleck er sjelden nødvendig. Vekstskifte og dyrking av lite mottagelige sorter kan være aktuelle tiltak. Norske forsøk med fungicid-behandling av bladfaksfrøeng ga ikke sikker virkning på frøavlinga. Eldre forsøk (Nord-Amerika) har vist at brenning av halm og stubb kan redusere angrep i frøeng av bladfaks og dermed redusere frøsmitte.

196. Grå øyefleck i gras

Grå øyefleck i gras *Rhynchosporium orthosporum*

Skadegjører

Symptomene er først blågrå, vanntrukne, uregelmessige flekker som snart blir grå i sentrum og med en mørkbrun kant. Grå øyefleck er vanlig på hundegras, men den angriper mange andre arter i grasfamilien. Bekjempelse av grå øyefleck i gras er ikke aktuelt. Vertplanter

Overlevelse og spredning

I kjølig fuktige perioder på ettersommeren utvikler grå øyefleck seg raskt og det kan bli kraftige angrep på sisteslått. Soppen kan ha frøsmitte og den overvintrer både i levende plantedeler og som saprofytt i døde blad. Noe kjønna stadium av soppen er ikke funnet. På dødt bladverk om våren dannes

det store mengder konidier som spres med vannsprut i regnvær til nye blad. Gjennom hele vekstsesongen fortsetter soppen med produksjon av konidier, slik at det alltid vil være rikelig smitte i grasmark.

Symptomer/skade

Symptomene er først blågrå, vantrukne, uregelmessige flekker som snart blir grå i sentrum og med en mørkbrun kant. Flekkene vokser sammen til ovale eller langstrakte felt med gråfarget sentrum.

Bekjempelse

Bekjempelse av grå øyeflekk i gras er ikke aktuelt.

Oppdatert 15. april 2011

197. Kjevlesopp

Kjevlesopp *Epichloe typhina*

Skadegjører

Det sylindriske "kjevlet" på strået kan bli opp til 5 cm langt og inneholder fruktlegemer som kaster sporer. De smitter sårflater på gras etter høsting. *Epichloe typhina* har frøsmitte. Ved dyrking av grasfrø kan soppen redusere frøavlingene. Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kevlesopp. Vertplanter Over 50 grasarter, blant annet i slektene hvein, reverumpe, hundegras, svingel, timotei og rapp er mottakelige for kevlesopp.

Symptomer/skade

Plantene blir systemisk infisert av kevlesoppen, men det er først i skytinga at symptomene blir synlige. Et hvitt belegg vokser utenpå bladslirer og strå. Etter hvert danner soppen et "kjevle" av soppvev omkring strået og fargen skifter til gulbrun etter hver som fruktlegemene modnes. Det sylindriske kevlet kan bli opp til 5 cm langt, og åpningene av fruktlegemene kan ved hjelp av en lupe sees som prikker i overflata.

I timotei og flere andre grasarter dannes kevlet før skyting slik at angrepne planter ikke utvikler aks eller topp. Hos hundegras og rødsvingel blir toppen misdannet, men plantene setter noe frø. De inneholder sopphyfer slik soppen har frøsmitte hos noen grasarter. Kjevlesopp reduserer frøavlingene. Metabolitter fra soppen kan ha negative effekter på beitedyr.

Bekjempelse

Vekstskifte er det eneste tiltaket mot kevlesopp.

Oppdatert 29. april 2011

198. Mjølauke

Mjølauke *Claviceps purpurea*

Skadegjører

Hornforma hvileknoller vokser fram i stedet for frø i grasblomsten. Hvileknollene er giftige, og kan være en helserisiko for beitedyr. Moderne renseutstyr for korn gjør at hvileknollene ikke kommer med matkorn eller fôrkorn. Direkte bekjempelse av mjølauke er ikke aktuelt. Vertplanter
Korn og mange grasarter, blant annet raigras, svingel, hundegras, timotei, bladfaks, rapp, reverumpe, er mottakelige for mjølauke.

Overlevelse og spredning

Hvileknollene drysser ned på bakken og ligger i hvile gjennom vinteren. Neste vår vokser det opp fra hvileknollene trådlignende stilker med en kule i toppen. Kulene, som er på størrelse som knappenålshoder, inneholder fruktlegemer. De kaster askosporer som smitter blomster av korn og gras. Etter blomstring danner soppen et lysbrunt belegg i aks eller topp av gras. Konidier som produseres i belegget spres med insekter eller vannsprut i regnvær og smitter nye planter.

Symptomer/skade

Hornforma hvileknoller vokser fram i stedet for frø i grasblomsten. I korn og grasarter med store frø kan hvileknollene bli opptil 18 mm lange, mens i timotei og andre arter med små frø stikker de 2 - 4 mm lange hvileknollen bare så vidt ut av akset.

Bekjempelse

Såvare uten innblanding av hvileknoller er viktigste tiltaket mot mjølauke. Direkte bekjempelse er ikke aktuelt.

Oppdatert 29. april 2011

199. Hekseringer

Hekseringer *Marasmius oreades*

Skadegjører

Den vanligste årsaken til hekseringer i plener og andre grasmatter er nelliksoppen (*Marasmius oreades*). Men også andre skivesopper, blant annet beitesjampinjong (*Agaricus campestris*), kjempetraktmusserong (*Leucopaxillus giganteus*) og kjemperøyskopp (*Langermannia gigantea*) kan danne hekseringer. Ved god jordarbeiding i omlegging av plenen blir hekseringene borte for en tid.

Andre tiltak mot hekseringer i plen finnes ikke. Vertplanter

Hekseringsopper vokser som saprofytter i jorda uten å drepe plantene. Slike ringer og belter kan dannes i alle arter vi finner i plener og grasmatter.

Symptomer/skade

Den vanligste årsaken til hekseringer i plener og andre grasmatter er nelliksoppen. Men også andre skivesopper kan danne hekseringer, blant annet beitesjampinjong, kjempetraktmusserong og kjemperøyskopp.

Hekseringer blir til ved at soppen vokser radiært utover i jorda fra et punkt. Når soppen når en viss alder, produserer den hattsopper i ringer rundt sentrum. Ringene vokser i diameter over år, og kraftig vekst av soppen i rotsona til plantene gjør jorden tett og vannavstøtende. Det hemmer planteveksten slik at det blir en nesten plantefri sone i graset. Utenfor sonen er grasveksten god, og fruktlegemene av soppen kommer opp på ettersommeren. Innenfor den plantefri sonen er det ofte ekstra kraftig plantevekst fordi soppvevet går i oppløsning, og det frigjør næring.

Navnet "heksering" kommer av folk i tidligere tider mente den bare sonen kom av slitasje ved ringdans av alver. I skrånende terreng blir nedre delen av sirkelen utydelig og ringen blir til en steril halvsirkel eller et belte som beveger seg år for år. Det har fått navnet "dødsstrie" og forskjellige andre folkenavn.

Nelliksopp regnes som en god matsopp, men litt eldre fruktlegemer inneholder blåsyre. Nelliksoppen må derfor varmes godt opp før spising, fordi fortæring av rå nelliksopp kan være ubehagelig. Beitesjampinjong er imidlertid en trygg matsopp.

Bekjempelse

Ved god jordarbeiding i omlegging av plenen blir hekseringene borte for en tid. Andre tiltak mot hekseringer i plen finnes ikke.

200. Rød tråd

Rød tråd *Laetisaria fuciformis*

Skadegjører

De første symptomene er runde til uregelmessige flekker, 5 - 50 cm i diameter. Grasbladene blir vantrukne, senere bleke til gule, og visner. Ved sterke angrep kan grasplantene blir drept av soppen. Sopphyfer vokser sammen til røde "tråder" med tykkelse som sytråd og vekstpunkt i enden. Rød tråd angriper alle grasarter. Graset blir ikke drept av soppen, og det kan komme seg i tørre varme perioder. Optimal gjødsling, kalking og forsiktig vanning er forebyggende tiltak mot sjukdommen. Vertplanter Rød tråd angriper alle grasarter som brukes i plener og til sportsgras. Det er imidlertid forskjell i resistens mellom sortene innen noen arter. Forsøk i England viste at rødsvingel er mer utsatt enn raigras. Hundegras er ganske resistent mot sjukdommen.

Overlevelse og spredning

Soppen smitter gras i sårflater etter klipping, gjennom spalteåpninger og direkte gjennom overhuden på bladene. Sjukdommen utvikler seg raskest ved 15 - 25 °C, men soppen kan vokse helt ned til 0 °C. Soppen overlever som "rød tråd" i opptil to år. Spredningen av sjukdommen kan foregå med sporer. Men lengdeveksten av "rød tråd", som er en samling av sopphyfer, er også en spredningsmetode for sjukdommen. Tråkk og maskiner for plenklipping og jordarbeiding sprer soppen i grasmatter.

Symptomer/skade

I grasmatter kommer det runde til uregelmessige flekker, 5 - 50 cm i diameter. Infeksjonen starter i bladspissene og vanligvis blir bare bladene drept. Grasbladene blir vantrukne, senere bleke til gule og visner. Friske blad finnes blant de angrepne bladene, og flekkene får derfor et noe diffust utseende.

Ved sterke angrep kan grasplantene blir drept av soppen.

I fuktige perioder dekkes bladene av et slimaktig, lyserødt belegg og sopphyfer vokser sammen til røde "tråder" med tykkelse som sytråd og vekstpunkt i enden. Graset blir ikke drept av soppen og kan komme seg i tørre varme perioder. Sjukdommen opptrer i fuktig vær gjennom hele vekstsesongen.

Bekjempelse

Optimal gjødsling, kalking og forsiktig vanning er forebyggende tiltak mot rød tråd.

201. Rhizoctonia-brunflekk

Rhizoctonia-brunflekk *Rhizoctonia cerealis*

Skadegjører

Symptomene på sjukdommen er gule til brune, runde eller uregelmessige flekker i grasmatter. Diameter på flekkene kan være fra noen cm til en meter. Alle grasarter er mottakelige for sjukdommen. Angrepene er sterkest på steder med dårlig drenering, i hardpakket jord og ved lave klippehøgder som stresser graset. Tiltak som kan forebygge angrep er blant annet optimal gjødsling, avdogging av greenene, fjerning av skyggende vegetasjon, vanning etter behov tidlig på dagen, god drenering, unngå komprimering, klippehøyde som ikke stresser plantene og lufting av greenene. Vertplanter Alle grasarter er mottakelige for sjukdommen, men det er noen forskjeller både mellom arter og sorter. Overlevelse og spredning

Rhizoctonia-arter overlever som hyfer eller sorte, ujevne hvileknoller med diameter 1 - 3 mm. De kan være vanskelige å skille fra andre svarte partikler i voksemediet.

Symptomer/skade

To arter i slekten Rhizoctonia lager gulebrune, runde eller uregelmessige flekker i grasmatter. Diameter på flekkene kan være fra noen cm til en meter. Ringene vokser i diameter og får ofte en fiolett til svart kant av nylig visne blader. Den mørke fargen syns best i dogg om morgenen eller i fuktig vær. Soppen dreper bladene, men inne i ringen overlever som oftest noen kroner og utløpere. De kan danne nye blader når forholdene blir mindre gunstig for sjukdommen. Denne gjenveksten inne i ringene gjør det vanskelig å skille mellom angrep av rotdreper og Rhizoctonia spp. Plantene som blir drept av disse soppene får en lysebrun farge, men de har ikke det våte slimete utseende som karakteriserer planter drept av Pythium arter.

Bekjempelse

Det er ingen metoder for direkte bekjempelse av Rhizoctonia-brunfleck.

Tiltak som kan forebygge angrep er blant annet optimal gjødsling, avdogging av greenene, fjerning av skyggende vegetasjon, vanning etter behov tidlig på dagen, god drenering, unngå komprimering, klippehøyde som ikke stresser plantene og lufting av greenene.

202. Stor bjørnebærbladlus

Stor bjørnebærbladlus *Amphorophora rubi*

Skadegjører

Dette er "tvillingarten" til stor bringebærbladlus (*Amphorophora idaei*). De to er vanskelige å skille, og det er usikkert om de to er forskjellige arter eller underarter av samme art. Den største forskjellen på de to er uansett vertplanten - stor bjørnebærbladlus lever ikke på bringebær, men på bjørnebær hele livet. Og mens stor bringebærbladlus er en viktig virusvektor i bringebær, regnes ikke stor bjørnebærbladlus å ha en tilsvarende rolle i bjørnebær.

203. Ripsgreinbladlus

Ripsgreinbladlus *Rhopalosiphoninus ribesinus*

Skadegjører

Ripsgreinbladlus er røde eller mørke brune og 2-3 mm. Bladlusene suger særlig på greiner, men kan også angripe skudd og blader. Ripsgreinbladlus overvintrer som egg på solbær og hagerips, men arten er ertsbestandig og lever hele året på solbær og hagerips. Ripsgreinbladlus er ingen alvorlig skadegjører. Den er utbredt på Vestlandet.

204. Svartflekket ripsbladlus

Svartflekket ripsbladlus *Hyperomyzus rhinanthi*

Skadegjører

Bakkroppen er glinsende grønn til mørkegrønn med et mørkfarget felt foran ryggørerne. Ryggørerne er svarte. Forekommer særlig på hagerips, sjelden på solbær. Holosyklisk og vertvekslende mellom *Ribes* spp. (primærvert) og småengkall (sekundærvert). Svartflekket ripsbladlus er utbredt nord til og med Troms.

205. Stor stikkelsbærbladlus

Stor stikkelsbærbladlus *Hyperomyzus pallidus*

Skadegjører

Stor stikkelsbærbladlus har en ensfarget grønn bakkropp uten mørkt felt foran ryggørerne. Ryggørerne er lyse eller lysegrønne. Lever på stikkelsbær. Holosyklisk vertvekslende mellom stikkelsbær (primærvert) og åkerdylle (sekundærvert). Stor stikkelsbærbladlus er utbredt på Østlandet og Vestlandet.

206. Konidiesopp

Konidiesopp *Hyphomycetes*

Skadegjører

Sopper danner både kjønna sporer etter meiosis og vegetativt danna sporer som kalles konidier. Hos mange plantepatogene sopper er det kjønna stadiet saprofyttisk mens konidiestadiet er det patogene fasen av livssyklusen. Det kjønna stadiet *Venturia inaequalis* av epleskurvsoppen lever som saprofytt i epleblad på bakken, mens konidiestadiet (*Spilocaea pomi*) sprer soppen gjennom vekstsesongen.

Mange plantepatogene sekksporesopper kjenner vi bare konidiestadiet til.

207. Løkrust

Løkrust *Puccinia allii*

Skadegjører

Løkrust gir gul-oransje eller svarte små flekker eller striper på bladene av ulike løkarter. Soppen overlever primært på grønne plantedeler. Vertplanter

Rustsoppen *P. allii* er betraktet mer som et artskompleks enn som en enkel art og omfatter også *P. porri* og noen andre rustsopparter.

Løkrust kan finnes på de fleste løkarter, inkludert kepaløk, purre, hvitløk, vårløk, pipeløk og grasløk. De ulike rustsoppene innen artskomplekset har ulikt vertspekter. Noen deler løkrust i "purretyper" og "ikke-purretyper", hvor de første bare angriper purre, men ikke løk og omvendt. Norske undersøkelser fra slutten av 1970 tallet bekreftet dette. Smitte fra importert purre gav angrep på purre men ikke på grasløk eller kepaløk. Uredosporer fra grasløk gav angrep på grasløk og kepaløk, men ikke på purre.

Overlevelse og spredning

Rustsoppen *P. allii* kan danne opptil fire sporetyper på samme vertplante, men i Norge er det bare uredosporene og teleutosporene som er vanlig, men aecidiesporer er påvist. Løkrust kan overvintre både som uredo- og teleutosporer. Under våre forhold er det vanlige at soppen bare overvintrer som uredosporer på grønt bladverk, og disse sporene er også de viktigste for spredning og sjukdomsutvikling. Sporene spres med vind over lange avstander og spirer i intervallet 5-25 oC, med optimum 12-21 oC. Uredosporene trenger minst 4 timer ved 97 % RF for å spire, og mest infeksjon skjer ved 100 % RF og 10-15 oC. Temperaturer under 10 oC og over 20 oC hemmer sjukdomsutviklingen. Utvikling av løkrust fremmes av tette plantebestand og stressa planter (tørke, for fuktig, for mye N med mer).

Symptomer/skade

Først dannes små hvite, runde eller avlange, flekker på bladene. Etter hvert som flekkene vokser (1-3 mm) dannes sporehoper som kommer ut av bladoverflata og utvikler en oransje masse av uredosporer (sommersporer). Seinere i sesongen kan det dannes mørke teleutosporer (vintersporer). Kraftige infeksjoner medfører at bladene gulner, visner og tørker inn.

Bekjempelse

Løkrust overlever primært på grønne plantedeler. Dersom en har hatt angrep av løkrust bør en forsikre seg om at overlevende planter etter vinteren destrueres. Vekstskifte vil redusere smittefaren fra overlevende smitta planter i åkeren som ikke er destruert. En bør også unngå å få inn smitte via import av purre eller andre løkarter. Behandling med enkelte fungicider har effekt mot løkrust.

208. Roserust

Roserust *Phragmidium* spp

Skadegjører

Roserust har hele sin livssyklus på rose. På bladundersiden vokser det fram gule til oransje sporehoper med store mengder sporer. På greinene bryter gulrøde sporehoper gjennom barken. Det er store forskjeller i mottakelighet mellom rosesorter og planting av resistente sorter er det viktigste tiltaket mot sjukdommen. Sprøyting ved begynnende angrep kan være nødvendig på mottakelige sorter.

Vertplanter

Det er store forskjeller i mottakelighet mellom rosesorter.

Overlevelse og spredning

Vintersporene overlever fra en vekstsesong til neste og danner om våren stilksporer som smitter nytt bladverk. Sommersporer produseres i store mengder og spres effektivt med vinden.

Symptomer/skade

Fem arter av rustsopp er funnet på roser her i landet. De har hele sin livssyklus på rose. Bladene får først små, gul-grønne flekker på oversiden. På bladundersiden vokser det fram gule til oransje sporehoper med store mengder sporer. Mot slutten av vekstsesongen dannes det svarte vintersporer i sporehopene. På greiner bryter gulrøde sporehoper gjennom barken.

Bekjempelse

Planting av motstandsdyktige rosesorter er det mest effektive tiltaket mot roserust. Skjæring av sterkt angrepne greiner og fjerning av gamle blad på bakken reduserer smittepresset. Sprøyting ved begynnende angrep kan være nødvendig på mottakelige sorter.

209. Edderkopper

Edderkopper Araneae

Nytteorganisisme

Edderkopper er viktige nyttedyr i landbruksarealer, juletreffelt og grøntanlegg. Aktuelle edderkoppfamilier i Norge er hjulspinnere (Araneidae), mattevevere (Linyphiidae), ulveedderkopper (Lycosidae), hoppeedderkopper (Salticidae) og krabbeedderkopper (Thomisidae). Hjulspinnere spinner hjulformede, vanligvis vertikale nett. Mattevevere, også kalt dvergedderkopper, har arter som spinner nett som henger horisontalt i vegetasjonene eller mellom steiner og groper på bar jord.

Ulveedderkopper jakter på bakken. Hoppeedderkopper kan jakte på bakken eller andre steder som bergvegger og husvegger. Krabbeedderkopper jakter ved å «sitte på post» i blomstene og vente på byttet sitt. De fleste edderkoppartene er landlevende, men det er også noen arter som lever i vann. De aller fleste artene er rovdyr. Utseende

Edderkoppene har en todelt kropp med tydelig «midje» og har åtte bein på forkroppen. Foran på forkroppen (hode-delen) har edderkoppene åtte (noen arter har seks eller færre) punktøyne som er ordnet i to rader. Munndelene består av to par gripekjeve, underkjeve med tyggeplate og palper (palper = vedheng til munndelene som har sanseceller for lukt og smak). Gripekjevne har en kraftig klo ytterst. Kloa er hul, og er forbundet med en giftkjertel. Gripeklørne og giften bruker edderkoppene til å angripe, holde fast og bedøve byttedyr, og til å forsvare seg selv. Giften hos edderkoppartene som finnes i Norge er ikke farlig for mennesker og større dyr, men det finnes enkelte dødelig giftige arter i varmere land.

Bakkroppen er kuleformet eller avlangt rund. Der befinner det seg to-tre par med spinnevorter som har ulike spinnekjertler som spinner forskjellig typer silketråd (kalles edderkoppspinn, spindellev). Denne tråden består av mange, svært tynne tråder, er svært sterk. Den kan være tørr eller klebrig, og kan ha ulike funksjoner. Edderkoppen bruker noen kamformede klør og spesielle hår på beina til å dra silketråden frem og spinne den type tråd de har bruk for. Edderkoppene bruker spinntråden på

forskjellig måte, etter art og gjøremål. Noen spinner ulike typer fangstnett (bl.a. volumspinn, limsnørespinn, teppespinn, traktspinn og hjulspinn). Andre kaster et klebrig spinn over byttet sitt. Spinnetråden kan også bli brukt som hjelp når edderkoppene klatrer, som ankerfeste eller som sikringstråd når de beveger seg.

Noen arter pakker byttet sitt inn i silkespinn for å overmanne og lagre byttet før de fortærer det. Små edderkopparter sprer seg ved at de spinner en flygetråd som svever i luften. Når tråden er så lang at den tas av oppdriften følger edderkoppen med og lar seg sveve gjennom lufta til nye steder. Andre arter oppsøker et høyt sted, og kaster ut en tråd og venter til den har festet seg til et sted lengre borte før de kryper over «broen» de har laget. Mange edderkopparter lager spinn til beskyttelse under hvile, hudskifte eller overvintring. Hannen er som regel mye mindre enn hunnen, og har smalere bakkropp. Størrelse, farge og mønster varierer etter art. Lengden på kroppen hos de minste edderkoppene er bare noen få millimeter, de største edderkoppene vi har i Norge kan bli opptil ca. to cm (beina kommer i tillegg). Fargene er ofte ulike varianter og mønstre av hvitt, gult, grått, brunt og svart, men det finnes mer fargerike arter, særlig gjelder det dem som jakter i blomster.

Utbredelse

Edderkoppene er en gammel og artsrik gruppe ledd-dyr. De har levd på jorda i nesten 400 millioner år, og er i dag omtrent allestedsnærværende. Det finnes edderkopper i omtrent alle økosystem i naturen, i kulturlandskap og i urbane områder. Per i dag er det beskrevet ca. 50 000 arter i verden. I Norge er det registrert over 600 arter, men det oppdages stadig flere edderkopparter (Artsdatabanken). Det finnes edderkopper nær sagt overalt i Norge, men utbredelsesområdet til de ulike artene varierer.

Byttedyr/ vertsspekter

Edderkopper er raske rovdyr. De ulike edderkoppartene har forskjellige jaktmetoder og fanger ulike typer byttedyr. De kan f.eks. spenne opp ulike typer fangstnett, bruke fangliner og snubletråder, de kan spore opp og løpe etter byttedyret, eller de kan kamuflere seg og sitte stille og vente på at et byttedyr skal dukke opp for så å gå til plutselig angrep.

Da bruker de klørne på gripekjevne til å fange og holde fast byttet, og lammer dem med gift. Noen arter pakker byttet sitt inn i silketråd. Edderkoppene har ikke skikkelige tyggekjeve, og kan bare ta til seg flytende føde. De må derfor løse opp fastere deler av byttedyret før de kan spise dem. Det gjør de ved å sprøyte en fordøyelsesvæske over eller inn i byttedyret slik at innmaten brytes ned til en suppe som de suger i seg med muskler i magen.

Edderkopper som spinner nett (f.eks. hjulspinnere og mattevevere) fanger og spiser insekter som flyr inn i eller faller ned i nettet, edderkoppene som jakter fritt på bakken, i blomster eller andre steder (f.eks. ulveedderkopper, krabbeedderkopper og hoppeedderkopper) fanger insekter o.a. småkryp som befinner seg der edderkoppene oppholder seg.

Edderkoppene kan fange og spise bl.a. spretthaler, bladlus, sugere, sikader, teger, gresshopper, mygg, fluer, veps, maur og små sommerfugler. De kan også være kannibaler og spise andre edderkopper. I Sveits har man estimert at edderkopper kan spise 3,8 millioner smådyr per dekar per år, som tilsvarer ca. 15 kg smådyr.

Livssyklus

Livssyklusen til edderkoppene varierer hos de ulike artene. Hunnene legger vanligvis egg i en pose spunnet av silketråd, kalt en eggsekk eller en eggkokong. Hos artene som bygger nett, henges gjerne eggsekkene opp i vegetasjonen og på husvegger eller andre flater, eller de blir festet i hulrom.

Edderkopper som jakter fritt, slik som ulveedderkoppene, bærer med seg eggene i en eggsekk på undersiden av bakkroppen. De små edderkoppungene rir ofte på morens rygg noen dager etter at de har klekket fra eggene.

Bruk i biologisk kontroll

Det finnes ingen biologiske preparater med edderkopper, men de naturlige forekommende edderkoppartene kan bidra til å holde populasjoner av diverse skadedyr nede, og bør derfor tas vare på. La edderkoppsnett henge i fred i kulturplantene, de vil fange mange små, flygende skadedyr og skadedyr som faller ned fra plantene. Edderkopper som lever på bakken, har behov for skjulesteder og liker å kunne trekke seg tilbake til et fuktig sted når de ikke er på jakt. Sørg derfor for gode skjulesteder:

210. Papirflekk

Papirflekk *Phytophthora porri*

Skadegjører

Papirflekkssoppen angriper bladene hos ulike løkvekster og danner hvite og papiraktige flekker. Papirflekkssoppen holder seg i jorda fra år til år ved hjelp av hvilesporer. Papirflekk bekjempes med vekstskifte og fungicider. Vertplanter

Papirflekkssoppen angriper både løk, sjalottløk, vårløk og purre.

Overlevelse og spredning

Eggsporesoppen holder seg i jorda fra år til år ved hjelp av oosporer (hvilesporer). Hvor lenge disse sporene kan overleve er ikke kjent, men sannsynligvis i mange år. Soppen kan også danne klamydosporer som kan leve lenge i jord. I vannmetta jorda spirer hvilesporene med sporangier som igjen kan danne zoosporer (svermesporer). Smittestoffet overføres fra jorda til bladene med vannsprut i regnvær og ved kunstig vanning. Soppen kan vokse innenfor et vidt temperaturintervall (0-25 oC, med optimum 15-20 oC). Inkubasjonstida varierer mye med temperatur, fra nesten 2 måneder ved 0 oC til 4-11 dager > 11 oC. Smittestoffet i jorda kan spres utover med overflatevann, ved jordarbeiding og over lengre avstand med jord på redskap, maskiner, kasser med mer.

I bladflekker er det her i landet ikke påvist sporer som har evne til vindspredning, men dette er kjent fra utlandet.

Symptomer/skade

Eggsporesoppen *Phytophthora porri* angriper bladene og danner uregelmessige, større og mindre flekker med svakt innsunket vev som etter hvert blir hvitt og papiraktig. Flekkene er best synlig nær toppen av plantene der bladene ofte knekker over angrepsstedet. Bladspissene utenfor angrepspunktet visner og gulner etter hvert. Flekkene kan forekomme på alle deler av bladplaten inkludert nede på selve bladskaffet (hos purre). Sjuke planter hemmes i vekst og kan visne ned ved kraftige angrep. Mye tyder på at papirflekk kan være innfallsport for bakterieråte i kepaløk.

Bekjempelse

Papirflekk kan unngås ved et moderat vekstskifte, men der hvor soppen allerede har fått innpass, kan det bli nødvendig med lange omløp eller med kjemisk bekjempelse i veksttida. Sprøytingen kan utføres forebyggende fra den tid de første bladflekkene pleier å vise seg, og gjentas flere ganger i sesongen, oftest i fuktig vær.

211. Hvetebrownflekk

Hvetebrownflekk *Pyrenophora tritici-repentis*

Skadegjører

Hvetebrunflekk (også kalt DTR, forkortelse av latinsk navn på det ukjønna stadiet) skyldes soppen *Pyrenophora tritici-repentis*, med konidiestadiet *Drechslera tritici-repentis*. Symptomene er gulbrune, etterhvert nekrotiske bladflekker som kan ligne hveteaksprikk og hvetebrunflekk. De tre sjukdommene omtales ofte som bladflekksjukdommer i hvete. Vekstskifte i tillegg til pløying og eventuell fungicid-behandling etter varsel er viktigste tiltak mot sjukdommene. Soppen følger såkornet i tillegg til at den overlever på stubb og halmrester. I fuktig vær utvikles konidiesporer som spres med regnsprut opp i plantebestanden. Soppen kan også spres med vind. De største angrepene av hvetebrunflekk er funnet etter redusert jordarbeiding med hvete som forgrøde. Vertplanter Hvetebrunflekk angriper først og fremst hvete, men bygg, rug og en rekke grasarter kan også bli angrepet.

Overlevelse og spredning

Soppsmitten kommer både fra såkorn og planterester og spres med vind og vannsprut til bladene. Viktigste smittekilde er infiserte halmrester og stubb oppå bakken. Her dannes sporehus med ascosporer, som dannes ved fuktige forhold om våren og spres i tørt vær med vind over store avstander. I vedvarende fuktig og varmt vær utvikler soppen store mengder konidiesporer som spres med regnsprut oppover bladene og til akset, og til de nærmeste plantene rundt.

Symptomer/skade

Soppen som forårsaker hvetebrunflekk kan følge såkornet og forårsake små brune flekker på de første bladene. Det er imidlertid som bladflekksjukdom oppover på bladverket og bladslirer litt ut i sesongen at sjukdommen kan forårsake skade. Bladene får først små mørke flekker med gul randsone. Etter hvert øker flekkene i størrelse og kan vokse sammen til større sammenhengende lysebrune og nekrotiske felt som kan forårsake at bladene visner fra spissen. Under fuktige forhold dannes sporer i flekkene, noe som gir flekken en mørkere farge. Det er ikke lett å skille mellom hvetebrunflekk, hveteaksprikk og hvetebladprikk basert på symptomer, og de omtales ofte felles som bladflekksjukdommer i hvete. Hvetebrunflekk gir noe mer klorose omkring det nekrotiske feltet i sentrum av bladflekken enn de to andre, men det er stor variasjon i sjukdomsbildet for alle tre sjukdommene. Imidlertid kan angrep av hvetebrunflekk gi kraftige symptomer tidlig på våren i motsetning til hveteaksprikk som får de sterkeste angrepene etter aksskyting. De største angrepene av hvetebrunflekk er funnet etter redusert jordarbeiding med hvete som forgrøde.

Bekjempelse

Vekstskifte, samt nedpløying av stubb og halmrester vil redusere smittepresset i åkeren. I fuktige år kan behandling med fungicider være aktuelt. Fare for smittespredning og behov for behandling mot bladflekksjukdommer i hvete kan beregnes i VIPS. Friskt såkorn (sertifisert, eventuelt beiset) er et godt forebyggende tiltak.

Oppdatert 26. mars 2012

212. Algesopp

Algesopp *Chromista*

Skadegjørere

Blant algesoppene finnes viktige planteskadegjørere som tørråte på potet. Viktige grupper av algesopp er bladskimmel og råteskimmel. Informasjon om problemer med algesopp i løk finnes i artikkelen: Eggsporesopp drukningsskade i løk.

213. Stripet orebladbill

Stripet orebladbill *Galerucella lineola*

Skadegjører

Voksne og larver av stripet orebladbill gnager på bladverket på or, og særlig på Vestlandet kan oreskogen nærmest snaugnages. Betydning

Stripet orebladbill er den vanligste av de bladbillartene som snaueter lauvskogen, særlig i fjellsidene på Vestlandet. Det finnes mange rapporter gjennom de siste 100 årene om avlauving av oreskogen. Ved angrep flere år i strekk kan trærne dø. Orebladbillen angriper særlig gråor, mens svartora kan stå grønn og frisk under masseangrep. Billen finnes utbredt i lavlandet i Sør-Norge, men er ikke påvist nord for Møre og Romsdal. Etter langvarige angrep øker innholdet i bladene av stoffer som virker hemmende på larvenes utvikling.

214. Honningsopp

Honningsopp *Armillaria* spp

Skadegjører

Honningsoppen har om lag 700 vertplanter. Gulning av bar eller bladverk og hvite flak av soppvev mellom barken og veden er de første symptomene. Honningsoppen danner også mørke, skolisselignende rhizomorfer (sopptråder) med vekstpunkt i enden. De er først lyse, men mørkner og kan forveksles med røtter. Honningsoppen ødelegger kambiumlaget under barken, ringer og dreper angrepne trær. Om høsten danner honningsoppen hattsopper i tette knipper med sammenvokste stilker nederst. Rhizomorfer er viktigste spredningsvei for å smitte ny vegetasjon. Ved planting av juletrær er det viktig å fjerne infiserte stubber og røtter før planting. Ved angrep på enkeltplanter må plantene fjernes sammen med mest mulig av røttene. Utbredelse

Tre arter av honningsopp finnes i Norge. Skoghonningsopp (*Armillaria borealis*) er vanlig i hele landet. Hagehonningsopp (*A. cepistipes*) forekommer vanlig i Sør-Norge. Mørk honningsopp (*A. ostoya*) er funnet på Sørlandet og Østlandet.

Vertplanter

Honningsoppen har om lag 700 vertplanter. Her i landet er det funnet angrep av honningsopp på bartrær (edelgran, furu, gran, syress, thuja) og løvtrær (asal, bjørk, bøk, kirsebær, lønn, poppel, pil, rogn, syrin, søyleeik). Det har også vært angrep av soppen på jordbær og pipeholurt. Skadene er størst i skogsbestand av vanlig gran.

Overlevelse og spredning

Rhizomorfer er viktigste spredningsvei for å smitte ny vegetasjon. Kontakt mellom angrepne og friske røtter og sporer produsert av fruktlegemer er to andre metoder for smitting av friske planter.

Et individ av honningsoppen kan bli veldig stort og gammelt. I et naturområde i delstaten Utah i USA finnes det en flere tusen år gammel honningsopp som dekker et areal på 10 kvadratkilometer.

Symptomer/skade

De første symptomene er gulning av bar eller bladverk. Om en skjærer i barken på angrepne trær ved stammebasis blir hvite flak av soppvev synlig mellom barken og veden. Soppen danner også skolisselignende rhizomorfer (sopptråder) med vekstpunkt i enden. De er først lyse, men mørkner og kan forveksles med røtter. Rhizomorfene vokser i nettverk under barken på røtter og nedre deler av stammen og radiært utover i bakken. Honningsoppen ødelegger kambiumlaget under barken, ringer og dreper angrepne trær.

Om høsten danner honningsoppen hattsopper i tette knipper med sammenvokste stilker nederst. Selve hatten er hvelvet, flat eller bølget, lysebrun med olivenskjær, mørkere i sentrum med mørke skjell.

Skivene på undersiden er avrundet, hvite som unge og blir rosabrune, svartflekket med alderen. Stilken er slank, lys okergul og har en hvit ring med gul kant.

Bekjempelse

Plantinger på gammel skogsmark er ekstra utsatt for angrep av honningsopp som overlever i rester av smitta trær. Ved planting av juletrær er det viktig å fjerne infiserte stubber og røtter før planting. Ved angrep på enkeltplanter må plantene fjernes sammen med mest mulig av røttene.

Tiltak ved bruk av bark og flis til dekking mot ugras

Dersom barken og flisa ikke er varmkompostert, kan honningsopp (*Armillaria* spp.) fylgja med på lasset.

215. Flatskurv i gulrot

Flatskurv i gulrot *Streptomyces* spp

Skadegjører

Flatskurv ses som korklignende, brune flekker eller konsentriske ringer og belter på overflaten av roten. Dyrk ikke gulrot på jord der det har vært angrep av flatskurv på potet. Utbredelse

Flatskurv finnes i alle gulrotdyrkingsområder.

Vertplanter

Strålebakteriene gjør mest skade på potet, men gulrot, kålrot, rotpersille, reddik, bete og andre rotvekster er også utsatt for angrep.

Overlevelse og spredning

Skaden forårsakes av strålebakterier (*Streptomyces* spp.), som finnes i all kulturjord. Organismen overlever som saprofytt på organisk materiale i jorda. Sjukdommen gjør seg først og fremst gjeldende i tørre, varme år på lett eller kalkrik jord (pH 5,5 eller høyere), og særlig på skifte etter potet. Forsøk i Nederland antyder at det mottakelige stadiet inntreffer når roten begynner å svelle. Gulrota har da en diameter på ca 2 mm, har begynt å få gulrotfarge og har startet dannelsen av det fjerde varige bladet. Dersom jorda er tørr fra dette stadiet og ca 3 uker framover er det stor fare for angrep av strålebakteriene.

Symptomer/skade

Flatskurv ses som korklignende, brune flekker eller konsentriske ringer og belter på overflaten av roten. Disse kan være nedsunkne eller opphøyd. Gulrotvevet er vanligvis friskt under skurvbelegget. Flatskurv kan ofte ses allerede når gulrota har blyanttykkelse.

Bekjempelse

Dyrk ikke gulrot på jord der det har vært angrep av flatskurv på potet. Unngå kalking i gulrotåret, eller dyrking etter kalkkrevende forgrøder. Bruk derfor sure gjødselslag ved høy pH. Vanning er aktuelt på løs og kalkrik jord dersom det er tørke i den perioden roten er på det mest mottakelige stadiet. På lettere jord vil to til tre vanninger med 15 mm være passe. På mindre tørkesvak jord vil en til to vanninger med 25 mm være aktuelt.

216. Furuas knopp- og greintørkesopp

Furuas knopp- og greintørkesopp *Gremmeniella abietina*

Skadegjører

Furuas knopp- og greintørkesopp gjør år om annet stor skade på barskog. Gran blir stort sett mindre skadet enn furu. Soppen er også påvist på nordmannsedelgran i Norge. Symptom
Angrep av furuas knopp- og greintørkesopp kan føre til kreftsår eller ringing og døde skudd. Noen ganger kan man observere en gulgrønn misfarging når man skraper i barken på nylig drepte skudd. Symptom på baret tidlig neste sommer er at nålene blir gule til gulrøde (oransje) ved basis. Allerede før fargeendringen skjer, sitter nålene løst og kan lett fjernes. Senere blir hele nålene brune og faller etter hvert av. Angrepne knopper vil ikke bryte. Småplanter kan gå helt ut dersom stammen ringes.

Biologi

Furuas knopp- og greintørkesopp produserer to sporetyper på infiserte trær: sekksporer (askosporer) i apothecier og konidiesporer i pyknider. Konidiestadiet *Brunchorstia* fins på døde fjorårsnåler eller bark, spesielt ved basis av infiserte nåler. Pyknidene er runde, brunsvarte og synlige med en håndlupe. Inni pyknidene ligger konidiesporene. Apotheciene kommer som regel til syne et år senere enn pyknidene. Apotheciene er mørkebrune og et par millimeter store. De åpner seg i fuktig vær og ser da blåaktige ut, fordi et mørkt sjikt av sporesekker (hymeniet) med sekksporer kommer til syne. Konidiesporene blir spredt i regnvær ved at vanndråper treffer modne pyknider og spruter sporene over på nabogreiner eller -trær. Askosporene blir aktivt skutt ut fra apotheciene og ført med vind over lengre avstander. Begge sporetypene er avhengige av at det er fuktig noen timer der de lander for å kunne spire og infisere plantevevet. Infeksjoner kan skje gjennom hele vekstsesongen, men primært i perioden mai - juli. Det er som regel de nye skuddene som blir infiserte, men soppen kan også gå inn gjennom sår og skadd vev i eldre deler av treet. Soppen angriper primært gjennom nålene, og ved hjelp av sopptråder (hyfer) kan den vokse videre inn i greinene. Sjukdommen utvikler seg lite om sommeren (ligger latent), men utpå høsten og vinteren, når trærne er i hvile, vil soppveksten skje. Temperatur ned mot 0 °C er gunstig for utvikling av soppen.

Vertplanter

Furuas knopp- og greintørkesopp angriper mange arter av bartrær i Europa og Nord-Amerika, og furu er vanligvis mest utsatt. I 2001 gjorde soppen stor skade på furuskog på Østlandet. Året etter dette utbruddet ble soppen påvist på skadde småplanter av vanlig gran (*Picea abies*) i flere skogplanteskoler på Østlandet. Høsten 2013 ble furuas knopp- og greintørkesopp funnet på en død topp av nordmannsedelgran (*Abies nordmanniana*) i et juletreffelt i Vest-Agder. Det er uvanlig at denne soppen går på edelgran, ellers i verden er den bare rapportert på balsamedelgran (*A. balsamea*) i Nord-Amerika og Sakhalinedelgran (*A. sachalinensis*) i Japan.

Tiltak

Bortsett fra generelt god hygiene (fjerne sjuke trær, luftige felt etc.), er det ikke aktuelt med spesielle tiltak mot denne soppen i juletreffelt, men man bør være på vakt i skogplanteskoler.

217. Greinbrann

Greinbrann *Paraconiothyrium fuckelii*

Skadegjører

Greinbrann skyldes sekksporesoppen *Leptosphaeria coniothyrium* med det ukjønna stadiet *Coniothyrium fuckelii*. Skuddene blir mørkfarga og barken kan sprekke opp. Bladene visner og de drepte skuddene blir sprø og knekker lett. Fruktlegemer er så vidt synlig som små svarte prikker i barken. Vertplanter

Greinbrann er mest vanlig på rose og bringebær, men den har flere andre vertplanter.

Overlevelse og spredning

Infeksjonen starter i sår etter frostskader, skjæring og andre skader på skuddene. Det ukjønna stadiet av soppen danner sporer som spres med vann-sprut i regnvær. På skuddene modner fruktlegemer om våren, og de produserer sporer som spres med vinden. Vannsyk jord svekker plantene og gjør de mer utsatte for angrep. Soppen overlever i en viss tid i smitta planterester i jorda.

Symptomer/skade

Bladvisning og bladfall om sommeren er første symptom på at de nye bringebærskuddene har blitt smittet. Skuddene visner og barken på bringebærstenglene sprekker opp. Greinbrann på rose starter som små mørkebrune flekker omgitt av en purpurrød kant på greinene. Hele greiner kan bli drept av greinbrann.

Bekjempelse

Planting på godt drenert jord, forsiktig handtering for å unngå sår på skuddene og god luftsirkulasjon i plantingen er forebyggende tiltak. Vekstskifte, unngå skjæring i fuktige perioder og fjerning av angrepne greiner er andre tiltak mot greinbrann.

218. Buksbomkreft

Buksbomkreft *Volutella buxi*

Skadegjører

Her i landet er det funne til dels omfattande skade på buksbom både i ein planteskule og i klyppegrøntfelt. Før den nye veksten kjem i gang om våren, vil blad i toppen av greiner verta gule til bronsefarga og infiserte greiner vil som regel visna litt frå tuppen og innover (Figur 1). Når ein kuttar i barken vil ein finna brun til svart misfarge. Ofte ser ein *Volutella*-infeksjon i samband med frostskade. Dersom det berre er ein lett frostskade, vil nye, friske blad etter kvart dekkja over dei bronsefarga blada. I hagar, parkar og anlegg vert buksbom ofte forma. Såra etter slik klypping kan vera inngangssport for *Volutella*. Dersom *Volutella* er til stades, vil ein ved varmt og fuktig vær kunna sjå eit oransje til beige belegg på undersida av misfarga blad (Figur 2) og på skot. Dette er sporehopar som tyt ut frå sporehus (acervuli). Under kvart blad er det tusenvis av sporar som ved hjelp av vassprut frå

regn eller vatning kan spreia og infisera nye blad og skot på buksbom. Biologi
Både frå USA og England vert *Volutella* omtala som ein svak parasitt som berre kan etablere seg i skadd plantevev.

Bekjempelse

Infiserte plantedelar må klyppast bort. Pass på å klyppa nokre cm inn på friskt vev for å vera sikker på at det ikkje er sopptrådar (hyfer) igjen på skotet. Sporane kan fylgja med sakser, klede og hud, og klyppinga bør difor skje i tørt vær for å hindra spreiding og infeksjon. Det beste er å gjera dette på ei tid på året som det er for kaldt til sporeproduksjon. Januar og februar er difor truleg den beste tida dersom det er tydelege symptom. I alle fall bør det gjerast i god tid før nye knoppar bryt. Alt infisert plantemateriale bør leggjast i ein kompostbinge og dekkast over for å hindra sporespreiding eller på anna vis fjernast frå hagen/anlegget. Soppen trivest i fuktige, tette bestand. Buksbom er i seg sjølv tettvoksen, men ein kan sørgja for å planta med god avstand der det ikkje er snakk om hekkplanting.

219. Rothalsrøte i frukt

Rothalsrøte i frukt *Phytophthora cactorum*

Skadegjører

Rothalsrøte kan skuldast fleire soppartar i slekta *Phytophthora* men den vanlegaste årsaka er *Phytophthora cactorum*. *Phytophthora* er ikkje ekte soppar, men høyrer til eggsporesoppene. Same soppen er årsak til bleikrøte på frukta. Soppen kan gi røte både på røter (rottrøte), på stammen under podestaden (rothalsrøte) og over podestaden (stammerøte). Første symptom på sjukdomen er ofte generell mistrivnad hos treet, med lite tilvekst, dårleg fruktsetjing og tidleg gulning av lauv. På slike tre vil vi då ofte finne ein brunfarga røte i barken heilt nedst på stammen, og skrapar vi av barken, er det ofte eit stripe mønster i sevelaget. Det er ei skarp grense mellom friskt og skadd vev. Treet vil døy når soppen har vokse rundt heile stammen. Ofte kan treet ha dårleg vekst i fleire år før det døyr. Det er stor skilnad mellom grunnstammar i kor utsette dei er for rothalsrøte. MM 106 er svært utsett. M 26 er litt mindre utsett enn MM 106, medan M9 og B9 er sterke mot sjukdomen. For å unngå problem med rothalsrøte er det viktig å unngå stader med tung jord og dårleg drenering og forseinkingar i terrenget som periodevis vert oversvømde. Dette er lokalitetar som uansett høver dårleg til epledyrking. Alle tiltak som betrar dreneringa og hindrar at vatn vert ståande, vil redusere faren for rothalsrøte. Det kan t.d. vere dyrking på drill der det er slike fuktige parti i hagen. På utsette stader bør vi dessutan unngå å bruke spesielt mottakelege grunnstammar som MM 106.

220. Kristtornminerflue

Kristtornminerflue *Phytomyza ilicis*

Skadegjører

Kristtornminerflue finnes overalt hvor kristtorn vokser. Larvene lager store miner i bladene som gulner og faller lett av. Det er en generasjon i året. Kristtornminerflue kan være et problem ved kommersiell dyrking av kristtorn. Utseende

Voksne kristtornminerfluer er svarte og 3-4 mm lange. Larvene som først er lyse, deretter mer gulaktige, blir opptil 3 mm lange. Larvene forpupper seg i minene (brune tønnepupper).

Utbredelse

Kristtornminerflue er utbredt overalt hvor kristtorn vokser i Norge, dvs. langs kysten fra Telemark t.o.m. Møre og Romsdal.

Vertplanter

Vanlig kristtorn

Livssyklus

Kristtornminerflue har en generasjon i året. De voksne fluene klekker i slutten av mai og i juni. De legger hvitaktige egg langs midtnerven vanligvis i nye, myke blad. Larven som klekker lager først en kort gangmine i midtnerven, deretter gnager den en stor, uregelmessig og lysgrønn platemine i selve bladet. Larvene overvintrer i minene. De forpupper seg i minene i april/mai. Når det voksne flua klekker, lager den et D-formet hull i minen og epidermis brettes opp.

Kristtornminerflue er utsatt for til dels sterke angrep av parasitter. Fugl, særlig meiser, er kjent for å predatere på larver og pupper i minene. Klekker det en parasitt fra minen, lager denne et sirkelrundt utgangshull. Finner man et V-formet snitt i en tom mine, er det sannligvis fugl som har vært på ferde.

Skadevirkninger

De voksne fluene lager næringsstikk i bladene som ser ut som små lyse prikker. Larvene gnager først en kort gangmine langs midtnerven på bladene som senere utvider seg til en stor uregelmessig platemine i selve bladet. Angrepne blad gulner og faller lett av utover sommeren.

Bekjempelse

På enkeltplanter kan blader med miner fjernes for hånd og destrueres (brennes, komposteres). I kommersielle felt kan det sprøytes i mai/juni med et kjemisk skadedyrmiddel (se Plantevernguiden.no). Det er rapportert om variasjon i angrepsstryken av kristtornminerflue hos forskjellige sorter av kristtorn for dyrking.

Oppdatert 29. januar 2009

221. Nett-teger

Nett-teger

Tingidae

I denne tegefamilien finner vi lyngtege

222. Lyngtege

Lyngtege *Stephanitis oberti*

Skadegjører

Lyngtege kan gi gulbrune prikker og misfarging på blad av Rhododendron. Tegen er utbredt langs kysten fra Oslofjorden til Sogn og Fjordane. Vanligvis er angrepene svake, så bekjemping er ikke nødvendig. Utseende

Den voksne tegen er 3-4 mm lang, nærmest gjennomsiktig og flat med svart kropp og et sterkt utviklet ribbenett, særlig på forvingene. Denne nettstrukturen på vingene hos nett-tegene har gitt dem navnet "kniplingsteger" på englesk (lace bugs). Nymfene er også flate, men har gulaktig farge og tornelignende utvekster på bakkroppen.

Utbredelse

Lyngtege er utbredt langs kysten fra Østfold, på Sørlandet og på Vestlandet nord til Sogn og Fjordane.

Vertplanter

Rhododendron-arter. Utenom hager og parker lever lyngtege på tyttebær og blåbær.

Livssyklus

Eggene legges om høsten langs midtnerven på yngre blad og overvintrer. De klekker i mai/juni.

Nymfene gjennomgår det siste hudskiftet og blir voksne i juli. Voksne tege kan finnes utover i høstmånedene. Det er en generasjon i året.

Skadevirkninger

Nymfene lever på undersiden av bladene, hvor de stikker og suger plantesaft. Dette fører til tett med gulbrune prikker og misfarging på oversiden, samtidig som bladene kan rulle seg noe sammen fra kanten. På undersiden av bladene fører stikkene til brune flekker og utskillelse av et brunt gummiaktig sekret eller ekskrementdråper som gir et rustaktig utseende. Ofte finner man rikelig med hudskifter fra nymfene, noe som også røper et angrep av lyngtege.

Bekjempelse

Vanligvis er angrepene svake, og bekjemping er ikke nødvendig.

223. Lyngbladbille

Lyngbladbille *Lochmaea suturalis*

Skadegjører

Den voksne billen er 5-6 mm lang med litt rund ryggside. Dekkvingene og forbrystet er gulbrune. Hodet og undersiden av kroppen er svart. Larvene varierer i lengde fra 1,0-1,5 mm som nyklekte til 6-8 mm som fullvoksne. De er grønn-gule, lyst gule eller grå med spredte mørke flekker med få hår. Hodet er svart. Utbredelse

Lyngbladbille er utbredt på Østlandet, langs kysten av Sørlandet, Vestlandet, Trøndelag nord til og med Helgelandskysten i Nordland.

Vertplanter

Lyngbladbillen er monofag og lever bare på røsslyng. Men det er også rapportert at den kan gnage på bjørk.

Livssyklus

Lyngbladbille har 1 generasjon i året. Den overvintrer som voksen bille i mose og strølag under lyngen.

Paring og egglegging foregår om våren. De voksne kan fly en del før egglegging på jakt etter næring (frisk lyng).

Eggene legges i strølaget, og en hunn kan legg opp mot 200 egg. Eggene klekker fra juni og utover.

Larvene blir fullvoksne og forpupper seg i august/september. Etter et kort puppestadium gjemmer de voksne billene seg for overvintring.

Skadevirkninger

Voksne biller gnager litt på røsslyng om våren. Dette ganget betyr lite, og det opphører i juni. Det er larvene som gjør hovedskaden på lyngen. Voksne og larver gnager på blad, skuddspisser og bark. Angrepet lyng får en lys kastanjebrun farge. Gammel lyng på 15-20 år eller mer kan bli drept av sterke angrep.

I mange land i Vest-Europa rundt Nordsjøen har lyngbladbille lenge hatt periodiske massangrep. Undersøkelser i Rogaland har vist sammenheng mellom fangst av lyngbladbille og lyngens tilstand. Der lyngen var tørr og grå, ble det funnet mange voksne biller (i mai) og mange larver (i august). På grønn, frisk lyng ble det funnet svært få voksne biller og larver. Fra andre land i Europa er det kjent at det er særlig eldre lyng som kan få skade av lyngbladbille.

224. Stor kålflue

Stor kålflue *Delia floralis*

Skadegjører

Stor og lita kålflue er nokså like av utseende og er blant de viktigste og årvisse skadedyrartene i korsblomstrede grønnsaker. De ligner på vanlig husflue. Begge overvintrer som puppe i jorda. Svermetiden for de voksne fluene varierer mellom artene, og det er også stor forskjell på aktiviteten mellom Nord-Norge og Sør-Norge. Eggene legges i jordskorpa inntil plantene, og de nyklekte larvene gnager seg inn i røttene. Skadene kan bli omfattende, og i enkelte kålvekster kan larvene også gjøre skade i den overjordiske delen av plantene. Utseende

Det er liten forskjell mellom de to artene på størrelsen og utseendet til de voksne fluene. Begge er ca. 6 mm lange, gråaktige, og med tre mørke lengdestriper på ryggen. Øynene hos hannene sitter tett sammen øverst på hodet, mens de er godt atskilt hos hunnene. Hos hannene har lita kålflue en kraftig og tett behåring ved basis av låret på det bakerste beinparet. Denne mangler hos stor kålflue. Eggene er hvite, avlange i formen, og er ca. 1 mm lange. De nyklekte og gulhvite larvene vokser til 8-10 mm lengde som fullvoksne. Som de fleste fluelarver er de fotløse, og hodet er redusert til munnkroker. Larvene til de to artene kan skilles ut fra antall og plassering av utvekster (palper) bakerst på kroppen. Puppene er vanligvis mørkebrune og mellom 5-8 mm lange. Nydannede pupper kan være lysebrune eller nesten hvite. De samme utvekstene som skiller larvene av lita og stor kålflue, er også tydelige på puppene.

Utbredelse

Stor og lita kålflue finnes over hele landet.

Vertplanter

Korsblomstrede vekster (hodekål, blomkål, kinakål, reddik, kålrot, nepe m.fl.). Blomkål, kinakål og kålrot er sterkest utsatt for angrep.

Livssyklus

Begge artene overvintrer som puppe i jorda. Stor kålflue har en generasjon i hele landet, mens lita kålflue har to generasjoner i det meste av landet. I Nord-Norge vil larver fra 2. generasjon kunne utvikle seg under spesielt gunstige temperaturforhold, men har ingen økonomisk betydning. Andre generasjon av lita kålflue gjør som regel liten skade også lenger sør i landet. På Sørlandet begynner klekkingen av voksne fluer av lita kålflue tidlig i mai og i andre deler av Sør-Norge fra midten av mai og utover i juni. I Nord-Norge begynner klekkingen først i midten av juni. Andre generasjon klekker fra slutten av juli i Sør-Norge. Stor kålflue klekker fra slutten av juni i Nord-Norge, som de tidligste i landet, og i gjennomsnitt for landsdelen omtrent 10 dager etter lita kålflue. Seineste klekkestart for stor kålflue, fra siste halvdel av juli, finner vi i ytre kyststrøk i Rogaland. I Sør-Norge er det imidlertid store lokale

variasjoner i opptreden og klekkingen kan starte opp til en måned tidligere både lenger sør, lenger inn i landet og høyere over havet. Flere studier tyder på at sein klekking er knyttet til «klekketyper» med et forlenget hvilestadium (diapause).Klekkeperioden kan vare opptil 6 uker, men hovedmengden klekker i løpet av 1-2 uker. Etter klekking og begynnende sverming kan man regne med 10-12 dager til man finner larver i røttene.

De voksne kålfluene oppholder seg i kantvegetasjonen rundt åkrene det meste av tida. Her ernærer de seg på nektar fra blomstrende planter og utvikler eggene. Fra tidlig på ettermiddagen trekker de fleste hunnene inn i feltene for å legge egg. Kålfluene er aktive flygere og kan gjerne fly 2-3 km på jakt etter vertplanter. Det er ofte sterkest angrep i utkanten av åkrene, men likevel mindre markert enn for gulrotflua. Eggene legges i jorda ved eller på rothalsen til plantene, sjeldnere på bladene. Lita kålflue legger 2-3 egg ved hver plante, mens stor kålflue legger eggene i større klaser. Begge artene legger noe over 100 egg i gjennomsnitt pr. hunn. Eggene hos lita kålflue begynner klekkingen etter ca. 3 dager, mens stor kålflue trenger rundt 6-7 dager. Den totale utviklingstiden for larvestadiene hos stor kålflue ligger mellom 5-7,5 uker, noe som er 2-3 uker lenger enn for lita kålflue. Etter forpopping kan 2. generasjons fluer av lita kålflue klekke ut etter 2-3 uker. Puppene til stor kålflue, som bare utvikler en generasjon, overvintrer til året etter, eller i noen tilfeller opptil tre vintre før klekking. Dødeligheten hos kålfluene ser ut til å være størst for eggstadiet, og det er påvist at opptil 40% av eggene på et sted kan spises av rovbiller. For larvestadiet er dødeligheten trolig liten når larvene først har etablert seg i rota. Puppestadiet kan derimot være sterkt utsatt for parasitter. I en 4 års studie av begge artene ble 20-50% av puppene i de sørligste fylkene parasitterte, og tilsvarende 1-16% i Nord-Norge. En snyltevepsart (*Trybliographa rapae*) dominerte over hele landet (81 % av totalt antall), mens en kortvingebille (*Aleochara bilineata*) utgjorde ca. 12 %. Ulike soppsykdommer kan også drepe mange voksne fluer senere i sesongen.

Skadevirkninger

Larvene som klekker fra eggene, søker ned i jorda og gnager på rothårene eller går inn i røttene. Ved svake angrep ødelegges bare rotspissen og rotbarken. Ved sterke angrep går larvene inn i de indre delene av rota. Her gnager de ganger, som ofte etterfølges av råte. I f.eks. kinakål, hodekål og blomkål, kan larvene også angripe mellom bladene i selve hodet, og også i de nederste hodene hos rosenkål. Dette skjer særlig under fuktige værforhold. Unge planter som angripes i røttene blir ofte fullstendig ødelagt, særlig blomkål, mens eldre planter i god vekst har en relativt god toleranse mot angrep av kålfluer. Angrep av lita kålflue på unge kålrotplanter er spesielt kritisk, og kan bidra til alvorlige indre kvalitetsfeil ved høsting. For matkålrot er det derfor viktig med tidlige tiltak mot lita kålflue. I Sør-Norge gjør larvene av lita kålflue også stor skade på utplantet kål i juni. Mot slutten av måneden avtar imidlertid svermingen av denne arten noe, før larvene av stor kålflue kommer for fullt. Disse larvene gjør størst skade i kålrot, nepe og seint utplantet kål. I kålrot kan de gnage ganger langt inn i store røtter. I Nord-Norge opptre lita og stor kålflue omtrent i samme periode, så her er kålvekstene utsatt for angrep av begge kålflueartene fra månedsskiftet juni/juli og utover.

Bekjempelse

Det viktigste forebyggende tiltaket mot kålfluene er god plantekultur. Kraftige planter i god vekst har størst toleranse mot angrep og danner lettere nye røtter. Vekstskifte har liten betydning innenfor korte avstander, men flytting av åkeren noen hundre meter over barrierer som skogholt eller lebelter kan redusere angrepene. Der forholdene ligger til rette, kan også kålvekstfrie år i et område bidra til reduserte angrep. Tilstrekkelig vanning kan også hjelpe enkelte planter med sterke rotskader, for eksempel blomkål, til å bære fram en salgbar avling. For rotvekster som kålrot er dette mindre relevant ettersom rota er den matnyttige plantedelen. Jordart ser også ut til å ha en viss betydning for skadeomfanget, da lett jord er mest utsatt. Stiv leirjord har vist seg å hemme angrep av særlig stor kålflue. Bruk av fiberduk eller insektnett over plantene kan begrense skadeomfanget betydelig, hvis det ikke ble dyrket korsblomstrede vekster på arealet året før (pupper i jorda). Det er også viktig at dekkematerialet er uten hull og tett festet ved jordoverflaten. En annen metode er gjerder av insektnett rundt åkeren, da det kan hindre innflyging av lavtflygende hunnfluer. For tiltak med bruk av insektmidler er det utarbeidet skadeterskler for kålflueangrep (i hodekål, blomkål og brokkoli), basert på antall egg per plante. Nettjenesten VIPS (Varsling Innen PlanteSkadegjørere) angir behov og riktig tidspunkt for slik behandling. Effektiv behandling forutsetter påvisning av tidlig angrepsfase, som er første funn av

egg i jordoverflaten ved rothalsen, og nyklekte små larver litt nede i jorda ved røttene. De viktigste tidene for å sjekke i åkeren er fra månedsskiftet mai/juni for lita kålflue, og fra litt ut i juli for stor kålflue. Disse tidene kan variere noe mellom steder og for ulike værforhold. Den sikreste metoden for å påvise begynnende egglegging er å samle inn litt jord rundt rothalsen fra 4-5 planter, og helle denne opp i en beholder med vann. Eggene flyter da opp til overflaten og kan telles. Alternativt kan en lage en liten grop rundt rothalsen på noen planter, fylle gropene med ren sand, som så samles inn etter et par dager.

225. Heggspinnmøll

Heggspinnmøll *Yponomeuta evonymella*

Skadegjører

Trær som er kraftig angrepet av heggspinnmøll får et spøkelsesaktig utseende. Bladene blir spist opp og treet ser tilsynelatende dødt ut. Synderen er en liten sommerfugllarve med navn heggspinnmøll. Larvene eter bladene mens de lever beskyttet innenfor et stort spinn som kan dekke hele treet. Kraftige angrep der hele trær spinnes inn er som regel et sjeldent fenomen som forekommer med 10 til 15 års mellomrom. Utseende

Heggspinnmøllen er en av de enklere artene å skille fra de tre andre artene av svartprykkete hvite spinnmøll. Denne arten har fem rader med svarte flekker på forvingen. De andre artene har som regel 3-4 rader.

Det voksne møllet har smale vinger, med et vingspenn på ca. 20-25 mm. Framvingene er hvite med mange svarte flekker, bakvingene er brungrå. Larven, som blir rundt 20 mm lang, er gulhvit med svarte flekker.

Utbredelse

Arten er vanligst i lavereliggende strøk i Sør-Norge. Den er påvist nord til Ballangen kommune i Nordland. Dersom vi får et mildere klima vil heggspinnmøll trolig spre seg både nordover og oppover i høyden, ettersom utbredelsesområde til vertstreets er mye større en møllens utbredelse.

Vertplanter

Heggspinnmøllet har spesialisert seg på hegg (*Prunus padus*). Larvene spiser kun heggblader og rører ikke andre planter selv om de vokser tett inntil hegg. Men nærvoksende planter (og andre objekter) kan bli dekket av det hvite silkespinnet til heggspinnmøll.

Livssyklus

Utviklingstiden er 1 år (én generasjon per år):

Skadevirkninger

Larvene til heggspinnmøllen borer seg inn i knoppene om våren og eter skuddene og bladene som er i ferd med å strekke seg. Senere på sommeren eter de på de utvokste bladene, beskyttet under et silkespinn som kan dekke kvister, greiner eller hele trær. Ved kraftige angrep kan trærne bli fullstendig ribbet for blader, men fordi heggen setter nye blader senere på sommeren så vil som regel trærne overleve. Ved kraftige angrep flere år på rad kan trærne dø.

Angrep av heggspinnmøll er meget iøynefallende, men har ingen økonomisk betydning. Selv om trærne blir fullstendig ribbet for blader tidlig på sommeren kommer det etter hvert nye skudd slik at trærne blir grønne igjen i løpet av høsten. Det sies imidlertid at hegg som har vært angrepet, får raskere høstfarger enn andre trær.

Bekjempelse

Spinn og larver kan fjernes for hånd eller kvister og greiner kan beskjæres. Det er også mulig å spyle vekk spinn og larver med vann, og gjerne under høyt trykk.

Selv om slike mottiltak kan redusere angrepene monner det ofte lite i den store sammenhengen, og naturen ordner vanligvis opp i angrepene selv. Møllene kan være sterkt parasittert av snylteveps og trærne forsvarer seg med en form for kjemisk krigføring. De produserer stoffer som er mer eller mindre giftige for insektene slik at larvene vil trives dårligere neste år. Etter 1-3 år med store angrep vil det gå noen år med lav bestand før møllbestanden bygger seg opp igjen.

226. Potetvirus y

Potetvirus Y Potato virus Y

Skadegjører

På grunn av rask spredning og stor avlingsnedgang (opptil 80%) er dette den mest betydningsfulle og alvorlige virussykdom på potet. Viruset er overførbart både ved mekanisk saftsmitte og ved bladlus. Symptomene varierer mye etter virusstamme og potetsort. Mottakelige sorter kan reagere med mørke streker på nervene på bladundersiden, men kan også få sterk nekrose på blad og stengler. Vertplanter Foruten potet kan PVY infisere og gjøre skade på tomat, paprika, Petunia og tobakk, men verken disse eller andre alternative vertplanter har betydning for overvintring eller spredning av PVY til potet under norske forhold.

Overlevelse og spredning

Alle stammer av PVY spres på ikke-persistent måte av bladlus. Ved ikke-persistent overføring fester viruset seg til munndelene hos bladlusa og avgis umiddelbart ved stikk i ny plante. Opptak, forflytning og avgivelse av smittestoff kan gjennomføres på få sekunder, men smitteevnen er kortvarig, fra noen minutter til et par timer (ikke-persistent). Virus som overføres på denne måten kan spres av flere bladlusarter og kan eksperimentelt overføres med saft, men stabiliteten utenfor levende celler er oftest så lav at mekanisk saftsmitte er av liten betydning i felt.

Symptomer/skade

Som for andre virus varierer symptomene på PVY med stammer av viruset, potetsort og vekstvilkår. Dessuten er det særlig utpreget for potetvirus Y at primærsymptomene (etter smitte i vekstsesongen) og sekundærsymptomene (på planter etter infiserte settepoteter) er av ulik type. Typiske primærsymptom på potetvirus Y er såkalt streksjuka. Denne starter som spredte lyse bladflekker som etterhvert blir nekrotiske og brune. Samtidig oppstår det korte nekrotiske streker spesielt på undersiden av bladnervene. Disse brer seg videre til bladstilk, og bladfeste slik at bladene dør, men blir hengende fast på stengelen. Etter den første sjokkfasen blir symptomene mildere. Tidlig infiserte planter kan dermed ofte ha en dusk små, men nær normale blad i toppen, mens de nedre bladene henger døde ned langs stengelen. I denne fasen kan symptomene på primær PVY-smitte ligne symptomene på stengelrøte, men primær PVY-infeksjon gir ikke bløt røte ved stengelbasis.

Sekundær PVY-infeksjon gir i de fleste sortene utpreget mosaikk som følge av generelt lysere bladfarge, nedoverbøying av bladspisser og bladkanter, redusert høydetilvekst og mykere stengler som gir planta et litt slappere og mer åpent utseende. PVY-infiserte planter har dessuten tendens til å kaste blomsterknoppene og få tidligere modningssymptomer bl.a. ved tidligere gulning av nederste blad enn hos friske planter.

En ny stamme av potetvirus Y har vært knyttet til sprekkning i tidligsorten Juno. Fra utlandet kjenner en til stammer som gir nekroser i knollene.

Avlingstapet for potetvirus Y varierer sterkt og kan svinge mellom 30 og 80 prosent for infiserte planter.

Bekjempelse

Det er ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt og all bekjempelse blir derfor forebyggende. For bladlusoverførte virus bør en starte med friske, statskontrollerte settepoteter og unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i veksttida. For bladlusoverførte virus vil avstand mellom feltene være viktig. Et ti meters belte med andre plantearter vil redusere innsmittingen, men en bør om mulig ha større avstand (100-500m) til andre potetåkre med mer virus. For virus som gir synlige symptomer på riset, vil fjerning av infiserte planter redusere videre spredning. Bladlusbekjempelse er generelt lite effektivt overfor de virus som er aktuelle hos oss.

Ved dyrking av egne settepoteter: Gå i åkeren og fjern ris og knoller fra planter som virker sjuke før opptaking av settepotetene. Bruk ikke for små settepoteter. Den manglende størrelsen kan skyldes sjukdom. Unngå å ta settepotetene fra ytterkanten av potetåkeren fordi forekomsten av bladlus og andre virusspredere oftest er størst i kantene.

Se nyhetssak om potetvirus for mer informasjon.

227. Potetvirus m

Potetvirus M Potato virus M

Skadegjører

Potetvirus M (PVM) har mange egenskaper felles med potetvirus S, men for PVM skjer spredning vesentlig på ikke-persistent måte med bladlus, mens mekanisk overføring er av mindre betydning. Vertplantekretsen er snever og i praksis begrenset til potet. Overlevelse og spredning Potetvirus M spres vesentlig på ikke-persistent måte av bladlus. Mekanisk overføring er av mindre betydning. Ved ikke-persistent overføring fester viruset seg til munndelene hos bladlusa og avgis umiddelbart ved stikk i ny plante. Opptak, forflytning og avgivelse av smittestoff kan gjennomføres på få sekunder, men smitteevnen er kortvarig, fra noen minutter til et par timer (ikke-persistent). Virus som overføres på denne måten kan spres av flere bladlusarter og kan eksperimentelt overføres med saft, men stabiliteten utenfor levende celler er oftest så lav at mekanisk saftsmitte er av liten betydning i felt.

Symptomer/skade

Symptomene på PVM er svært variabel både fordi PVM opptrer i ulike stammer og fordi potetsortene reagerer ulikt på ulike virusstammer. De fleste sort/stamme kombinasjoner gir ingen eller svake symptomer, mens andre kombinasjoner gir sterke reaksjoner som kan forveksles med sterke sekundære PVY-symptomer, men med tendens til svakere mosaikk og sterkere rynking av blad og redusert høydetilvekst.

Bekjempelse

Det er ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt og all bekjempelse blir derfor forebyggende. For bladlusoverførte virus bør en starte med friske, statskontrollerte settepoteter og unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i veksttida. For bladlus-overførte virus vil avstand mellom feltene være viktig. Et ti meters belte med andre plantearter vil redusere innsmittingen, men en bør om mulig ha større avstand (100-500 m) til andre potetåkre med mer virus. For virus som gir synlige symptomer på riset, vil fjerning av infiserte planter redusere videre spredning.

Bladlusbekjempelse er generelt lite effektivt overfor de virus som er aktuelle hos oss.

Ved dyrking av egne settepoteter: Gå i åkeren og fjern ris og knoller fra planter som virker sjuke før opptaking av settepotetene. Bruk ikke for små settepoteter. Den manglende størrelsen kan skyldes sjukdom. Unngå å ta settepotetene fra ytterkanten av potetåkeren fordi forekomsten av bladlus og andre virusspredere oftest er størst i kantene.

228. Potetvirus s

Potetvirus S Potato virus S, PVS

Skadegjører

Potetvirus S (PVS) er for tiden det vanligst forekommende virus i norske poteter. Mange potetpartier når 100 % infeksjon kort tid etter at de forlater statskontrollert avl. Selv om avlingstapet er moderat, blir PVS dermed et viktig virus i potet hos oss. Overlevelse og spredning
PVS opptrer i flere ulike stammer. Noen av disse kan spres av bladlus på ikke-persistent måte, men det er antatt at dette har liten betydning under våre forhold.

Viruset blir spredd mekanisk ved kontakt mellom groer, røtter eller ris i åkeren. Dette kan skje ved at friske og infiserte planter kommer i kontakt og gnisser mot hverandre eller via redskap, hender og klær som får på seg plantesaft under kjøring og stell i åkeren. Virus som spres på denne måten er stabile overfor uttørking og kan beholde smitteevnen over lengre tid i saftrester. Frodig vekst, vindslit og arbeidsoperasjoner som gir mye knusing av plantemateriale er faktorer som fører til spredning av dette virus.

Symptomer/skade

PVS fører normalt ikke til klare symptomer i potet, men kan under visse forhold gi litt nedbøyde bladkanter og mattere, svakt bronsefarga blad. Avlingstapet er oftest lavt, men kan komme opp i 10-20 %. I kombinasjon med andre virus som gir svake eller ingen symptomer (f.eks. stammer av PVX og PVA), gir PVS forsterket reaksjon. Se potetvirus for mer informasjon.

Bekjempelse

Det finnes ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt. All bekjempelse blir derfor forebyggende.

For mekanisk overførte og bladlusoverførte virus går dette stort sett ut på å starte kulturen med friske settepoteter og å unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i vekstida.

Den viktigste forholdsregelen for å redusere spredningen av mekanisk overførte virus er rengjøring av maskiner og redskap mellom bruk i ulikt strekt angrepne felt.

Enkelte potetsorter har høy grad av resistens mot PVS.

Se nyhetssak om potetvirus for mer informasjon.

229. Potetvirus x

Potetvirus X Potato virus X

Skadegjører

Potetvirus X (PVX) var tidligere ett av de vanligste virus i potet. Mange potetsorter var totalinfiserte. Bedre metoder for påvisning av infeksjon i kombinasjon med rasjonelle systemer for oppformering av settepoteter har ført til at PVX nå forekommer relativt sjelden i statskontrollerte settepoteter. I

ukontrollerte partier er det derimot fortsatt vanlig. Sammen med stor evne til spredning gjør dette PVX til et av de virus i potet det er grunn til å se opp for. Vertplanter

Foruten potet kan PVX infisere flere arter innen søtvierfamilien, men under våre forhold har ingen alternative vertarter betydning for videre spredning til potet.

Overlevelse og spredning

Infiserte poteter utgjør eneste overvintrende smittekilde.

Viruset blir spredd mekanisk ved kontakt mellom groer, røtter eller ris i åkeren. Dette kan skje ved at friske og infiserte planter kommer i kontakt og gnisser mot hverandre eller via redskap, hender og klær som får på seg plantesaft under kjøring og stell i åkeren. Virus som spres på denne måten er stabile overfor uttørking og kan beholde smitteevnen over lengre tid i saftrester. Frodig vekst, vindslit og arbeidsoperasjoner som gir mye knusing av plantemateriale er faktorer som fører til spredning av dette virus.

Se potetvirus for mer informasjon.

Symptomer/skade

Reaksjonen på PVX varierer med virusstamme, potetsort og vekstforhold, fra symptomløshet og knapt målbar avlingsnedgang til klar mosaikk. Symptomene på PVX forsterkes i kjølig vær og når viruset opptrer sammen med andre virus. PVX fører normalt ikke til nekroser, bladrynking eller synlig veksthemning, men avlingstapet under forhold som gir synlige symptomer går opp i 20-30 %.

Bekjempelse

Det finnes ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt. All bekjempelse blir derfor forebyggende.

For mekanisk overførte og bladlusoverførte virus går dette stort sett ut på å starte kulturen med friske settepoteter og å unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i veksttida.

Den viktigste forholdsregelen for å redusere spredningen av mekanisk overførte virus er rengjøring av maskiner og redskap mellom bruk i ulikt strekt angrepne felt.

Enkelte potetsorter har høy grad av resistens mot PVX.

Se nyhetssak om potetvirus for mer informasjon.

230. Potetvirus a

Potetvirus A Potato virus A

Skadegjører

Potetvirus A (PVA) er nært beslektet med potetvirus Y (PVY) og har samme spredningsmåte og vertkrets som dette, men utbredelse og betydning i potet er mindre. Overlevelse og spredning

Potetvirus A spres på ikke-persistent måte av bladlus. Ved ikke-persistent overføring fester viruset seg til munndelene hos bladlusa og avgis umiddelbart ved stikk i ny plante. Opptak, forflytning og avgivelse av smittestoff kan gjennomføres på få sekunder, men smitteevnen er kortvarig, fra noen minutter til et par timer (ikke-persistent). Virus som overføres på denne måten kan spres av flere bladlusarter og kan eksperimentelt overføres med saft, men stabiliteten utenfor levende celler er oftest så lav at mekanisk saftsmitte er av liten betydning i felt.

Flere potetsorter er feltimmune mot PVA ved at reaksjonen ved primærsmitte er så sterk at hele eller deler av planta dør kort etter infeksjon, slik at virus ikke føres videre gjennom settepotetene.

Symptomer/skade

I mange potetsorter gir PVA ingen symptomer. I andre sorter består symptomene på PVA av generelt lysere planter med mild mosaikk og litt mjukere og åpnere vekst enn normalt. I kombinasjon med andre

virus forsterkes symptomene. Dette er særlig påfallende når PVA opptrer i kombinasjon med andre virus som gir svake eller ingen symptomer. PVA + PVS eller PVA + milde stammer av PVX gir f.eks. sterk mosaikk hos visse sorter.

Bekjempelse

Det er ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt og all bekjempelse blir derfor forebyggende. For bladlusoverførte virus bør en starte med friske, statskontrollerte settepoteter og unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i vekstida. For bladlus-overførte virus vil avstand mellom feltene være viktig. Et ti meters belte med andre plantearter vil redusere innsmittingen, men en bør om mulig ha større avstand (100-500m) til andre potetåkre med mer virus. For virus som gir synlige symptomer på riset, vil fjerning av infiserte planter redusere videre spredning. Bladlusbekjempelse er generelt lite effektivt overfor de virus som er aktuelle hos oss.

Ved dyrking av egne settepoteter: Gå i åkeren og fjern ris og knoller fra planter som virker sjuke før opptaking av settepotetene. Bruk ikke for små settepoteter. Den manglende størrelsen kan skyldes sjukdom. Unngå å ta settepotetene fra ytterkanten av potetåkeren fordi forekomsten av bladlus og andre virusspredere oftest er størst i kantene.

Se nyhetssak om potetvirus for mer informasjon.

231. Potetaucubamosaikkvirus

Potetaucubamosaikkvirus Potato aucuba mosaic virus

Skadegjører

Aucubamosaikkvirus (PAMV) forekommer relativt sjelden hos oss. Det er rent mekanisk overført, men kan overføres med bladlus, dersom det opptrer sammen med PVA eller PVY. Vertplanter

Potet

Overlevelse og spredning

Det er rent mekanisk overført. Viruset blir spredd ved kontakt mellom groer, røtter eller ris i åkeren. Dette kan skje ved at friske og infiserte planter kommer i kontakt og gnisser mot hverandre eller via redskap, hender og klær som får på seg plantesaft under kjøring og stell i åkeren. Virus som spres på denne måten er stabile overfor uttørking og kan beholde smitteevnen over lengre tid i saftrester. Frodig vekst, vindslit og arbeidsoperasjoner som gir mye knusing av plantemateriale er faktorer som fører til spredning av dette virus. Hvis det opptrer sammen med PVA eller PVY kan det overføres med bladlus.

Symptomer/skade

Det mest karakteristiske symptomet på riset er klart gul, storflekket mosaikk uten rynking eller annen deformering. Enkelte stammer av viruset er dessuten satt i forbindelse med nekrotiske flekker i knollene. For sort/stammekombinasjoner som gir tydelig mosaikk er avlingstapet antagelig som for sterke stammer av PVX.

Bekjempelse

Det finnes ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt. All bekjempelse blir derfor forebyggende.

For mekanisk overførte og bladlusoverførte virus går dette stort sett ut på å starte kulturen med friske settepoteter og å unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i vekstida.

Den viktigste forholdsregelen for å redusere spredningen av mekanisk overførte virus er rengjøring av maskiner og redskap mellom bruk i ulikt strekt angrepne felt.

Se potetvirus for mer informasjon.

232. Potetbladrullevirus

Potetbladrullevirus Potato leafroll virus, PLRV

Skadegjører

Potetbladrullevirus (PLRV) ble utryddet fra statskontrollert potetmateriale i 1950-åra og har ikke vært påvist her i landet de siste 20 år. Dette viruset er det mest ødeleggende virus i potet i de fleste potetproduserende land. Vertplanter

Under våre forhold har viruset bare potet som vertplante.

Overlevelse og spredning

Potetbladrullevirus spres på persistent måte av bladlus. Ved persistent overføring tar bladlusene opp plantesaft med virus. Viruset passerer tarmveggen og fraktes med blodet til spyttkjertlene og føres over i nye planter med spytt ved senere næringssug. Denne prosessen tar noen timer, men til gjengjeld forblir bladlusene smittedyktige resten av livet (persistens). Virus som spres på denne måten er knyttet til en eller få bladlusarter og har ingen alternative spredningsmuligheter. Se potetvirus for mer informasjon.

Symptomer/skade

Symptomene på bladrullesjuka er en kraftig oppoverrulling av bladene som blir opprettstående, stive og skjøre. Samtidig blir bladene lysere enn normalt, og får en mer eller mindre utpreget anthocyanfarging. Etter smitte i vekstsesongen er symptomene begrenset til nyvekst eller infeksjon, mens planter etter infiserte settepoteter gjerne har sterkest symptomer på de eldste bladene.

Avlingstapet kan gå opp i nær 100 %.

Bekjempelse

Potetbladrullevirus regnes som en karanteneskadegjører i henhold til Matloven. Dette viruset regnes for å være utryddet i Norge.

Det finnes ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt. All bekjempelse blir derfor forebyggende. For mekanisk overførte og bladlus overførte virus går dette stort sett ut på å starte kulturen med friske settepoteter og unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i vekstida.

For bladlusoverførte virus vil avstand mellom feltene være viktig. Allerede 10 m med annen vegetasjon vil redusere innsmittingen betydelig. Over 100 m avstand fra felt vil innsmittingen under de fleste forhold være ubetydelig. For virus som gir synlige symptomer på riset vil fjerning av infiserte planter redusere videre spredning. Bladlusbekjempelse kan være effektiv mot spredning av persistent bladlusoverførbare virus (potetbladrullevirus), men er generelt lite effektivt overfor de virus som er aktuelle hos oss.

Ved dyrking av egne settepoteter: Gå i åkeren og fjern ris og knoller fra planter som virker sjuke før opptaking av settepotetene. Bruk ikke for små settepoteter. Den manglende størrelsen kan skyldes sjukdom. Unngå å ta settepotetene fra ytterkanten av potetåkeren fordi forekomsten av bladlus og andre virusspredere oftest er størst i kantene.

Se potetvirus for mer informasjon.

233. Potetvirus v

Potetvirus V Potato virus V

Skadegjører

Potetvirus V (PVV) er nært i slekt med PVY og har samme spredningsmåte og vertkrets som dette. PVV er hittil bare påvist i en potetsort hos oss ("Ringerikspotet"). Det forekommer antagelig ikke i potetmateriale som stammer fra statskontrollert avl, men kan forventes å forekomme i flere eldre sorter som er dyrket lokalt. I "Ringerikspotet" gir PVV samme symptomer som sterke stammer av PVY⁰ under kjølige vekstforhold, men betydelig mildere i varmt vær. Mange potetsorter er feltimmune mot PVV ved at reaksjonen ved primærsmitte er så sterk at hele eller deler av planta dør kort etter infeksjon, slik at virus ikke føres videre gjennom settepotetene. Overlevelse og spredning

Potetvirus V spres på ikke-persistent måte av bladlus. Ved ikke-persistent overføring fester viruset seg til munndelene hos bladlusa og avgis umiddelbart ved stikk i ny plante. Opptak, forflytning og avgivelse av smittestoff kan gjennomføres på få sekunder, men smitteevnen er kortvarig, fra noen minutter til et par timer (ikke-persistent). Virus som overføres på denne måten kan spres av flere bladlusarter og kan eksperimentelt overføres med saft, men stabiliteten utenfor levende celler er oftest så lav at mekanisk saftsmitte er av liten betydning i felt.

Bekjempelse

Det er ingen metode for direkte bekjempelse av virussjukdommer i felt og all bekjempelse blir derfor forebyggende. For bladlusoverførte virus bør en starte med friske, statskontrollerte settepoteter og unngå eller hindre innsmitting og videre spredning i vekstida. For bladlusoverførte virus vil avstand mellom feltene være viktig. Et ti meters belte med andre plantearter vil redusere innsmittingen, men en bør om mulig ha større avstand (100-500 m) til andre potetåkre med mer virus. For virus som gir synlige symptomer på riset, vil fjerning av infiserte planter redusere videre spredning.

Bladlusbekjempelse er generelt lite effektivt overfor de virus som er aktuelle hos oss.

Ved dyrking av egne settepoteter: Gå i åkeren og fjern ris og knoller fra planter som virker sjuke før opptaking av settepotetene. Bruk ikke for små settepoteter. Den manglende størrelsen kan skyldes sjukdom. Unngå å ta settepotetene fra ytterkanten av potetåkeren fordi forekomsten av bladlus og andre virusspredere oftest er størst i kantene.

Se nyhetssak om potetvirus for mer informasjon.

234. Rattelvirus

Rattelvirus Tobacco rattle virus

Skadegjører

Noen plantevirus er spesielle i det at de infiserer mange forskjellige vertplanter i forskjellige botaniske familier. Rattelvirus er et slikt virus. I Norge gir dette viruset først og fremst skade i potet, men TRV gir også fremtredende symptomer i stauder. Vertplanter

Både nematodene og viruset har en vid vertplantekrets både blant kulturplanter, ugras og viltvoksende planter. Flere hundre plantearter er mottakelige for dette viruset. I noen av vertartene, blant dem flere vanlige ugras, er TRV også frøoverført. Rattelvirus kan dermed opptre i jord uavhengig av potetdyrking. Overlevelse og spredning

I naturen spres rattelvirus ved at noe av frøene fra infiserte ugress eller ville vekster er infisert av viruset (som oftest uten å vise symptomer). Rattelvirus spres i tillegg fra plante til plante ved hjelp av

jordboende nematoder i slektene *Trichodorus* og *Paratrichodorus*. Nematoder er ørsmå marker (rundormer) som er ca. 1 millimeter lange. Når disse nematodene suger på røttene til rattelvirusinfiserte planter, blir de bærere av virus. Når de så i neste omgang suger på røttene til friske planter vil de overføre smitten til de nye plantene. Disse nematodeslektene liker seg godt på lettere jordarter. De er relativt vanlige i Norge.

Potet Primærinfeksjonen skjer ved at virusbærende nematoder suger på røttene eller knollene mens disse er under utvikling. I begge tilfeller blir infeksjonen lokalisert til de underjordiske delene av planta i infeksjonsåret.

Rattelvirus har i de fleste tilfeller en ufullstendig systemisk spredning. Planter som utvikles fra en infisert settepotet kan unngå infeksjon eller bare bli delvis infiserte.

Stauder Sannsynligvis har viruset fulgt med plantene fra lang tid tilbake. Stauder som blir formert vegetativt vil være infisert av samme virus som morplanten.

Symptomer/skade

Potet Hos følsomme potetsorter som "Beate" og "Kerrs Pink" fører infeksjon direkte på knollene til uregelmessige ringer eller buer inne i og på overflata av knollene.

Sekundærsymptomer på riset utvikles bare under kjølige vekstforhold og varierer sterkt både i type og styrke. Mest typisk er dvergvekst med sterk forkorting av både stengler og bladstilker med nedoverbøyde bladspisser. Mildere symptomer kan bestå av uregelmessig grov mosaikk, ofte i form av en V-formet tegning tvers over bladet, og uregelmessige innsnøringer av bladkanten. Knoller fra infiserte stengler er ikke alltid infiserte, men de som er infiserte kan ha innvendige nekroser i form av streker eller uregelmessige flekker.

Det er store sortsforskjeller med hensyn til utvikling av primær- og sekundærsymptomer, og det er ikke klar sammenheng mellom følsomhet for knoll- og rissymptomer.

Pion og andre stauder Som hagebruker blir en først og fremst kjent med viruset gjennom de symptomene en kan se i stauder, og blant dem er pion den viktigste. Symptomene i pion kan bestå i alt fra svak fargeskifting i de grønne bladene - mosaikk - til kraftige, gule båndmønstre og ringstrukturer. I enkelte tilfeller kan det faktisk se ganske dekorativt ut. I de fleste pionsorter ser ikke angrepet ut til å skade overlevelsen i nevneverdig grad, men i år med sterk symptomutvikling får bladverket et mer gulaktig preg som kan trekke ned prydd verdien. Det er vanlig å se slike symptomer i pion her i landet. TRV er også påvist i bispelue (*Epimedium* spp.) og løytnantshjerte (*Dicentra spectabilis*).

Bekjempelse

Potet Bekjempelse av jordboende virus er vanskelig. Friske settepoteter reduserer ikke mengden av rustringer på TRV- eller mopptoppvirus-infisert jord. Derimot bør en unngå å sette infiserte settepoteter i ikke-infisert jord. For rattelvirus kan smitterisikoen reduseres ved rengjøring av potetene, slik at det ikke følger med smittebærende nematoder og ugrasfrø. Selv en svak introduksjon av dette viruset har imidlertid mange muligheter for å senere kunne utføre formering i alternative vertplanter. For mopptoppvirus vil introduksjonen med settepoteter være mer massiv, og hvilesporer som dels følger settepotetene og dels dannes i de nye plantene vil bevare smitteevnen i jorda i flere år.

Kjemisk bekjempelse av nematodene kan redusere rustringangrepene på grunn av rattelvirus, men behandlingen er kostbar og effekten kortvarig. Vekstskifte har neppe effekt mot TRV, mens smittetrykket for mopptoppviruset reduseres i potetfrie år.

Så vidt vi vet har ingen aktuelle sorter høy grad av resistens mot infeksjon av jordboende virus, men mange sorter reagerer lite ved moderat smittetrykk. Utnyttelse av denne egenskapen gir antagelig de største mulighetene for å redusere problemet med rustringer og rustflekker forårsaket av jordboende virus.

Pion I dag dyrkes det meste av stauder i potter og faren for innsmitting fra jord er minimal. En må imidlertid ha et rent utgangspunkt for oppformering. Det er ikke virustestet morplantemateriale å få tak i. Men en bør bruke planter som viser lite eller ingen symptomer når en formerer pion. Dette gjelder enten en driver med formering av planter i planteskole eller som hobby.

Se potetvirus for mer informasjon.

235. Potet mopptoppvirus

Potet mopptoppvirus Potato mop-top virus

Skadegjører

Potet mopptoppvirus (PMTV) er et jordboende virus som overføres og spres med hjelp av svermesporene til vorteskurvsoppen (*Spongospora subterranea*). Svermesporene tar opp virus fra de røttene de dannes i, og overfører det til nye planter ved infeksjon. Utbredelse
Både sopp og virus synes å være utbredt over hele landet.

Vertplanter

I motsetning til rattelvirus har potet mopptoppvirus en snever vertplantekrets, som hos oss bare omfatter potet og tomat.

Overlevelse og spredning

Primærinfeksjonen av potet mopptoppvirus overføres av svermesporer av vorteskurvsoppen (*Spongospora subterranea*) på røtter og knoller. Denne trives på all jord med rikelig fuktighet. Viruset beholder smitteevnen i hvilesporer av soppen i flere år. Dermed får dette viruset evne til å holde seg i jord i lengre perioder uten potetdyrking.

Symptomer/skade

Infeksjon direkte på knollene fører hos følsomme sorter ("Saturna" og "Rutt") til knollnekroser som er svært like de som er for rattelvirus, men primærsymptomene på potet mopptoppvirus har tendens til å være mer regelmessige ringer, ofte dobbeltringer, som når helt ut til overflaten av knollen.

Potetmopptoppvirus gir ikke symptomer i riset i smitteåret.

Sekundærsymptomer på riset utvikles bare under kjølige vekstvilkår. Ikke alle planter som stammer fra infiserte knoller gir sekundærsymptomer, som også for dette viruset kan være begrenset til bare noen av stenglene på en infisert plante. Det mest karakteristiske symptomet er at stekningsveksten stagnerer slik at bladene blir sittende sammen i toppen av skuddet (mopptopp). Bladene kan ha nær normal form og størrelse, men kan være litt blankere enn normalt og med store, uregelmessige lyse eller sterkt gule flekker. Det siste er særlig utpreget for de eldste bladene.

Overfor potet mopptoppvirus er det store sortsforskjeller i følsomhet overfor knoll-og rissymptomer.

Bekjempelse

Bekjempelse av jordboende virus er vanskelig. Friske settepoteter reduserer ikke mengden av rustringer på PMTV-infisert jord. Derimot bør en unngå å sette infiserte settepoteter i ikke-infisert jord. Hvilesporer som følger settepoteter vil bevare smitteevnen i jorda i mange år.

Så vidt vi vet har ingen aktuelle sorter høy grad av resistens mot infeksjon av jordboende virus, men mange sorter reagerer lite ved moderat smittetrykk. Utnyttelse av denne egenskapen gir antagelig de største mulighetene for å redusere problemet med rustringer og rustflekker forårsaket av jordboende virus.

236. Sharkavirus (plum pox potyvirus)

Sharkavirus (Plum pox potyvirus)

Skadegjører

Sharkavirus er en karanteneskadegjører. Viruset kan gjøre stor skade på plomme, særlig på fruktene. Angrep av sykdommen kan vise seg ved:- Lysegrønne flekker og mosaikk i bladene- Gule ringflekker i bladene- Frukt med mørke, innsunkne flekker- For tidlig fruktmodning og fruktfall

Utbredelse
Hovedutbredelsesområdet for sharkavirus er Syd-Øst Europa, hvor skadene på plomme har vært meget store. Sharkavirus er ikke etablert i andre land i Norden. Sharkavirus kom trolig til Norge på 70-tallet og har spredt seg med infisert plantemateriale. I de fleste tilfellene i Norge har sharkaviruset blitt påvist i plommesortene 'Mallard', 'Rivers Early Prolific', 'Herman' og 'Victoria'.

Vertplanter

Sharkavirus er en karanteneskadegjører som angriper plomme og noen andre Prunus-arter. Foruten plomme angripes særlig aprikos og fersken. Flere andre arter av slekten Prunus som brukes som prydplanter, kan også angripes, mens søtkirsebær og surkirsebær antagelig er immune mot den formen av sharkavirus som er påvist hos oss. Nylig har en i Syd-Europa funnet stammer av viruset som infiserer kirsebær. Slike stammer er ikke kjent å forekomme i Norge.

Overlevelse og spredning

Viruset spres under våre forhold hovedsakelig med podekvist. Det kan også spres over kortere avstander av bladlusarter som forekommer på plomme. Slik spredning er imidlertid svakere i Norge enn i Syd-Europa. Et tre som smittes med bladlus en sesong, vil vise symptomer på den greina smitten ble etablert neste sesong. Det kan gå 3-5 år fra et tre smittes til det er gjennominfisert og viser symptomer på alle greiner

Symptomer/skade

Plommesortene varierer med hensyn til hvor sterke symptomer de utvikler. Noen sorter kan vise tydelige bladsymptomer, men ingen fruktsymptomer. Hos andre sorter er det omvendt.

Bladsymptomene viser seg etter avblomstring, og er under norske forhold mest tydelig i juli-august.

Symptomene er lettest å se når en holder bladene slik at en får noe gjennomfallende lys. Det er typisk med ringstrukturer, som er gule eller brune, eller av og til helt nekrotiske. Innsiden av ringene er skarpt avgrenset, mens yttersiden er diffus og utflytende. På bladene kan det forekomme en eller flere slike ringer eller utflytende flekker. I motsetning til slike symptomer er flekker og ringer forårsaket av andre virus som kan infisere plomme, tydelig avgrenset både på innsiden og yttersiden.

I sorter som i liten grad viser symptomer på bladene, ser en bare svakt klorotiske felter eller flekker.

Sorter som viser tydelige fruktsymptomer, får ring- og linjestruturer og innsenkninger på fruktene.

Dette fører til dårlig utviklede frukter som faller tidlig av. Fruktkjøttet blir brunt - brunrødt misfarget.

Også på steinen kan en finne flekker og ringstrukturer. Hos sorter som er følsomme for virusinfeksjon modnes fruktene for tidlig, og en kan få fruktfall før normal høstetid.

Bekjempelse

Lov om plantehelse og forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere pålegger eier eller bruker av eiendom straks å melde kjennskap til, eller mistanke om, angrep av sharkavirus til Mattilsynet, fylkesmannen eller kommunal landbruksmyndighet.

TILTAK VED FUNN AV SHARKAVIRUS Med hjemmel i det nevnte plantehelseregelverk kan Mattilsynet pålegge tiltak for å bekjempe sharkavirus. Slike tiltak kan være:- Forbud mot å ta podekvist m.m. fra plommehagen- Destruksjon- Bekjemping av bladlus Det finnes ikke kjemiske plantevernmidler som kan bekjempe sharkavirus.

Følgende sortsforskjeller har vært observert i Norge:- 'Mallard' viser ofte bladsymptomer, men det er sjelden å finne fruktsymptomer. Bladsymptomene kan variere fra svake lysegrønne felter til gule ringer og nekroser.- 'Rivers Early Prolific' viser varierende bladsymptomer – fra nekroser til svakt gule flekker – mens fruktene får innsunkne flekker i overflaten og mørke områder i fruktkjøttet.- 'Victoria' har som oftest ingen eller svake bladsymptomer, men får blå, innsunkne flekker på fruktene.

237. Lauvtrebarkbille

Lauvtrebarkbille *Anisandrus dispar*

Skadegjører

Lauvtrebarkbille kan enkelte år gjøre sterk skade på og/eller drepe frukttrær som av ulike årsaker (frost-, tørke-, mekanisk skade m.m.) er svekket. Friske og godt stelte felt blir ikke angrepet. Billene ernærer seg ikke av selve veden, men av sopp som de dyrker på veden. Det siste største angrepet av arten på Østlandet var i 1978, og kom som en følge av at mange frukttrær var svekket etter tørkesomrene 1975-77. Utseende

Den voksne billen er brunsvart. Hunnen er 3-3,5 mm, mens hannen bare er 1,5-2 mm lang. Antenner og ben er gulaktige. Hunnen har utvikla flygevinger og kan fly over store avstander. Hannen kan ikke fly. Kroppsformen er meget forskjellig hos de to kjønn. Hunnen har sylindrisk kroppsform, mens hannen har en mer eggformet kropp. Hannen har også lengre behåring.

Utbredelse

Arten er utbredt på Øst- og Sørlandet, og i flere bygder i Hordaland.

Vertplanter

Frukttrær. Roser og vinstokker er også utsatt for angrep.

Livssyklus

Løvtrebarkbille flyr når maksimumstemperaturen om dagen går over 18-19 °C. Billene borer seg inn og lager ganger i stammer og greiner, der det etter hvert utvikler seg et lag av ambrosiasopp. Egga blir lagt i disse gangene og larvene ernærer seg av soppen som vokser der.

Hver voksen hunn-bille kan ha over 40 larver i et gangsystem. Hunn-billene blir i gangsystemet og driver en form for yngelpleie helt fram til larvene har forpuppa seg og utvikla seg til voksne biller i juli/august. De nyutvikla voksne billene overvintrer i vertstreet. Neste vår parrer de seg før de forlater overvintringsstedet. Hannene har ikke flygevinger, og dør like etter parring, mens hunnene oppsøker nye trær for egglegging.

Skadevirkninger

Hunn-billen borer seg inn i en stamme eller grein, og ut fra denne lager billen flere larveganger både oppover og nedover i veden. Under boringen legger den egg og avsetter sporer av ambrosiasopp. Soppen vokser til i gangene og larvene lever av denne soppen, som skiller ut et giftstoff som vil svekke eller drepe treet.

Bekjempelse

Registrere og fange løvtrebarkbille i alkoholfeller

Prinsippet med fellene er at billene blir lokka til fella med hjelp av alkoholdamp fra ei plastflaske som henger under ei rød limfelle. Man kan også bruke en hvit limfelle, men den vil da fort bli full av fluer og mygg, som på bildene. Den mest effektive væskeblandingen i fellene er i følge sveitsiske undersøkelser 50 % etanol + 0,5 % toluen. Undersøkelser i Norge har vist at vi her i landet kan bruke 50 % rødsprit + 0,5 % toluen som lokkemiddel i fellene. Trolig vil også rødsprit uten annen tilsetning virke tilfredsstillende. På varme dager er fordampingen stor, og billene orienterer seg etter luktstrømmen. Også 50 % ren etanol i tillegg til eple- og kirsebærbrennvin ble prøvd som lokkemiddel i Sveits med godt resultat.

Dersom en er usikker på om det er biller til stede i hagen, anbefaler de i Sveits å bruke 1 felle pr. 10 daa for å registrere om det finnes biller. Heng i første omgang fellen opp langs en kant som grenser til lauvskog eller nær et frukttræ der man mistenker angrep. Hvis det finnes biller har de følgende

anbefaling:

1. Er antall biller mindre enn 20 individ pr. felle pr. sesong trenger man ikke å gjøre noe.
 2. Er antall biller over 20 individer pr. felle pr. sesong bør man se nøye etter på stammer og greiner om det finnes borehull på disse. Inngangshullene er ca. 2 mm i diameter, og ofte finner man boremjøl på barken ved siden av hullet. Alle angrepne greiner og eventuelt hele tre må fjernes og brennes i løpet av høsten eller vinteren. Har en fått angrep bør en etterfølgende år ta "utfangst" av biller ved hjelp av alkoholfeller. Til det trengs det 8 feller pr. 10 daa frukthage. Fellene må plasseres ca. 1,5 m over bakken i april og holdes i drift til ut i juni, avhengig av temperaturen. For å fange de fleste svermende billene anbefales det i Norge å bruke 1 felle pr. daa fra siste del av april til ut i juni, og i varme perioder i juli.
- Unngå smittekilder
Unngå å ha stabler med stabler med løvtrevirke/-ved nær fruktfelt da disse kan være en smittekilde.

238. Tunarve

Tunarve *Sagina procumbens*

Skadegjører

Flerårig plante som blir 2-5 cm høy. Stenglene er krypende, slår røtter og former store matter. I tillegg setter plantene mange frø allerede første året etter spiring. Bladene er broddspisse. Blomstene er uanselige og sitter enkeltvis på tynne, lange skaft. Før og etter blomstring nikker de. Tunarve er vanlig over hele landet på tun, veier, mellom heller og på annen åpen mark.

239. Pærebrann

Pærebrann *Erwinia amylovora*

Skadegjører

Pærebrann er en alvorlig sykdom på eple, pære og prydbusker i rosefamilien. Sykdommen skyldes bakterien (*Erwinia amylovora*) som primært infiserer fruktblomstene, men som også kan angripe nye blad og skudd. Sykdommen kan spre seg svært raskt ved temperaturer over +20 °C. Det finnes ikke effektive kjemiske middel mot pærebrann, og sykdommen er derfor svært vanskelig å bekjempe. Pærebrann er en karanteneskadegjører som er underlagt offentlige tiltak i henhold til Forskrift om plantehelse. All forekomst skal rapporteres til Mattilsynet. Utbredelse
Pærebrann ble første gang registrert her i landet i 1986 (Stavanger). Senere er det gjort flere funn både i Rogaland, Hordaland, Vest-Agder og Ytre Sogn, men lenge kunne man holde sykdommen unna planteskoler og fruktdyrkingsområder gjennom overvåking og profylaktisk fjerning av alternative vertplanter. I juli 2020 ble det imidlertid påvist smitte i en frukthage i Strand kommune, Rogaland. Mattilsynet har fulgt opp funnet med rydding av alternative vertplanter rundt eiendommen samt sporing av de importerte, nyplantede epletrærne av sorten 'Rød Gravenstein'. Sykdommen forekommer i de

fleste land, også i Sverige og Danmark.

Vertplanter

Den største risikoen for å få inn pærebrannbakterien til norske fruktdistrikt er via pryddplantene pilemispel (*Cotoneaster salicifolius*) og bulkemispel (*Cotoneaster bullatus*). Latent smitte i plantematerialet er en annen stor fare. Frem til november 2015 har import av vertplanter for pærebrann til Norge derfor vært forbudt, men myndighetene har nå åpnet for import av ungplanter av kjernefrukt fra land hvor pærebrann er kjent å forekomme.

Pærebrann er en av de alvorligste sykdommene på eple og pære i de store produsentlandene. Mange andre arter i rosefamilien er mottakelige og mispelarter er utsatt fordi de har lang blomstringsperiode. Slektene *Cotoneaster*, spesielt bulkemispel (*C. bullatus*) og pilemispel (*C. salicifolius*), *Crateagus*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*, *Pyracantha* og *Sorbus* er de mest mottakelige.

Overlevelse og spredning

Bakterien angriper mottakelige planter i blomsten, unge skudd, naturlige åpninger (spalteåpninger, lenticeller og hydatoder) og sår etter skjæring eller andre skader. Fra blomsten formerer bakterien seg og trenger inn i skudd og siden til greiner og stamme. Temperaturer over 14 °C kreves for infeksjonen i blomsten. Ved temperaturer over 20 °C får sykdommen en epidemisk utvikling dersom det er høy fuktighet enten som dugg eller regn. Mindre busker kan bli drept i løpet av få uker, større busker og trær kan dø i løpet av noen måneder. Om temperaturen synker under den kritiske temperaturen, stopper angrepet, men det tar seg opp igjen så snart det blir varmere i været.

Bakterien kan overleve i barken fra en vekstsesong til neste, og når treet kommer i vekst vil bakterien formere seg så snart det blir varmt nok for den. Bakterieslimet i blomster og utenpå barken tiltrekker bier og andre insekter. De fører slimet og infiserte pollenkorn med bakterier til nye blomstrer under pollineringen. Planter som blomstrer over lang tid i varmt vær er ekstra utsatt for blomsterinfeksjon. For prydbusker er lang blomstringsperiode en verdifull egenskap, og slike arter som bulkemispel (*Cotoneaster bullatus*) er derfor ekstra utsatt for pærebrannsmitte.

Bakterieslim kan også spres til naboplanter med vannsprut i regnvær. Transport av nylig smitta planter uten tydelige symptomer kan spre smitten til nye områder. Flytting av bikuber og utstyr som blir brukt i beskæring og håndtering av plantene er andre mulige transportveier for pærebrann. Sykdommen har trolig blitt spredt både globalt og i Europa med smitta plantemateriale.

Bakterien overvintrer i smitta vertplanter. Små sår i barken er viktigste smittekilde for blomsterinfeksjonen om våren.

Pærebrannbakterien kan infisere blomsterstadiet på frukttrærne, men normalt sett skjer fruktblomstringen så tidlig at de klimatiske vilkårene for bakterien ikke er til stede. De to mispelartene blomstrer imidlertid gjennom hele vekstsesongen og kan således være bærer av bakteriene og en mulig smittekilde for nærliggende fruktdistrikter.

Symptomer/skade

Rask visning av blomster og skudd på mottakelige prydbusker og frukttrær er symptomer på pærebrann. Unge skuddtopper bøyer seg ned i spissen til en krok og bladene blir brune fra stilkfestet ut mot spissen. Etter en tid kommer det frem små grå dråper av bakterieslim på skuddene og barken blir mørk grønn til brunaktig uten noen skarp grense mot frisk bark. Det er karakteristisk at visne blomster og blad blir hengende lenge på skuddene. I tørt vær tørker slimdråpene inn til et glinsende belegg utenpå barken. De første symptomene kommer 7-10 dager etter smitte under gunstige forhold.

Pærebrann har stor økonomisk betydning i fruktdyrking og grøntanlegg. Den ødelegger også prydbusker og trær i parker og grøntanlegg.

Bekjempelse

Systematisk overvåking, rydding av angrepne planter og destruksjon av de mest mottakelige artene bulkemispel og pilemispel har bremset opp angrepene. For å beskytte fruktnæringa er det nå forbudt å plante både pilemispel og bulkemispel her i landet. På offentlige arealer kan eksisterende planter fjernes umiddelbart, mens det i private hager må skje i forståelse med grunneierne.

Det er imidlertid stor risiko for videre spredning med flytting av bikuber.

240. Lys ringråte på potet

Lys ringråte på potet *Clavibacter sepedonicus*

Skadegjører

Lys ringråte er en farlig bakteriesjukdom på potet. Den er forårsaket av karanteneskadegjøreren *Clavibacter sepedonicus*. Kraftige angrep kan gi betydelig avlingsreduksjon. Utbredelse Lys ringråte har vært offisielt kjent i Norge siden 1964, og er nå påvist de fleste områder i landet hvor det dyrkes potet. Den finnes også i de øvrige nordiske landene, og i mange andre land. I "Forskrift om settepoteter" (FOR 1996-07-02 nr. 1447) fastsetter Mattilsynet krav ved omsetning av settepoteter at de skal være analysert og funnet fri for smitte av lys ringråte.

Vertplanter

Eneste kjente, naturlige vertplante er potet. Aubergine og tomat kan smittes kunstig.

Overlevelse og spredning

Den viktigste spredning av lys ringråte skjer ved at knoller med smitte blir brukt som settepoteter.

Brukes sterkt angrepne knoller som settepotet, vil de ikke spire. Knoller som er svakt angrepet, eller som bare har latent smitte, kan derimot spire og utvikle seg normalt.

Knoller med råte går lett i stykker ved opptak, sortering, lagring og setting. Råtne knoller inneholder store mengder bakterier, som vil kunne smitte friske knoller som de kommer i kontakt med. Rester av råtne knoller som blir liggende igjen på overflater av maskiner og utstyr som brukes i potetdyrkingen, vil være smittefarlig i minst ett år selv om det tørker inn og blir utsatt for en svært kald vinter.

Lys ringråte kan overleve i planterester og knoller som blir liggende i jorda i ett års tid under våre klimatiske forhold. Etter to år vil alle slike rester være borte, og det er ikke lenger fare for smitte. Det forutsettes da at eventuelt overliggende, oppspirende knoller lukes bort hvert år. Lys ringråte kan overleve bare noen få dager fritt i jord og vann.

Spredning av lys ringråte i åkeren under veksttiden vil bare i begrenset omfang skje mellom naboplanter.

Symptomer/skade

Lys ringråte på potet kan forveksles med angrep av stengelråte, bløtråte eller mørk ringråte, som er andre bakteriesykdommer på potet.

Angrep av lys ringråte fører til at plantens ledningsvev blir ødelagt og tilstoppet slik at riset visner, og det blir en lyst brun farget, ringformet råte i knollene. Symptomene viser seg som regel på sensommeren og utover høsten. Visning av riset kan da bli synlig i varmt og tørt vær, men dette kan lett forveksles med annen visning som skyldes tørke, frost eller angrep av stengelråte eller tørråte. I Norge er det sjelden å finne symptomer på lys ringråte på riset. Skjærer man gjennom angrepne knoller vil man kunne se at ledningsvevet, som ligger litt innenfor skallet, er mer eller mindre sterkt gulfarget, og det virker glassaktig. Klemmer man på knollen vil det fra snittflaten tyte ut en smøraktig, bløt masse. Etter hvert vil fargen på råten bli mer gulbrun og svart, og til slutt kan det meste av knollens indre være en eneste bløt masse. Som regel vil råten da være synlig fra utsiden av knollen. Råten starter ved knollens navleende. Start derfor gjennomskjæringen fra den enden av knollen når man har mistanke om angrep.

Råten kan omfatte hele ledningsvevet, eller bare deler av dette, noe som viser seg ved en mer eller mindre tydelig ringformet råte. Lys ringråte kan være til stede i planten uten at dette fører til synlig råte eller visning. Dette betegnes som latent smitte. Sikker påvisning av lys ringråte er komplisert og kan bare gjøres i et spesiallaboratorium. Latent smitte kan være til stede i et potetparti i mange år før det

slår ut i synlig råte.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

- Bruk bare sertifiserte settepoteter.
- Rengjør og desinfiser regelmessig alt utstyr som brukes i potetdyrkingen.
- Bruk ikke redskaper og maskiner som har vært benyttet i villahager.

Meldeplikt

Matloven og "Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere" (FOR 2000-12-01-1333) pålegger eier eller bruker av eiendom straks å melde fra til Mattilsynet om kjennskap til, eller mistanke om, angrep av lys ringråte på potet (*Clavibacter sepedonicus*).

I EU er bakterien klassifisert som A2 karanteneskadegjører (Annez II B) siden 2019, mens den i 1975 ble ført opp på EPPOs (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) A 2-liste over skadegjørere som anbefales regulert som karanteneskadegjørere.

Tiltak ved funn

Ved utbrudd av lys ringråte kan Mattilsynet pålegge tiltak for å bekjempe og hindre videre spredning.

Slike tiltak kan være:

- Destruksjon av planter og knoller som er smittet.
- Forbud mot maskinsamarbeid med bruk som ikke er smittet.
- Restriksjoner i den videre drift på bruksenheten.
- Krav om bruk av sertifiserte settepoteter.
- Rengjøring og desinfeksjon av redskap, maskiner, kasser og lagre som har vært i kontakt med et smittet potetparti.

Publisert 11. mai 2011

241. Mørk ringråte på potet

Mørk ringråte på potet *Ralstonia solanacearum*

Skadegjører

Mørk ringråte er en farlig sykdom på potet og andre planter i søtvierfamilien. Den er forårsaket av bakterien *Ralstonia solanacearum*. Sykdommen er ikke påvist i Norge. Utbredelse

Mørk ringråte er ikke påvist i Norge. Sykdommen finnes over hele verden. Bakterien kan deles inn i tre raser. Rase 1 og 2 er vanlig i tropene. Rase 3 er utbredt i tempererte strøk, og kom ved slutten av 1980-tallet til enkelte land i Europa. Den har senere spredt seg til flere land i regionen til tross for intensiv bekjempelse.

Vertplanter

Rase 1 og 2 som er vanlig i tropene gjør stor skade på bl.a. peanøtt, banan, tobakk, potet og kassava. Rase 3 som er utbredt i tempererte strøk angriper tomat, potet og noen andre planteslag, først og fremst viltvoksende arter i søtvierfamilien. Blant disse er slyngsøtvier, *Solanum dulcamara*, som vokser langs bekker og elver mange steder i Norge.

Overlevelse og spredning

Den viktigste spredning av mørk ringråte skjer ved at knoller med smitte blir brukt som settepoteter. Knoller med råte går lett i stykker ved opptak, sortering, lagring og setting. Råtne knoller inneholder store mengder bakterier, som vil kunne smitte friske knoller som de kommer i kontakt med. Rester av

råtnen knoller som blir liggende igjen på overflater av maskiner og utstyr som brukes i potetdyrkingen, vil være smittefarlig i lang tid selv om det blir tørt og temperaturen lav.

Mørk ringrøte kan overleve en tid i fritt vann og i jord, vanligvis på eller inne i røttene på vertplanter. Spredning av bakterien kan lett skje hvis det til vanning av potet blir tatt vann fra en vannkilde hvor bakterien forekommer.

Symptomer/skade

Mørk ringrøte kan forveksles med angrep av lys ringrøte, forårsaket av bakterien

Clavibacter sepedonicus. Den gir en røte i knollene som vanligvis er lysere farget. Begge sykdommene kan også forveksles med bakteriesykdommene stengelrøte og blørrøte.

Angrep av mørk ringrøte fører til at plantens ledningsvev blir ødelagt og tilstoppet slik at riset visner, og det blir en brunfarget, ringformet røte i knollene. Skjærer man over en angrepet stengel eller en knoll, vil det på et tidlig stadium av sykdommen tyte frem et hvitaktig bakterieslim. Senere blir dette mer gulaktig. Det er karakteristisk at det blir en mørkfarget, brun røte rundt ledningsvevet. Riset vil visne raskt ned, og av knollene er det bare igjen en bløt, illeluktende masse. Bakterieslim kan også tyte frem direkte fra groene eller navleenden på knollen.

Bakterien kan være tilstede i ris og knoller uten at det utvikles røte eller at riset visner. Sikker påvisning av smitte er komplisert og kan bare gjøres i et spesiallaboratorium.

Slyngsøtvier, *Solanum dulcamara*, angripes lett av mørk ringrøte, men viser lite symptomer. Angrepne planter som vokser langs en elvebredd kan imidlertid skille ut store mengder bakterier fra røtter som strekker seg ut i elven. Brukes vann fra en slik elv til vanning av en potetåker, kan det føre til sykdomsutbrudd.

Bekjempelse

Mattilsynet har hatt overvåkingsprogram i en rekke vassdrag i Norge for vannbåren smitte av mørk ringrøte, og det har vært gjort analyser av norske settepotetpartier for smitte. I 2016 har det også blitt gjennomført et kartleggingsprogram på importpotet. I disse undersøkelsene er aldri mørk ringrøte blitt påvist.

Forebyggende tiltak

- Bruk bare sertifiserte settepoteter.
- Rengjør og desinfiser regelmessig alt utstyr som brukes i potetdyrkingen.
- Bruk ikke redskaper og maskiner som har vært benyttet i villahager.

Meldeplikt

Matloven og "Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere" (FOR 2000-12-01-1333) pålegger eier eller bruker av eiendom straks å melde fra til Mattilsynet om kjennskap til, eller mistanke om, angrep av mørk ringrøte på potet (*Ralstonia solanacearum*).

I EU er bakterien klassifisert som A2 karanteneskadegjører (Annez II B) siden 2019, mens den i 2017 ble ført opp på EPPOs (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) A 2-liste over skadegjørere som anbefales regulert som karanteneskadegjørere.

Tiltak ved funn

Ved utbrudd av mørk ringrøte kan Mattilsynet pålegge tiltak for å bekjempe og hindre videre spredning.

Slike tiltak kan være:

- Destruksjon av planter og knoller som er smittet.
- Restriksjoner i den videre drift på bruksenheten.
- Rengjøring og desinfeksjon av redskap, maskiner, kasser og lagre som har vært i kontakt med et smittet potetparti.

Publisert 11. mai 2011

242. Furuvednematode

Furuvednematode *Bursaphelenchus xylophilus*

Skadegjører

Furuvednematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) er en karanteneskadegjører som kan angripe og forårsake enorme ødeleggelser i furuskog. Nematoden er til nå ikke påvist i Norge. Angrep av kan vise seg ved:- Furutrær som dør raskt- Nåler som raskt skifter farge fra grønt til grågrønt og gulbrunt- Døde nåler som blir sittende lenge på treet Utbredelse

Furuvednematoden har sin opprinnelse i Nord-Amerika. Den ble senere spredt til Japan, trolig med infisert tømmer. Nematoden er nå det største skogsproblemet i Japan, og den fører til et tap av virke i størrelses orden 1 mill. m³ årlig. I 1988 var 650 000 ha skog betegnet som infisert. Nematoden er også spredt til Kina, Taiwan og Sør-Korea. Spredningen øker i omfang, og det totale skogsarealet som er smittet i Asia nærmer seg nå raskt 1 mill. ha. I 1999 ble nematoden oppdaget på furu i Portugal. Dette er en betydelig trussel for Europas skoger, og en aktiv bekjempelse er her satt i gang.

Furuvednematoden er hittil ikke påvist i Norge.

Symptom

I varmt klima kan voksne furutrær dø i løpet av 1-2 måneder etter infeksjon. Trærne drepes så raskt at alle nålene vil bli sittende lenge på, og de skifter i farge fra grønt til grågrønt og senere gul-brunt. I nordligere strøk blir symptomene mer uspesifikke, og de kan lett forveksles med andre typer skader. Nematoden kan leve i lang tid i trær uten at det utvikles synlige symptomer.

Vertplanter

De viktigste vertplantene for furuvednematoden er forskjellige arter av furu. Skader er rapportert for 8 arter av furu, deriblant vanlig furu, (*Pinus sylvestris*). Også andre bartrær som gran, edelgran, lerk, sedertre og syress, kan angripes.

Livssyklus

Furubukker og andre *Monochamus*-arter som lever på bartrær er vektorer for furuvednematode. Når billene gnager hull i barken for å legge egg, kan furuvednematode følge med og infisere barken og veden. Eggene klekkes til larver, og mens disse utvikler seg, øker mengden av nematoder raskt i veden. Når larvene forpupper seg, søker nematodene seg til puppekammeret. Der utvikler de et spesielt spredningsstadium, som infiserer furubukken når den er klekket fra puppen. Når billene flyr ut av treet, bærer de nematodene med seg til nye trær. De skader som nematodene påfører treet gir store forstyrrelser i vanntransporten, slik at angrepne trær visner. Disse trærne blir så i neste omgang attraktive for furubukkens egglegging.

Furuvednematoden spres lokalt fra angrepne til friske trær med furubukk. Spredning over lengre avstander skjer med infisert trevirke. Blir dette brukt til trepaller og pakkemateriale, kan det medføre høy risiko for spredning. Det stilles derfor strenge krav til behandling av pakkevirke som brukes i internasjonal handel. Den videre spredning fra infisert materiale er vanligvis avhengig av furubukk, men det kan også skje ved direkte kontakt mellom infisert virke og skogstrær.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

- Det er forbudt å importere planter og plantedeler (unntatt frø og frukt), tre med bark, flis av tømmer med bark, isolert bark og treavfall av bartrær fra områder som er vurdert som smittet av furuvednematoden

- Bartrevirke fra smittede områder skal være avbarket og oppvarmet i 30 minutter til en kjernetemperatur på minimum 56 °C

- Import av annet bartrevirke, også pakkemateriale av tre, fra smittede områder kan kun skje dersom dette er avbarket, fritt for larveganger av *Monochamus*-arter og nedtørket til en trefuktighet på under 20%.

Flere land har innført plantesanitære innførselskrav til pakkevirke av tre som følger med vareimport. Norge arbeider med å innføre tilsvarende krav.

Meldeplikt

Matloven og forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere pålegger eier eller bruker av eiendom å straks melde fra til Mattilsynet om kjennskap til, eller mistanke om angrep av furuvednematode (*Bursaphelenchus xylophilus*).

Tiltak ved funn

Ved angrep av furuvednematode kan Mattilsynet pålegge tiltak for å bekjempe og hindre videre spredning. Slike tiltak kan være:

- Destruksjon av planter og trevirke som ansees smittet av furuvednematode.
- Omfattende rydding av bartrær i smittede områder
- Bekjemping av furubukk
- Restriksjoner på forflytning av tømmer og trevirke av bartrær

243. Heksekost på eple

Heksekost på eple *Phytoplasma mali*

Skadegjører

Heksekost på eple (Apple proliferation phytoplasma, *Candidatus Phytoplasma mali*) er en karanteneskadegjører som forårsakes av fytoplasma, små veggløse bakterier som bare kan leve i silvevet i planter. De lar seg ikke dyrke på kunstig næringsmedium, det vil si at de er obligate parasitter. Det finnes mange ulike fytoplasma som infiserer og gir skade i forskjellige plantearter. Ofte gir de nedsatt vekst, avfarging av blomster og sterkere vegetativ vekst. Fytoplasma spres ofte med vektorer som sikader og sugere. Det er viktig å merke seg at forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere, fastslår at eier eller bruker av fast eiendom, som har kjennskap til eller mistanke om at det på eiendommen finnes heksekost på eple, har plikt til straks å melde fra om dette til Mattilsynet. Utbredelse

Heksekost på eple (heretter kalt heksekost) er utbredt i Europa. I Norge ble den første gang påvist i enkelttrær i 1996, men den har trolig vært her siden begynnelsen av 70-tallet (Blystad 1999). Høsten 2010 ble det påvist omfattende angrep av heksekost i eple i 11 frukthager, 10 i Sogn og én i Telemark. Sannsynligvis står det infiserte trær på mange flere steder. I Sogn er det funnet heksekost både Leikanger/ Hermansverk, Slinde, Ylvisåker og Lærdal. I frukthagene med påvist smitte var det tydelig redusert fruktstørrelse på flere sorter, særlig var dette framtrædende i sorten Discovery.

Vertplanter

Heksekost på eple har i Norge bare blitt påvist i eple.

Symptom

Heksekost forårsaker flere ulike symptomer i eple. Det som fruktdyrkerne ofte legger merke til først er fruktstørrelsen. Infiserte trær gir små frukter med dårlig fargeutvikling. Smaken blir også dårligere på grunn av redusert mengde sukker og syre, i tillegg blir enkelte sorter beske og vonde i smaken. I flere tilfeller har infiserte trær av 'Discovery' utmerket seg med frukt som har tydelig redusert størrelse, dårlig farge og dårlig smak. Fruktdyrkerne har latt infiserte trær stå uten å bli høstet på grunn av den dårlige kvaliteten.

Et typisk symptom er også dannelsen av nye sideskudd på årsskuddet. Knoppene som egentlig skulle vært i hvile til påfølgende vår bryter allerede på høsten og danner nye skudd med svært liten greinvinkel til hovedskuddet. Dette fører til heksekostsdannelse.

Det kan også forekomme unormal skuddannelse på stamme eller fra røtter. På infiserte greiner får oftest bladene unormalt store akselblad. Størrelsen på akselbladene kan variere mellom sorter slik at en må sammenligne med friske greiner av samme sort for å vurdere om treet er infisert.

I infiserte 'Discovery' -felt har vi sett at gule blader i enden på årsskuddene er framtrædende på syke trær. Det skyldes at skuddene ikke stopper å vokse på høsten slik som friske skudd gjør. Selv om det ikke har blitt dannet unormale sideskudd vil likevel skuddveksten fortsette unormalt lenge.

Utviklingen av symptomer på trærne varierer fra år til år. Visse klimaforhold gir tydelig og sterk symptomdannelse. Det er tydelig at vekstsesongen i 2010 var et slikt år der infiserte trær utviklet tydelige symptomer.

I følge EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) kan en i følsomme sorter se at trærne dør. Under våre forhold har vi foreløpig ikke registrert at infiserte trær dør.

Spredning

Heksekost kan spres på flere måter, med infiserte morplanter, insekter og ved sammenvoksing av røtter.

Dersom grunnstammer eller podekvist er infiserte vil hele det framtidige frukttreet bli infisert. Trolig kom smitten til Norge på 1970-tallet eller tidligere med infiserte grunnstammer eller podekvist.

Kartleggingsarbeidet i 1997-1998 avdekket enkelttrær som hadde stått i årevis uten å bære ordentlig avling, men uten spredning til nabotrær. På enkelte steder var det indikasjoner på begrenset spredning, uten at det kunne klart bevises.

Tedeschi et al. (2002) beskriver hagtornsuger (*Cacopsylla melanoneura*) som vektor for heksekost.

Dette er ny kunnskap som er viktig for oss. I Sør- og Mellom-Europa har det særlig blitt lagt vekt på *Cacopsylla picta* (costalis) som vektor for heksekost (Jarausch et al. 2007). Denne sugeren har, så vidt vi kjenner til, ikke vært å finne her hos oss. Vi har derfor tidligere antatt at vi ikke har vektor for heksekost i Norge. For hagtornsuger derimot er situasjonen annerledes.

Plantevernleksikonet (Hofsvang 2009) beskriver utbrudd av hagtornsuger i Telemark på 1980-tallet, og Olav Sørum (pers. med.) beskriver utbrudd i Sogn i 2007, 2008 og 2009. Det at denne sugeren er til stede i Norge og at den er dokumentert som vektor for heksekost, gjør at vi må revurdere mulighetene for spredning under norske forhold. Sikaden *Fiberiella florii* regnes også som en vektor for heksekost. Vi kjenner imidlertid ikke til at den forekommer i Norge. Ut fra dette må vi konkludere med at heksekost kan spre seg med minst én kjent vektor i Norge.

Fra Italia beskrives interessante forsøk/observasjoner angående rotsammenvoksing i eple og mulighetene for spredning av heksekost på denne måten (Baric et al. 2008). Deres data indikerer at rotsammenvoksing kan føre til spredning av heksekost fra et tre til et nabotre i eldre frukthager som er podet på sterktvoksende grunnstammer. Vi har ikke data om hvorvidt dette skjer under norske forhold eller ikke, men det kan ikke utelukkes.

Bekjempelse

Heksekost er regnet som en farlig skadegjører i Norge, og står derfor på listen over karanteneskadegjørere. Infiserte trær må fjernes da de kan fungere som en smitekilde for nabotrær og nabofrukthager. Det er viktig å behandle stubben slik at de ikke blir noen overlevende rotskudd fra det infiserte treet.

På eiendommer der det er påvist infiserte trær må det følges opp med en nøye gjennomgang for å lete etter symptomer på infeksjon i de påfølgende sesonger.

Ved etablering av nye felt må det brukes kontrollerte grunnstammer og podekvist fra kontrollerte kvistbanker. Det arbeides for at det skal produseres sertifiserte grunnstammer og epletrær i Norge.

Forhåpentligvis vil det være tilgjengelig om ikke så lenge. Det er svært viktig at det ikke brukes podekvist fra frukthager med mulig heksekostsmitte.

En bør bekjempe hagtornsuger i frukthager og områder der heksekost har vært påvist.

Heksekost på eple er en skadegjører som må tas alvorlig. Mattilsynet vurderer hvilke tiltak som er riktige for å utrydde skadegjøreren og stoppe videre smittespredning.

Det er mange viktige, ubesvarte spørsmål knyttet til diagnose, skade, spredning og bekjempelse under norske forhold. En god oversikt over situasjonen er en forutsetning for effektiv bekjempelse av heksekost i årene som kommer.

244. Hornskjoldlus

Hornskjoldlus *Parthenolecanium corni*

Skadegjører

Hunnene av hornskjoldlus danner et 3-5 mm stort halvkuleformet rødbrunt skjold. Dette gir plass for den store hvite eggmassen som klekker utover våren. Det første larvestadiet (vandrelarvene) er gulbrune og flate. De sprer seg utover blad og unge skudd i juni-juli. Annet larvestadium går etterhvert over på greiner og stammer, hvor de suger seg fast og overvintrer. Saftsugingen fortsetter neste vår. Finner man helt svarte skjoldlus, er de som regel parasittert. Formeringen foregår hovedsakelig partenogenetisk. Hornskjoldlus er polyfag og en meget vanlig art på friland. Den opptrer som skadedyr på frukttrær, bærbusker og mange prydrær og -busker. Ved masseopptreden kan angrepet føre til bladfall og greindød. Plantedelene blir klisset og svarte av honningdugg og svertesopper. Utseende Voksen hunn: Litt avlangt skålformet, nesten halvkuleformete skjold, småbuklete i overflaten og glinsende rødbrunt av farge, 4-6 mm langt. Dersom hanner forekommer hos oss, er de svært sjeldne. Egg: svært lite, ovalt og hvitt. Nymfe: Vandrelarven er mye lik som hos for kommaskjoldlus (se denne). Senere blir nymfen langstrakt, flat og med myk overflate og gulgrønn-brunspraglet av farge.

Symptom

Ved sterke angrep kan det blir sterk vekststagnasjon, tidlig bladfall, og de mest skadde greinene kan dø ut. Dessuten blir de angrepne plantedelene klissete og svarte av honningdugg og svertesopper.

Vertplanter

Hornskjoldlusa har vært kjent i Norge i mer enn hundre år. Det er en vanlig art som sporadisk kan ha sterke angrep på friland, særlig på usprøytete frukttrær, bærbusker og mange prydrær og -busker. På veggtrær og i veksthus kan den føre til svært stor skade.

Det første funnet av hornskjoldlus i Norge ble gjort av Statsentomolog W.M. Schøyen i 1894, på parklind (*Tilia* sp.) i slottsparken i Oslo.

Livssyklus

Hornskjoldlus har som regel partenogenisk reproduksjon. Eggproduksjonen foregår som regel i juni. Hver hunn legger ofte mer enn 2000 egg før den dør. Eggene ligger samlet under skallet av den døde moren. De klekker i juni-juli. Vandrelarvene kryper over til unge skudd og blad der de suger plantesaft. I august skifter de hud, men også i det andre nymfestadiet kan de krype rundt på plantedelene. Senhøstes, ved bladfall, kryper de over på barken av greiner og kvister, der de overvintrer. Nymfene slutter da å suge næring, og blir etter hvert mørkere av farge.

Tidlig neste vår begynner de å suge næring fra barken, blir urørlige og vokser raskt. Som fullvoksne blir overhuden hard og læraktig, innen de begynner å legge egg, og rester av de døde individene kan ofte finnes på trær i mange år seinere. På friland blir det utviklet bare en årlig generasjon, mens i veksthus kan det forekomme 2-3 generasjoner i året.

Bekjempelse

Naturlige fiender og bekjempelse: Stort sett det samme som omtalt for kommaskjoldlus (se denne).

245. Harlekinmarihøne

Harlekinmarihøne *Harmonia axyridis*

Skadegjører

Harlekinmarihøna betegnes som innvaderende art pga. evne til spredning, formering, diett og miljøtilpasning. Den er en trussel for andre insekter og kan være en plage for folk innendørs. Harlekinmarihøna er naturlig forekommende i Øst-Asia, men har i den senere tid blitt introdusert til andre land. Den ble først innført til USA for å bekjempe bladlus på sitrustrær. Tidlig på 80-tallet ble den også tatt i bruk i Europa for bekjempelse av ulike bladlusarter. Den er nå etablert på friland i store deler av USA og Europa og sprer seg raskt til nye steder. I Norge ble harlekinmarihøne påvist i Oslo i 2007 og deretter etablert flere steder, spesielt på Sør- og Østlandet. Utseende

På grunn av et varierende utseendet kan harlekinmarihøna være vanskelig å identifisere, men størrelsen, formen og antallet prikker gjør at den skiller seg fra våre norske arter. Arten er på størrelse med den norske syvprykkede marihøna, men har en litt rundere/kuplete form. Fra Europa er det kjent fire hovedvarianter av arten *Harmonia axyridis*; f. *succinea*, f. *spectabilis*, f. *conspicua* og f. *axyridis*. I Norge har vi foreløpig kun avdekket f. *succinea*, men de andre variantene er kjent fra bl.a. Danmark.

Utbredelse

Det første funnet på friland i Norge ble gjort i november 2007 ved Solli plass i Oslo. Senere kom det også rapporter fra to andre lokaliteter i Oslo. Etter flere funn av larver og voksne sommeren 2008 er det nå slått fast at arten er etablert og under spredning i Norge.

Livssyklus

Som alle andre marihøner hører harlekinmarihøna til under ordenen biller (Coleoptera) og har en fullstendig utvikling gjennom 4 grunnstadier; egg, larve, puppe, voksen. Tiden det tar fra egg til voksen varierer med tilgang på føde og temperatur, men tar ca. 3-4 uker. Eggene er gule og ovale, og settes på høykant i klynger på 30-50 stk. Voksne individer som er klare for egglegging oppsøker gjerne bladluskolonier hvor det vil være godt med mat når larvene klekker etter noen dager. Larvene spiser ofte eggeskallet sitt og uklekte egg før de vandrer ut og tar for seg av føden rundt. Ettersom larven vokser må den igjennom 4 hudskifter før den kan forvandles til en puppe. Når dette skjer fester larven bakkroppen på underlaget og etterhvert sprekker larveskinnet opp og vrenses bakover. Frem kommer en puppe som etterhvert herdes og fortsetter utviklingen mot det siste stadiet. Når den voksne marihøna klekker fra puppestadiet etter noen dager er den helt gul og uten sorte prikker. Flygevingene henger på utsiden og må herdes før de kan brukes til å fly med. Etterhvert kommer også de mange prikkene til syne.

Harlekinmarihøna er kjent for å være en glupsk bladlusjeger. Den er i likhet med vår syvprykkede og toprikkede marihøne en generalist som kan ha mange byttedyr. Når det er lite bladlus kan den spise egg og larver fra både biller, sommerfugler og andre bløthudete insekter. I tillegg spiser den pollen og nektar. På høsten kan man finne dem i klynger på frukt og bær hvor de tar til seg karbohydrater som den trenger for overvintringen. Som larve kan harlekinmarihøna ha i seg mellom 90-370 bladlus før hvert hudskifte. Som voksen spiser den opptil 65 bladlus per dag. Harlekinmarihøna skiller ikke mellom parasiterte og ikke-parasiterte bladlus dermed kan den være en trussel mot andre bladlusjegere. Kannibalisme er også utbredt innen arten, og den spiser egg og larver av både toprikket-, syvprykket- og sjakkbrettmariehøne, som alle er vanlige arter i Norge. Harlekinmarihønens sterke kjemiske forsvar gjør at den kan spise andre marihønelarver uten selv å bli spist. Når marihøner blir forstyrret skiller de ut et sekret ved kneleddene, et alkaloid, som både smaker og lukter vondt.

Harlekinmarihøna har en fleksibel livssyklus. I motsetning til vår syvprykkede og toprikkede marihøne, kan harlekinmarihøna ha flere generasjoner i året uten å først gå igjennom en kuldeperiode. Dette gjør at man kan finne larver også sent på høsten. Flere av de norske artene må ha en kuldeperiode før de blir kjønnsmodne, mens harlekinmarihøna kan være full av egg også når den overvintrer.

Marihøner overvintrer som voksen og harlekinmarihøna trekker mot siluetter i horisonten når den skal finne et egnet sted. I sitt naturlige habitat søker den ofte opp i fjellsider hvor den overvintrer under sørvendte steiner. I mangel på naturlige overvintringssteder har det blitt vanlig å finne marihøner innendørs i de kaldeste månedene i USA og Europa. Spesielt er det på høsten da de begynner å migrere og kan samle seg i tusentall i klynger i og på hus. Når temperaturen i huset stiger fører det til at marihønene begynner å røre på seg innendørs. De kommer inn i huset gjennom små sprekker og den

kan klemme seg igjennom åpninger på 3 mm. Migreringen skjer ofte i månedsskiftet oktober/november og derfor har harlekinmarihøna også fått navnet "Halloween ladybug" i USA.

Skadevirkninger

Harlekinmarihøna er kjent som en glupsk baldlusjeger, men den spiser også egg og larver av biller, sommerfugler og andre insekter, men også pollen og nektar. På høsten kan den finnes i stor klynge på frukt og bær hvor den "feter seg opp" før vinteren. I USA ble en million liter vin ødelagt fordi harlekinmarihøner satt på innhøstede druer og ble med i vinprosessen, men dette har ikke vært rapportert i Europa. Når harlekinmarihøna blir forstyrret skiller den ut et illeluktende sekret som kan sette flekker på vegger og tak innendørs.

246. Liriomyza-arter

Liriomyza-arter *Liriomyza* spp

Skadegjørere

I slekten *Liriomyza* finnes det minst 28 arter i Norge, bl.a. *Liriomyza bryoniae* som angriper tomatblader og *Liriomyza flaveola* som er vanlig i gras. I tillegg er tre *Liriomyza*-arter karanteskadegjørere. Dette er floridaminérflue (*Liriomyza trifolii*), sør-amerikansk minérflue (*Liriomyza huidobrensis*) og grønnsakminérflue (*Liriomyza sativae*). De kan forårsake stor skade i mange veksthus- og planteskolekulturer og er vanskelige å bekjempe på grunn av resistens mot plantevernmidler. Karanteskadegjørerne er ikke etablert i Norge. Angrep viser seg ved at det observeres små fluer med gul prikk på ryggen. I tillegg sees små runde, hvite prikker på oversiden av bladene, og hvite slyngende miner (ganger) på bladene. Utseende

De voksne fluene er 2-3 mm lange. Kroppen er svart og gul med en karakteristisk gul flekk på ryggen. Fullvoksne larver av floridaminérflue og grønnsakminérflue er 2-3 mm lange og sterkt gule. Larvene til søramerikansk minérflue er kremfargede. Puppene er 2-3 mm lange, gulbrune til brune og tønneformede. Sikker identifikasjon av minérfluer kan bare gjøres av fageksperter, f.eks. ved Planteklinikken.

Utbredelse

Grønnsakminérflue er ikke påvist i Europa, men er vanlig i andre deler av verden. Floridaminérflue og søramerikansk minérflue finnes i mange land og har vært påvist i norske gartnerier noen få ganger siden 1980. De har kommet til Norge med importert plantemateriale, men har hver gang blitt utryddet. Risikoen er stor for å få inn minérfluer med importerte småplanter og snittblomster m.m. Minérfluene er ikke godt tilpasset til å overleve en norsk vinter, men de kan leve utendørs i varme perioder om sommeren på for eksempel salat, kålvekster, potet, sommerblomster og mange ville vekster.

Vertplanter

En lang rekke av våre økonomiske viktige veksthuskulturer kan angripes. Planter i belgvekstfamilien, korsblomstfamilien, kurvplantefamilien og søtvierfamilien er spesielt utsatt. Funn i Norge har vært på agurk, brudeslør, Gerbera, krysantemum og sommerblomster (særlig Dahlia, Dianthus, Petunia, Primula, Tagetes og Verbena). Andre kulturer som er utsatt er bl.a. salat, tomat, Aster, Eustoma, Osteospermum og Viola.

Livssyklus

De voksne fluene er aktive flygere, og tar til seg næring ved å suge nektar eller stikke hull på bladene og suge i seg plantesaft. Egg legges i ca. 10 % av disse næringsstikkene. En minérfluehunn kan legge 25-600 egg. Larvene gnager miner (ganger) inne i bladet og lever der gjennom hele larveperioden. Når larvene er fullt utviklet, gnager de et snitt i minen og kryper ut på bladet. De forpupper seg enten på

bladet, eller slipper seg ned på vekstmediet og forpupper seg der. Ved temperaturer mellom 20-30 °C tar hele livssyklusen 2-4 uker.

Egg og larver spres med plantemateriale. Pupper og voksne minerfluer spres med plantemateriale, vekstmedium, planteavfall og emballasje som ikke er rengjort.

Symptomer/skade

Nærings- og eggleggingsstikk sees som små, runde og hvite prikker (0,13-0,15 mm i diameter). Disse finnes ofte i grupper på bladoverflaten, gjerne langs kanten. Larvene lager uregelmessig slyngende miner (ganger) på over- eller undersiden av bladene. Minene er hvite, ofte med brune og/eller svarte partier, og har gjerne en stripe av mørke ekskrementer i midten.

Minene til floridaminérflue slynger seg sterkere enn de andre og er tett oppkveilet. De finnes oftest langs bladkanten og ut mot spissen av bladet.

Minene til søramerikansk minérflue finnes ofte mer på midten av bladet og ned mot bladstilken. De følger gjerne bladnervene, både på over- og undersiden av bladet.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak For å unngå angrep er det viktig med forebyggende tiltak:

247. Bakteriebladfleck på jordbær

Bakteriebladfleck på jordbær *Xanthomonas fragariae*

Skadegjører

Bakteriebladfleck er en karanteneskadegjører på jordbær som kan gi betydelig avlingstap. Angrep kan vise seg ved:- Små kantete flekker på bladene, særlig langs bladnervene.- Flekkene er først vasstrukne og gjennomskinnelige, senere rødbrune.- Blad som revner lett og virker fillete. Utbredelse
Bakteriebladfleck finnes i mange land over hele verden hvor det dyrkes jordbær, og er kjent for å kunne gjøre betydelig skade. Den er påvist i en rekke andre land i Europa som har klimatiske forhold tilsvarende våre. I forbindelse med et overvåkings- og kartleggingsprogram i 2018 ble skadegjøreren påvist i en prøve fra en dyrker på Østlandet. Feltet som ble prøvetatt hadde blitt etablert i 2017 med importert plantemateriale.

Vertplanter

Bakterien angriper først og fremst ulike arter og sorter av jordbær (*Fragaria* spp.), men det er kjent at den også kan smitte to arter av mure (*Potentilla fruticosa* og *P. glandulosa*). Det er ikke kjent om dette har praktisk betydning.

Overlevelse og spredning

Den viktigste spredningen av bakteriebladfleck på jordbær skjer med småplanter som er latent smittet. Slik har sykdommen spredt seg fra USA i begynnelsen av 1960-årene til mange land over hele verden. Spredning over korte avstander kan skje med utløpere, ved vanning/vannsprut, arbeid i kulturen, maskiner og redskap. Bakterien kan overleve i lang tid i døde og inntørkede blad og andre planterester som blir liggende på åkeren eller i jorden. Den overlever ikke fritt i jord.

Symptomer/skade

Bakterien *Xanthomonas fragariae* er årsak til bakteriebladfleck på jordbær. Sykdommen viser seg først ved at bladene får flekker som er kantete og fra 1-4 mm store. De er lettest synlig fra undersiden av bladet. Flekkene er først vasstrukne. Holder man bladet opp mot lyset, ser man at de er gjennomskinnelige. Flest flekker finner man langs bladnervene. Etter hvert flyter de små flekkene sammen til store flekker, de blir rødbrune, og er lett synlige fra oversiden av bladet. Ved kraftige angrep ødelegges bladet så mye at det lett kan gå i stykker og bli fillete. Flekker kan man også finne på

begeret, men ikke på bærene. Ved høy luftfuktighet kan man se et glinsende, hvitaktig eller kremfarget bakterieslim i flekkene. Små, vasstrukne og brune flekker kan forekomme inne i kronen ved kraftige angrep. Svake angrep av bakterieflekk blir lett oversett.

Bakterien kan være tilstede i alle deler av planten, også utløpere, uten at det er synlige symptomer.

Dette kalles latent smitte. Slik smitte kan bare påvises med spesielle laboratoriemetoder.

Bakteriebladflekk kan forveksles med:

- Angrep av jordbærbrunflekk, forårsaket av soppen *Diplocarpon earlianum*.
- Angrep av jordbærøyeflekk, forårsaket av soppen *Mycosphaerella fragariae*.
- Skader som skyldes uttørking, frost og ugunstige jordbunnsforhold.
- Angrep av bakteriene *Pseudomonas syringae* eller *Xanthomonas arboricola* pv. *fragariae*.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

- Bruk sertifiserte planter
- Unngå vanning med spredde og dyrking under plast ved høy temperatur
- Ha gode rutiner for rengjøring og desinfeksjon ved bruk av felles redskap og maskiner

Meldeplikt

Matloven og forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere pålegger eier eller bruker av eiendom straks å melde fra til Mattilsynet om kjennskap til, eller mistanke om, angrep av bakterieflekk på jordbær.

I EU er bakterien klassifisert som RNQP (Annex IV) skadegjørere siden 2019, mens den i 1978 ble ført opp på EPPOs (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) A 2-liste over skadegjørere som anbefales regulert som karanteneskadegjørere.

248. Epleullskjoldlus

Epleullskjoldlus *Phenacoccus aceris*

Skadegjører

Denne skjoldlusa er ikke noe vanlig skadedyr i norske frukthager. De første sikre funnene ble gjort i 1986 på skjermleddved (*Lonicera* sp.) i Ås og på eple på Ringerike. Senere er den registrert på eple i Sauherad i 1998 og Sogndal i 1991, og på kirsebær i Sogn i 2013. Arten er svært polyfag. Foruten fruktartene angriper den de fleste lauvtrær og prydbusker som er vanlige i parker og hager. Utseende De voksne: Lys grønn gul oval kropp, med hvit pudret rygg, 2,0-4,2 mm lang. Kroppen helt dekket av en hvit bomullsligende voksmasse som er mye større enn selve dyret, ofte mer enn 5-6 mm lang og ca 3,5 mm bred. Det voksne stadiet har bein og kan i motsetning til andre skjoldlus krype rundt på vertplanten. Egg: Lite og gulaktig. Eggene blir lagt i store samlinger som er dekket av et vernende hvitt vokslag, såkalt eggsekker. Nymfe: Vandrelarven ligner mye på 1. nymfestadium til andre skjoldlus og kryper svært raskt. Den er lysegul og svakt hvitpudret, men mangler bomullslignende vokslag. Eldre nymfer blir etter hvert dekket av hvit voksmasse. Den kan krype, men er mye dorskere enn vandrelarven.

Livssyklus

Mye er fremdeles uklart hvordan denne arten utvikler seg under norske forhold. I Mellom-Europa blir det utviklet bare en årlig generasjon, og normalt overvintrer arten der i det 3. nymfestadiet. Hos oss har vi funnet aktive vandrelarver til langt ut i september. Det tyder på at epleullskjoldlusa ofte må overvintrer som unge nymfer. Sent om høsten kryper de inn på barken, på kortskudd og større greiner, der de samler seg tett i tett i kokonglignende rom under vokslaget som verner de gjennom vinteren.

Epleullskjoldlusa våkner til live igjen tidlig om våren, ofte før knoppsprett. En del hunn-nymfer begynner å suge på bark og knopper mens det fremdeles er kuldegrader i skyggen. Utviklingen går raskt og etter få uker er de fullvoksne. Hann-nymfene utvikler seg til voksne dyr inne i kokongene uten å ta til seg næring om våren. Når hunnene er blitt voksne, kryper de tilbake til vinterkvarteret, der de parer seg med de nyklekte hannene. Deretter kryper hunnene rundt på vertplanten og suger næring fra kortskudd og greiner i 2-3 uker før de begynner eggleggingen.

Eggene blir lagt i barksprekker o.l. steder, ofte i klynger på 250-500 egg. Eggleggingstiden er lang under våre forhold, trolig fra først i juni til sist i juli. Normalt klekker eggene etter 3-4 uker, og vandrelarvene begynner straks å suge saft fra blader og frukt. Epleullskjoldlus produserer rikelig med honningdugg som tiltrekker maur.

Skadevirkninger

Svake angrep fører sjelden til synlig skade hos frukttrærne, mens sterke angrep kan være årsak til vekststagnasjon, tidlig fruktfall, og til at enkelte greiner dør. Epleullskjoldlus produserer store mengder honningdugg, der svertesopper kan utvikle seg så kraftig at både bladverk og frukter blir mer eller mindre svarte. Det fører til nedsatt fotosyntese og ofte til så tilgriset frukter at de ikke blir salgbare.

Bekjempelse

Fra sørligere land er flere marihønearter og mange snylteveps kjent som predatorer og parasitter på epleullskjoldlus. Sidan de sterkeste angrepene i Norge er blitt registrert i hager med stor kjemikaliebruk, må vi regne med at også vi har effektive nyttedyr, som kan og bør utnyttes i kampen mot dette skadedyret.

Dersom sprøyting er nødvendig, bør den utføres enten tidlig om våren mot nymfene, eller sent i sesongen, mot vandrelarvene. Sprøyting mot egg og voksne gir ikke tilfredsstillende effekt. Sprøyting på feil tid vil drepe nyttedyrene og dermed føre til sterkere angrep og skade.

249. Eplebladgallmygg

Eplebladgallmygg *Dasineura mali*

Skadegjører

Eplebladgallmygg er et relativt nytt skadedyr i eple i Norge. Den ble først registrert i Gvarv, Telemark, i 1991 og i Ullensvang, Hardanger, i 1992. Fremdeles har eplebladgallmyggen en utbredelse i Norge begrenset til disse to områdene. På unge trær kan veksten stagnere helt på grunn av angrep av eplebladgallmygg. Utbredelse

Eplebladgallmyggen har hittil blitt funnet i to fruktdistrikter i Norge: i Gvarv, Telemark, og i Ullensvang, Hordaland. Den er særlig utbredt langs Sørkjorden i Ullensvang.

Vertplanter

Eple

Livssyklus

Eplebladgallmyggen overvintrer som fullt utviklet larve innspunnet i en kokong i jorda under epletrærne. Forpoppingen skjer i april og mai, og de voksne klekker og starter å legge egg like før blomstring hos eple. Den første generasjonen av eplebladgallmygg svermer fra midten av mai til midten av juni.

Eggene blir lagt i skuddtopper og langs bladstilkene på nyutviklede blader. Eggleggingsperioden kan strekke seg over en måned. Eggene klekker etter 3-5 dager.

Larver av første generasjon finner vi fra tidlig i juni. De ganger på øvre epidermis slik at bladene krøller seg sammen. De lever beskyttet inne i slike opprullede bladkanter. Larvene er fullvoksne i løpet av 2-3 uker. Da lar de seg falle til bakken, der de forpupper i jorda i silkeaktige kokonger. De voksne

eplebladgallmyggene klekker omtrent to uker senere.

I Norge har det normalt vært to generasjoner i året. Den andre generasjonen av eplebladgallmygg svermer fra sankthans til ca. 20. juli. En eventuell tredje generasjon kan sverme fra begynnelsen av august til midt i september. Annen generasjons larver finnes fra månedsskiftet juni/juli og tredje generasjons larver fra slutten av august.

Skadevirkninger

Eplebladgallmygg er et alvorlig skadedyr på unge epletrær. På unge trær kan veksten stagnere helt på grunn av angrep av eplebladgallmygg.

Bekjempelse

I 1991 ble det igangsatt et eget utryddingsprogram mot eplebladgallmyggen der et effektivt insektmiddel ble benyttet etter dispensasjon fra Mattilsynet. Det midlet ble også benyttet på Vestlandet sammen med forbud mot salg av epletrær fra planteskoler innenfor utbredelsesområdet til planting i hager utenfor dette. Det ble også gjennomført en informasjonskampanje rettet mot dyrkere i området der eplebladgallmyggen fantes.

En må innse at eplebladgallmyggen har etablert seg som et skadedyr på eple i Norge. Man kan dog begrense skaden av denne skadegjøreren ved å bruke spesifikke plantevernmidler (se plantevernguiden.no).

250. Agurkgrønnmosaikkvirus

Agurkgrønnmosaikkvirus Cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV

Skadegjører

Agurkgrønnmosaikkvirus (Cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV) er et svært smittsomt virus som hører til i Tobamavirus-slekten (samme slekten som tomatmosaikkvirus). CGMMV infiserer planter tilhørende gresskarfamilien (Cucurbitaceae). Hos oss er CGMMV bare å finne som skadegjører i agurk. Agurkgrønnmosaikkvirus er relativt vanlig forekommende i agurk i Europa, mens viruset har hatt en begrenset utbredelse i andre nordiske land de siste 25 årene med under 10 kjente tilfeller i hvert av landene i denne perioden. Etter at dette viruset ikke har vært funnet i Norge på over 20 år, har det nå dukket opp noen tilfeller av dette viruset i 2007 og 2008. CGMMV er vanskelig å bekjempe dersom en ikke gjør en grundig jobb for å bekjempe det. Vertplanter

CGMMV infiserer planter tilhørende gresskarfamilien (Cucurbitaceae). Hos oss er CGMMV bare å finne som skadegjører i agurk. CGMMV er påvist i mange land verden over - i andre land er det også påvist som skadegjører i vannmelon, melon og kalebass.

Overlevelse og spredning

Infektiv plantesaft som tørker inn på klær, redskap og innredning kan føre smitte fra et hold til et annet og fra en sesong til en annen. Viruspartikler kan også holde seg infektive i jord og vann. Viruset kan overleve i 2-3 måneder som inntørket plantesaft. I jord og vann kan viruset beholde smitteevnen i flere år.

Agurkgrønnmosaikkvirus spres med mekanisk kontakt. Virus kan ikke trenge inn i uskadde planter, men dersom de ytre cellelagene på planta blir såret kan viruspartikler komme inn og starte en infeksjon. Er først noen planter i en agurkkultur blitt infisert, vil virus snart spres til de andre plantene ved kontakt plante til plante eller ved håndtering og stell av plantene.

En kjenner ikke til vektorer for agurkgrønnmosaikkvirus. Det vil si at det ikke er noen spredning av viruset ved bladlus, trips, etc.

Agurkgrønnmosaikkvirus kan ha flere mulige smitteveier inn til en veksthuskultur:

- 1) Frø. Frøene har ikke ekte frøsmitte, dvs. kimen er ikke smittet, men frøskallet kan være infisert. Under spiringen kan derfor frøplanta smittes. Dette er en kjent smittevei. Frøsmitte skal imidlertid i dag være lite sannsynlig da alt agurkfrø blir varmebehandlet. Det må i så fall dreie seg om frøpartier som har vært for dårlig behandlet.
- 2) Infisert melon, vannmelon eller importert agurk. Når det gjelder pepinomosaiikkvirus i tomat har en både i Norge og Finland hatt mistanke om at smitte kan ha kommet fra importert tomat som har blitt håndtert og spist av folk som arbeider med plantene. En kan tenke seg en slik mulighet også når det gjelder CGMMV i agurk. Dersom en som håndterer agurkplantene har fått med seg smitte fra infisert, importert agurk eller vannmelon, kan denne virussmitten bli overført til agurkkulturen.
- 3) Gjenbruk av transportkasser. Transportkasser som også har vært brukt til mulig infisert agurk, kan ha blitt rengjort for dårlig og dermed hatt med seg smitte til gartneriet.
- 4) Folk. Gartneren sjøl, arbeidere, besøkende konsulenter eller folk som jobber med tekniske installasjoner kan bringe med seg smitte dersom de har besøkt et gartneri med CGMMV-infeksjon.
- 5) Innkjøp av infiserte småplanter. Dersom det kjøpes inn småplanter fra veksthus der CGMMV er forekommende, vil en løpe en stor risiko for å få inn smitte.
- 6) Vann og jord. Dersom infisert plantemateriale blir lagt i kompost kan dette medføre at avrenning og kompostjord vil være smittebærende. Agurkgrønnmosaikkvirus er svært smittsomt og plantesaft fra en smittet plante kan fortynnes ca 1 million ganger før smitten forsvinner, dvs. at 1 ml smittsom plantesaft må fortynnes i mer enn 1 m³ vann før smitteevnen forsvinner. Dersom smittede planter komposteres i nærheten av vannkilden for veksthuset, kan smitten komme inn igjen via vanningsvannet. Spredning kan også skje innen kulturen via en rennende næringsløsning.

Symptomer/skade

Symptomene viser seg først som en svak nerveklaring ca. 2 uker etter infeksjon. De utvikler seg deretter til en grønn til mørkgrønn mosaikk. De mørke-grønne feltene er oftest langs nervene. Det er sterkest vekst i de mørke-grønne feltene slik at disse blir svært buklede. Det er viktig å se på yngre blad for å kunne se disse typiske symptomene. Symptomene på eldre blad kan være mer uspesifikke og ligne på næringsmangel eller fysiologiske skader.

Under ugunstige vekstforhold blir bladene deformerte og planten blir hemmet i veksten. Under gode vekstforhold kan plantene vokse fra angrepet og smitta planter kan bli nesten symptomløse.

Avlingstapet avhenger dyrkingsforholdene og når plantene ble smittet.

Infeksjon på småplantestadiet kan sette ned avlinga 15-25%. Jo senere infeksjon finner sted, jo mindre blir avlingstapet. I intensive lyskulturer med forventet høyt avlingsnivå, kan skaden og avlingstapet bli svært betydelig.

Bekjempelse

Streng hygiene og forebyggende tiltak som beskrevet nedenfor er den eneste måten vi kan bekjempe agurkgrønnmosaikkvirus på.

Forebyggende tiltak

*Rent frø. Virus i frøkappen kan uskadeliggjøres ved at frøene legges i en 10% (vekt/volum) trinitratfosfat (Na₃PO₄)-løsning i 20 min. eller at tørre frø varmebehandles, dvs. holdes ved 70°C i 2-4 dager. Dette kan utføres uten at spireevnen blir ødelagt. Frø av veksthusagurk blir rutinemessig varmebehandlet av frøleverandørene.

* Begrenset gjenbruk av transportkasser. Returkasser kan ha vært brukt til agurk, melon eller vannmelon som har vært infisert av CGMMV. Det er derfor viktig at disse kassene blir grundig rengjort og desinfisert før de går ut til gartneriene igjen. Dersom disse kassene tas ut i veksthusene kan en utsette seg for en smitterisiko. Disse kassene bør ikke brukes som høstekasser, men bare til ferdig filmet agurk.

*Opphold i dyrking kombinert med nedvasking og desinfeksjon. Et årlig opphold i dyrkinga kombinert med god renhold og desinfeksjon vil være et godt tiltak for å begrense omfang og skade av mange forskjellige skadedyr og sjukdommer, inklusivt agurkgrønnmosaikkvirus.

*Tidlig diagnose. Det er viktig at dyrkere og konsulenter har godt kjennskap til symptomene slik at en kan oppdage nye tilfeller så tidlig som mulig og på den måten begrense skaden.

*God hygiene

- Fotbad ved inngangen med natriumlut, Virkon S eller tilsvarende.
- Overtreksdress, hansker og egne sko til besøkende
- Eget personell i ulike avdelinger, særlig i småplantene
- Rutiner med håndvask før personellet starter arbeidet i kulturen

Tiltak ved funn av agurkgrønnmosaikkvirus

- * Begrense spredning mellom hold og forskjellige veksthus En bør legge opp stellet av kulturen slik at smittespredning blir så minimal som mulig i de tilfeller en har noe smitte i kulturen. En måte som kan brukes, er å dyppe hendene i skummet melk eller å sprøyte skummet melk på plantene. Dette reduserer smitteoverføringen fra plante til plante.
- * Merk rekkene med infiserte planter. Stell disse til slutt.
- * Rydde infiserte enkeltplanter
- * Rydde og vaske veksthus
- * Desinfeksjon Både lav og høy pH inaktiverer viruspartiklene slik at både syrer og baser kan brukes som desinfeksjonsmidler på overflater og innredning etter at en har vasket godt. Dersom redskapen rengjøres grundig og deretter behandles med 3% Na₃PO₄ (pH 12) vil smitten bli så godt som eliminert. Klærne bør om mulig kokes.
- * Jord og vekstmedia Damping vil inaktivere virus i jord og på redskap og fast inventar der en kan få temperaturen opp i ca 100 °C. Dette er vanskelig å få til for større jordmengder. Eliminering av jordsmitte forutsetter derfor i praksis at dyrkingsmediet må skiftes.
- * Opphold i dyrkinga

Agurkgrønnmosaikkvirus er et av de mest smittsomme virus vi kjenner til. Det er derfor er en utfordring å få til en god bekjempelse. Med godt kjennskap til symptomer, spredningsveier og mulige bekjempelsestiltak har vi imidlertid mulighet til å få til en vellykket kontroll av dette viruset. Bioforsk Plantehelsetilstand har på forespørsel fra Mattilsynet utarbeidet et kort risikoanalyse til bruk i Mattilsynets vurdering av denne skadegjøreren.

251. Gul gåseblom

Gul gåseblom *Anthemis tinctoria*

Skadegjører

Gul gåseblom tilhører gruppen flerårige, stedbundne ugras med rotstokk. Høyden er 30-70 cm. Stengelen er oppstigende eller opprett, med få, nesten opprette greiner, og kvithåret. Bladene er mørkgrønne, ulikefinnete med spisse og parflike småblad, og fint silkehåret på undersiden. Planten er sterkt aromatisk. Blomsterkorgene er en såkalt gul 'prestekragetype'. Formeringen og spredningen skjer normalt ved frø, men også ved oppdeling av rotstokk og nedre del av stengel ved jordarbeiding. Liker best varm og kalkrik mineraljord, og kan opptre som ugras i høstkorn og kunsteng, men også i natureng og beiter, hvor den blir vraket av beitedyrene. Planten kan bekjempes ved å bruke reint såfrø, ugrasrein gjødsel, god jord- og engkultur, og tidlig slått. En kan også pløye, eventuelt radrense. Er motstandsdyktig mot de fleste ugrasmidler. Forveksling Gullkrage som også er en gul 'prestekragetype' som gul gåseblom, men er sommerettårig. Gullkrage har blågrønne, glatte, grovtaggete eller bukfinnete blad, de øvre er sittende med brei grunn som går nesten rundt stengelen.

Kjennetegn

Den voksne planten er 30-70 cm høy.

Stengelen er oppstigende eller opprett, med få, nesten opprette greiner, og kvithåret.

Bladene er mørkgrønne, ulikefinnete med spisse og parflikete småblad, og fint silkehåret på undersiden. Planten er sterkt aromatisk.

Planten har få enslige blomsterkorer i enden av lange skaft. Kantblomstene er hunlige med gullgule, tungeformete kroner. Midtblomstene er tvekjønnete med mørkere gule og rørformete kroner.

Blomstring sommer og høst.

"...når planten danner massevegetasjon, er den praktfull, så man gjerne for et øyeblikk glemmer at den egentlig er et litt kjedelig ugress, som har spredt seg her i landet de siste 150 år" (Fægri 1970).

Frukten er en fnokkløs nøtt, ovalt firkantet i tverrsnitt, med langsgående ribber. I toppen er en noe utvidet krage. Overflaten er matt og fargen gulbrun.

Småplanten: Frøplanten har sittende, eggformete frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer vesentlig med frø. Etter oppdeling av rotstokken og nedre del av stengelen ved jordarbeiding, kan planten også formere seg vegetativt.

Frøene spirer raskt fra små dyp.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 11500.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i dyrket og udyrket mark, på veikanter og langsmed jernbaner. Liker best varm og kalkrik mineraljord, men ikke rått og kjølig klima. Naturalisert på tørrbakke.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i høstkorn og kunsteng, men også i natureng og beiter, hvor den blir vraket av beitedyrene.

Utbredelse i Norge

Vanlig på Østlandet, ellers spredt i Sør-Norge, sjelden og mest tilfeldig i Nord-Norge, men helt til Alta, Karasjok og Sør-Varanger. Til 960 m i Vågå i Oppland.

Historikk

Er innført i Norden på 1700-tallet, men er kommet mye inn med såfrø i seinere år (Lid & Lid 2005).

Fægri (1970): "...har vært brukt til medisinsk bruk, likesom den, som navnet antyder, har vært brukt og til dels ennå brukes til farging".

Bekjempelse

Forebyggende tiltak (som for prestekrage)

Reint såfrø, ugrasrein gjødsel, god jord- og engkultur og tidlig slått.

Mekaniske tiltak

Dersom gul gåseblom har tatt overhånd, kan en pløye om, eventuelt radrense.

Kjemisk bekjempelse

Sterk mot de fleste ugrasmidler.

252. Kvit gåseblom

Kvit gåseblom *Anthemis arvensis*

Skadegjører

Kvit gåseblom tilhører gruppen vinterrettårige ugras. Den 10-50 cm høye planten har tynn pålerot. Stengelen er opprett, dels krypende og rotslående. De grågrønne, dunhårete bladene er enkelt eller dobbelt finnete, men er ikke så findelte som hos balderbrå. Blomsterkorgene er prestekrageliknende. Blomstring fra vår til høst. Frukten, som inneholder frøene, har ikke fnokk. Siden frøene tåler en norsk vinter dårlig, og på grunn av moderne og effektiv frørensing, er planten på sterk tilbakegang. Opptrer som ugras i de fleste åkerkulturer, særlig i høstkorn, men også i yngre kunsteng og hager. Bekjempelse som for balderbrå. Forveksling

Balderbrå. Kvit gåseblom skiller seg fra balderbrå ved å ha agner mellom midtblomstene. Bladene er dessuten ikke så findelte som hos balderbrå .

Kjennetegn

Den voksne planten er 10-50 cm høy, med tynn pålerot.

Stengelen er opprett, dels krypende, sterkt greinet og noe håret.

Bladene er spredte, enkelt eller dobbelt finnet, sittende, grågrønne, dunhårete og med en svak, med noe behagelig duft.

Planten har mange blomsterkoger, 1,5-3 cm i diameter, men enslige i enden av greinene.

Kantblomstene er hunlige med tungeformete, hvite kroner. Midtblomstene er tvekjønnet med rørformete, gule kroner. Blomstring fra vår til høst.

Frukten er en fnokkløs frukt. Planten har to slags frø (nøtter; Korsmo 1954). Kantfrøet er som regel krummet, med 10 avrundete, langsgående ribber, sirkelrundt i tverrsnitt, noe utvidet mot toppen, som er tvert avstumpet og jevnt avsmalnende mot den tappformete basis. Overflaten er ru, fargen gulbrun. Midtfrøet (skivefrøet) er mindre og ikke særlig utvidet mot toppen, rettere og med svakere ribber.

Småplanten: Frøplanten har sittende, ovale frøblad. De første varige bladene er svært smale, med smale sidefliker, tydelig hårete.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer vesentlig med frø, men nedliggende greiner kan slå rot fra leddknutene.

Spirer for det meste på jordoverflaten.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 4400.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i åker og eng, langs vei- og grøftekanter. Liker sur, lett, nitrogenrik mineraljord. Lid & Lid (2005): Slåtteeng, åker, veikanter, langs jernbaner og på annen skrotemark, av og til på tørrbakke.

Skade/ulempe: Opptrer som ugras i de fleste åkerkulturer, særlig i høstkorn, men også i yngre kunsteng og hager.

Utbredelse i Norge

Spredt i lavlandet på Østlandet og Vestlandet, sjelden og mer tilfeldig i fjelldalene og nordover til Nord-Trøndelag, og noen få steder videre til Troms og Finnmark (Lid & Lid 2005). Kvit gåseblom er i sterk tilbakegang, særlig på Østlandet, trolig på grunn av moderne og effektiv frørensing, og siden frøene tåler dårlig en vanlig norsk vinter (Ofte et al. 2008). Kvit gåseblom er temmelig varmekrevende, og finnes mest på Østlandet (Fægri 1970).

Historikk

Fægri (1970): "Hvit gåseblom er en av de gamle ugressene som egentlig kommer fra Middelhavsområdet, men som tidlig spredte seg over hele Europa sammen med åkerbruket. I et primitivt jordbruk, med jord i dårlig hevd, kan den være ganske ubehagelig. I moderne jordbruk har den ingen plass, og er nå mer å finne på veikanter og avfallsplasser, i stranden eller hvor den kan finne et sted med åpen jord og lite konkurranse. Når det gjelder jordmonn, er den ikke kresen, men som alle typiske ugressplanter kan den reagere meget sterkt på god jord og danne svære, kvapsete eksemplarer; over 1100 kurver er tallet, og slike eksemplarer har liten likhet med de 10-15 cm høye småtingestene man finner på magre steder".

Bekjempelse

Forebyggende tiltak (som for balderbrå)

Tidlig slått av førsteårs eng, håndrensing av frøfelt og bruk av reine såvarer og kunstgjødsel til gjenlegg og høstkorn, er de viktigste forebyggende tiltakene. Avfall fra korntørke og låvegolv må ikke brukes til strø eller kastes i gjødselen. Det bør brennes.

Kjemiske tiltak

253. Melon-nekroseflekkvirus

Melon-nekroseflekkvirus Melon necrotic spot virus, MNFV

Skadegjører

Melon-nekroseflekkvirus (MNFV) har forårsaket skade i agurk-kulturer i Europa siden begynnelsen av 80-tallet. Viruset er blant annet påvist i England, Nederland, Spania, Sverige og også her i Norge. Dette viruset har her i landet bare opptrådt som skadegjører i agurk. Symptombildet kan være ganske varierende. MNFV spres av en enkel, jordboende sopp. Videre spredning kan skje ved kvilesporer i smittet jord. Vertplanter

MNFV infiserer bare vekster i gresskarfamilien. Dette viruset har her i landet bare opptrådt som skadegjører i agurk.

Overlevelse og spredning

MNFV spres av en enkel, jordboende sopp, *Olpidium bornovanus* (= *O. radicale*). Denne soppen overlever ugunstige perioder som kvilesporer. Disse kvilesporene kan tåle uttørking og kan trolig være spiredyktige selv etter 10 år. Viruset kan trolig overleve lange perioder knyttet til utsiden av disse sporene. Når en kvilespore spirer og danner en zoospore (svermespore) vil denne ved hjelp av en liten hale, flagell, kunne bevege seg mot en agurkrot og trenge inn i en av de ytre cellene i rota. Er det MNFV knyttet til sporen vil viruspartiklene følge med inn i agurkrota og oppformere seg. Soppvektoren vil danne en sekk, zoosporangium, inne i rotcella der det dannes nye zoosporer som slippes ut i jordvannet etter noen dager. Det kan også dannes nye kvilesporer.

Viruset som oppformerer i rotcellene vil spre seg i rotsystemet først. Etter en tid kan en få spredning oppover stilken og opp i bladene.

En kjenner ikke til alternative vertplanter for MNFV eller soppvektoren, men det kan godt være at dette viruset har en vertplante blant ville vekster eller ugras.

Når MNFV er etablert kan videre spredning skje ved kvilesporer i smittet jord som følger med planter eller smittet jord uten planter, jordstøv på redskap eller på fottøy til folk som arbeider i eller er på besøk i gartneriet.

Virus kan også spres ved zoosporer av *O. bornovanus*, enten det er i jordvann eller rennende næringsløsning. Virusinfiserte planter med både kvilesporer og zoosporangier vil utgjøre den mest effektive spredningsformen.

Innen en agurk-kultur kan MNFV spres fra plante til plante ved skjæring og stell av kulturen.

Symptomer/skade

Symptombildet kan være ganske varierende. I enkelte tilfeller ser en bare nekroser i rothalsen, i enkelte tilfeller utvikler dette seg til nekrotiske striper oppover stengelen. Disse symptomene kan minne om skade av jordboende sopp.

Oftest ser en nekrotiske flekker i bladene. Dette starter oftest som mosaikk og gulflekking i nye blad. I disse gule flekkene utvikles det nekroser som senere utvider seg og løper sammen slik at hele bladet blir vissent.

Bekjempelse

For et agurkgartneri som ikke har MNFV, er det viktig å tenke i forebyggende tiltak. En må unngå å få inn smittet jord, unngå å få inn smittede planter og la besøkende bruke plastovertrekk på sko/støvler. I gartnerier der sjukdommen er etablert er det andre, direkte tiltak en må ty til.

En må skifte dyrkingsmedium / desinfisere dyrkingsmedium (damping), helst mellom hver kultur. En må i alle fall skifte før sommer og / eller høsthold, da vektor og virus gjør mer skade dess varmere det er. En får sannsynligvis både mer spredning og kraftigere symptomer under varme forhold. En bør praktisere streng hygiene, desinfisere redskap, m.m., vaske og desinfisere gulv, bord, renner og drypp-pinner.

Har en problemer med MNFV er det ikke tilrådelig å dyrke i resirkulerende næringsløsning uten å desinfisere næringsløsning (oppvarming, UV, ozon, filtrering, etc).

I utlandet har en brukt spredemidler i næringsløsning (Agral, Teepol). Spredemidler tar livet av zoosporene slik at det ikke skjer en videre spredning. Disse spredemidlene regnes for å være ugunstige miljøgifter og er ikke tillatt her i landet.

I Nederland har en også prøvd å pøse på Cucurbita ficifolia. Dette har også gitt god bekjempelse.

Oppdatert 4. april 2011

254. Flikbrønsle

Flikbrønsle *Bidens tripartita*

Skadegjører

Flikbrønsle tilhører den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Planten har en greinet pålerot, og kan bli 20-90 cm høy. Stengelen er opprett, vanligvis brungrønn til rødbrun og sterkt greinet. Bladene er motsatte, glatte, tre-fem-fliket med stor midtflik som er dypt sagtagget. Fargen er mørkgrønn. De nedre bladene er tydelig skaftet. Planten har blomsterkorger, enslige eller i kvast, formet som en halvskjerm. Frukten er en fnokkløs nøtt, langstrakt, med stivhårete ribber langs midten på begge sider av kantene, som kan lett feste seg i pelsen på dyr, og bli spredd på den måten. Forekommer i dyrket og udyrket mark, langs grøfter og kanaler, på vassjuk og sur jord. Opptrer som ugras i fuktig åker, eng og beite. Bekjempelse: Grøfting av fuktig mark, og ellers tiltak som mot andre sommerettårige ugras. Forveksling Nikkebrønsle (*Bidens cernua*), som har lysegrønne blad (flikbrønsle har mørkegrønne), hele eller tannete, og nikkende korger. Mindre vanlig enn flikbrønsle. Nikkebrønsle har gått mye tilbake i nyere tid.

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-90 cm høy, med greinet pålerot.

Stengelen er opprett, vanligvis brungrønn til rødbrun og sterkt greinet.

Bladene er motsatte, glatte, tre-fem-fliket med stor midtflik som er dypt sagtagget. Fargen er mørkgrønn. De nedre bladene er tydelig skaftet.

Planten har blomsterkorger, enslige eller i kvast, formet som en halvskjerm. De ytre korgdekkbladene er store og utspærret, de indre er omsluttende. Blomsterbunnen er flat med hinneaktige agner. Alle kroner er rørformete og tvekjønnet.

Frukten er en fnokkløs nøtt, langstrakt, med stivhårete ribber langs midten på begge sider av kantene, noe krummet og sterkt sammentrykt fra sidene. "Istedenfor fnokken, som jo er det vanligste i denne familien, er begeret vokst ut til stive pigger, som dessuten er utstyrt med mothaker. Vanligvis er det minst to pigger på hver frukt, det kan bli 4-5" (Fægri 1970).

Om piggene i frøet og bakgrunnen for navnet: "Disse er meget effektive når det gjelder å henge seg fast. En tur på en strand med brønsle vil si et uendelig tålmodighetsarbeid for å fruktene ut av

strømpene etterpå. Selv om man får dem ut, blir piggene ofte sittende igjen; de kan til og med begynne å bore seg inn i huden, hvilket da medfører svie og følelse av brenning. Dette ser ut til å være bakgrunnen for navnet" (Fægri 1970).

Småplanten: Frøplanten har kortstilkete, ovale frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende ved frø. Blomstring i juli-august.

Spiringen er god fra små dyp, 0-2 cm. Dyrespredning.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 250.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i dyrket og udyrket mark, langs grøfter og kanaler, vannkanter, driftvoll ved ferskvann og på havstrand. Liker vassjuk og sur jord.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i fuktig åker, eng og beite, på veikanter og ved møller.

Utbredelse i Norge

Nokså vanlig på Østlandet fra Østfold nord til Kongsvinger i Hedmark og Sør-Fron i Oppland, og sørover mot Farsund i Vest-Agder. Sjeldent som tilfeldig ugras i kyststrøk nordover til Nord-Trøndelag. Til 280 m i Ringsaker i Hedmark.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Grøfting er det viktigste mottiltaket, både for å gjøre forholdene vanskeligere for flikbrønsle og bedre for kulturveksten, og for å legge forholdene bedre til rette for mekaniske tiltak.

Mekaniske tiltak

Som andre sommerrettårige ugras: ugrasharving og radrensing.

Kjemiske tiltak

Det anbefales å prøve tresidige milder som diklorprop-p+MCPA+mekoprop-p og fluoksypyr+klopyralid+MCPA som ellers virker bra mot andre korgplanter.

For ytterligere informasjon om ulike ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/>.

I VIPS-Ugras 2.0 kan du også få hjelp til planlegging og gjennomføring av ugrasbekjempelse i åkeren din.

255. Peruskjellfrø

Peruskjellfrø *Galinsoga parviflora*

Skadegjører

Peruskjellfrø tilhører den biologiske gruppen sommerrettårige ugras. Planten har en greinet pålerot, og kan bli 20-80 cm høy. Stengelen er opprett, greinet, av og til med tre greiner fra samme bladfeste, og korthåret i toppen. Bladene er motsatte og rundtagget. De nederste er kortstilkete, eggformet og tilspisset, de øvre er omtrent sittende, avlange og lansettformet. Planten har mange små

prestekrageliknende korger. Frukten er en nøtt med fnokk, her representert som frynsete eller helt oppflisete skjell, og som i tørrvær brer seg ut som en fallskjerm, slik at fruktene fyker av gårde med vinden. Forekommer i åpen åker, på avfallsplasser og veikanter. Liker best leirjord, synes å tilpasse seg mange typer jordarter og fuktighetsforhold. Er varmekjær og ømfintlig for frost. Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer, og spesielt i byer, hage og gartnerier. Mindre brysom i Skandinavia. Stammer opprinnelig fra Peru i Sør-Amerika, og ble introdusert til botanisk hage i Madrid i 1790-årene. Kom til Norge i 1830. Kan bekjempes som andre sommerettårige ugrasarter. Forveksling Nesleskjellfrø (*Galinsoga quadriradiata*), som har korgskaft med sprikende hår, og er tett og langt kjertelhåret. Peruskjellfrø har korgskaft med korte, liggende hår, og bare med noen få kjertelhår. Kjennetegn

Den voksne planten er 20-80 cm høy, med greinet pålerot.

Stengelen er opprett, greinet, av og til med tre greiner fra samme bladfeste, og korthåret i toppen. Bladene er motsatte og rundtagget. De nederste er kortstilket, eggformet og tilspisset, de øvre er omtrent sittende, avlange og lansettformet.

Planten har mange små prestekrageliknende korger (mindre enn 1 cm i diameter) med 4-5 kvite kantblomster, på lange, kjertelformete skaft i trekløvde halvskjærmer. Har ca. 40 gule midtblomster. Frukten er en nøtt med fnokk. Planten har to slags frø: langstrakte, noe krumbøyde kantfrø, og rettere midtfrø. Den sistnevnte frøtypen er noe mindre. Begge typer frø har hår som vender mot toppen, langsgående, ujamne og tannete striper.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, butte og omvendt eggformete frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende ved frø. Blomstring ut over hele ettersommeren og høsten.

Spiringen er god fra små dyp ned til ca. 2 cm. "For å få rask utvikling trenger planten mye varme; den tåler lite frost og fryser ned så snart nattekulde setter inn. Frøets vårspiring er oftest sen, men når været blir varmt, vokser planten meget hurtig og trenger ofte ikke mer enn 6 uker til frødannelse."

"Frøet kan ettermodnes på stengelen når planten rykkes opp under blomstring (jfr. løvetann). Det kan spire like etter modning og spredning ute på marka, der den blir liggende helt ovenpå eller svakt jorddekket" (Korsmo 1954).

"Fruktene er forresten underlige, for fnokken er her representert av en del frynsete eller helt oppflisete skjell, som i fuktig vær slutter seg sammen, men i tørrvær brer de seg ut som en fallskjerm, slik at fruktene fyker av gårde med vinden; de flyter også ganske utmerket" (Fægri 1970).

Antall frø pr. plante er 5 000-30 000. Den kan til og med produsere opptil 300 000 frø på ett individ!

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i åpen åker, på avfallsplasser og veikanter. Liker best leirjord, synes å tilpasse seg mange typer jordarter og fuktighetsforhold. Ømfintlig for frost.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i alle slags åkerkulturer, og spesielt i byer, hage og gartnerier. Mindre brysom i Skandinavia.

Utbredelse i Norge

Spredt fra Fredrikstad og Råde i Østfold, Oslo, og til Haugesund. Registrert i Ringsaker i Hedmark i 2003.

Historikk

"I 1794 ble i den botaniske hagen i Madrid dyrket en ukjent plante fra Perus høyland. En spansk botaniker beskrev den og ga den navn etter hagens direktør, Mariano M. Galinsoga. Han hadde kanskje betakket seg for æren, om han hadde visst hvordan det skulle gå. Materiale var da avgitt til den botaniske hagen i Paris, og de følgende år ble den nye, eksotiske planten, som trivdes så godt, ved bytte spredt fra den ene botaniske hagen til den neste. Og det skal være visst at den trivdes, allerede 10 år etter var situasjonen betenkelig; 20 år senere var saken klar: Europas flora var blitt beriket ned et nytt, aggressivt ugress, som fra de offentlige og private botaniske hager spredte seg som skogbrann. Norge nådde den i 1830, men da var Mellom-Europa allerede dekket, og tyskerne laget Polizeiverordnung om den. Så aggressiv er den at den faktisk kommer som ugress i blomsterpotter!

Det er noe som ellers bruker å være forbeholdt vassarve og tunrapp og liknende. Så det er litt av et kors Europas landbruk har fått i denne arten - og alt stammer visstnok utelukkende fra den ene importen til den botaniske hagen i Madrid på 1790-tallet. Siden har ingen tatt levende skjellfrø med seg til Europa - det var ganske overflødig. Skjellfrø har den typiske ugressplantens evne til å reagere raskt å endrede levevilkår" (Fægri 1970).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Forhindre frøkasting. Bruk av rene såvarer.

Mekaniske tiltak

Som andre sommerrettårige ugras: ugrasharving og radrensing.

Kjemiske tiltak

Peruskjellfrø er ikke noe problematisk ugras i Norge så langt. Derfor er det heller ikke gjort norske sprøyteforsøk. Men det kan evt. anbefales å prøve et preparat som virker rimelig bra mot andre korgplanter: fluroksypyr+klopyralid+MCPA (Ariane S) er for eksempel godkjent i kornåker.

256. Knappsisv

Knappsisv *Juncus conglomeratus*

Skadegjører

Knappsisv (*Juncus conglomeratus*) hører til sivfamilien (Juncaceae) og den biologiske ugrasgruppen flerårige, svakt vandrende, med korte, lubne jordstengler (som lyssiv). Sivet har økt i utbredelse i de siste to tiårene, særlig i kystnære strøk på Vestlandet. Økningen har i hovedsak vært i ekstensiv eng og beite, men problemet ser også ut til å ramme yngre eng i god drift. Lyssiv (og knappsisv) er lite næringskrevende og konkurrerer godt med kulturplantene når forholdene ikke er optimale.

Oksygentransport til røttene gjennom et porefylt vev i strået gjør at sivartene er godt tilpasset våt og pakket jord. Planten reduserer næringsverdien i grovfôr, forårsaker lavere fôrproduksjon og ødelegger motivasjonen for skjøtsel av kulturlandskapet. Sivplantene sprer seg raskt til nye områder og det kan være vanskelig å bli kvitt dem igjen. Aktuelle tiltak er grøfting av våt jord, lav kutting på sensommeren/høsten, og sprøyting med MCPA og MCPP. Forveksling

Lyssiv (*J. effusus*), som vokser i vesentlig større tuer, lagrer mer karbohydratreserver har diffust blomsterstand og et friskt grønt, glatt, glinsende strå, og avslutter veksten senere på høsten enn knappsisv (Kaczmarek-Derda et. al. upublisert). Knappsisv har blomsterstanden samlet i et tett, rundt hode, og har et matt, grågrønt strå, og er litt ru.

Kjennetegn

Planten vokser i tuer og er 40-90 cm. Det dannes gruntliggende, tjukk og sterkt greinet jordstengel, tett besatt med birøtter og adventivknopper som lysskuddene utvikles fra. Strået er opprett, sylindrisk, grågrønt og matt med litt rue ribber under blomsterstanden. Planten har gulbrune, eller rødbrune blomster på siden av strået, vanligvis samlet i et tett, rundt hode.

Biologi

Jordstenglene er plassert rett under jordoverflaten og utvider seg i en sirkulær form. Røttene kan vokse til ca. 25 cm fra jordstengeldelen. Strået er opprett, matt og grågrønt med litt rue ribber under blomsterstanden. Strå og blader er hule og inneholder en lys, svampet, porøs marg som transporterer oksygen ned til røttene, slik at de kan overleve i oksygenfattige forhold. Om høsten og vinteren dør stråene delvis, med start fra toppen. Bladene er basale, slireliknende og rødbrune til oliven. Planten har gulbrune, eller rødbrune blomster på siden av strået, vanligvis samlet i et tett, rund knapp.

Blomsterdanning og blomstring skjer i perioden juni-august. Blomstene er selv- og vind pollinerte med frøspredning av vann, vind eller mekanisk ved å følge dyr eller utstyr. Frukten er en kapsel med 3 rom og mange frø (som hos lyssiv) og som åpner seg i spissen. Frøet er skeivt elliptisk i omkrets, skeivest mot toppen. Spiringen av frøene er forholdsvis bra på overflaten og fra små dyp i fuktig jord. Antall frø per lysskudd er i gjennomsnitt 4500. Frøplanten har linjeformet frøblad.

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men i en viss utstrekning også ved hjelp av den langsomt krypende jordstengelen. Den viktigste opplagsnæringen i knappsiv (og lyssiv) er sukrose og i mindre grad glukose, fruktose og stivelse. Den maksimale konsentrasjonen av sukrose er i stengelbasen, og akkumuleres om våren og om høsten. Et minimumsnivå av sukrose konsentrasjonen er sent på sommeren. Mangel på karbohydratreservene på sensommeren forårsaker at arten er svakeste på dette tidspunktet og har minst evne til gjenvekst etter kutting fra midten av juli til august.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i grasmark, på myr, langs bekker, og rundt innsjøer. Liker best fuktig jord med høyt organisk innhold, sur fastmarkjord og myr. Den synes å okkupere litt tørrere områder i beitemark enn lyssiv.

Skade/ulempe

Lyssiv opptrer som ugras i eng, beite og åpne grøfter. Den reduserer næringsverdien i fôr gir lavere fôrproduksjon både i slått og beite. Knappsiv (og lyssiv) er et økende problem både ved økologisk og konvensjonell eng- og beitedrift, særlig i vestlandsregionen. Planten sprer seg raskt til nye områder og det kan være vanskelig å bli kvitt problemet igjen.

Utbredelse i Norge

Vanlig på Vestlandet, spesielt i de kystnære områdene, Østlandet nord til Ringsaker i Hedmark, Sør-, Sigdal og Flesberg i Buskerud, Tinn i Telemark, og i kyst- og fjordstrøk til Nærøy i Nord-Trøndelag. Den er sjelden nord til Andøya i Nordland, Harstad i Troms, og Sør-Varanger i nord til Finnmark, hvor den er spredt under andre verdenskrig.

Historikk

Margen i blad og stengler ble i tidligere tider skrappt ut og brukt som veke i olje- og tranlamper. Fra starten har knappsiv (*J. conglomeratus*) og lyssiv (*J. effusus*) vært et «puslespill» for taksonomer. Selv om artene er kjent under sitt navn gitt i Linnaean Herbarium, synes ikke Linnaeus å ha hatt noen klar idé om forskjellene mellom knappsiv, lyssiv og gråsiv (*J. inflexus*). I Linnaean Herbarium er *J. conglomeratus* (Savage 1945, nr. 449,2) faktisk *J. effusus* var. *compactus*, mens *J. effusus* (nr. 449,4 og 449,5) er *J. inflexus* slik vi kjenner det i dag. På grunn av forenkling i enkelte deler av den opprinnelige beskrivelsen av *J. effusus* og senere ytterligere tvil om forskjeller mellom lyssiv og knappsiv, ble begge inkludert under ett navn; *J. communis* av Meyer (1819). I 20. århundre ble de reklassifisert som to separate arter.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak (som for lyssiv)

Optimale vekstbetingelser for kulturplantene gjør sivet mer sårbar for utkonkurrering. Det er også viktig med grøfting av fuktig, våt jord, kryss-såing, og høy nitrogen (N) gjødsling.

Mekaniske tiltak (som for lyssiv)

Kutting om sommeren (midten av juli) eller høsten (midten av oktober) gir stor vekstreduksjon. Lav kutting, ned i jordstengeldelen gir betydelig bedre effekt enn kutting over bakkenivå. Kutting på våren har liten effekt på sivet ettersom plantene fortsatt har nok karbohydratreserver til rask gjenvekst. Pussing av beite slik at plantene ikke får satt frø vil redusere spredningen til nye arealer. "Den tåler i alminnelighet ikke en bedre kultivering av jorda og taper seg der marka tørrlegges og kalkes" (Korsmo 1954).

Kjemiske tiltak (som for lyssiv)

MCPA og MCPP på sensommeren har bedre virkning mot sivet enn sulfonyleurea-herbicidene og det nye middelet aminopyralid.

257. Lyssiv

Lyssiv *Juncus effusus*

Skadegjører

Lyssiv (*Juncus effusus* L.) hører til sivfamilien (Juncaceae) og den biologiske ugrasgruppen flerårige, svakt vandrende, med korte, lubne jordstengler (som knappsiv). Sivet har økt i utbredelse i de siste to tiårene, særlig i kystnære strøk på Vestlandet. Økningen har i hovedsak vært ekstensiv i eng og beite, men problemet ser også ut til å ramme yngre eng i god drift. Lyssiv (og knappsiv) er lite næringskrevende og konkurrerer godt med kulturplantene når forholdene ikke er optimale.

Oksygentransport til røttene gjennom et porefylt vev i strået gjør at sivartene er godt tilpasset våt og pakket jord. Planten reduserer næringsverdien i grovfôr, forårsaker lavere fôrproduksjon og ødelegger motivasjonen for skjøtsel av kulturlandskapet. Sivplantene sprer seg raskt til nye områder og det kan være vanskelig å bli kvitt dem igjen. Aktuelle tiltak er grøfting av våt jord, lav kutting på sensommeren/høsten, og sprøyting med MCPA og MCPP. Forveksling

Knappsiv (*J. conglomeratus*) som vokser i mindre tuer, har oftest tett knappformet blomsterstand og et matt, grågrønt strå med litt rue ribber under blomsterstanden. Lyssiv danner blomsterstanden i et åpent knippe (alternativt som under: i en løs, åpen kvast), og har et friskt grønt, glatt og glinsende strå.

Knappsiv avslutter veksten tidligere på høsten enn lyssiv (Kaczmarek-Derda et. al. upublisert).

Kjennetegn

Planten vokser i store, tette tuer og er 40-120 cm høye. Det dannes gruntliggende, tjukke og sterkt greinet jordstengel, tett besatt med birøtter og med adventivknopper som utvikler lysskudd. Strået er opprett, sylindrisk, glatt, glinsende og friskt grønt. Planten har brune blomster på siden av strået, i en løs, åpen kvast.

Biologi

Jordstenglene er plassert rett under jordoverflaten og utvider seg i en sirkulær form. Røttene kan vokse til ca. 25 cm fra jordstengeldelen. Strå og blader er hule og inneholder en lys, svampet, porøs marg som transporterer oksygen ned til røttene, slik at de kan overleve i oksygenfattige forhold. Om høsten og vinteren dør stråene delvis, med start fra toppen. Bladene er basale, slireliknende og mørkebrune til rødbrune. Blomsterstanden er en sammensatt klynge voksende på siden av strået i løs, åpen kvast.

Avhengig av modenhetsstadiet kan blomsten være grønnaktige eller mørk brune. Blomsterdanning og blomstring skjer i perioden juni-august. Blomstene er selv- og vindpollinerte med frøspredning av vann, vind eller mekanisk ved å følge dyr eller utstyr.

Frukten er en kapsel med 3 rom og mange frø (som hos knappsiv) og de åpner seg i spissen. Frøet er skeivt elliptisk i omkrets, skeivest mot toppen. Spiringen av frøene er forholdsvis bra på overflaten og fra små dyp i fuktig jord. Antall frø per lysskudd er i gjennomsnitt 6000. Frøplanten har linjeformet frøblad.

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men i en viss utstrekning også ved hjelp av den langsomt krypende jordstengelen. Den viktigste opplagsnæringen i lyssiv (og knappsiv) er sukrose og i mindre grad glukose, fruktose og stivelse. Den maksimale konsentrasjonen av sukrose finnes i stengelbase, og akkumuleres om våren og om høsten. Et minimumsnivå av sukrose konsentrasjonen er sent på sommeren. Mangel på karbohydratreservene på sensommeren forårsaker at arten er svakeste på dette tidspunktet og har minst evne til gjenvekst etter kutting fra midten av juli til august.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i mange områder, men er spesielt rikelig i grasmark, på myr, langs bekker og rundt innsjøer. De liker best fuktig jord med høyt organisk innhold, sur fastmarkjord og myr. Utbredelsen har økt betydelig siste årene med forekomster også på tørrere områder.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i eng, beite og åpne grøfter, særlig på Vestlandet. Den reduserer næringsverdien i fôr og gir lavere fôrproduksjon både i slått og beite. "Hvor den forekommer i beitemark og utslåtter, er den et slemt ugras" (Korsmo 1954). Lyssiv (og knappsiv) har blitt et økende problem både ved økologisk og konvensjonell eng- og beitedrift i de siste to tiårene. Sivplantene sprer seg raskt til nye områder og det kan være vanskelig å bli kvitt dem igjen. Før fantes sivartene først og fremst i våte partier på beite, men nå blir det de også observert på engareal i intensiv drift.

Utbredelse i Norge

Lyssiv er vanlig på Vestlandet, spesielt i de kystnære områdene. Den er også vanlig på Østlandet nord til Ringsaker i Hedmark, Sør-Aurdal i Oppland, Flå og Rollag i Buskerud, Tinn og Tokke i Telemark, Bykle i Aust-Agder, til 790 m i Ullensvang i Hordaland, og i kyst- og fjordstrøk til Nordland. Den finnes også nord til Finnmark, hvor den er spredt under andre verdenskrig.

Historikk

Margen i blad og stengler ble i tidligere tider skrappt ut og brukt som veke i olje- og tranlamper.

Fra starten har knappsiv og lyssiv vært et «puslespill» for taksonomer. Selv om artene er kjent under sitt navn gitt i Linnaean Herbarium, synes ikke Linnaeus å ha hatt noen klar idé om forskjellene mellom knappsiv, lyssiv og gråsiv (*J. inflexus*). I Linnaean Herbarium er *J. conglomeratus* (Savage 1945, nr. 449,2) faktisk *J. effusus* var. *compactus*, mens *J. effusus* (nr. 449,4 og 449,5) er *J. inflexus* slik vi kjenner det i dag. På grunn av forenkling i enkelte deler av den opprinnelige beskrivelsen av *J. effusus* og senere ytterligere tvil om forskjeller mellom lyssiv og knappsiv, ble begge inkludert under ett navn; *J. communis* av Meyer (1819). I 20. århundre ble de reklassifisert som to separate arter.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Optimale vekstbetingelser for kulturplantene gjør sivet mer sårbar for utkonkurrering. Det er også viktig med grøfting av fuktig, våt jord, kryss-såing, og høy nitrogen (N) gjødsling.

Mekaniske tiltak

Bekjempelsestiltakene med beitepusser eller ryddesag skal utføres om sommeren (midten av juli) eller høsten (midten av oktober). Lav kutting, ned i jordstengeldelen gir betydelig bedre effekt enn kutting over bakkenivå. Kutting på våren har liten effekt på sivet ettersom plantene fortsatt har nok karbohydratreserver til rask gjenvekst. Pussing av beite slik at plantene ikke får satt frø vil redusere spredningen til nye arealer. "Den tåler i alminnelighet ikke en bedre kultivering av jorda og taper seg der marka tørrlegges og kalkes" (Korsmo 1954).

Kjemiske tiltak

MCPA og MCPP på sensommeren har bedre virkning mot sivet enn sulfonyleurea-herbicidene og det nye middelet aminopyralid.

258. Salatmosaikkvirus (lettuce mosaic virus, smv)

Salatmosaikkvirus (Lettuce mosaic virus, SMV)

Skadegjører

Salatmosaikkvirus (SMV) forekommer ikke i vår naturlige flora. SMV er saftoverførbart til en rekke plantearter, er frøoverført i salat og blir også overført med bladlus på en ikke-persistent måte. Viruset

kan føre til mosaikk og små nekroser i bladene. I tillegg blir plantene hemmet i veksten. SMV har ikke vært vanlig å finne her i landet de siste årene. Utseende

Salatmosaikkvirus er et virus med bøyelige trådforma partikler, ca. 750 x 13 nm.

Overlevelse og spredning

SMV forekommer ikke i vår naturlige flora, men dette viruset introduseres via infiserte frøpartier. SMV hører til de ekte frøoverførte virus, dvs. smitten er i kimen (embryo). Dersom ikke frøprodusenten omhyggelig har fjernet alle SMV-infiserte planter i frøfeltet, vil en viss prosent (f.eks. 0,5-10%) av frøene være smittet av SMV. En vil få noen planter i salatfeltet som kan fungere som smitekilder dersom det er bladlus tilstede (salatrotlus sprer ikke SMV).

Ute i åkeren vil smitten spre seg dersom det finnes vektorer til stede som f.eks. ferskenbladlus (*Myzuz persicae*) eller stor potetbladlus (*Macrosiphum euphorbiae*). Dersom det er store forekomster av bladlus vil smitten spre seg raskt.

Symptomer/skade

SMV forårsaker mosaikksymptomer i både issalat og vanlig hodesalat, dvs. at bladene får et mosaikkmønster av lysere, gulgønne og mørkere grønne felter. Det kan også forekomme små nekroser ("knappenålstikk") i bladene. I tillegg blir infiserte planter hemmet i veksten.

Bekjempelse

Bekjempelsen av SMV vil måtte foregå på to plan:

*Sørge for at primærsmitten dvs. smitte i frøet er så liten som mulig.

*Holde sekundærsmitten nede ved å holde det mest mulig fritt for bladlus.

Mange land tester nå frøpartiene for forekomst av SMV. Frøpartier som har for høy smitteprosent blir ikke solgt. Den strengeste testen har California i USA der et frøparti ikke er tillatt brukt dersom testing viser 1 eller flere smittede frø pr. 30000 testede frø. Denne lave grensen er satt p.g.a. at salat dyrkes kontinuerlig der og SMV kan lett smitte over fra det ene holdet til det andre dersom smittetrykket blir for høyt. Her i Norge hvor salatdyrkinga er spredt både i tid og rom, er ikke så strenge grenser for frøsmitte nødvendig.

Dersom det er lite bladlus til stede i en salatkultur vil en ikke få noen spredning av SMV. Er det bladlus til stede tidlig i sesongen bør en vurdere mulighetene for å bekjempe bladlusen for på den måten å hindre virusspredning.

Det er allerede i dag en del salatsorter som er tolerante overfor SMV, dvs. selv om de er SMV-smittet så gir de bare svake symptomer og lite vekstreduksjon, men foreløpig har ikke disse sortene blitt tatt særlig i bruk p.g.a. mangelfulle dyrkings- eller kvalitetsegenskaper.

SMV har ikke vært vanlig å finne her i landet de siste årene, trolig på grunn av forholdsvis rene frøpartier, men det er all grunn til å være på vakt slik at en kan unngå skade av SMV videre framover.

Spesielt bør de som dyrker forskjellige spesialtyper av salat være observante, da det i disse sortene kan være frøpartier som ikke har vært så godt kontrollert fra produsentens side. Det framgår av dette at mye av ansvaret for bekjempelse av SMV vil måtte kvile på frøprodusenter og frøleverandører.

Oppdatert 4. april 2011

259. Løkgulmosaikkvirus (onion yellow dwarf virus, oydv)

Løkgulmosaikkvirus (Onion yellow dwarf virus, OYDV)

Skadegjører

Løkgulmosaikk-virus er vanlig i løk, sjallottløk og kvitløk. Symptomene viser seg på ulike måter. Mest tydelig er hengende og vridde blad kombinert med gulgrønne striper. Løkveksten blir dårlig og holdbarheten redusert. Smitte kan komme inn fra omkringliggende løkåkre eller hager. Bladlus fungerer som bærer av virusssmitte. Smitten overlever bare kort tid i bladlusa og kan derfor ikke smitte over lange avstander. Setteløkproduksjonen bør foretas i avstand til annen løkdyrking. Utseende Løkgulmosaikkvirus (Onion yellow dwarf virus, OYDV), har tråformede partikler, ca 775 x 16 nm.

Vertplanter

OYDV er vanlig i løk (*Allium cepa*), sjallottløk (*A. ascalonicum*) og kvitløk (*A. sativum*) og har vært funnet i flere andre løkarter og også i arter av slekten *Narcissus*. Her i landet er viruset først og fremst et problem i vanlig løk.

Overlevelse og spredning

En har ikke kunnet finne frøoverføring av OYDV. En har heller ingen grunn til å tro at andre arter enn *Allium*-arter kan fungere som virusreservoar i praksis. Smitte må altså komme fra andre *Allium*-arter som vokser i nærheten eller fra overvintrende planter eller vegetativt formeringsmateriale av løk. OYDV spres av flere bladlusarter på en ikke-persistent måte. Virusspredning avtar raskt med økende avstand til smitekilden.

Symptomer/skade

Planter som vokser opp fra smittet setteløk viser som regel en tydelig gul-grønn striping på bladene. Bladene blir oftest også forvridde og hengende. Blomsterstengelen forblir imidlertid ofte stående, men blomsterutviklingen blir dårlig og frøavlinga sterkt redusert. Løkene blir små, mjuke og med nedsatt holdbarhet.

Ved nyinfeksjon blir symptomene mindre utpreget. Sene infeksjoner kan forbli symptomløse.

Bekjempelse

Da det ikke foregår innsmitting fra andre vekster enn *Allium*-arter er mulighetene store for å holde denne virussjukdommen i sjakk. Ved å isolere setteløkdyrkinga til arealer uten andre *Allium*-arter i nærheten og unngå å dyrke løk like inntil eventuelle overvintringskulturer, skulle ikke OYDV få spre seg til nye løkkulturer.

Oppdatert 1. april 2011

260. Stemorsblom

Stemorsblom *Viola tricolor*

Skadegjører

Stemorsblom tilhører den biologiske gruppen vinterrettårige ugras, men noen former kan også være sommerrettårig, toårig eller kortvarig flerårig. Den voksne planten er 15-35 cm høy med sterkt greinet pålerot. Stengelen er nedliggende, oppstigende eller opprett, vanligvis kantet, tydelig furet og greinet. Bladene er stilkete, breitt lansettformet til eggformet, og grovt, men sparsomt tannet, for det meste snaue. Dominerende blomsterfarge: hvit, gul og fiolett. Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Blomstring i mai-september. Forekommer i grasmark, åpen åker, på avfallsplasser og langs veikanter. Liker lett, sur til nøytral jord. Opptrer som ugras i hager, parker, naturlig eng og alle slags åkerkulturer. Som ugras er likevel åkerstemorsblom viktigere. Forebyggende tiltak: Forhindre frøspredning, kalking. Kjemiske tiltak: Motstandsdyktig (resistent) mot mange kjemiske ugrasmidler, særlig sulfonylurea-preparater. Forveksling

Åkerstemorsblom, som har kronblad som er like lange eller kortere enn begerbladene. Hos stemorsblom er kronbladene lenger enn begerbladene. Dominerende farge på blomstene er blekgul og

blekfiolett hos åkerstemorsblom, men hvit, gul og fiolett hos stemorsblom.

Kjennetegn

Den voksne planten er 15-35 cm høy med sterkt greinet pålerot.

Stengelen er nedliggende, oppstigende eller opprett, vanligvis kantet, tydelig furet og greinet.

Bladene er stilkete, breitt lansettformet til eggformet, og grovt, men sparsomt tannet, for det meste snaue. Bladørene er store og buktfinnet.

Planten har de enslige blomstene på lange skaft. Det nederste kronbladet er gulhvitt med fiolette striper, har hår ved grunnen og forlenget bakover i en spore. Kronbladene på sidene er lyse og de to øverste dypt blåfiolette.

Frukten er en kapsel med 3 rom og mange frø.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, eggformete frøblad, av og til med innhakk i toppen.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Blomstring i mai-september.

Planten kan også være sommerettårig, toårig eller kortvarig flerårig (Korsmo et al. 2001). Lids flora (Lid & Lid 2005) skiller ut to underarter: Vanleg stemorsblom (*Viola tricolor* ssp. *tricolor*) og sandstemorsblom (*Viola tricolor* ssp. *curtisii*). Den førstnevnte er kortlevd flerårig og svært formrik, den sistnevnte er flerårig med velutviklet, rikt greinet jordstengel.

Spirer av og til noe langsomt. Maksimalt spiredyp er 3 cm. Frøet kan bevare spireevnen i jorden i flere år (Korsmo 1954).

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 2500.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i grasmark, åpen åker, på avfallsplasser og langs veikanter. Liker lett, sur til nøytral jord. Lid & Lid (2005) for "vanleg stemorsblom": tørrbakke, berg og sand- og steinstrand, ugras i åker, hage og på veikanter. Sandstemorsblom er begrenset til sanddyne og grasmark på sand.

"..., men blomstrer så lenge det er frostfritt. Særlig tidlig om våren, samtidig som de tidligste vårblostmene ennå står i full flor, kan man finne stemorsblomster også. Mens åkerstemorsblom, som navnet sier, holder seg mest i åkeren som ugress – og det må den kjedelige planten inderlig gjerne gjøre – opptre vanlig stemorsblom på de forskjellige steder. Mange av dem er meget vakre, og siden de gjerne finnes i mengder, blir det en fin effekt av det. Allerede tidlig på våren kan slike tørre bakker lyse av stemorsblom, lignende tørre natt-og-dag-bakker (for å bruke et av artens populære navn) finner en utover sommeren også" (Fægri 1970).

Skade/ulempe: Opptre som ugras i hager, parker, naturlig eng og alle slags åkerkulturer. Som ugras er likevel åkerstemorsblom viktigere.

Utbredelse i Norge

Vanlig stemorsblom: Nokså vanlig i det meste av landet, men sjelden i Finnmark. Til 1080 m i Folldal i Hedmark. Sandstemorsblom: finnes kun få plasser på Hvaler, Rygge, Sørlandet og Jæren.

Historikk

Stemorsblom hadde artsnavnet 'officinell', idet *Herba Violae tricoloris* ble framstilt av den, og ble i medisinen brukt som svettedrivende, slimløsende og avførende middel, samt blodrensende middel for barn. Ble også brukt som omslag ved hudutslett. Planten inneholder også små mengder methyl-salicylat (Korsmo 1954).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Forhindre frøspredning, kalking.

Kjemiske tiltak (som for åkerstemorsblom)

Motstandsdyktig mot mange kjemiske ugrasmidler, og har tatt seg opp mange steder de siste 20-25 årene.

Ved sprøyting i kornåker har metsulfuron-metyl (Ally 50 ST) gitt de beste resultatene.

I andre kulturer er aklonifen (Fenix) og metribuzin (Sencor WG 70) de mest effektive. Er resistent mot tribenuron-metyl (Express) og flere andre sulfonyleurepreparater.

261. Blåkoll

Blåkoll *Prunella vulgaris*

Skadegjører

Blåkoll tilhører den biologiske gruppen flerårig stedbundne ugras med trevlerot. Den voksne planten er 10-30 cm høy. Stengelen er nedliggende, oppstigende eller opprett, firkantet, greinet og mer eller mindre håret, ofte brun. Bladene er langstilkete, eggformet-avlange, avrundet mot basis, hele eller ujevnt tannet, hårete eller snaue. Blomstene, som er purpurrøde, sitter i aks i enden av stengler og greiner. Formeringen og spredningen skjer vesentlig med frø, men til en viss grad også ved rotslående stengler. Forekommer i all slags grasmark. Opptrer som ugras i plener, natureng, eldre kunsteng og beite. Blåkollfrø er nesten uråd å rense fra frø av timotei. Grøfting, reint såfrø, gjerne bruk av kunstgjødsel ved gjenlegg til eng eller plen, er gode forebyggende tiltak. Kan bekjempes kjemisk med ugrasmidler som inneholder fenoksypropionsyre/mekoprop. Forveksling Ingen.

Kjennetegn

Den voksne planten er 10-30 cm høy, med trevlerot.

Stengelen er nedliggende, oppstigende eller opprett, firkantet, greinet og mer eller mindre håret, ofte brun.

Bladene er langstilkete, eggformet-avlange, avrundet mot basis, hele eller ujevnt tannet, hårete eller snaue.

Blomstene, som er purpurrøde, sitter i aks i enden av stengler og greiner.

Frukten er en spaltefrukt med 4 frø. Frøet er ovalt til eggformet i omkrets med en uttrukket, kvit tapp ved basis, og trekantet i tverrsnitt.

Småplanten: Frøplanten har stilkete frøblad, breitt eggformet, tverre ved basis, 5 millimeter lange og 4 millimeter brede.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer vesentlig med frø, men til en viss grad også ved rotslående stengler.

Blomstring i juni-september.

Fægri (1970) om spredning av frø i fuktig vær: "Fruktenes ytre lag forslimer, og kleber seg til mennesker og dyr. På den måten spres de direkte i dyrenes fotefer. I tørt vær lukker begrene seg igjen; da fungerer heller ikke denne spredningsmekanismen. Muligens kan delfruktene også spres innenbords, det ser ut som om de kan passere gjennom dyr uten å ta skade".

Spiringen er god, men noe langsam.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 350.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i all slags grasmark, gjerne mosegrodd eng, og dels i åker, langs veier og grøftekanter, på åpne flater i skogen og på avfallsplasser. Liker best tyngre jord, men vokser på alle jordtyper.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i plener, natureng, eldre kunsteng og beite. I tillegg til å fortrenge kulturplantene og nedsette avlingen, gir den også usmakelig fôr (Korsmo 1954). Modent frø sitter fast i frøhamsen, og det meste følger med i hus. Det blir spredd ut igjen med husdyrgjødsel. Blåkollfrø er nesten uråd å rense fra frø av timotei.

Utbredelse i Norge

Vanlig nord til Troms, noen få steder i Finnmark.

Historikk

Blåkoll er en gammel medisinsplante. Planten ble særlig brukt mot halsesyke, som på tysk heter 'Braune', og det er visstnok derav det latinske navnet er avledet (Fægri 1970). Lid & Lid (2005) oppgir derimot, at det har noe med brun å gjøre.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak

Grøfting, reint såfrø, gjerne bruk av kunstgjødsel ved gjenlegg til eng eller plen. Husdyrgjødsel kan inneholde frø. Kjemiske tiltak Kan bekjempes kjemisk med ugrasmidler som inneholder fenoksypropionsyre/mekoprop.

For ytterligere informasjon om ulike ugrasmidler, søk i <https://www.plantevernguiden.no/> eller <https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/>.

262. Dauvnesle

Dauvnesle *Lamium album*

Skadegjører

Dauvnesle hører til den biologiske gruppen flerårige ugras med krypende jordstengler. Den voksne planten er 20-50 cm høy. Stengelen er oppstigende eller opprett, firkantet med kraftige ribber i hjørnene, greinet nederst, svakt håret med vanlige hår og kjertelhår. Bladene er motsatt, kortstilkete, breit hjerteformet, kvast tagget i kanten og med spredte hår på begge sider. De kvite blomstene sitter i tette, atskilte kranser i bladhjørnene. Formeringen og spredningen skjer med frø, og på jordstengstenglene finnes i hvert ledd to motsatte adventivknopper som kan utvikle lysskudd og nye jordstengler. Forekommer på vei- og gatekanter, langs hekker, på gårdstun, og på avfallsplasser/skrotemark. Liker best nøytral, moldrik jord. Opptrer som ugras i hager og parker, men utgjør sjelden noe stort problem. I den grad det er behov for bekjempelse av dauvnesle, kan den lett slås - siden planten vokser i grupper - for å forhindre frøsetting. I kulturmark motarbeides den gjennom god kultur. Av kjemiske ugrasmidler kan midler godkjent i eng og beite brukes. Forveksling Nesle: Selv om bladene til dauvnesle er stivhåret og tagget i kanten, og kan minne om nesle, har den ingen brennhår som en nesle - derav navnet.

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-50 cm høy, med firkantete og lysegule jordstengler.

Stengelen er oppstigende eller opprett, firkantet med kraftige ribber i hjørnene, greinet nederst, svakt håret med vanlige hår og kjertelhår.

Bladene er motsatt, kortstilkete, breit hjerteformet, kvast tagget i kanten og med spredte hår på begge sider.

De kvite blomstene sitter i tette, atskilte kranser i bladhjørnene.

Frukten er en spaltefrukt med 4 frø (smånøtter). Frøet er sektorformet i tverrsnitt, breiest mot toppen og avsmalnende mot basis som har en dyp grop. Ryggsiden noe konveks, de to flatene på buksiden møtes i en langsgående kam. Overflaten er ru og matt, fargen er brun til grågrønn med lysere flekker. Småplanten: Frøplanten har langstilkete frøblad, breit ovale med dype innhakk ved grunnen.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer med frø og med krypende jordstengler. I hvert ledd finnes to motsatte adventivknopper som kan utvikle lysskudd og nye jordstengler.

Fægri (1970) om spredning av frø: "Tvetann-artene er typiske maurspredere. Delfruktene har et stort oljelegeme, og maurene sleper av gårde med dem. Sannsynlig er det ofte maurene som har vært på ferde når en finner tvetann-arter på nokså umulige steder oppi trær, murer og lignende, men en kan kanskje ikke benekte muligheten av at meisene også kan ha vært ute på samme måte som ved då (se kvassdå); det er jo ikke sikkert de er så flinke i botanikk at de alltid skjeldner mellom då og tvetann, det kan så men være vanskelig for mennesker også".

Frøspiringen er noe langsom og fra små dyp.

Blomstring i juni-september.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 140 frø pr. blomsterbærende skudd.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på vei- og gatekanter, langs hekker, på gårdstun, og på avfallsplasser/skrotemark. Liker best nøytral, moldrik jord.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i hager og parker, men utgjør sjelden noe stort problem.

Utbredelse i Norge

Nokså vanlig på Østlandet nord til Stange og Lillehammer, spredt i kyst- og fjorstrøk til Kristiansund, og i Trondheim. Til 410 m i Lier (Buskerud).

Historikk

Er lite kjent som legeplante i Norge. I gamle bøker ble det anbefalt et farmasøytisk syltetøy av blomstene som middel mot kvinnens hvite utflod, og når jentene ikke fikk menstruasjon, skulle de spise dauvnesle (Høeg et al. 1984). Andre brukte sirup av blomstene mot brystlidelser. Blomstene ble også brukt som sårhelende middel, pga. innhold av garvestoffer. I svartebøker ble planten omtalt som middel for å finne ut om en jente var jomfru eller ikke.

Bekjempelse

Forebyggende og mekaniske tiltak

I den grad det er behov for bekjempelse av dauvnesle, kan den lett slås - siden planten vokser i grupper - for å forhindre frøsetting. I kulturmark motarbeides den gjennom god kultur (Korsmo 1954).

Kjemiske tiltak

Det finnes mange mulige ugrasmidler for eng og beite, søk i Plantevernguiden. En bør passe på at vedkommende middel er godkjent for aktuell kultur/vokseplass.

263. Dundå

Dundå *Galeopsis ladanum*

Skadegjører

Dundå tilhører den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Den voksne planten er 20-50 cm høy, med greinet pålerot. Stengelen er opprett, firkantet, greinet og kjertelhåret øverst. Bladene er motsatte, kortstilkete, avlange og grovtaggete, med 3-7 framstående tenner på hver side, og dunhåret. Planten har blomstene i krans i toppen og i bladhjørnene. Kronen er lyserød med gulaktig flekk ved grunnen av den treflika underleppen. Formeringen og spredningen skjer utelukkende ved frø. Frøspiring bare fra små dyp, og langsom særlig straks etter modning. Forekommer på både dyrket og udyrket mark, på tørrbakke og i sandtak. Liker løs, næringsrik jord, gjerne noe steinfull. Opptrer som ugras i hager og i ulike åkerkulturer. Har gått tilbake i nyere tid. Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er et

viktig forebyggende tiltak. Planten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Det finnes mange brukbare kjemiske midler. Forveksling

De viktigste skilletegnene for tre av då-artene:

Kjertelhår på stengel:

Guldå: Gul spiss

Kvassdå: Svart spiss

Dundå: Dunhåret

Ledd på stengel:

Guldå og kvassdå: Oppsvulmet nedenfor blad- og greinfester

Dundå: Ikke oppsvulmet

Blomst:

Guldå: Kronen er gul, men med fiolett midtflik i den treflikete underleppen.

Kvassdå: Kronen er rød, eller lyserød, av og til kvit, underleppen er trefliket.

Dundå: Kronen er lyserød med gulaktig flekk ved grunnen av den treflika underleppen.

Fægri (1970): "Dundå er en ganske vakker plante: bladene har en elegantere fasong enn hos slektningene, og blomstene er ganske store..... Planten skiller seg fra de andre artene ved å være bløthåret. Bladformen og de to puklene på underleppen er for øvrig gode kjennetegn".

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-50 cm høy, med greinet pålerot.

Stengelen er opprett, firkantet, greinet og kjertelhåret øverst.

Bladene er motsatte, kortstilkete, avlange og grovtaggete, med 3-7 framstående tenner på hver side, og dunhåret.

Planten har blomstene i krans i toppen og i bladhjørnene (se også under forveksling).

Frukten er en spaltefrukt med 4 frø (smånøtter). Frøet er omvendt eggformet i omkrets, tverrsnittet er elliptisk fra øvre tredjedel, sektorformet nedenfor. Basis noe skeivt avstumpet mot buksiden og danner en firkantet flate. Overflaten er ujevn og prikket, fargen gråbrun, noe lysere ved basis.

Småplanten: Frøplanten har stilkete frøblad, omvendt eggformet med innhakk ved basis.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende ved frø.

Frøspiring bare fra små dyp, og langsom særlig straks etter modning.

Blomstring i juli-september.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 300.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på både dyrket og udyrket mark, på tørrbakke og i sandtak. Liker løs, næringsrik jord, gjerne noe steinfull.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i hager og i ulike åkerkulturer.

Utbredelse i Norge

Sjelden fra Vest-Agder og på Østlandet til Trysil, Sel og Vang. Tilfeldig på noen få plasser på Vestlandet og Sør-Trøndelag. Har gått tilbake i nyere tid.

Historikk

Er trolig hjemlig i Norge (Lid & Lid 2005). I en undersøkelse av 140 års ugrasutvikling, fra 1863 til 2004 på Nes og Helgøya ved Mjøsa, ble dundå registrert i 1863 og 1903, men ikke i 1952. I 1961 ble den på nytt registrert, men ikke i 2004 (Often et al. 2008).

Bekjempelse

Forebyggende tiltakDundå (som guldå og kvassdå) kaster mye av frøet på jorden før grøden blir høstet.

Å hindre frøkastingen ved godt reinhold i åkeren er derfor et viktig forebyggende tiltak.

Mekaniske tiltakPlanten er relativt lett å bekjempe ved ugrasharving og radrensing. Frøet blir ødelagt ved halmluting.

Kjemiske tiltakSom for guldå og kvassdå: De mest effektive kjemiske midlene i korn er sulfonfyl-urea-midlene (bl.a. jodsulfuron (Hussar, Hussar OD)), dessuten det tre-sidige midlet fluorksyppyr+klopyralid+MCPA (Ariane S). I noen andre kulturer kan vi få svært god virkning av

metribuzin (Sencor WG) og fenmedifam (Betanal SC).
Pyridat (Lentagran WP) virker også relativt bra.

264. Dunkjempe

Dunkjempe *Plantago media*

Skadegjører

Dunkjempe tilhører den biologiske gruppen flerårige stedbundne ugras med pålerot. Den voksne planten er 20-50 cm høy. Bladene er grunnstilte i flate rosetter, kortstilkete og 5-15 cm lange, elliptiske til ovale, buenervet med 5-9 tydelige nerver, svakt og ujevnt tannet i kanten, grågrønne og tett håret. Planten har blomster i nesten sylindriske aks, ca. 3 cm lange. Aksskaftet er rundt, ugreinet, opptil 30 cm, og lengre enn bladene, og mye lengre enn det korte og breie akset. Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men nye planter kan også utvikles fra biter av påleroten, etter oppdeling med jordarbeidingsredskaper. Forekommer i åpen, tørr skog, ofte furuskog, tørr slåtteng og beitemark, veikanter og stier. Dunkjempe er ikke så utpreget gårdsplassplante som groblad. Opptrer som ugras i plener, hager, av og til også i beite. Mekanisk mottiltak: Enkeltplanter kan lukes med løvetannklo. Kjemisk tiltak: I privathager er ferdigblandet "plenrens" effektiv. Forveksling
Groblad, som også er buenervet, men er glatt eller småhåret og har kort rotstokk. "Med sine glatte, langstilkete blad og uanselige, brungrønne blomster er groblad klart skilt fra dunkjempe, med kortstilkete, dunhårete blad og først og fremst med vakre, hvite eller svakt rosa blomster" (Fægri 1970).
Kjennetegn

Den voksne planten er 20-50 cm høy med greinet pålerot.

Bladene er grunnstilte i flate rosetter, kortstilkete og 5-15 cm lange, elliptiske til ovale, buenervet med 5-9 tydelige nerver, svakt og ujevnt tannet i kanten, grågrønne og tett håret.

Planten har blomster i nesten sylindriske aks, ca. 3 cm lange. Aksskaftet er rundt, ugreinet, opptil 30 cm, og lengre enn bladene, og mye lengre enn det korte og breie akset. Har kvite kronbladfliker.

Pollenstrådene er rosa og pollenknappene er rosa eller kvite.

Frukten er en kapsel med 2 rom og 2-4 frø. Frøet er ovalt i omkrets. Ryggsiden er konveks og kanten avrundet mot den konkave buksiden med frøfestet i midten. Overflaten er rynket og knudrete, fargen er brun til brunsvart.

Småplanten: Frøplanten har sittende, smalt ovale frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men nye planter kan også utvikles fra biter av påleroten, etter oppdeling med jordarbeidingsredskaper.

Blomstring i mai-august.

"Kjempe-artene er stort sett vindbestøvere, og har typiske blomster i så henseende: arret er langt og stikker langt ut av blomsten, støvtrådene er også lange, og eksponerer knappene fritt i vinden....."

dunkjempe med dens lysrøde, ganske oppsiktsvekkende aks og den fine duften representerer et mellomstadium, en plante som ikke er så redusert som de fleste av dens slektninger. Dunkjempe besøkes også av en god del insekter som samler blomsterstøv - honning finnes ikke der" (Fægri 1970).

Frøspiringen er god fra små dyp, 0 - 0,5 cm.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 1 700.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i åpen, tørr skog, ofte furuskog, tørr slåtteng og beitemark, veikanter og stier. Dunkjempe er ikke så utpreget gårdsplasseplante som groblad (Fægri 1970). Mest vanlig på noe baserik/kalkrik grunn.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i plener, hager, av og til også i beite.

Utbredelse i Norge

Spredt på Østlandet, indre Vestlandet og i Trøndelag, sjelden på Sørlandet (kanskje utgått i Vest-Agder), ytre Vestlandet og i Nord-Norge til Sør-Troms, videre nordover Nordreisa (Troms) og Måsøy (Finnmark) og Sør-Varanger (krigsspredd) og tilfeldig i Tromsø, Storfjord og Unjárga (Finnmark). Til 1120 m i Oppdal (Sør-Trøndelag) (Lid & Lid 2005). Dunkjempe er mer utbredt i innlandsstrøk (er såkalt 'kontinental') enn groblad og smalkjempe (Høeg 1975).

Historikk

"Dunkjempeblad kunne i innlandet bli brukt på samme måte som P. major (groblad) som sårmiddel" (Høeg 1975).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak (som for groblad)

Bruk av ugrasreint plenfrø og engfrø.

Mekaniske tiltak (som for groblad)

Enkeltplanter kan lukes med løvetannklo.

Kjemiske tiltak (som for groblad)

I plener og annen grasmark er groblad lett å bekjempe med MCPA. På plener i privathager kan ferdigblandet "plenrens" som inneholder dikamba+diklorprop+MCPA brukes. På steder som skal holdes fri for plantevekst, kan vi bruke et totalherbicid (ugrasmiddel som tar all plantevekst), glyfosat eller glyfosat-trimesium.

265. Klistersvineblom

Klistersvineblom *Senecio viscosus*

Skadegjører

Klistersvineblom tilhører den biologiske gruppen sommerettårige ugras. Den voksne planten er 25-50 cm høy, med uregelmessig fingreinet pålerot. Stengelen er opprett med mange utsperrete greiner. Bladene er omvendt eggformet, finnet med grovtaggete finner, nederst kortstilkete, øverst sittende. Den overjordiske delen av planten er tett besatt med klebrige kjertelhår. Planten har sterk og ubehagelig lukt. Planten har gule blomster med korte, tungeformete kantkroner, ofte nedrullet. Frøet har fnokk. Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø. Forekommer på avfallsplasser, industritomter, langs veikanter, jernbaneskråninger, i berg, ur, tangvoller og på grus- og sandstrand, til dels også i åpen åker. Kan lokalt opptre som ugras på disse vokseplassene. Mottiltak: Hindring av frøspredning ved tidlig slått eller avkutting. Klistersvineblom synes å være mer motstandsdyktig mot kjemiske midler enn åkersvineblom, men ellers anbefales de samme midlene. Forveksling

Andre svineblom-arter, som for eksempel åkersvineblom, som mangler helt de tungeformete randkronene, som de andre svineblom-artene har (Fægri 1970).

Kjennetegn

Den voksne planten er 25-50 cm høy, med uregelmessig fingreinet pålerot.

Stengelen er opprett med mange utsperrete greiner.

Bladene er omvendt eggformet, finnet med grovtaggete finner, nederst kortstilkete, øverst sittende. Den overjordiske delen av planten er tett besatt med klebrige kjertelhår. Planten har sterk og ubehagelig lukt.

Planten har gule blomster med korte, tungeformete kantkroner, ofte nedrullet. Blomsterkorgene er langskaftete i åpen halvskjerm.

Frukten er en nøtt med lang, hvit fnokk, langstrakt med langsgående ribber, noe krumbøyd, avsmalnende mot begge ender og sirkelformet i tverrsnitt. Overflaten er ru, med korte, spredte hår mellom ribbene, fargen er matt gråsvart til brun.

Småplanten: Frøplanten har lansettformete frøblad med avsmalnende, stilkformet grunn.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer utelukkende med frø.

Blomstring i juli til september.

Frøspiringen er god både på overflaten og på dyp ned til 5-6 cm.

Antall frø per plante: gjennomsnittlig 3 500 stk.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer på avfallsplasser, industriotter, langs veikanter, jernbaneskråninger, i berg, ur, tangvoller og på grus- og sandstrand, til dels også i åpen åker. Trives best på sand, grus og annen tørr mark.

Skade/ulempe

Kan opptre som ugras på de nevnte vokseplasser.

Utbredelse i Norge

Vanlig til spredt på Østlandet nord til Elverum og Sel, og i kyst- og fjordstrøk nord til Snåsa og Grong, ellers i Meløy, Saltdal og Tromsø, til 510 m i Lærdal. Klustersvineblom har økt sterkt fra 1961 til 2004 i nylig undersøkte lokaliteter i Nes ved Mjøsa (Often et al. 2008).

Historikk

Innført til Norge ca. 1800, og har spredd seg raskt, særlig de siste 100 årene.

Bekjempelse

Forebyggende og mekaniske tiltak

Hindring av frøspredning ved tidlig slått eller avkutting.

Kjemiske tiltak

Klustersvineblom synes å være mer motstandsdyktig mot kjemiske midler enn åkersvineblom, men ellers anbefales de samme midlene: Fenoksypropionsyrer er svært effektive. Metribuzin (Sencor) og fenmedifam (Betanal) er også gode midler.

266. Smalkjempe

Smalkjempe *Plantago lanceolata*

Skadegjører

Smalkjempe hører til den biologiske gruppen flerårige stedbundne ugras med rotstokk. Den voksne planten er 10-50 cm høy. Bladene er grunnstilte i rosett, ca. 15 cm lange, lansettformete, med 3-6 langsgående nerver, hele eller svakt tannet i kanten, smalner av mot stilken som er halvparten så lang som bladplaten. Planten har blomster i kulerundt eller eggformet aks i enden av bladløst skaft som har dype furer, er ugreinnet, opptil 45 cm langt, og mye lengre enn bladene. Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men nye planter kan også utvikles fra biter av rotstokken etter oppdeling

med jordarbeidingsredkaper. Forekommer i slåtteeng, beitemark og hei langsmed kysten, på veikanter og jernbaneskråninger. Liker tørr, nøytral eller basisk jord. Opptrer som ugras i plener, gammel eng og beite, men hører ikke til de mest brysomme ugras. Smalkjempe er, på grunn av funn av dens pollen, den sikreste vegetasjonshistoriske indikator vi har på at det kom åkerbruksfolk til et område. Mekanisk mottiltak: Enkeltplanter kan lukes med løvetannklo. Kjemisk tiltak: I privathager er ferdigblandet

"plenrens" effektiv. Forveksling

Groblad og dunkjempe. Blomsterstanden hos smalkjempe er relativt kortere enn de to andre, ofte nesten kulerund og svartaktig, med nesten hvite støvknapper. Bladene er mye smalere enn de to andre.

Kjennetegn

Den voksne planten er 10-50 cm høy, med kort rotstokk og mange birøtter.

Bladene er grunnstilte i rosett, ca. 15 cm lange, lansettformete, med 3-6 langsgående nerver, hele eller svakt tannet i kanten, smalner av mot stilken som er halvparten så lang som bladplaten. Bladene er glatte eller håret, ullhåret ved grunnen.

Planten har blomster i kulerundt eller eggformet aks i enden av bladløst skaft som har dype furer, er ugreinet, opptil 45 cm langt, og mye lengre enn bladene.

Frukten er en kapsel med 2 rom og 2 frø. Frøet er ovalt i omkrets. Ryggsiden er konveks og kanten avrundet mot den sterkt konkave buksiden med frøfestet i midten. Overflaten er skinnende, og fargen er brun.

Småplanten: Frøplanten har sittende, lineære frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer hovedsakelig med frø, men nye planter kan også utvikles fra biter av rotstokken etter oppdeling med jordarbeidingsredkaper.

Frøspiringen er god. Maksimalt spiredyp er ca. 5 cm.

Blomstring i juni-august.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 1 500.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i slåtteeng, beitemark og hei langsmed kysten, på veikanter og jernbaneskråninger. Liker tørr, nøytral eller basisk jord.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i plener, gammel eng og beite, men hører ikke til de mest brysomme ugras.

Utbredelse i Norge

Vanlig på Østlandet nord til Elverum, Lillehammer og Sør-Aurdal. Ellers i Hol, Tinn, Vinje, Valle og i kyst- og fjordstrøk til nord i Nordland. Tilfeldig i Bjarkøy, Tromsø og Nordreisa. Til 1000 m i Hol (Buskerud).

Historikk

Produserer mye pollen, som lett finnes igjen i myr og tjern. "Vi kan derfor lett kontrollere når den kom til landet, og da viser det seg at smalkjempe er den sikreste indikator vi har på at det kommer åkerbruksfolk til et område, til avløsning av og fortrenghet for en tidligere jeger- og fiskerkultur.

Likegyldig enten et landnåm finner sted i stenaldren eller vikingtiden: smalkjempe kommer der og viser hva som holder på å skje. På denne måten er denne nokså uanselige planten blitt en av de viktigste vegetasjonshistoriske indikatorer vi har" (Fægri 1970). Før utbyggingen av Oslo lufthavn Gardermoen startet opp, ble det foretatt arkeologiske utgravninger. Ved pollenanalyser ble det bl.a. påvist forekomst av smalkjempe fra 'Boreal tid' (7500-6000 f.Kr.; Høeg 1992, Talgø 1995).

Bekjempelse

Forebyggende tiltak (som for groblad)

Bruk av ugrasreint plenfrø og engfrø.

Mekaniske tiltak (som for groblad)

Enkeltplanter kan lukes med løvetannklo.

Kjemiske tiltak (som for groblad)

I plener og annen grasmark er smalkjempe lett å bekjempe med MCPA. På plener i privathager kan ferdigblandet "plenrens" som inneholder dikamba+diklorprop+MCPA brukes. På steder som skal

holdes fri for plantevekst, kan vi bruke et totalherbicid (ugrasmiddel som tar all plantevekst), glyfosat eller glyfosat-trimesium.

267. Soleihov

Soleihov *Caltha palustris*

Skadegjører

Soleihov tilhører den biologiske gruppen flerårig stedbundne ugras med trevlerot. Den voksne planten er 20-40 cm høy, med en kort flerhodet rotstokk og trevlerot med lange, strengliknende rottrevler. Stengelen er oppstigende eller opprett, glatt, saftig, litt greinet øverst, og grønn med brunlig tone. Bladene ved grunnen er langstilkete, stengelbladene kortstilket eller sittende. Alle blad er nyreformet-trekantet, mer eller mindre hjerteformet ved basis, kantene rundtannet. Planten har skinnende gule blomster, som er enslige på furete blomsterskaft. Blomstring i mai-juni. Det finnes to uklare varieteter i Norge, vanlig soleihov og fjellsoleihov. Forekommer i grasmark og myrlendte områder, langs elver og grøfter, sumpskog, sump og vannkanter. Liker fuktig til vassjuk jord, særlig i halvskygge. Opptrer som ugras i naturlig eng og beite, men er sjelden noe stort problem i dag. I den grad det er behov for bekjempelse, vil trolig ulike mekaniske tiltak, for eksempel oppgraving av røttene, være best egnet. Siden arten vokser fuktig, ofte i nærheten av vannkilder, er det ikke tilrådelig å bruke kjemiske ugrasmidler. Forveksling
Ingen, men kalles også for bekkeblom.

Kjennetegn

Den voksne planten er 20-40 cm høy (Korsmo et al. 2001), med en kort flerhodet rotstokk og trevlerot med lange, strengliknende rottrevler (Korsmo 1935).

Stengelen er oppstigende eller opprett, glatt, saftig, litt greinet øverst, og grønn med brunlig tone.

Bladene ved grunnen er langstilkete, stengelbladene kortstilket eller sittende. Alle blad er

nyreformet-trekantet, mer eller mindre hjerteformet ved basis, kantene rundtannet.

Planten har skinnende gule blomster, som er enslige på furete blomsterskaft. Blomstring i mai-juni.

Fægri (1970): "Ingen har som Nikolai Astrup fanget inn soleihoven på Vestlandet: Det tunge, dekkende gule som strekker seg langs alle bekkefar og dekker de våte engene om våren"....."De store gule blomstene, de runde bladene og det saftige preget gjør at soleihoven er lett å kjenne igjen, ingen smørblomst har så store, dypgule blomster".

Frukten er en belgekapsel med mange frø, rynket på tvers og bøyd, med et kort nebb i spissen. Frøet er breiest mot toppen, som er bøyd og avrundet, avsmalnende mot basis, som er butt tilspisset.

Småplanten: Frøplanten har stilkete, eggformete frøblad med innhakk ved grunnen, ca. 5 millimeter lange og 3 millimeter breie. De varige bladene er langstilkete, hjerte- til nyreformete.

To noe uklare varieteter i Norge (Lid & Lid 2005):

Vanlig soleihov (var. *palustris*): Har oppstigende greiner som ikke slår rot i bladfestene. Blomstene er 2-4 cm breie. Blomsterbladene (ikke differensiert i egne begerblad og kronblad) er breie og overlapper hverandre.

Fjellsoleihov (var. *radicans*): Har nedliggende greiner som slår rot i bladfestene. Blomstene er 1,5-3 cm breie. Blomsterbladene er smalere enn hos vanlig soleihov, og ikke overlappende.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer bare med frø, Korsmo (1935): "....som dog undtagelsesvis spres med engfrø og stråfrø". Fægri (1970): ".....fruktene bare åpner seg i fuktig vær. Ellers er det jo slik at de åpner seg når det er tørt, slik at vinden kan spre frøene. Soleihovens frø spres imidlertid med vann, og

regnet plasker frøene ut av frukten. De har et flytevedheng i den ene enden".

Frøspiringen er god i slamjord, i andre jordtyper ofte dårlig.

Antall frø pr. plante: gjennomsnittlig 2 800.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i grasmark og myrlendte områder, langs elver og grøfter, sumpskog, sump og vannkanter.

Liker fuktig til vassjuk jord, særlig i halvskygge.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i naturlig eng og beite, men er sjelden noe stort problem i dag. Korsmo (1935):

"Planten har en ubehagelig og noe bitter smak og vrakes av denne grunn særlig av de større husdyr, der disse fritt får velge sin næring (ansees også som giftig for dyrene)".

Utbredelse i Norge

Vanlig i hele landet. Vanlig soleihov (*C. palustris* var. *palustris*): vanlig i lavlandet helt nord til Finnmark.

Fjellsoleihov (*C. palustris* var. *radicans*): trolig vanlig i fjellskogen og i snaufjellet i hele landet, men utbredelsen er lite kjent. Til ca. 1200 m.

Historikk

Noen korte utdrag fra Høeg (1975): "At full blomstring hos *Caltha* var tegn på at kuene kunne slippes på beite, har vært sagt mange steder (Rakkestad, Gyland, Holum, Kvinnherad, Masfjord, Volda, Ørsta), og i Verdal het det at da kunne en slippe sauene".....I Trøndelag sikter navnene 'trimeltgull' og 'kjørheimblom' til at disse blomstene ble regnet som merke på at en kunne begynne å melke tre ganger hver dag"....."Eit sikkert vårmerke: Dersom planta blømde stutt tid etter at ho kom opp or jorda om våren, vart det turr og fin sumar. Men dersom planta vart høg og fekk mange blad før ho blømde, vart det ein blaut sumar".

Bekjempelse

Mekaniske tiltak

I den grad det er behov for bekjempelse, vil trolig ulike mekaniske tiltak, for eksempel oppgraving av røttene, være best egnet.

Kjemiske tiltak

Siden arten vokser fuktig, ofte i nærheten av vannkilder, er det ikke tilrådelig å bruke kjemiske ugrasmidler.

268. Vinbladlus

Vinbladlus *Viteus*

Vitifolii

Vinbladlusa er gul og blir ca. 1 mm lang. Den ble importert fra Nord-Amerika til Europa ca. 1860 og truet store deler av den europeiske vinproduksjonen. Den er nå vanlig i nesten alle vinproduserende land. Vinbladlusa kontrolleres nå som skadedyr ved å bruke resistente sorter og grunnstammer i vinproduksjonen. Oppdatert 19. januar 2009

269. Barlindskjoldlus

Barlindskjoldlus *Parthenolecanium pomeranicum*

Skadegjører

Dette er en art som er svært lik hornskjoldlus, men den er spesifikk for barlind (*Taxus baccata*). Larver og nymfer er årsak til sterke sugeskader på undersiden av nålene. Dette fører til gulning på undersiden og at oversiden blir svart pga. honningdugg og utvikling av svertesopper. Kraftige angrep kan føre til nålefall. Overvintringen foregår i 2. larvestadium på greinene, og det er en generasjon i året. I Norge ble arten påvist for første gang i 1985, hvor det var et kraftig angrep på barlind i Ås.

270. Vinskjoldlus

Vinskjoldlus *Pulvinaria vitis*

Skadegjører

Denne arten av skallskjoldlus ikke har noe norsk navn. Hunnskjoldet er nærmest ovalt med svakt velvet, rynket og bruk ryggside. Den hvite eggsekken bak som består av hvite vokstråder, er 8 mm lang og sterkt velvet. Larver og nymfer suger saft på bladene. De voksne hunnene overvintrer på skuddene og legger rødaktige egg neste vår. Deretter skrumper hunnene sammen og dør. Vertplanter er ulike løvtrær og bærbusker.

271. Voksskjoldlus

Voksskjoldlus *Coccus hesperidum*

Skadegjører

Hunnene av voksskjoldlus er ovale, flate og brungule med mørkere uregelmessige striper. Som voksne er de 2,5-5 mm store, elliptiske og svakt velvet med skarp rand. Ryggsiden er bløt. De sitter urørlig fastsugd, ofte langs bladenes midtnerve. Eggleggingsperioden er meget lang (1-2 måneder). Larvene, som er flate, tynne og gulaktige, sprer seg særlig til undersidene av bladene. Planter med tykke, faste og glatte blad foretrekkes, f.eks. laurbær og eføy. Saftsugingen og sterk utskillelse av honningdugg med svertesopper kan svekke plantene sterkt. Bladoversidene blir ofte klissete og nærmest svarte pga. drypp fra bladene over. Voksskjoldlus ble første gang omtalt i Norge i 1874 på Myrtus i veksthus. Siden den gang er arten funnet på en lang rekke prydeplanter i veksthus.

272. Veksthushornskjoldlus

Veksthushornskjoldlus *Saissetia coffeae*

Skadegjører

Voksne hunner av veksthushornskjoldlus ligner vanlig hornskjoldlus, men de er noe mindre (ca. 3 mm). De er mørkebrune og sitter urørlig fastsugd til plantedelene. Ryggsiden blir tykk, hard og sterkt velvet, hvilket gir beskyttelse og plass for den store eggmassen. En hunn kan legge over 2000 egg. Langstrakte, flate, gulbrune larver sprer seg utover på blad, skudd og stengler. Nymfene er mørkere og på ryggsiden utvikles en lengdekam og to tverrkammer. Veksthushornskjoldlus er en kosmopolitisk art og meget vanlig i veksthus hos oss, ikke minst på bregner. Saftsugingen, sterk utskillelse av honningdugg og dermed mye svertesopper fører til svekkelse av plantene, gulnende blad og bladfall. Angrep i veksthus har jvenglig vært omtalt siden 1916. En lang rekke pryddplanter har vært angrepet, men spesielt forskjellige bregner har vært utsatt.

273. Sekkskjoldlus

Sekkskjoldlus *Ortheziidae*

Skadegjører

Sekkskjoldlus er den mest primitive familien av skjoldlus. Artene er dekket av hvite voksplater, og de er bevegelige i alle stadier. Det forekommer arter både på friland og i veksthus. I Norge er det påvist en art på friland.

274. Vekstskjoldlus

Vekstskjoldlus *Arctorthezia cataphracta*

Skadegjører

Ryggsiden er dekket av en vokskappe av hvite plater, og lengden er ca. 3 mm. Til bakkroppen er festet en rørignende kort og hvit eggsekk av voks og vokstråder. Arten finnes særlig i høyfjellsområder under steiner, blant mose og lav, men også på planter og røtter.

275. Grå furuskuddvikler

Grå furuskuddvikler *Rhyacionia duplana*

Skadegjører

Larven til grå furuskuddvikler ødelegger skuddene på furu. Mer informasjon om denne skadegjøreren finnes hos Skog og landskap. Oppdatert 14. mars 2011

276. Grå rosevikler

Grå rosevikler *Epiblema roborana*

Skadegjører

Den voksne sommerfuglen har et vingespenn på 16-2 mm. Forvingene har hvitaktig grunnfarge med basal tredjedel og ytterkant mørkebrune. Noen mørkebrune flekker i bakkant av forvingene danner en mørk flekk midt på ryggen når vingene er i hvilestilling. Bakvingene er ensfargete lysegår. Larvene er brunsvarte med lysegrønn bukside, gulbrun hodekapsel og nakkeskjold og svart analskjold. På friland svermer sommerfuglen i juli-august. Etablert i veksthus kan den ha flere generasjoner i løpet av vekstsesongen. Larvene gnager på bladverket som spinnnes sammen. Det er særlig roser som angripes. Grå rosevikler tiltrekkes av lys, men lysfeller gir ikke god nok bekjempelse. Pyretroider gir god virkning, men ofte må behandlingene gjentas til bestanden er utryddet. Les mer om bekjemping i Plantevernguiden.no

277. Spraglet bjellevikler

Spraglet bjellevikler *Archips xylosteanus*

Skadegjører

Spraglet bjellevikler (tidligere kalt spraglet kartvikler) er en av de mest skadelige 8-10 viklerartene som overvintrer som egg. Om livssyklus, skade og bekjemping: se brun bjellevikler. De voksne ligner mye på brun bjellevikler. Fullvoksen larve av spraglet bjellevikler er mørkere og mer blå på farge enn brun bjellevikler.

278. Seljefly

Seljefly *Orthosia*

Spp

Det er flere arter av seljefly. Larvene lever på ville trær og busker, men noen kan være skadedyr i frukt og bær. De fire viktigste artene er nevnt under. I Norge svermer alle seljefly tidlig, ofte før knoppsprett og fram mot tett klynge. På trær legger de egg på barken, aldri på bladverket. Larvene er grønne og gnager på blad, knopper, blomster og kart. Det er en generasjon per år, og overvintringen skjer som pupper i jorda. 1) Buemerket seljefly (*Orthosia gothica*), tidligere kalt gotisk seljefly, er utbredt i hele landet og er vanlig i alle fruktdistrikter. De siste årene har arten også gjort betydelig skade i jordbær i Nord-Norge. 2) Variabelt seljefly (*Orthosia incerta*), tidligere kalt broket seljefly, har også stor utbredelse og er i Norge registrert i jordbær, bringebær og kjernefrukt. 3) Tverrlinjet seljefly (*Orthosia cerasi*), tidligere kalt tverrstreket seljefly (*Orthosia stabilis*), er et vanlig skadedyr i frukt på Vestlandet, særlig på steinfrukttrær. 4) Punktseljefly (*Orthosia gracilis*) er en sørligere art enn de tre andre, og opptrer her i landet fra Mjøsa og ned langs kysten fra Viken til Rogaland. Arten er kjent for å gjøre skade på jordbær, bringebær, bjørnebær og eple i andre land, men er så langt lite kjent som skadegjører i Norge.

279. Gul frostmåler

Gul frostmåler *Agriopis aurantiaria*

Skadegjører

De tre vanligste artene av frostmålere som er skadedyr i frukt er liten frostmåler, stor frostmåler og gul frostmåler. Alle tre artene svermer og legger egg sent på høsten. Se for øvrig liten frostmåler.

Publisert 27. januar 2009

280. Lodden frostmåler

Lodden frostmåler *Alsophila aescularia*

Skadegjører

Lodden frostmåler er den viktigste av de skadelige frostmålerne som overvintrer som puppe. Den legger eggene tidlig om våren. Se for øvrig liten frostmåler. Publisert 27. januar 2009

281. Stilkveps

Stilkveps Apocrita

Nytteorganisme

Underordenen stilkveps inneholder mange familier med kjente sosiale insekter som bier, humler og stikkeveps, men den har også en lang rekke familier som omfatter insektparasitter som parasitterer andre insekter. Disse parasittene er viktige nyttedyr i reguleringen av bestanden av mange insektarter som er skadedyr i jord- og hagebruk. De voksne stilkvepsene kjennetegnes ved at de har en såkalt "vepsetalje", dvs. at første bakkroppsledd har en dyp innsnøring. Dette skiller dem fra underorden planteveps hvor de voksne har jevnbreddt bryst og bakkropp. Stilkveps er trolig den gruppen av insekter som er dårligst kjent i Norge og hvor mange arter fremdeles ikke er registrert. Et estimat fra 1999 anslår at vi har ca. 7400 arter av stilkveps i Norge. Oppdatert 30. januar 2009

282. Braconidae

Braconidae Braconidae

Nytteorganisme

Familien Braconidae er en artsrik familie med forholdsvis store snylteveps. Familien inneholder mange viktige arter, noen er også kommersielt tilgjengelige til biologisk bekjempelse av skadeinsekter, f.eks. *Dacnusa siberica*.

283. Bladveps i jordbær

Bladveps i jordbær *Cladius pectinicornis*

Skadegjører

Fra utenlandske håndbøker vet vi bare om 3 arter som regelmessig opptrer i jordbær. Flere arter kan nok forekomme, men bladveps i norske jordbær er lite undersøkt. I et usprøytet forsøksfelt i Ås har vi sett angrep av *Cladius pectinicornis*, arten som er lett å kjenne fordi hannen har greinformete antenner.

Larvene har dessuten bare 7 par vorteføtter. Arten er vanlig i Sør-Norge, særlig i kyststrøk. Vertplanter er mange arter i rosefamilien. Det er trolig to generasjoner i året. Se Trandem & Lønnve (2008) for andre arter av bladveps som er funnet på jordbær i Norge.

284. Nyseryllik

Nyseryllik *Achillea ptarmica*

Skadegjører

Nyseryllik tilhører den biologiske gruppen flerårig, vandrende med jordstengler. Den voksne planten er 40-70 cm høy. De krypende jordstenglene er seige, sterkt forgreinet og brer seg i matjordlaget. Stengelen er oppstigende eller opprett, ugreinet, trinn (rund i tverrsnitt) og glatt nederst, greinet, furet og håret mot toppen. Bladene er udelte, smalt lansettformet og fint sagtagget, glatte eller spredt håret. Blomsterkorgene, 8-12 millimeter breie, hvite, i åpen halvskjerm. Formeringen og spredningen skjer med frø og de krypende jordstenglene. Forekommer i dyrket og udyrket mark, slåtteeng, stier, veikanter og annen skrotemark. Trives best på noe tyngre, gjerne fuktig jord og på myr. Opptrer som ugras i åker, eng, parker og hager. Mottiltak: som for ryllik. Forveksling
Kan i vegetativt stadium minne om grasblader, og andre arter med sagtaggete blad, for eksempel kanadagullris og noen mjølkearter.

Kjennetegn

Den voksne planten er 40-70 cm høy. De krypende jordstenglene er seige, sterkt forgreinet og brer seg i matjordlaget.

Stengelen er oppstigende eller opprett, ugreinet, trinn (rund i tverrsnitt) og glatt nederst, greinet, furet og håret mot toppen.

Bladene er udelte, smalt lansettformet og fint sagtagget, glatte eller spredt håret.

Blomsterkorgene, 8-12 millimeter breie, hvite, i åpen halvskjerm. Korgdekket er halvkuleformet, dekkbladene lansettformet, avrundet med brun hinnekant. Blomsterbunnen er konisk, med agner.

Frukten er en fnokkløs nøtt med breie vingekanter, kileformet, breiest mot toppen, noe bøyd og med en mer eller mindre tydelig ribbe langs midten av buksiden. Overflaten er finriflet på langs, fargen er grågul til gråbrun med fiolett skjær.

Småplanten: Frøplanten har sittende, omvendt eggformete frøblad.

Biologi

Formeringen og spredningen skjer med frø og krypende jordstengler. Birøtter, nye utløpere, blad- og blomsterbærende skudd utvikles fra nodiene (leddknuter på jordstenglene).

Frøspiringen er rask fra dyp ned til ca. 2 cm.

Blomstring i juni-august.

Antall frø pr. blomsterbærende stengel: gjennomsnittlig 1300.

Betydning

Vokseplasser

Forekommer i dyrket og udyrket mark, slåtteeng, stier, veikanter og annen skrotemark. Trives best på noe tyngre, gjerne fuktig jord og på myr.

Skade/ulempe

Opptrer som ugras i åker, eng, parker og hager.

Utbredelse i Norge

Vanlig i det meste av landet, men noe mindre vanlig i Nord-Troms og Finnmark. Til 1260 m i Hol. Er i rask spredning.

Historikk

Antas å ha kommet til Mellom-Europa i middelalderen, og deretter til Norge. Fægri (1970): "Dens medisinske bruk er langt mindre enn for vanlig ryllik, selv om også denne arten inneholder aromatiske stoffer og bitterstoffer. En særlig anvendelse hadde nyserylliks rot: oppmalt ble den brukt som nysepulver; man anså det for gunstig med en kraftig nys en gang i blant..."

Bekjempelse

Forebyggende og mekaniske tiltak (som for ryllik)

En kan hindre frøspredning ved pussing (slått) av beite før frøsetting.

Kjemiske tiltak (som for ryllik)

Vanskelig å bekjempe med fenoksysyrer. Best virkning oppnåes med mekoprop. I eng bør en sprøyte både før og etter første slått, i plener to-tre ganger med 3-4 ukers mellomrom.

285. Gulløyer

Gulløyer Chrysopidae

Nytteorganisme

I Europa finnes det ca. 56 arter av gulløyer (Chrysopidae). I nord (Norge, Sverige, Finland) finnes det ca. 20 arter. I Norge er det registrert 14 arter, de aller fleste er utbredt i Sør-Norge. Gulløyer hører med til nettvingene (Neuropoptera s. str.). Nettvingene har som det norske navnet sier, et fint oppdelt ribbenett i vingene. De to vingeparene er omtrent like store. Antennene er lange og trådformete. Gulløyer har bitende munndeler. Øynene har en sterk metallglans hos levende dyr, derav det norske navnet. De fleste artene er grønne. Gulløyer legger eggene på stilk. Larvene har kraftige, fremadrettete kjever og er glupske rovdyr. De lever av midd og insekter som sugere, bladlus og egg og små larver av sommerfugler. Larvene har tydelige utvekster med hår på hvert ledd på siden av kroppen. Vintergulløye (*Crysoperla carnea*) er den vanligste arten innen gulløynfamilien (Chrysopidae) i Norge. Arten finnes naturlig i mange ulike habitat over hele landet, både i lavlandet og høyt til fjells. Det er en relativt liten lysegrønn art med et vingspenn på 24-32 mm. Den overvintrer som voksen. De voksne individene får en rødbrun farge om høsten. Når de blir aktive igjen om våren, får de tilbake den lysegrønne fargen.

286. Spireabladvæps

Spireabladvæps *Nematus spiraeae*

Skadegjører

Enkelte år kan en se snaugnagde busker i hager i Sør-Norge forårsaket av spireabladvæps. Den voksne bladvæpsen legger egg på bladene i mai. De ensfargete grønne larvene som blir opptil 2 cm lange, gnager på bladene, slik at bare de grovere bladnervene blir stående tilbake. De blir fullvoksne i løpet av 4-5 uker og forpupper seg i en kokong i jorda under buskene. Det utvikler seg en generasjon nr. 2 av larver i slutten av juli og i august. Spireabladvæpsen overvintrer som fullvoksne larver i en

kokong i jorda. Utseende

Eggene er 1 mm lange, hvite og kapsel-formet. Larvene er grønne opptil 15-20 mm lange med brun-grønt hode og 8 par vorteføtter. Voksne er 5-6 mm lange, gul-brune, med mørkere ryggside enn bukside. Hodet, forkropp og antenner er brun-svarte.

Utbredelse

Sør-Norge

Vertplanter

Spireabladvæps er ganske vanlig å finne på skogskjegg, men det kan også forekomme kraftige angrep på brudespirea og Astilbe.

Livssyklus

Voksne spireabladvæps utvikles i mai, svermer og legger egg på bladundersidene til vertsplantene.

Eggene klekker etter ca. en uke og larvene spiser i kolonier på bladene i løpet av mai-juni. Larvene er fullvoksne etter 4-5 uker. Da slipper de seg ned og forpupper seg i en kokong i jorda.

Andre generasjon voksne opptre i slutten av juli eller begynnelsen av august. De legger egg og larvene spiser i august-september. De overvintrer som larve i kokong i jorda, og forpupper seg tidlig neste vår.

Skadevirkninger

Larvene spiser på bladene, slik at kun hovednervene blir stående igjen.

Bekjempelse

Vær spesielt oppmerksom når larvene er små og har begynt å gnage. Legg et hvit klede eller en duk under buskene og bank larvene ned. Her kan de samles sammen og uskadeliggjøres med f.eks. kokende vann eller legges i en pose i ett døgn i en fryseboks.

287. Rognespinnmøll

Rognespinnmøll *Yponomeuta padella*

Skadegjører

Rognespinnmøll er en liten sommerfuglart, 8 mm lang og med et vingespenn på ca. 22 mm, som lever på rogn. Arten er lett å kjenne igjen på de gråbrune forvingene med svarte prikker. Bakvingene er gråbrune med lange hårfrynser langs bakkanten. Rognespinnmøll kan forveksles med andre arter av spinnmøll. Disse artene har imidlertid andre vertplanter enn rogn, for eksempel heggespinnmøll på hegg, beinvedspinnmøll på beinved og eplespinnmøll som lever på eple. Voksne larver blir 18-20 mm lange og er gråhvite med to rader med svarte flekker langs ryggen. Larvene lever ofte i kolonier i et felles spinn på trærne. Rognespinnmøll finnes i Sør-Norge nord til Nord-Trøndelag. Rognespinnmøllet svermer i juli-august. Eggene legges på unge greiner i klaser på 40-60 egg som er dekket av et hardt skall. Larvene klekker om høsten og overvintrer under skallet av eggklasen. Om våren minerer larvene i bladene. Senere samler de seg i større kolonier og lever i et felles nett av spinntråder, der de spiser på bladverket. Rognespinnmøll forpupper seg i en hvit kokong inne i spinnnet i begynnelsen av juli. Enkelte år kan hele rognetrær være dekket av spinn fra larvene. Rognetrærne tar imidlertid ikke skade av slike angrep.

Oppdatert 9. mars 2011

288. Ligusterbladveps

Ligusterbladveps *Macrophya punctumalbum*

Skadegjører

Den voksne ligusterbladvepsen skiller seg fra den helt svarte askebladvepsen ved å ha en hvit flekk på ryggen mellom vingene og hvite flekker på sidene av bakkroppen. Ligusterbladvepsens larver kan av og til snaugnage hekker av liguster.

289. Irisjordloppe

Irisjordloppe *Aphthona nonstriata*

Skadegjører

Irisjordloppe kan gjøre skade på iris. Den voksne billen lager korte eller lengre stripete gnag på bladene. Gnaget er en skjelettering, da overhuden på motsatt side blir stående igjen i gnaget. Oftest foregår angrepet nær eller i enden av bladene. Ved sterke angrep skjer gnagingen over større deler av bladplaten. Den voksne billen er 2,5-3 mm lang og er svart med blåaktig overside. Voksen irisjordloppe har som andre jordlopper sterkt fortykkete lår på bakbeina som gjør at de kan hoppe. Larven som blir ca. 4 mm lang, lever i irisplantenes rotstokker. De voksne billene som klekkes om høsten, overvintrer i markdekket. Irisjordloppene gnager hovedsakelig i juni både på dyrkede og viltvoksende iris-arter, bl.a. på den viltvoksende sverdiris (*Iris pseudacoris*). Irisjordloppe er utbredt i de sørligste delene av Østlandet. Den synes å foretrekke fuktige lokaliteter.

290. Bladnematoder

Bladnematoder *Aphelenchoides* spp

Skadegjører

I Norge har vi to viktige arter bladnematoder som skader jordbærplanter: *Aphelenchoides fragariae* og *Aphelenchoides blastophthorus*. Det er forholdsvis små nematoder som ikke kan sees med det blotte øyet. Bladnematoder gir deformerte blad, fortykkete stengler, oppsvulmete vekstpunkt og dårlig tilvekst. Ved mistanke om smitte kan planteprøver sendes til Bioforsk Plantehelsetjeneste. Viktigste forebyggende tiltak er bruk av rent plantemateriale. Utseende

Tynne trådformete små nematoder som ikke kan sees med det blotte øyet. Ved mistanke om smitte kan planteprøver sendes til Bioforsk Plantehelsetjeneste for diagnose.

Vertplanter

Viktige vertplanter for *A. fragariae* er, foruten jordbær, bregner og planter i liljefamilien, nøkleblomfamilien og soleiefamilien. *A. blastophthorus* forekommer naturlig på en rekke ugrasarter og er påvist på bl.a. løvetann, groblad, krypsoleie, føyllblom, marikåpe, høymole, ryllik, markjordbær, stemorsblomst, engsyre, småsyre, ugrasklokke, blåknapp, gjetertaske, prestekrage og engsoleie.

Livssyklus

Bladnematodene lever i kronen på jordbærplanten og med munnbrodden suger de på unge blad under utvikling. Nematodene sprer seg via utløpere, men kan også spre seg fra plante til plante når det er høy fuktighet, og i år med mye regn kan bladnematoder bli et økende problem.

A. fragariae kan trolig ikke overleve i jord uten vertplante (svart brakk) i mer enn ca. 4 måneder. Når det gjelder *A. blastophthorus* er det sannsynlig at den kan smitte jordbærplanter fra flerårig ugras i feltet, som for eksempel løvetann. Det er også sannsynlig at denne nematoden kan overleve på sopp i jord. I et feltforsøk ble det vist at *A. blastophthorus* sprer seg relativt raskt fra jord til ugras og vertplanter.

A. blastophthorus er særlig godt utbredt på Vestlandet og i Nord-Norge. I andre jordbruksproduserende land er denne nematoden foreløpig ikke rapportert som et problem, men den ble rapportert fra jordbærfelt i Finland for første gang på 1990-tallet.

Symptomer/skade

Bladnematoder gir deformerte blad, fortykkete stengler, oppsvulmete vekstpunkt og dårlig tilvekst.

Bladene blir ofte mørkt grønne og stive med lite behåring på stilkene. Noen ganger kan symptomene minne om frostskaade. Sammen med en bakterie kan *A. fragariae* gi blomkålsyke, der plantene får såkalt blomkållignende symptom. Nematodeskade sees ofte som større flekker i ellers sunne felt.

A. fragariae kan redusere en avling med mellom 65 til 82 % etter to år med smitte. Størrelse på avlingstap forårsaket av *A. blastophthorus* er lite undersøkt, men et feltforsøk i regi av en hovedoppgave viste en avlingsreduksjon fra 65 til 78 % for 6 forskjellige jordbærsorter. I dette forsøket ble det også vist at jordbærplanter smittet med *A. blastophthorus* hadde en redusert produksjon av blomsterstilker og utløpere på over 70 % sammenlignet med friske planter.

Bekjempelse

Størst fare for smitte av begge arter er med smittede utløpere. Bladnematoder er et betydelig mindre problem ved bruk av sertifisert plantemateriale. Viktigste forebyggende tiltak er derfor bruk av rent plantemateriale. Småplanter kan også behandles med varmt vann (46,5 grader i 10 minutter). Det er viktig å holde felt og kanter rent for ugras, og det er en fordel med korte omløp. Hvis et felt er smittet kan sanering og brakking (< 1 år) være en løsning. Vekstskifte som tiltak er lite undersøkt for bladnematoder, men i et feltforsøk med *A. blastophthorus* ble det vist at etter ett år med brakk, raigras eller forraps var første bærår fri for nematoder. Husk at mange ugrasarter er vertplanter for *A. blastophthorus*, derfor er ugrasbekjempelse også viktig. Det blir anbefalt å ta vegetasjonsprøver før planting av jordbær særlig i bladnematodebefengte områder. Landsdeler med et fuktigere klima og mindre dyrkingsareal er mer utsatt for bladnematoder.

291. Nålnematoder

Nålnematoder *Longidorus elongatus*

Skadegjører

Skadene av nålnematoder diagnostiseres sikrest på rotsymptom og gjennom påvisning av nematoder i jordprøver. Nematodeangrep gir dårlig vekst og plantedekning, redusert avling og lite antall utløpere. Bruk av sertifisert plantemateriale er et svært viktig forebyggende tiltak. Vekstskifte er viktig, og planter som er gode vertplanter for nålnematoder må unngås i skifte med jordbær. Utseende

Tynne trådformete små nematoder som ikke kan sees med det blotte øyet. Nålnematoden *Longidorus elongatus* er vår lengste planteskadelige nematode med en kroppslengde på hele 4-7 mm. Ved mistanke om smitte kan planteprøver sendes til Bioforsk PlanteHelse for diagnose.

Vertplanter

Nålnematoden *L. elongatus* har mange vertplanter. Planter som skades er merket med stjerne.

Gode vertplanter er bærvekster (jordbær*, markjordbær*, rips*, solbær*), gras kløver m.m. (engsvingel, engrapp, raigras*, hundegras, tunrapp, rødkløver), korn og oljevekster (hvet, bygg, ryps), grønnsaker og potet (kepaløk*, purre*, potet (?), hagebønne, brunbønne, tomat, knollselleri*, blomkål, kålrot, rødbeter*) og ugras (vassarve, meldestokk, gjetertaske).

Middels gode vertplanter: timotei, bladfaks, kepaløk*, purre*, potet (?), hagebønne, hvitkål, salat, åkersvineblom, pengeurt og tunbalderbrå.

Dårlige vertplanter: bringebær, timotei, erter, gul lupin, rug, havre, hvitkål, gulrot* potet (?) og rabarbra.

Dyrking av gode vertplanter gir oppformering av nematodene. Planter som er klassifisert som middels, vedlikeholder nålnematodens populasjonsnivå, mens dårlige vertplanter leder til reduksjon av nematodetettheten. Grensen mellom gode, middels og dårlige vertplanter er flytende, da plantenes status som vert avhenger av sort, jordtype, klima, nematodepopulasjon m.m.

Livssyklus

Av de to arter av nålnematoder som finnes i Norge er det *Longidorus elongatus* som er den mest utbredte skadegjøreren. *L. elongatus* angriper planterøttene fra utsiden. Navnet nålnematoder kommer av den lange, tynne og nållignende munnbrodden. Ved angrep stikker nematoden munnbrodden dypt inn i rotspissen til den når vekstpunktet. Her skapes tilvekstforandringer som fører til økt næringsinnhold og vevsmasse i rotspissen. *L. elongatus* har sannsynligvis en generasjon pr. år og kan leve i 3-4 år. Sandjord gir gode utviklingsmuligheter til nematoden. Nålnematoder kan påtreffes dypt nede i jordprofilen. Mer enn halvparten av populasjonen kan være under 30 cm dybde.

Symptomer/skade

Skadene av nålnematoder diagnostiseres sikrest på rotsymptom og gjennom påvisning av nematoder i jordprøver. Nematodeangrep gir dårlig vekst og plantedekning, redusert avling og lite antall utløpere. Røttene til angrepne planter er mørke og avstumpet med oppsvulmete og ofte kølleformete rotspisser. Skaden ses ofte flekkvis fordelt i feltet, hvor også ugras får gode vekstforhold. Skadene kan synes uforklarlige særlig i situasjoner med god næringsstatus og gode dyrkingsforhold.

Bekjempelse

Riktig dyrkingsstrategi er den eneste måten for en jordbær dyrker å kunne leve med nålnematoden *L. elongatus*. Bruk av sertifisert plantemateriale er et svært viktig forebyggende tiltak mot at areal blir smittet av nålnematoder. Skader fra nålnematoder oppstår først og fremst ved ensidig jordbær dyrking. Vekstskiftet må utformes slik at systemet reduserer populasjonen av nematoder til under 2-3 individer pr. 250 gram jord før planting av jordbær. Jordprøvetaking for nematoder bør alltid gjøres før nye felt etableres.

292. Jordbærjordloppe

Jordbærjordloppe *Batophila rubi*

Skadegjører

På jordbær, både dyrkete og på markjordbær, kan man av og til finne små runde gnag etter jordlopper på bladene. Det kan være forskjellige arter av jordlopper som opptrer, men en vanlig art er jordbærjordloppe. De voksne jordbærjordloppene er 1,5 - 2,0 mm lange, skinnende svarte og med

gulrøde bein. De overvintrer som voksne. De voksne sitter mellom de unge sammenfoldete bladene i mai og juni og gnager små hull i bladene fra oversiden. Det er sjelden de gnager tvers gjennom bladene. Jordbærjordloppe kan også gnage på blad av bringebær. Den har liten betydning som skadedyr. Betejordloppe kan også en sjelden gang gnage på jordbær og bringebær. Spredning
Oppdatert 17. august 2009

293. Løpebiller

Løpebiller Carabidae

Nytteorganisme

Løpebillene er en billefamilie som består av store, mørke og metallskinnende arter der de fleste er nattaktive. Det er relativt flate biller med lange kraftige bein som gjør dem i stand til rask bevegelse. Om dagen gjemmer de seg under steiner, i jorda, eller lignende skjulesteder. De fleste artene av løpebillene er rovdyr, og mange arter er viktige nyttedyr i jord- og hagebruk, ettersom de kan spise mange skadedyr på planter (insekter, snegl, osv.). Det er ca. 260 arter av løpebiller i Norge. Utseende
Størrelsen på de voksne løpebillene varierer fra art til art. De kan være alt fra ca. 2 til 40 mm. Hodet har store øyne, kraftige kjever og lange, trådformede antenner. De fleste er mørkebrune eller svarte, særlig de nattaktive billene. Dagaktive biller kan ha en metallisk glans i f.eks. lilla eller grønt, mens andre kan være mer fargerike. Dekkvingene har oftest et artstypisk mønster av furer, groper eller «vorter» langs dekkvingene. Mange av artene har sammenvokste dekkvinger og mangler eller har reduserte flyvinger. Disse artene kan derfor ikke fly, men de har lange bein og er desto raskere til å bevege seg på bakken. Andre arter kan fly, men gjør det stort sett kun i forbindelse med spredning.

Larvene har et tydelig kitinisert hode som gjerne er brunt, med kraftige kjever slik som de voksne. De kan også ha kitiniserte plater av varierende antall på kroppsleddene, og har tre par velutviklede bein. Ellers varierer de i utseende.

Utbredelse

Artsdatabanken har registrert 275 arter av løpebiller i Norge. Medlemmer i løpebillefamilien finnes i hele Norge, helt fra fjæra og opp på høyfjellet. Artssammensetningen varierer imidlertid med habitat og klima. De fleste artene har spesielle krav til hvordan oppholdsstedet skal være, særlig når det gjelder jordtype, lysforhold, temperatur og fuktighet. Noen arter er spesielt knyttet til spesielle typer landskap, som f.eks. eng, løvskog eller åker. De fleste løpebillene lever på bakken, men noen lever også i trær.

Livssyklus

Livssyklusen fra egg til voksen tar som regel et år. Når hunnene skal legge egg, leter de opp et sted som vil gi god beskyttelse for avkommet. Dette er viktig, fordi de nyklekte larvene er lite mobile og har myk hud, og er utsatt for å bli spist av andre rovdyr. Finner hunnbillen en akseptabel plass, legger hun 30-60 ovale egg i strølaget på bakken eller nede i jorda. Larvene holder seg i jorda i hele larveperioden. De gjennomgår vanligvis 3 larvestadier, før de forpupper seg i bakken. Løpebillene overvintrer enten som larver eller som voksne. De voksne billene kan leve mellom ett og fire år, avhengig av art. Det er gjerne de store billene og de som overvintrer som larver som lever lengst.

De nyklekte løpebillelarvene er ikke så aktive, men eldre larver er effektive rovdyr slik som de voksne. Larvene jakter for en stor del nede i jorda eller ved jordoverflaten, mens de voksne jakter på bakken. Noen biller klatrer til og med opp i plantene på jakt etter byttedyr. De fleste artene leter tilfeldig etter byttedyr i mørket, selv om noen dagaktive arter også bruker synet når de jakter. Noen arter sporer opp f.eks. bladlus og snegler ved hjelp av kjemiske spor som disse etterlater seg i hhv. honningdugg og slim. Løpebillene er raske, og angriper byttet sitt kjapt og effektivt med de store kjevene sine. De tygger

gjørne i seg hele byttedyret. De fleste artene fortærer byttet sitt med en gang, men enkelte arter gulper opp en væske med fordøyelsesenzymer. Dette sprøyter de over byttet sitt, og venter med å spise til det har begynt å gå i oppløsning.

Byttedyr/ vertsspekter

De fleste løpebilleartene er opportunistiske rovdyr som spiser mange typer byttedyr. Det finnes også arter som spiser frø, planter og åtsler. Artene som lever som rovdyr er vanligvis polyfage, dvs. at de spiser mange ulike typer byttedyr. Hunnene har ofte en mer variert diett enn hannene, og de voksne eter flere typer byttedyr enn larvene, som lever nede i jorda hvor matutvalget er mer begrenset. Dietten til løpebiller er ikke undersøkt godt nok. Men det kan se ut til at noen løpebillearter spiser omtrent alt de kommer over av insekter og andre smådyr, bare de klarer å overmanne dem. Andre kan ha preferanser for en viss type byttedyr. Matseddelen deres varierer også bl.a. med kroppsstørrelse, levested, fysiologiske behov og hvilke byttedyr som finnes i leveområdet. De store artene lever av større byttedyr som snegler, sommerfugllarver og meitemark, mens de små artene holder seg til mindre byttedyr som bladlus, midd og spretthaler.

Her er noen eksempler på hva noen vanlige løpebillearter spiser: Flere arter bladlus, bringebærbille, gulrotflue, løkflue, kålflue, stankelbein, diverse arter sommerfugllarver (f.eks. liten frostmåler, jordfly og kålfly), billelarver (f.eks. kjøllmark), spretthaler, midd o.a. edderkoppdyr, snegler og meitemark.

Det er særlig de byttedyrartene og stadiene som befinner seg på bakken som spises, men noen arter spiser også byttedyr som sitter på plantedeler. Spesielt de store løpebilleartene er viktige predatorer på snegl. Laboratorieforsk ved Universitetet i Bergen viser at tre av de vanlige løpebilleartene (*Carabus nemoralis*, *Pterostichus melanarius* og *Pterostichus niger*) spiser både egg og unge brunskogsnegl. Så langt kan en antyde at løpebillene bidrar til å holde store sneglebestander nede når sneglene er små. Parkløperen (*C. nemoralis*) spiser snegler på opptil 2-3 cm.

Bruk i biologisk kontroll

Løpebiller kan bidra til å holde populasjoner av snegler o.a. skadedyr nede, og derfor bør vi legge til rette for at de trives og oppformerer seg i plantekulturen:

294. Tusenbein

Tusenbein Diplopoda

Skadegjørere

Tusenbein er lange leddyr med to par bein pr. kroppsledd. Dette skiller dem fra skolopendrer som har ett par bein pr. ledd. Kroppsleddene hos tusenbein er runde i tverrsnitt. Tusenbein lever av råtnende plantemateriale. Enkelte arter kan opptre som skadedyr på planter, bl.a. i veksthus og på jordbær.

Oppdatert 9. mai 2011

295. Ospeminnermøll

Ospeminnermøll *Phyllocnistis labyrinthella*

Skadegjørere

Ospeminerermøll minerer i bladene av osp, ofte slik at hele treet virker sølvfarget på lang avstand. Det er utbredt over store deler av Sør-Norge nord t.o.m. Nord-Trøndelag. Se nærmere omtale av biologi, skade m.v. på skogskader.no

296. Bakteriekreft i steinfrukt

Bakteriekreft i steinfrukt *Pseudomonas syringae*

Skadegjører

Bakteriekreft er ein sjukdom som kan gjera skade på alle steinfruktartane våre, på eple og pære og på ei rekkje pryddplanter. Klimaet påverkar sjukdomsutviklinga sterkt, og førebyggjande tiltak er avgjerande for å handtera bakteriekreft. Livssyklus

Om våren koloniserar bakterien nye blad etter kvart som dei overlevande infiserte knoppene bryt. I fuktig vêr på føresommaren kan bakterien då vera årsak til bladflekkar og haglskotsjuke. Ofte er det ikkje synleg skade, og bakteriane lever «eit skjult liv» på bladoverflata saman med andre mikroorganismar. I regnvêr om hausten vert bakteriane vaska av blada, renn nedover greiner og stamme og kan infisera treet på nytt gjennom bladarr og sår i borken. Bakteriane kan drepa borken i løpet av vinteren, men symptoma vert som regel ikkje synlege før det vert høgare temperatur utover våren. I mai stoppar angrepet opp, bakteriane dør ut i borken, men lever vidare på dei unge blada slik som omtala ovanfor. Spreiing føregår også ved vasssprut, og smitten kan på den måten spreia seg frå tre til tre i hagen. Spreiing over lengre avstandar føregår med infisert plantemateriale.

Symptom

Bakteriekreft er årsaka av ulike former (patovrar) av arten *Pseudomonas syringae*. Sjukdomen kan ha ulike symptom på steinfrukttre, og det varierar kor alvorleg angrepa er for trea. Kreftsår på greiner og hovudstamme er vanlegare å sjå på søt- og surkirsebær enn på plommetre. Kreftsåra byrjar gjerne under ein infisert knopp eller ei samling av knoppar, fruktberande skot eller bukettgreiner (Fig 1). Trea kan også få infeksjonar i sår og skadar til dømes etter skjering (Fig. 2) eller i sprekker i greinvinklar (Fig. 3). Infiserte knoppar dør gjerne ut i løpet av vinteren (Fig. 4). Desse knoppene vil då ikkje bryta om våren, dei er tørre og fell lett av. Ofte er borken rundt knoppfestet litt innsokke og mørkare raudleg enn elles (Fig. 5). Nokre infiserte knoppar kan bryta normalt, men etter ei stund vil blada frå desse knoppene visna og døy. Andre infiserte knoppar bryt og utviklar seg normalt. Dersom kreftsår ringar ei grein eller ein kvist heilt, vil den delen av kvisten eller greina som er ovanfor såret, visna. Det kan også skje dersom bakterie-infeksjonen er så kraftig at det har stoppa transporten i leiingsvevet i treet. Ved kraftige angrep på hovudstamma kan heile treet døy. Dette gjeld helst unge tre. Dersom transporten i leiingsvevet berre er hemma, hender det at trea reagerer med kraftigare skotvekst på undersida av infeksjonen. Trea er då svekka, men framleis levande på oversida (Fig. 6 og 7). Trea produserer ofte mykje gummiflod både i kreftsår og i andre infeksjonar (Fig. 8).

På blada er bakterien årsak til brunaktige flekkar av dødt (nekrotisk) vev, ofte med ei randsone av gult (klorotisk) vev. Det daude vevet kan falla ut, slik at det vert hol i bladplata (haglskotsjuke). Er det mange slike flekkar på eit blad, kan bladet falla av tidlegare i sesongen enn normalt. Haglskotsjuke kan også skuldast andre bakteriar, virus eller sopp. Bakteriane kan også gje infeksjonar på frukt som liknar flekkane på blad.

Kraftig angrep av bakteriekreft kan føra til at heile treet dør, spesielt unge tre av søtkirsebær. Eldre tre vil som regel overleva og gjerne koma seg att. Tilvekst og avling kan verta sterkt redusert, både fordi mange knoppar dør og fordi heile skot og greiner visnar. Det er særleg i kjølege, fuktige vekstsesongar det vert kraftige angrep, medan bakterien har mindre å seia i tørre, varme somrar. Det

er stor skilnad mellom sortar av dei ulike steinfruktartane i kva for symptom dei får og i kor stor grad symptoma er alvorlege for trea, sjå under tiltak.

Tiltak

Førebyggjande tiltak Plant friske treSjå nøye over trea ved planting. Sorter ut tre som har tydeleg skade av bakteriekreft. Plant berre dei trea som er frie for synlege angrep. Ved mottak kan trea ha infeksjonar der det har vore opningar for bakterien å gå til angrep under oppalet. Det vil seia i og rundt podestaden (Fig. 9), i og rundt pinseringssår nede på stamma (Fig. 10), i punktet der trea vert toppa om lag eit år gamle (Fig. 11), i mekaniske skadar og greinvinklar oppe i trea (Fig. 13).

Reduser smittepresset Skjer bort og fjern daude skot og greiner.

Syt for gode veksevilkår i etableringsfasen for nye plantingar Dersom trea vert utsette for stress, er dei meir mottakelege for utvikling av bakteriekreft. Stress kan vera uttørking i samband med transport og planting og periodar med tørke eller vassjuk jord etter planting.

Plant sterke sortar Alle dei aktuelle søtkirsebærsortane i dag er mottakelege for bakteriekreft. For surkirsebær er 'Fanal' meir utsett enn 'Stevnsbær'. Plommesortane ser ut til å ha større skilnad enn søtkirsebærsortane, og det vert observert meir bakteriekreft på 'Jubileum' og 'Reeves' enn til dømes på 'Opal', men det er ikkje gjort systematiske undersøkingar som kan underbyggja observasjonane. Me kan ikkje gje ei sikker tilråding om sortsval i høve til bakteriekreft.

Velg ein gunstig lokalitet Plant på stader som tørkar fort opp etter regn. Unngå stader som er utsette for frost på etterm vinteren og tidleg vår. Frostsvekka tre får ofte svært mykje angrep av bakteriar.

Direkte tiltak Sprøyting med eit koparpreparat ved bladfall kan hindra infeksjonar. Det vil drepa bakterien på bladoverflata. Ved svært sterke angrep vert det tilrådd å sprøyta minst 3 gonger; rett etter hausting, i september og ved bladfall. Koparresistente stammer av bakterien er kjent.

Les mer om bekjemping i Plantevernguiden.no

297. Løkskjellfleck

Løkskjellfleck *Colletotrichum circinans*

Skadegjører

Løkskjellfleck gir mørk misfarging av de ytre tørre løkskjella og kan også føre til at skjella sprekker.

Sjukdommen gir sjelden stor økonomisk skade. Vertplanter

Løkskjellflekkssoppen angriper kepaløk, sjalottløk og purre, men ikke hvitløk.

Overlevelse og spredning

Soppen er jordboende, og overlever sannsynligvis som stroma i infiserte løkskjell og planterester eller som saprofytt i jorda. Den spres med infisert setteløk eller annet plantemateriale og med jord.

Sporer som dannes i fruktlegemene spirer og infiserer overhuden med en infeksjonspigg og mycelet vokser mellom kutikula og den ytre epidermis-veggen. Det dannes nye stroma og fruktlegemene dannes på disse.

Sjukdomsutvikling foregår ved 10-32 °C. Livssyklus kan gjennomføres i løpet av noen få dager under varme og fuktige forhold.

Symptomer/skade

Løkskjellfleck forekommer primært på de ytre tørre løkskjella. I starten dannes små stroma (tredimensjonal masse av vegetative, tykkvegga hyfer) rett under kutikula. Disse er først mørkt grønne og blir etter hvert svarte og kan forekomme enkeltvis på løken, men mer vanlig i konsentriske ringer med ca 1 cm i diameter. Dersom en har en god lupe kan en se soppens typiske små svarte akervuli (fruktlegemer) som har svarte seta (spiss, stiv hyfeende) som stikker opp.

Løkskjellflekk gir i første rekke en misfarging av skjella som er skjemmende for kvaliteten. Sjukdommen kan føre til at skjellene sprekker og at løken gror tidligere enn normalt.

Bekjempelse

Det er sortforskjeller med hensyn til mottakelighet; gule sorter er mer resistente mot løkskjellflekk enn løk med hvitt skall. Etter høsting er det viktig at løken unngår for mye fuktighet, det vil si at den bør tørkes raskt og lagres relativt tørt (65 % RF) og kjølig. Vekstskifte, god drenering, friskt frø og plantemateriale og generell god bekjempelse av bladsjukdommer vil også redusere problemene med løkskjellflekk.

298. Løkfusariose

Løkfusariose *Fusarium oxysporum* fsp *cepae*

Skadegjører

Løkfusariose gir skade på røtter, rothals, løkkake og løk og er relativt vanlig å finne i kepaløk, men fører sjelden til store problemer. Alle plantestadier kan angripes. Vekstskifte er et viktig bekjempelsestiltak. Vertplanter

F. oxysporum f.sp. *cepae* er spesialisert til kepaløk og enkelte andre løkarter som sjalottøk og hvitløk. Det er en annen *Fusarium*-art som angriper purre.

Overlevelse og spredning

F. oxysporum f.sp. *cepae* er vanlig i jord hvor den kan overleve som klamydosporer (hvilesporer) i flere år. Smitten spres ellers med frø og setteløk. Soppen trenger inn i plantene fra røtter og rotfeste.

Løkfusariose utvikles best ved relativt høye temperaturer. Sjukdommen øker i omfang når røttene er skadd av for eksempel løkflue. Dårlig jordstruktur og dårlig drenering ser ut til å fremme soppangrepet. Spredning av sjukdommen mellom løk på lager anses som ubetydelig.

Symptomer/skade

Løken kan angripes i alle stadier. Frøplanter kan få rot/rothalsrøte (rotbrann) og på større planter angripes røtter, løkkake og løk. Bladene visner og gulner fra spissen, de eldste bladene først. På overflaten av råten utvikles hvitaktig soppmycel, oftest med noe rødfarge. Råten i løken er lys brun, etter hvert halvtørr, med ganske myk konsistens. Råten går ofte ensidig opp i løken som blir skeiv i utvikling.

I lagra løk, hvor løken er infisert fra åkeren, utvikler råten seg raskt under tørking og løkskjellene sprekker opp rundt rotfestet.

Bekjempelse

Vekstskifte vil hindre opphoping av smitte i åkeren. Dersom smitte er etablert på et areal vil minst 4 år uten løk være nødvendig for å minimere smittenivået. God jordstruktur og god drenering vil forebygge mot angrep. Friskt frø og plantemateriale bør benyttes. Det er også rapportert om forskjeller i resistens i sortsmaterialet.

Beising av frø og setteløk kan hindre smitteoverføring og kan også motvirke jordsmitte.

Løkfluebekjempelse bør gjennomføres for å redusere inngangsporter for soppsmitten.

299. Eggsporesopp drukningsskade i løk

Eggsporesopp drukningsskade i løk *Pythium* og *Phytophthora* spp

Skadegjører

Jordboende eggsporesopper innen slektene *Pythium* og *Phytophthora* kan gi råte på røtter og løkkake i kepaløk. Vertplanter

Jordboende eggsporesopper som angriper løkvekster har ofte mange vertplanter.

Overlevelse og spredning

Skaden opptrer særlig i søkk i åkeren hvor det blir stående vann under regnvær eller vanning. De jordboende eggsporesopper finnes i større eller mindre grad i vanlig kulturland og danner oosporer (eggsporer/hvilesporer) som oftest har lang levetid i jord. Soppene spres med jord og vann. Ved overflateavrenning kan de komme ut i bekker og dammer. Herfra kan de spres til vanningsvann. Oosporene forblir hvilende til de blir stimulert til å spire av en næringskilde som for eksempel et frø- eller roteksudat. Avhengig av eggsporesopparten, soppstruktur og miljøforhold kan spiringen enten skje direkte med mycel eller indirekte med zoosporer (svermesporer). Zoosporene svømmer bare korte avstander i vannfilm i jord og infiserer vanligvis nær rotspissene hvor rot-lekkasjen av næring fra røttene (roteksudat) er størst. Utenlandske studier viser at *Pythium*-arter som raskt produserer svermesporer isoleres vanligst i løkrøtter i perioder med mye nedbør, mens arter som spirer direkte med mycel er mer vanlig i perioder med moderate nedbørsmengder. Både sporangier (ukjønna sporer som gir opphav til zoosporer) og oosporer kan dannes i infisert vev.

Symptomer/skade

Flere jordboende eggsporesopper innen slektene *Pythium* og *Phytophthora* kan forårsake rotbrann på frøplanter under ugunstige spireforhold. På større planter visner bladene fra spissen, først på de eldste bladene. Røttene får en lys, vassaktig råte og faller sammen. Soppene vokser også opp i løksskjellene som får en melkehvit råte som lukter surt.

Bekjempelse

Vekstskifte kan hjelpe noe. Det er usikkert hvilke vekselvekster som er best, men korn og gras er trolig sikrest. God drenering og god jordkultur vil motvirke forhold som fremmer angrep av eggsporesopper. Dyrking på opphøyde bed kan også hjelpe. Det er ellers viktig å unngå løkdyrking på utsatte steder. Beising av frø og setteløk med fungicider som virker mot eggsporesopper kan motvirke skade.

300. Svartmugg

Svartmugg *Aspergillus niger*

Skadegjører

Svartmugg gir et mørkt sporebelegg i halsen på tørka kepaløk. Sjukdommen er vanligvis av liten betydning bortsett fra ved langvarig tørking ved høy temperatur. Vertplanter

Svartmugg kan angripe mange plantearter av frukt og grønnsaker, men også en rekke andre vekster.

Overlevelse og spredning

Svartmugg er en svak parasitt og angriper særlig gjennom sår på løksskjell og blad. Soppen er vanlig på alt slags dødt og døende plantemateriale. Smitten finnes overalt i luft og jord. Sporene spres gjennom lufta og kan også lett følge frøet.

Symptomer/skade

Svartmugg danner en svart pulveraktig sporemasse utenpå og mellom løkskjell som ofte lett kan gnis av. Angrep er vanligst i løkhalsen på stor løk uten synlig skade utenpå. I visse tilfelle kan også soppen medføre råte i selve løkskjella. Soppen er oftest av liten betydning, men ved høy temperatur og luftfuktighet på lageret kan den gjøre en del skade.

Bekjempelse

Rask tørking ved relativt lav temperatur hemmer utvikling av svartmugg. Dersom det tørkes ved høy temperatur (ca 30 oC) må denne ikke vedvare mer enn 10 dager.

301. Askeskotsjuke

Askeskotsjuke *Chalara fraxinea*

Skadegjører

Gjennom prosjektet "Planter for norsk klima", der ein av aktivitetane er å fylgja skadebilete på buskar og tre i grøntanlegg, fann vi alt i 2006 tydelege visnesymptom på ask (*Fraxinus excelsior*). I slutten av april 2008 vart det tatt ut ein prøve med liknande symptom i Østfold. Frå denne prøven isolerte vi soppen *Chalara fraxinea*. Nedvisning av ask er eit stort problem i fleire europeiske land, inkludert våre naboland Sverige og Danmark. Ein reknar det no som truleg at askeskotsjuke skuldast *C. fraxinea*, men vidare forskning pågår i fleire europeiske land for sikkert å fastslå dette. Symptom

Prøven vi isolerte *C. fraxinea* frå i 2008 hadde daude og delvis oppsprukne parti i barken (Fig. 1). Tverrsnitt av greinene (Fig. 2) syner omfattande skade i veden og litt misfarge i leiingsvevet. Vi isolerte soppen frå overgangen mellom sjukt og friskt vev like under barken (Fig. 3). Fig. 4 og 5 syner symptom frå visning av ask på Jessheim i 2006, men då var vi ikkje merksame på *C. fraxinea*. Det vart tatt ut nye prøvar på Jessheim 22. mai 2008, men dei er ikkje undersøkte enno.

Nedover i Europa daudar ofte små asketre heilt ned i planteskular. I ein planteskule vi besøkte nord for Hamburg i mai 2008, hadde 100% av asketrea visna ned. Større tre får tilbakevisning i krona. No når bladverket har kome på trea, er det lett (sjølv på avstand) å plukka ut tre med daude kvistar, men mykje av dette kan også skuldast til dømes frostskaade.

I fylgje EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) er *C. fraxinea* funnen i Tyskland (Schumacher et al. 2007) og Polen (Kowalski 2006), men basert på symptom er sjukdomen også rapportert frå Austerrike, Danmark, Estland, Finland, Latvia, Litauen og Sverige (EPPO 2007). Så vidt vi kjenner til er soppen no også funnen i andre land enn Tyskland og Polen, mellom anna Austerrike (Halmschlager og Kiristis 2008). Her i landet arbeider også Institutt for Skog og Landskap med problematikken:

<http://www.skogoglandskap.no/nyheter/2008/askevisning>

Biologi

Det er enno ikkje kjent korleis soppen har spreidd seg til så store område i Europa på relativt få år. Fig. 6 syner eit mikroskopbilete av eit preparat frå soppkulturen vi har på agar. I den smale enden av dei brune, flaskeforma utvekstane på sopptrådane vil det etter kvart koma ut store mengder sporar. Desse såkalla konidiesporane vil kunna spreiaast over på nye område på trea når dei vert råka av regndråpar, men det forklarar ikkje korleis soppen spreier seg over større område.

Handel med planter er sjølv sagt ein stor trussel, men også i naturlege bestand der det ikkje er nyplanta tre har sjukdomen dukka opp. Det kan difor tenkjast at spreiring med insekt, fuglar, stormar (sporar i ørsmå vassdråpar kan verta førte med luftstraumar), flaumar (*C. fraxinea* er også påvist på røter på sjuke tre) eller anna kan førekoma.

Bekjempelse

Det viktigaste tiltaket her i landet er no grundig kontroll av asketre som vert importert til vidare dyrking. For å unngå vidare spreiding må ein ikkje flytta planter frå Østfold til område der asken står frisk. Det er all grunn til å tru at det ikkje berre er Østfold som er ramma på Austlandet, så ein må vera på vakt. Til dømes vart det ikkje observert skade på ask på ein rundtur i delar av Ryfylke og Jæren i byrjinga av mai 2008, så i slike område er det svært viktig at det ikkje kjem inn infisert plantemateriale.

På sikt vert det truleg svært viktig å finna fram til eventuelle asketre som er resistente mot sjukdomen. Sjølv om bruk av soppmiddel vil visa seg å vera effektivt, er det uaktuelt både i grøntanlegg og skog.

302. Rotråde på lauvtrær

Rotråde på lauvtrær *Phytophthora plurivora*

Skadegjører

Ny, alvorleg sjukdom funnen på lauvtre i eit skogholt i Stavanger i 2009 vart det funne mørke flekkar på stammane på fleire spisslønn, ein bøk og ei bjørk ved Byhaugen i Stavanger. Slike flekkar er typiske symptom ved angrep av *Phytophthora*, og vert ofte omtala som blødande sår. På dei to førstnemnde artane vart det stadfesta at skadane skuldast rotråde på grunn av *Phytophthora plurivora*. Sjukdomen er kjent frå fleire land i Europa, der han vert sett på som ein stor trussel både i skog og andre økosystem. I oktober i år vart det også isolert *Phytophthora* frå bøk med liknande symptom i Bergen, men desse isolata er enno ikkje identifiserte til art. Symptom

Ved angrep av *Phytophthora plurivora* vert bladverket glissent og gult og greiner daudar. Dette skuldast at røtene gradvis vert øydelagde og dermed ikkje kan forsyna krona med nok næring og vatn. Det vert tjærefarga flekkar/blødande sår i barken på stammane, og veden vert misfarga under flekkane. Ved Byhaugen i Stavanger (Fig. 1) var det typiske blødande sår på både spisslønn (Fig. 2), bøk (Fig. 3) og bjørk (Fig. 4), men daude greiner i krona såg vi berre på spisslønn. Det var også spisslønn som blødde mest frå stammane. Det kan tyda på at angrepet først kom på spisslønn og seinare spreidde seg til bøk og bjørk. Blødande sår vart også funne på bøken i Bergen.

Kor stor skade kan dette patogenet koma til å gjera?

Det er vanskeleg å spå om framtida, men Jung & Burgess (2009) seier heilt klart at *P. plurivora*, kanskje saman med *P. cambivora* (som vi har funne på edelgran i Noreg), for tida er den mest trugande *Phytophthora*-arten som fins i skogar og andre økosystem i Europa. Dette grunngjev dei med eit vidt vertplantespekter og høg aggressivitet mot naturleg heimhøyrande treartar som bøk og eik. Det er mogeleg at spådde klimaendringar kan vera med på å forverra situasjonen. *Phytophthora*-artar er generelt avhengige av fuktig klima. Det er all grunn til å fylgja nøye med på utviklinga i Stavanger og Bergen, og ei grundig kartlegging av situasjonen både der og elles i Noreg bør gjennomførast.

Vertplanter

P. plurivora har vorte isolert frå kreftsår eller rotsone frå 45 bar- og lauvtreartar i Europa og USA, inkluderar spisslønn (*Acer platanoides*) og bøk (*Fagus sylvatica*) (Jung & Burgess 2009). I tillegg til desse 45 vertplantene er det nyleg rapportert frå Danmark at *P. plurivora* er isolert frå ask (*Fraxinus excelsior*) (Thinggaard 2009). I Danmark er det også funne symptom på bøk. I skogholten ved Byhaugen i Stavanger er fleire av planteslektene som står på vertlista til *P. plurivora* representerte, utan at det så langt er funne symptom på dei; ask, eik (*Quercus*), kristtorn (*Ilex*), selje (*Salix*), hassel (*Corylus*) og bergflette (*Hedera*).

Biologi

På verdsbasis er det så langt rapportert 67 *Phytophthora*-artar (Jung & Burgess 2009), men stadig nye artar vert oppdaga. *P. plurivora* vart tidlegare omtala som *P. citricola*, men ved hjelp av DNA-analysar, er han no utskilt som eigen art. *P. citricola* har tidlegare vorte isolert i Noreg frå mellom anna lawsonsypress (*Chamaecyparis lawsoniana*) og rododendron (*Rhododendron* spp.) både i planteskular og grøntanlegg, men det er ikkje undersøkt om desse isolata i dag ville vorte identifisert som *P. plurivora*. Lawsonsypress er eit vanleg innslag i hagar og klyppegrøntfelt, og vil i så fall, saman med rododendron, kunna vera ei stor smittekjelde. *P. plurivora* er ein jordbuande skadegjerar som har rørlege sporar (zoosporar) som angrip røtene. Zoosporane kan symja nokre få millimeter eller følgjer passivt med drenerings- eller overflatevatn over lengre avstandar. Vidare har *P. plurivora* tjukkvegga sporar (oosporar) som kan overleva i jorda i årevis utan vertplanter. Smitten (oosporane) kan spreiest ved flytting av infiserte planter eller jordmasse til nye område.

Overleving og spreining

Kvar kan smitten ha kome frå i Stavanger?

Det har ikkje vorte planta inn tre i skogholtet, men det grenser til bustadhus og ein kolonihage (Fig. 5), så smitten kan ha kome frå ein hage i området. Smitten kan ha fylgd nyleg importerte planter, eller kome til dømes frå etablerte plantingar av lawsonsypress og/eller rododendron. Skogholtet vert nytta som turområde, så smitten kan ha kome dit gjennom ferdsel av menneske og/eller dyr (til dømes med infisert jord på fottøy og hundelabbar).

Ei rad planteartar som ikkje høyrer naturleg heime i lauvskog på Vestlandet, har etablert seg i skogholtet i Stavanger; liguster (*Ligustrum* sp.), rododendron, hagtorn (*Crataegus* sp.), kirsebær (*Prunus* sp.), søtmispel (*Amelanchier* sp.), bulkemispel (*Cotoneaster bullatus*) og andre misplar (*Cotoneaster* spp.). Fleire av desse plantene kan ha kome frå omkringliggjande område med fuglar som har ete bær og dermed spreidd frø, men dette er truleg ikkje spreingsvegen til *P. plurivora*. Dumping av hageavfall er ein større fare, men det såg vi ikkje spor av i 2009.

303. Russekål

Russekål *Bunias orientalis*

Skadegjører

Russekål *Bunias orientalis* kommer opprinnelig fra Kaukasus og sørlige deler av Russland, arten ble spredd til Norge med import av korn rundt 1800-tallet. Arten er i rask spredning i Sør-Norge og langs kysten nord til Polarsirkelen. Den etablerer seg spesielt langs mange veganlegg, på eng og skrotemark og strandarealer. Russekål kan ha stor frøproduksjon. Før spiring må veggene i frøskulpen bløtes opp og spiring skjer derfor svært seint. Frøene kan beholde spireevnen i mer enn tre år. Russekål kan dermed spres til nye vokseplasser ved flytting av jord. Selv få cm lange rotbiter kan gi opphav til nye individer. Russekål er svært konkurransesterk og kan danne tette bestander der den får stå i ro. Planten kan derfor effektivt konkurrere ut annen vegetasjon. Russekål finnes på Fremmedartslista 2018. Arten er vurdert å ha stort invasjonspotensiale og utgjøre en svært høy økologisk risiko.

Utseende

Planta er flerårig og har grov pålerot som kan vokse mer enn 1,5 meter dypt. Stengelen er grov, forgreinet og 60-120 cm høy. Blomsterstanden er stor og bred, blomstene har gule kronblad med sterk duft. Planten blomstrer fra slutten av mai i solrike områder sør i landet, til juli i skyggefulle og nordlige deler av landet. Frukten er en rund til pæreformet knudrete skulpe ("nøtt"), 5-8 mm stor, som modner fra juni til august.

Utbredelse

Russekål er svært konkurransesterk og kan danne tette bestander der den får stå i ro. Planten kan derfor effektivt konkurrere ut annen vegetasjon. Russekål kommer opprinnelig fra Kaukasus og det sørlige Russland og ble spredd til Norge med import av korn rundt 1800.

Biologi

Russekål kan ha stor frøproduksjon. Før spiring må veggene i frøskulpen bløtes opp og spiring skjer derfor svært seint. Frøene kan beholde spireevnen i mer enn tre år. Russekål sprer seg ved egen hjelp med frø, men den kraftige pålerota er full av formeringsknopper som kan utvikle nye planter når hovedrota forstyrres eller deles opp, for eksempel ved graving. Russekål kan dermed spres til nye vokseplasser ved flytting av jord. Selv få cm lange rotbiter kan gi opphav til nye individer. Planten vokser fortrinnsvis der det er næringsrike forhold.

Spredning

Veier er viktige spredningskorridorer for russekål. Ved funn av russekål må det derfor søkes etter planter utenfor kjent forekomst, minst 1-200 m i kjøreretningen. Slått må utføres tidlig i blomstringsperioden for å unngå spredning til nye voksesteder.

Flytting av jordmasser kan bidra til å spre frø og rotbiter. Det bør derfor utvises forsiktighet ved graving og flytting av masser der det er grunn til å tro at det vokser russekål. Maskiner, utstyr og personlig verneutstyr kan også bidra til spredning av frø. Ta forholdsregler og rengjør før utstyret brukes på nye steder!

Kartlegging av bestand, målretta tiltak og oppfølging på kjente lokaliteter vil være den beste måten å få kontroll med spredning av russekål.

Bekjempelse

Kartlegging Før oppstart av tiltak mot russekål er det nyttig å vite omfanget av forekomsten, eller hvor mange forekomster som finnes innenfor området hvor tiltak skal gjennomføres. Hvis det er en etablert forekomst så er det grunn til å tro at det er mye frø på bakken. Svært mange observasjoner av arten er allerede registret på nettstedet www.artsobservasjoner.no, og nye funn bør registreres her. Informasjon Den kraftige påleroten til russekål gjør planten vanskelig å bekjempe. Det er derfor viktig å formidle kunnskap om arten, slik at riktige tiltak kan iverksettes så snart nye forekomster oppdages (Fig 2). Russekål øker i utbredelse både gjennom stor frøproduksjon og rotbiter som spres til nye vokseplasser gjennom flytting av jordmasser. Kunnskapsspredning om arten kan bidra til at tiltak settes i verk tidligere slik at en kan forebygge videre spredning. Hindre frøspredning Siden frøspredninger er en viktig årsak til spredning av russekål, bør hovedmålet med alle tiltak være å unngå at plantene utvikler frø og dermed øker frøbanken. Gjentatt nedkapping med grastrimmer eller annet klipperedskap der man kapper så lavt som mulig, vil gradvis svekke planten, og er effektivt for å hindre spredning av større forekomster. Nedkapping bør skje før frøene modner, seint i juni eller starten av juli på Østlandet. Hvis nedkapping skjer for tidlig i sesongen vil gjenveksten kunne utvikle nye blomster og modne frø samme år. På grunn av den svært kraftige pålerota og de store bladene, vil én enkelt nedkapping ikke hindre at plantene bygger opp mer ressurser og resultatet kan bli enda mer vitale planter. Russekål er derfor en krevende art å kontrollere, og det kan være bedre å vente med tiltak til en har ressurser til å gjennomføre tiltak så grundig at det svekker planten. Fjerne forekomster Både kjemiske og mekaniske metoder kan være aktuelt for bekjempelse av russekål. Kombinasjon av metoder kan være en god strategi. Uansett valg av metode må behandlingen starte så tidlig i vekstsesongen at ingen av plantene rekker å utvikle frø. Mekanisk kontroll kan gjøres på flere måter. Luking eller oppgraving kan være aktuelt hvis det er få planter og det er grunn til å tro at de er nyetablerte. Oppgraving senest på forsommeren året etter spiring kan være aktuelt tiltak. Da er ikke pålerota så kraftig, og planten har ikke utviklet blomster og frø. Mekanisk nedkapping med grastrimmer eller annet klipperedskap er effektivt for nedkapping av større forekomster. Nedkapping må gjentas to til tre ganger per sesong slik at rota svekkes. Tiltaket må gjennomføres før blomstring. Vær oppmerksom på at når hovedrota forstyrres vil formeringsknopper lenger ned på rota utvikle nye skudd. På denne måten kan forekomsten øke i tetthet etter at tiltak er iverksatt, og det er viktig å gjenta

tiltakene slik at plantene gradvis svekkes. Forsøk har vist at etablert russekål kan være svakest for nedkapping i det stadiet planten har begynt strekningsvekst og blomsterknopper er synlige, når planten er 20-30 cm høye. Dette kan være et hensiktsmessig tidspunkt for første behandling når formålet er å redusere en forekomst. Dersom det kun brukes mekaniske tiltak må disse gjentas på denne måten i flere år. Kjemiske tiltak bør i størst mulig grad unngås, men kan være aktuelt for å svekke en forekomst før graving eller hvis forekomsten er vanskelig tilgjengelig for annen metodikk. Sprøyting bør gjennomføres når planten har begynt strekningsvekst og blomsterknopper er synlige, når planten er 20-30 cm høye. Valg av preparat må tilpasses godkjent bruksområde som er angitt på preparatets etikett. På arealer som er offentlige tilgjengelige begrenses bruken også av §21 i Forskrift om plantevern. På mange arealer vil derfor glyfosat være eneste godkjente middel. Les etiketten på det aktuelle preparatet og følg bruksveiledningen. Glyfosat vil ikke påvirke frøbanken til russekål, så tiltaket har bare effekt på plantene som har spirt frem. Etter sprøyting må en regne med ny spiring fra frø på bakken i området. Området bør derfor sjekkes og om nødvendig behandles på nytt etter en til to måneder. All yrkesmessig bruk av plantevernmidler krever gyldig autorisasjonsbevis. Sprøyta areal som er åpne for allmenn ferdsel skal merkes med plakat godkjent av Mattilsynet i minst 7 dager etter behandling.

Når tiltak igangsettes er det viktig å unngå at bestanden på nytt kommer i blomstring og frøutvikling. Oppfølging gjennom sesongen er derfor viktig. Russekål har frø som kan være spiredyktige i alle fall i tre år, og oppfølging må ta hensyn til det. Forebygg ny spredning Frø av russekål kan lett følge med jord på skotøy, maskiner og annet utstyr. Vær oppmerksom på dette ved arbeid i eller nær forekomster. Sørg for renhold av utstyr etter arbeidet. En bør unngå å flytte jord hvor russekål har vokst. Hvis graving må gjennomføres kan det være verd å vurdere tiltak som svekker rotas vitalitet før oppstart. La ikke invaderende plantearter komme i blomst i nærheten av jorddeponi.

304. Ramorum-greinvisning

Ramorum-greinvisning *Phytophthora ramorum*

Skadegjører

Ramorum-greinvisning er en plantesykdom forårsaket av pseudosoppen *Phytophthora ramorum*. Den ble oppdaget midt på 1990-tallet. Sykdommen har vært spesielt skadelig i Nord-Amerika og Europa. Langs vestkysten av USA, fra California til Oregon, forårsaket den stor dødelighet hos amerikanske eiketrær (f.eks. *Quercus agrifolia* og *Q. kelloggii*) og hos den nært beslektede «tanoak» (*Notholithocarpus densiflorus*). Fordi patogenet kunne drepe store trær på relativ kort tid, ble sykdommen kalt "Sudden Oak Death" (SOD). I Europa ble *P. ramorum* først oppdaget i planteskoler på rhododendron og krossved (*Viburnum* spp). Etter hvert ble patogenet også funnet på trær i parker og skog. Omfattende skader på trær i Europa er bare rapportert fra Storbritannia og Irland. Alvorlige angrep på lerk, spesielt på japanslerk (*Larix kaempferi*) ble rapportert i Storbritannia i 2009. Europeiske eikearter som sommerek (*Q. robur*) og vinterek (*Q. petraea*) er lite mottakelige. Mottakelige amerikanske eikearter (*Quercus*-arter) finnes imidlertid i parker og grøntanlegg i Norge. Utbredelse Patogenet trives i mildt klima og regn og er funnet mest på Vestlandet. De fleste funn i godt etablerte planter av rhododendron og krossved er gjort i Bergen- og Stavangerområdet.

Vertplanter

P. ramorum har svært mange vertplanter, hovedsakelig treaktige planter. I Norge ble sykdommen funnet for første gang i 2002 på rhododendron i en planteskole. Etter det er den funnet i mange

planteskoler og hagesentre i Sør-Norge. De fleste funn er gjort på rhododendron, men den er også påvist på pyramidelyng (*Pieris* spp.), kalmia og syrin. I parker og privathager er den funnet på rhododendron, krossved, pyramidelyng og en amerikansk eik (*Quercus* sp.). I 2009 ble den funnet på blåbærplanter plassert i umiddelbar nærhet til infiserte rhododendron.

Spredning

P. ramorum kan følge tilsynelatende friske planter og kan være vanskelig å påvise. Sykdommen har flere ganger blitt påvist på importerte planter og har sannsynligvis blitt spredd videre med salg av planter. Selv om rhododendron ikke får de mest alvorlige skadene, er det bekymringsfullt at sykdommen kan spre seg med disse populære plantene til parker eller videre til norsk natur.

Funn av *P. ramorum* skal rapporteres til Mattilsynet.

Symptomer/skade

Symptomene varierer mye fra planteslag til planteslag. På rhododendron forårsaker sykdommen vanligvis flekker på blad og visning av kvister. Rhododendronplanter dør sjelden av denne sykdommen, men etter et sterkt angrep kan pryddverdien bli redusert. I noen tilfeller, spesielt på unge planter, kan hele planta visne. Krossved og eik får kreftsår på stammen og dør.

305. Klumpblad på rododendron

Klumpblad på rododendron *Exobasidium* spp

Skadegjører

Klumpblad er det norske namnet på sjukdommen som gir kjøttfulle svulstar på blad, skot eller blom på ulike plantearter i lyngfamilien. Årsaka til misveksten er angrep av soppar frå slekta *Exobasidium*. Dei seinare åra er sjukdommen registrert i aukande omfang i rododendron på Vestlandet. Symptom Angrep av *Exobasidium* fører til vekst av lysegrøne til rosa gallar i infiserte plantedelar (Figur 2).

Vertplanter

Exobasidium er ei slekt i klumpbladsopp-ordenen som i Noreg kanskje er best kjent frå tyttebær der arten *E. vaccinii* fører til tyttebærklumpblad (Figur 1). Nærstående artar av *Exobasidium* gir liknande skade i andre lyngplanter, mellom anna i blåbær. I private hagar er det først og fremst enkelte artar og kultivarar av rododendron som er utsette for angrep. Ved Arboretet på Milde i Bergen er årlege angrep av *Exobasidium* sp. registrert i *Rhododendron ferrugineum*, *R. kiusianum*, *R. kaempferii*, *R. myrtifolium* og *R. yedoense* var. *poukhanense*. I 2007 vart det også registrert angrep i to kultivarar av japansk asalea: *Rhododendron* 'Falkenstein' og *Rhododendron* 'Hachmann's Gabriele'.

Biologi

I gallane vert det ein abnorm vekst ved deling av planteceller er resultat av stimuli frå soppen. Gallane veks fort. Dei er mjuke og sukkulente og vert etter kvart dekkja av eit kvitt pudderaktig lag av sopptrådar og sporar (Figur 3). Eldre gallar vert brunaktige, tørre og harde. Sporane vert spreidde med luftstraumar og vasssprut. Infeksjonen er avhengig av høg luftfukt, og sjukdommen er difor mest problematisk i fuktig klima der mottakelege planter står i dårleg drenert jord.

Det er til no ikkje heilt avklara korleis soppen overvintrar, men mange *Exobasidium*-artar overvintrar truleg som kvilande sporar i knoppar på vertplanta. Andre artar er systemiske og kan overvintra som sopptrådar inne i plantevev. I rododendron vert unge blad infiserte når knoppene bryt om våren. Eldre blad ser ut til å vera resistente mot smitten.

Bekjempelse

I private hagar kan ein effektivt kontrollere sjukdommen ved å handplukka det infiserte plantevevet (Figur 4) og destruere det (brenna det eller fjerna det frå hagen). Det er viktig at dette vert gjort før

sporeproduksjonen startar, slik at ein hindrar spreiding til nye planter. Vidare vil god lufttilgang som sikrar rask opptørking av bladverket og god drenering i jorda hemma angrepet. I rododendron er sjukdommen sjeldan problematisk, men i større parkar og plantesamlingar kan det vera aktuelt med bruk av kjemiske preparat i kombinasjon med handplukking av infisert vev. Effekten av eventuelle kjemiske tiltak er ikkje alltid like god. Val av resistente sortar vil vera eit godt alternativ der sjukdommen er problematisk.

306. Ligusterbladflekk

Ligusterbladflekk *Cercospora ligustrina*

Skadegjører

Hausten 2007 fann vi ligusterbladflekk (*Cercospora ligustrina* syn. *Thedgonia ligustri*) på vanleg liguster (*Ligustrum vulgare*) på Gjennestad (Vestfold) og Ås (Akershus). I 2007 og 2008 undersøkte vi også ein del vinterliguster (*Ligustrum ovalifolium*) i Bergens- og Stavanger-området, men fann ikkje skade av soppen der. Utbreiing

Ligusterbladflekk er svært vanleg i Europa og også i vårt naboland Danmark (<http://www.plante-doktor.dk/ligusterbladplet.htm>).

Symptom

Liguster har som regel friske, fine blad og bær (Figur 1), men ved angrep av ligusterbladflekk vert det sirkelrunde, gråbrune flekkar og hol på blada (Figur 2 og 3). Dei skadde partia er om lag ein cm i diameter og er omkransa av ein brunlilla, opphøgd kant (Figur 3). Det er langs denne kanten den visne (nekrotiske) delen av bladplata losnar og fell ut. Figur 4 syner ein hekk av vanleg liguster med sterke angrep av ligusterbladflekk.

Bekjempelse

Fuktige tilhøve fremjar veksten av soppen. Ligusterhekkar er ofte svært tette og tørkar difor seint opp i bladverket etter vatning, nedbør og doggfall. Ved sterke angrep vert det frå Danmark tilrådd å skjera hekken kraftig for å få inn meir luft og lys, gjerne heilt ned. Nyveksten vil vera opnare og mindre utsett for soppangrep. Skjeringa bør skje tidleg om våren før veksten byrjar. Det infiserte materialet bør fjernast frå hagen eller dekkast godt til i ein kompostbinge. Infiserte planterestar i opne haugar utgjer ein smittefare fordi soppen spreier seg med sporar i lufta. Dersom ein skjer hekken heilt ned, kan det sterkt redusera smittepresset om ein dekkar med eit tynt lag torv eller jord før dei nye skota kjem opp. Soppen spreier seg ikkje gjennom jord. Soppmiddel kan vera effektive mot ligusterbladflekk, men er ikkje tilrådeleg å bruka i småhagar.

Oppdatert 27. april 2011