

## Populärvetenskaplig resultatsammanfattning för projekt finansierat av Ekhagastiftelsen

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning ska lämnas inom 3 månader efter projektslut.

Diarienummer:	2016-68
Projekttitel:	Insektspollinations påverkan på mineralkoncentration och lagringstid av ekologiska äpple
Anslagsmottagare:	Stockholms universitet Inst för Ekologi, Miljö och Botanik 10691 Stockholm Sverige
Projektledare/Kontaktperson:	Ulrika Samnegård
Projektstart:	2016-10-31
Projektslut:	2017-10-01
Totalt av Ekhagastiftelsen beviljade medel:	200 000 SEK

Resultatsammanfattning: (max 900 ord)

### *Bakgrund och syfte*

Pollinatörstjänster har stor betydelse för bästa möjliga frukt- och frösättning hos många grödor. Många av de mest pollinationskrävande grödorna innehåller höga koncentrationer av viktiga näringsämnen såsom vitaminer och mineraler och därmed är pollinationstjänster viktiga både ur produktionssynpunkt och ur ett hälsoperspektiv. Dessutom kan pollinationstjänster även leda till ökad kvalitet, ändrad näringssammansättning, minskad andel missformationer och ökad lagringstid. Dock är länken mellan pollinationstjänster och grödkvalité ännu inte så välstuderad och behovet av gedigna utvärderingar för att kunna dra generella, heltäckande slutsatser om hur pollination påverkar produktion, inkluderat kvalitén, är därmed stort.

Äpple är den mest odlade frukten i Sverige och den gröda som har högst ekonomisk vinning från pollinationstjänster i Europa. Dock är det för kommersiellt producerad frukt inte bara viktigt med kvantitet utan även kvalitet då konsumenter måste välja att köpa frukten. Hur pollination påverkar äppelkvalitet är idag något oklart. Det finns olika kvalitetsaspekter som är viktiga, bland annat smak och fasthet. Konsumenter vill ha fastare frukt. Smak som är en mer komplicerad kvalitetsaspekt har blivit länkad till mängden torrs substans i äpple i ett flertal konsumentstudier. Mängden torrs substansen har även visat sig kunna förutsäga sockerhalten i och fastheten av frukt efter lagring och verkar vara en stabil kvalitetsindikator. En annan viktig kvalitetsaspekt är äpplets lagringsförmåga. Äpple kan lagras länge vilket medför att närproducerad frukt kan finnas tillgänglig under stora delar av året. Dock förekommer en hel del lagringsskador på äpplen, vilket leder till förkortad lagringstid och att frukt måste kasseras. Ekologisk frukt är speciellt utsatt för skador då de inte besprutas mot t.ex. svamp- och insektsangrepp i odlingarna. Tidigare studier har funnit att pollination eventuellt kan påverka mineralhalten i frukt och att dessa halter möjligen påverkar lagringstid och utsatthet för lagringssjukdomar. Det är framförallt koncentrationen av kalcium, och dess förhållande till andra mineraler, som verkar påverka äpplets lagringsförmåga.

Projektets syfte är att utreda hur pollination påverkar fruktsättning samt kvalitet av ekologiska äpplen och hur detta relaterar till lagringsförmåga.

#### *Teori och metod*

För att utvärdera hur pollination påverkar äpple så har vi använt oss av tre olika pollinationsbehandlingar: *utesluten pollination*, *naturlig pollination* och *optimal pollination*. För att uppnå utesluten pollination påsades grenar under blomningen vilket förhindrade besök av flygande insekter. Blommorna i den naturliga pollinationsbehandlingen fick fritt ta emot blombesök. Optimal pollination uppnåddes genom att utöver naturlig pollination dessutom tillföra extra pollen till blommornas märke. Sjuttio äppelträd, fördelade på två ekologiska äppelodlingar i Skåne, ingick i studien. För att minimera antalet påverkande faktorer undersökte vi endast en äppelsort, Amorosa, den mest populära äppelsorten i Sverige idag.

Fruksättning i respektive behandling följdes genom att räkna antalet blommor på grenarna och sedan utvecklade kart och skördefärdig frukt. När frukten var mogen skördade vi äpplena och tog dem till laboratoriet för kvalitetsmätningar och lagring. Alla äpplen vägdes och mättes. Grundfärg samt procentuell täckning av röd pigmentation uppskattades. Därefter så delade vi upp äpplena i två grupper. Den ena gruppen analyserades direkt för att få initiala värden på fasthet, sockerhalt och frömängd från de olika behandlingarna. Äpplena i den andra gruppen förpackades individuellt och placerades i kylskåp för lagring. Dessa äpplen kontrollerades med två veckors mellanrum och äpplen som inte längre var fina togs ut och analyserades. Efter analys av fasthet, sockerhalt och frömängd frystes äpplena in för senare analyser av torrsubstans, mineraler och syrahalt. Experimentet avslutades efter ca 160 dagar.

#### *Huvudresultat och konklusion*

Vi fann att optimal pollination ökade både total fruktsättning av och torrsubstans i äpplen. Optimalt pollinerade grenar satte 56 % mer frukt än naturligt pollinerade grenar som satte 800 % mer frukt än grenar med utesluten pollination. Torrsubstans är relaterat till flera kvalitetsaspekter av äpplen inkluderat smak, sockernivåer, syra och fasthet. Konsumenter föredrar generellt frukt med högre torrsubstansnivåer, vilket tyder på att optimal pollination är viktig för konsumenterna.

Koncentrationen av flera mineraler i äpplen påverkades av pollinationsbehandling, i relation till fruktvikt, vilket tyder på att pollinationsnivån har en inverkan på mineralkoncentrationen i frukten. För t.ex. optimalt pollinerade äpplen ökade koncentrationen av kalium och magnesium med fruktvikten, medan de minskade i koncentration med ökande vikt för de andra behandlingarna. När det gällde zink så minskade koncentrationen för de optimalt och naturligt pollinerade frukterna då vikten ökade, vilket inte sågs för äpplena som inte var pollinerade. För de andra mineralerna, kalcium, järn och bor, sågs ingen tydlig effekt av pollinationsbehandling, dock så minskade koncentrationen av kalcium med större storlek på äpplet. Även förhållandet mellan kalium och kalcium påverkades av pollinationsbehandling vilket i sin tur påverkade lagringsförmågan, högre mängd kalium i förhållande till kalcium gav sämre lagringsförmåga. Sambandet mellan kalium-kalciumratio och pollinationsbehandling påverkades av fruktens vikt, vilket gör att man inte generellt kan säga vilken pollinationsbehandling som leder till lägst ratio. Dock tyder resultaten på att stora välpollinerade frukter har en lägre kalium-kalciumratio och därmed bättre lagringsförmåga

än stora mindre välpollinerade frukter. Hur mineralkoncentrationen av alla enskilda mineraler i sig påverkar olika aspekter av äppelkvaliteten och vilka faktorer som leder till variationen i mineralkoncentrationerna är ännu oklara. Dock är vetskapen om att pollinationsnivån påverkar mineralfördelning till frukt viktig som grund för fortsatta studier i ämnet.

För att få till en mer hållbar produktion av äpple är det viktigt att förstå förhållandet mellan pollinationstjänster, fruktsättning, fruktkvalitet och lagringsförmåga för att kunna ta rätt skötselbeslut t.ex. angående pollinationsnivån i odlingen. I vår studie fann vi att en högre pollinationsnivå generellt skulle vara positiv, eftersom optimal pollination både ökade fruktsättning och torrsubstansinnehåll i frukt.