

Reg. Nr. 910  
2000 08 16

UDK 633.2/.3:631.559:551.5

## DAUGIAMEČIŲ VARPINIŲ ŽOLIŲ I PJŪTIES SAUSŲJŲ MEDŽIAGŲ DERLIAUS PRIKLAUSOMYBĖ NUO KLIMATINIŲ FAKTORIŲ

Nijolė LEMEŽIENĖ, Juozas KANAPECKAS, Pavelas TARAKANOVAS,  
Steponas NEKROŠAS

Akademija, Dotnuvos sen., Kėdainių rajonas

### Santrauka

Šiame straipsnyje pateikta veislių bandymuose tirtų 6 pašarinių varpinių žolių rūšių I pjūties I ir II žolių naudojimo metų (atskirai) bei vidutiniai sausųjų medžiagų derliaus bei jų įtakojančių klimatinės veiksniai 1989 – 1999 metais analizė.

Nustatyta, kad iš 6 tirtų žolių rūšių pašarinių motiejukų I pjūties sausųjų medžiagų derlius labiausiai priklausė nuo efektyvių oro temperatūrų sumos. I naudojimo metais nustatytas stiprus ( $r=0,748$ ), o II - vidutinis ( $r=0,554$ ) koreliacinis ryšys, visoms kitoms rūšims šis ryšys buvo silpnas arba jo iš viso nebuvo. Kitų žolių rūšių (tikrųjų eraičinų, paprastųjų šunažolių, daugiamečių svidrių, svidrių-eraičinų hibridų, pievinių miglių) sausųjų medžiagų derlius labiausiai priklausė nuo kritulių kiekio - koreliacija buvo stipri ir vidutinė.

Nustatytas I pjūties sausųjų medžiagų derliaus variacijos koeficientas atskiroms rūšims 1989 – 1999 tyrimo metais rodo, kad I ir II žolių naudojimo metais pašariniai motiejukai ir tikrieji eraičinai šiuo požiūriu buvo stabiliausi. Mažiausiai stabilios I žolių naudojimo metais buvo pievinės miglės, o II - daugiametės svidrės.

Analizuojant daugiamečius I pjūties sausųjų medžiagų derliaus vidurkius nustatyta, kad patikimai derlingiausios rūšys - pašariniai motiejukai ir svidrių - eraičinų hibridai. Šių rūšių I pjūties vidutinis dviejų naudojimo metų derlius buvo atitinkamai: 7,9 bei 6,9 t/ha, patikimai mažiausiai derlingos - daugiametės svidrės bei pievinės miglės (5,43 ir 4,21 t/ha), o vidutiniškai derlingos rūšys - paprastosios šunažolės bei tikrieji eraičinai (5,52 ir 5,84 t/ha).

Reikšminiai žodžiai: daugiametės žolės, sausųjų medžiagų derlius, žolių naudojimo metai, oro efektyvių temperatūrų ir kritulių suma, koreliaciniai ryšiai.

### Įvadas

Daugiamečių varpinių žolių derlingumas priklauso nuo eilės faktorių. Literatūroje yra duomenų apie varpinių žolių bei jų mišinių derlingumo priklausomybę nuo žolių naudojimo būdo bei pjūčių dažnumo /1,3/, išbertų trąšų kiekio /11/, sėjos /8/, ganymo bei pjūties laiko /1,3/. Daugiamečiai palyginamieji varpinių žolių I pjūties sausųjų medžiagų derliaus tyrimai parodė, kad svidrių- eraičinų hibridai bei pašariniai motiejukai – pačios derlingiausios daugiamečių varpinių žolių rūšys Vidurio Lietuvoje velėniniame glėjiniame vidutinio sunkumo drenuotame priemolyje /4/. Šiame darbe nevienodas varpinių žolių sausųjų medžiagų derlius (pagal daugiamečius duomenis) pagrinde buvo siejamas su skirtingomis įvairių žolių rūšių biologinėmis savybėmis bei morfologiniais požymiais. Ypatingai svarbiais faktoriais, nulemiančiais varpinių žolių rūšių derlingumą, reikėtų laikyti tokius klimatinės veiksniai kaip krituliai ir

temperatūra /7,12,14/. Literatūroje sutinkami tyrimų duomenys apie kritulių bei temperatūrų poveikį žolių mišinių derlingumui ganyklose /3/, sėklų derliui /9/. Pasigendama palyginamųjų daugiamečių duomenų apie skirtingų varpinių žolių rūšių, augančių monokultūroje, I pjūties derliaus svyravimus tais pačiais ir skirtingais žolių tyrimo metais priklausomai nuo teigiamo ar neigiamo klimatinių sąlygų poveikio.

Straipsnyje norėjome panagrinėti kiekvienos iš 6 pagrindinių varpinių žolių I pjūties sausųjų medžiagų derliaus svyravimus, priklausomai nuo klimatinių veiksnių 1989-1999 metų laikotarpyje I ir II žolių naudojimo metais atskirai ir išaiškinti šiuo požiūriu stabiliausias rūšis. Taip pat norėjome išsiaiškinti varpinių žolių rūšių optimalaus ir labai mažo sausųjų medžiagų derliaus formavimosi priežastis, esant palankioms ir nepalankioms klimatinėms sąlygoms bei nustatyti kiekvienai žolių rūšiai koreliacinius ryšius tarp I pjūties sausųjų medžiagų derliaus ir klimatinių faktorių.

### **Tyrimų sąlygos ir metodika**

Daugiamečių varpinių žolių veislių bandymai rengiami velėniniame glėjiniame vidutinio sunkumo drenuoto priemolio dirvožemyje, kurio pH ariamajame sluoksnyje svyruoja nuo 6,4 iki 7,2, o humuso kiekis - nuo 1,9 iki 2,2%. Sėjomainos rotacija: 1. Juodasis pūdymas. 2. Sėjos metų žolės. 3. I naudojimo metų žolės. 4. II naudojimo metų žolės. 5. Vasarojus. 6. Vasarojus.

Daugiamečių svidrių, tikrųjų eraičinų, pašarinių motiejukų, paprastųjų šunažolių bei svidrių - eraičinų hibridų konkursiniai veislių bandymai buvo vertinami 1989-1999 metais (10 kasmetinių kiekvienos žolių rūšies veislių bandymų), o pievinių miglių 1994 bei 1997 metų sėjos bandymai buvo išbrokuoti dėl netolygaus ir labai prasto sudygimo, todėl šių metų sėjos bandymai nebuvo vertinami 1995-1996 bei 1998-1999 metais (8 kasmetiniai veislių bandymai).

Vieno bandymo trukmė – dveji žolių naudojimo metai (be sėjos metų). Iš viso per šiuos metus buvo tirtos 537 veislės ir selekciniai numeriai, iš kurių 99 - daugiamečių svidrių, 94 - tikrųjų eraičinų, 109 - pašarinių motiejukų, 66 - paprastųjų šunažolių, 89 – svidrių - eraičinų hibridų, 80 - pievinių miglių.

Dirva žolių sėjai ruošama suariant pūdymą iš rudens. Pavasarį 2-3 kartus kultivuojama, akėjama, o prieš sėją ir po sėjos - voluojama. Žolės sėjamos sėjama SN-10C, 4 pakartojimais. Vieno laukelio apskaitomasis plotas – 9,5-10,5 m<sup>2</sup>. Kiekvienais naudojimo metais rudenį tręšiama fosforo ir kalio trąšomis (P<sub>60</sub> K<sub>90</sub>). Azoto trąšos (N<sub>150</sub>) išberiamos kiekvienais žolių naudojimo metais per kelis kartus: pavasarį – N<sub>60</sub>, o po I ir II pjūties – po N<sub>45</sub>.

Žolės sėjamos pirmoje birželio mėnesio pusėje be antsėlio, išsėjant į hektarą 16 kg tikrųjų eraičinų, 14 - paprastųjų šunažolių, 16 - daugiamečių svidrių, 12 - pievinių miglių, 8 - pašarinių motiejukų bei 24 kg svidrių-eraičinų hibridų 100% ūkinės vertės sėklų. Naudojimo metais žolė pjaunama 3 kartus šienapjove Hege 212 ir imami 0,5 kg žolės pavyzdžiai sausųjų medžiagų kiekiui nustatyti. I žolė pjaunama plaukėjimo metu, II ir III – atolui atžėlus. Pagal rūšių ankstyvumą ir augalų išsivystymą pirmiausia buvo pjaunamos pievinės miglės (dažniausiai gegužės II dekados pabaigoje), po to - paprastosios šunažolės, tikrieji eraičinai, svidrių – eraičinų hibridai, daugiametės svidrės, o vėliausiai – pašariniai motiejukai (paprastai birželio II dekados viduryje).

Veislių bandymuose, be žolės, sausųjų medžiagų derliaus, dar nustatomas augalų peržiemojimas, atžėlimas pavasarį ir po pjūčių, plaukėjimo pradžia, taip pat įvertinama sėjos metų bandymų būklė – lauko daigumas, įžėlimas.

Kiekvienų metų bandymų duomenys apdoroti vienfaktorinės dispersinės analizės metodu, o ieškant skirtumų tarp rūšių bei žolių naudojimo metų – vidutiniai duomenys apdoroti dvifaktorinės analizės metodu pagal schemą rūšys x žolių naudojimo metai, naudojant kompiuterinių programų paketą 'Selekcija'/10/.

Vegetacijos periodų drėgnumo būklei apibūdinti apskaičiuotas hidroterminis koeficientas pagal G. Selianinovo formulę /2/. Vegetacijos periodo meteorologinių sąlygų aprašymui naudoti Dotnuvos Agrometeorologinės stoties stebėjimų duomenys (1 ir 2 lentelės).

**1 lentelė.** Vegetacijos periodų oro temperatūra ir krituliai (dekadomis)

**Table 1.** Air temperatures and precipitations (by decades) of vegetation periods  
Dotnuva, 1989 – 1999 metai / year

Mėnuo, dekada	Metai / Year											1924-1999
Month, decada	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1999
Vidutinė oro temperatūra / Average temperature of air, °C												
III - 3	5,2	5,9	3,4	3,1	2,3	1,5	1,8	-2,1	-0,7	1,3	5,5	-1,0
IV - 1	3,1	5,4	7,5	4,7	5,0	6,0	1,9	2,6	2,9	3,0	7,3	
IV - 2	8,5	8,5	6,5	5,1	3,6	6,8	6,5	5,8	2,9	7,0	9,4	
IV - 3	10,8	10,3	5,4	5,8	13,9	12,0	12,1	12,3	6,6	14,7	11,1	
Vid. / Mean	7,4	8,1	6,5	5,0	7,5	8,3	6,8	6,9	4,1	8,2	9,3	5,5
V - 1	10,9	14,4	10,6	14,0	15,5	9,1	7,4	12,0	9,8	13,9	6,7	
V - 2	13,3	11,2	11,1	11,6	17,3	13,4	10,2	16,1	14,5	13,8	9,3	
V - 3	15,2	9,9	9,2	15,6	13,6	10,4	16,0	11,2	9,5	12,5	15,5	
Vid. / Mean	13,2	11,8	10,3	12,5	15,4	11,0	11,3	13,0	11,2	13,4	10,6	12,1
VI - 1	15,4	14,6	11,9	17,4	13,7	13,7	17,7	17,9	15,5	18,4	17,5	
VI - 2	14,6	14,2	14,5	17,2	14,0	12,7	17,3	13,9	15,6	17,0	22,1	
VI - 3	18,9	17,2	16,8	17,0	14,4	15,9	16,5	13,5	17,0	14,9	18,0	
Vid. / Mean	16,3	15,3	14,4	17,2	14,0	14,1	17,1	15,1	16,1	16,8	19,2	15,6
Kritulių kiekis, / Quantity precipitations, mm												
III - 3	19,0	6,1	3,8	24,6	20,1	18,4	13,4	1,9	5,8	2,0	6,1	27,9
IV - 1	13,1	1,0	6,6	10,3	11,8	41,0	29,6	10,2	5,2	48,3	11,1	
IV - 2	23,1	2,2	10,1	14,0	3,4	4,3	5,1	0,0	23,0	19,8	12,7	
IV - 3	23,7	1,7	8,1	24,0	0,0	0,4	1,9	1,7	10,6	0,0	10,2	
Suma / Total	59,9	4,9	24,8	48,3	15,2	45,7	36,6	11,9	38,8	68,1	34,0	25,7
V - 1	4,0	0,0	19,6	17,3	7,0	2,1	32,7	17,2	27,1	35,8	14,0	
V - 2	4,7	20,6	10,0	13,8	3,0	14,3	38,0	13,6	1,9	2,7	0,0	
V - 3	9,5	20,1	5,8	9,3	10,7	18,6	28,5	28,8	26,6	42,3	6,3	
Suma / Total	18,2	40,7	35,4	40,4	20,7	35,0	99,2	59,6	55,6	80,8	20,3	53,4
VI - 1	66,1	19,5	6,5	0,0	7,5	14,3	11,4	1,1	17,1	10,4	4,8	
VI - 2	4,2	11,3	23,9	5,5	19,8	25,3	26,7	27,2	37,9	6,1	9,0	
VI - 3	16,3	30,8	32,3	0,0	45,8	11,8	12,9	26,4	39,2	13,0	45,6	
Suma / Total	86,6	61,6	62,7	5,5	73,1	52,0	51,0	54,7	94,2	29,5	59,4	62,5
Hidroterminis koeficientas / Coefficient of hydro												
IV	2,7	0,2	1,3	3,0	0,7	1,8	1,8	1,3	3,9	2,8	1,2	2,4
V	0,4	1,1	1,1	1,0	0,4	1,0	2,9	1,6	1,8	2,0	0,6	1,4
VI	1,8	1,3	1,4	0,1	1,9	1,2	1,0	1,3	1,9	0,6	1,0	1,3
Vid. / Total	1,6	1,0	1,3	1,1	1,1	1,5	1,8	1,2	2,1	1,5	1,0	1,7

Pastaba: kai hidroterminis koeficientas 0,3 – 0,5 – sausa; 0,6-0,7 – sausringa; 0,8 – 1,0 – drėgmės nepakanka; 1,0-1,5 – drėgmės pakanka; > 1,5 – drėgmės perdaug.

**2 lentelė.** Oro temperatūrų bei kritulių sumos (pagal rūšis) nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties.

**Table 2.** Sumes of the air temperatures and precipitation (by species) from the beginning of the vegetation till the I cut.

Metai Year	Rūšys / Species											
	T. eraičinai <i>Festuca p.</i>		P. šunažolės <i>Dactylis g.</i>		P. miglės <i>Poa p.</i>		P. motiejukai <i>Phleum p.</i>		D. svidrės <i>Lolium p.</i>		Svidrių erai činų hibr. <i>Festulolium</i>	
	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm
1989	559,6	75,3	641,6	80,0	374,8	74,6	766,8	142,7	641,6	80,0	611,6	75,7
1990	579,7	31,6	656,8	51,7	499,7	24,1	828,8	71,2	667,5	51,7	640,6	42,6
1991	560,9	64,7	483,8	64,7	549,8	64,7	640,8	66,2	769,7	89,6	625,1	65,7
1992	597,3	88,7	456,9	88,7	544,7	88,7	784,8	94,1	729,4	89,9	670,1	88,7
1993	564,3	25,8	525,6	25,8	507,1	25,8	734,9	37,4	705,7	36,2	658,0	30,0
1994	551,2	57,2	474,0	40,1	497,2	46,5	755,7	76,3	742,4	76,3	696,5	73,6
1995	547,9	104,1	395,7	75,3	382,1	75,3	704,4	115,2	686,0	112,9	570,7	104,4
1996	564,7	62,4	482,3	61,3	458,9	60,3	787,9	82,0	724,1	65,6	595,6	62,4
1997	554,5	80,1	426,2	63,8	426,2	63,8	682,0	111,8	668,3	106,0	654,2	106,0
1998	506,9	50,5	451,5	47,4	434,4	47,4	885,4	102,9	672,8	93,3	672,8	93,3
1999	632,8	54,3	569,2	51,9	-	-	794,9	59,1	779,1	59,1	779,1	59,1
1989- 1998*	558,7	64,0	499,4	58,9	467,5	57,1	757,2	90,0	700,8	80,2	639,5	74,2
1990- 1999*	566,0	61,9	492,2	57,1	477,8	55,2	760,0	81,6	714,5	78,1	656,3	72,6

\*Pastaba / Note. 1989-1998 – I žolių naudojimo metų vidurkis / average data of I year of using.

1990-1999 - II žolių naudojimo metų vidurkis / average data of II year of using.

Meteorologinės sąlygos 1989-1999 tyrimo metais buvo įvairios.

1989 m. žiema buvo labai šilta. Vegetacija prasidėjo anksti (III 27). Balandis drėgnas, gegužė – sausa ir šilta. Vasara – šilta ir normaliai drėgna. Sąlygos žolėms sudygti ir iželti – geros.

1990 m. augalai peržiemojo gerai. Pavasaris buvo ankstyvas (vegetacija atsinaujino kovo 22), šiltas ir sausas. Kritulių balandžio mėnesį iškrito vos 4,9 mm (norma – 39,2), o gegužės pirmąją dekadą visai nelijo. Vasara ir rudenį vidutinio šilumo. Sąlygos žolėms sudygti ir vystytis geros.

1991 m. žiema nešalta, pavasaris ir vasara – vidutinio šilumo. Vegetacija atsinaujino balandžio 2 d. Vasarą kritulių iškrito mažiau už daugiamečių vidurkį, ypač jų trūko liepos ir rugpjūčio mėnesiais. Per šiuos 2 mėnesius iškrito vos 64,3 mm (norma – 150,3). Pasėtos žolės blogai dygo bei krūmijosi.

1992 m. augalai peržiemojo gerai. Vegetacija atsinaujino balandžio 2 d. Pavasaris buvo šiltas ir normaliai drėgnas, vasara – šilta ir sausa. Per vasarą iškrito tik 69,9 mm kritulių (norma – 215,3). Sausra ypač nepalankiai veikė tik ką pasėtas žoles.

1993 m. žiemojimo sąlygos geros. Vegetacija prasidėjo įprastu laiku (IV 2). Pavasaris šiltas ir sausas. Balandžio – gegužės mėnesiais iškrito tik 35,9 mm (norma – 91,8) kritulių. Vasara buvo vėsi ir drėgna. Sąlygos žolėms sudygti – blogos, vasarą ir rudenį iželti – geros.

1994 m. žiema – nešalta, tačiau vasario mėnesio temperatūra ( $-25^{\circ}\text{C}$ ) neigiamai paveikė neatsparias žiemojimui rūšis. Pavasaris buvo vėsokas, normaliai drėgnas. Vegetacija prasidėjo balandžio 4 d. Vasaros pradžia buvo vėsi ir drėgnoka, vėliau – karšta ir sausa. Sąlygos naujai pasėtoms žolėms sudygti buvo geros, įželti – blogos.

1995 m. žiema šiltesnė nei vidutinė daugiametė, pavasaris – vėlyvas (vegetacija atsinaujino balandžio 14 d.), vėsokas, normaliai drėgnas. Vasara - karšta ir sausa. Birželio mėnesį kritulių iškrito 11,7, liepos – 28,3, rugpjūčio – 33,7 mm mažiau negu norma. Sąlygos žolėms sudygti neblogos, įželti - vidutinės.

1996 m. šaltesnė nei vidutinė daugiametė žiema žolių žiemojimui didelės įtakos neturėjo. Vegetacija prasidėjo vėlai (IV 22). Kovas ir balandis buvo gerokai sausesni, gegužė – normaliai drėgna. Pirmą vasaros pusę – vėsoka ir pakankamai drėgna, antroji – šilta ir sausa. Sąlygos naujai įsėtoms žolėms sudygti ir įželti – neblogos.

1997 m. žiemojimo sąlygos geros. Pavasaris buvo vėlyvas (vegetacija atsinaujino tik kovo 25 d.), vėsus ir normaliai drėgnas, vasara - gerokai šiltesnė nei įprasta. Kritulių liepos – rugpjūčio mėnesiais iškrito 63,8 mm (norma – 145,9). Sąlygos žolėms sudygti vasaros pradžioje – geros, įželti vidurvasaryje – blogos.

1998 m. žiema nešalta, be nuolatinės sniego dangos ir pašalo. Vegetacija atsinaujino balandžio 16 d. Pavasarį drėgmės užteko. Vasara buvo vėsi ir lietinga. Vien liepos mėnesį iškrito 202,8 mm kritulių (norma – 73,8). Sąlygos pasėtoms žolėms sudygti ir įželti labai palankios.

1999 m. žiemojimo sąlygos geros. Pavasaris ankstyvas (vegetacija prasidėjo kovo 30 d.). Gegužės orai labai vėsūs su dažnomis šalnomis ir sausi. Paros vidutinė oro temperatūra aukštesnė negu  $10^{\circ}\text{C}$  tapo tik 16 gegužės. Vasara sausa, šilta ir saulėta. Kritulių iškrito 84% normos. Lietingesnis birželio 3 dešimtadienis ir rugpjūtis. Sąlygos žolėms sudygti ir įželti – prastos.

### **Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas**

*I naudojimo metų I pjūties sausųjų medžiagų derlius palankiausiais ir nepalankiausiais žolių vystymuisi metais.*

Nors I pjūties sausųjų medžiagų derlius formuojamas esant pakankamai drėgmės pavasarį, tačiau derliaus svyravimai atskirais metais yra dideli (1,2 pav.). Tai pirmiausia susiję su tuo, kad 1989 – 1999 tyrimų metais klimatinės sąlygos buvo labai nevienodos (1 lentelė), dėl ko efektyvių oro temperatūrų ir kritulių suma nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties kiekvienai žolių rūšiai – skyrėsi (2 lentelė). Palankiausias vegetacijos periodas iki I pjūties daugiametėms svidrėms, svidrių – eraičinų hibridams, tikriesiems eraičiams ir paprastosioms šunažolėms buvo 1997 metais (3 lentelė). Šiais metais I naudojimo metų konkursiniuose veislių bandymuose buvo gauti šių žolių rūšių rekordiniai I pjūties sausųjų medžiagų derliai – atitinkamai 11,44, 14,34, 10,02, 8,74 t/ha (3 lentelė, 1,2 pav.). Tais pačiais metais labai dideli, tačiau ne patys didžiausi I pjūties sausųjų medžiagų derliai gauti pievinių miglių veislių bandymuose (2 pav.) o pašariniai motiejukai šiais žolių vystymuisi metais suformavo tik truputį didesnę nei daugiamečiai vidurkiai derlių (9,11 t/ha). Pats geriausias vegetacijos periodas iki I pjūties pašariniams motiejukams buvo 1990, o pievinėms miglėms – 1989 metais. Pašarinių motiejukų I naudojimo metų veislių bandymuose iš I pjūties buvo gauta 10,48, o pievinių miglių 7,43 t/ha sausųjų medžiagų. Kadangi daugumai tirtų rūšių vegetacijos periodas iki I pjūties 1997 ir 1989

**3 lentelė.** Pašarinių varpinių žolių I pjūties sausųjų medžiagų derliaus svyravimai  
**Table 3.** Fluctuation of dry matter yield of first cut of forage grasses  
 Dotnuva, 1989-1999 m.

Rodikliai / Indexes	Rūšys / Species					
	<i>Phleum p.</i>	<i>Festulolium</i>	<i>Dactylis g.</i>	<i>Festuca p.</i>	<i>Lolium p.</i>	<i>Poa p.</i>
I žolių naudojimo metai / I year of using						
Geriausieji metai* / Best year*	1990	1997	1997	1997	1997	1989
Sausosios medžiagos t/ha	10,84	14,34	8,74	10,02	11,44	7,43
Dry matter t/ha						
Temperatūrų suma °C	829	654	426	555	668	375
Temperature sum °C						
Kritulių suma mm	71	106	64	80	106	75
Precipitation sum mm						
II žolių naudojimo metai / II year of using						
Geriausieji metai / Best year	1998	1997	1997	1997	1998	1997
Sausosios medžiagos t/ha	11,23	7,91	8,32	7,80	6,45	6,66
Dry matter t/ha						
Temperatūrų suma °C	885	654	426	555	673	477,8
Temperature sum °C						
Kritulių suma mm	103	106	64	80	93	55
Precipitation sum mm						
Blogiausieji metai* / Worst year*	1993	1993	1993	1993	1993	1993
Sausosios medžiagos t/ha	4,67	1,56	2,40	2,26	1,20	1,39
Dry matter t/ha						
Temperatūrų suma °C	735	658	526	564	706	507
Temperature sum °C						
Kritulių suma mm	37	30	26	26	36	26
Precipitation sum mm						
Variacijos koeficientas %	27,13	39,64	35,27	34,41	51,86	45,30
Variation coefficient %						

Pastaba. \* - geriausieji ir blogiausieji laikotarpiai nuo vegetacijos atsinaujinimo iki I pjūties  
 Note. \* - best and worst periods from the regeneration of vegetation till the I cut.

o pašariniams motiejukams ir 1990 metais buvo palankūs žolių vystymuisi, todėl norėjome panagrinėti tų metų klimatinės sąlygas. 1997 metais augalų vegetacija prasidėjo vėlai (IV.25). Oro temperatūrų sumos atskirais mėnesiais buvo panašios į daugiamečius vidurkius, o kritulių, ypač birželio mėnesį (94,4mm) - gerokai viršijo daugiamečius vidurkius (62,5mm)(1 lentelė). Hidroterminio koeficiento reikšmė (2,1) 1997 metais buvo pati didžiausia per 1989-1999 metų tyrimo laikotarpį.

ir reiškė labai didelį drėgmės perteklių. Taigi galima teigti, kad 1997 metais, esant vėlyvam pavasariui, o temperatūrai artimai daugiamečiams vidurkiams, labai dideliame daugiamečių svidrių, svidrių – eraičinų hibridų, tikrųjų eraičinų ir paprastųjų šunažolių I pjūties sausųjų medžiagų derliaus formavimuisi lemiamą reikšmę turėjo drėgmės perteklius. Manome kad šiais, ypatingai palankiais žolių vystymuisi metais, santykinai nedideliame pašarinių motiejukų I pjūties sausųjų medžiagų derliui įtakos turėjo palyginti maža efektyvių oro temperatūrų suma ( $682^{\circ}\text{C}$ ), kuri buvo sukaupta per gana trumpą laikotarpį (55 dienos nuo vegetacijos pradžios iki pjūties). Duomenų apie efektyvių oro temperatūrų sumos tiesioginę įtaką pašarinių motiejukų sausųjų medžiagų derliui rasta ir literatūroje /3/. 1997 metais ne patį didžiausią sausųjų medžiagų derlių smulkiasėklėms ilgai dygstančioms pievinėms miglėms lėmė prastokas išėjimas palyginti sausais 1996 sėjos metais. Tuo tarpu stambiasėklės, greitai dygstančios, žolių rūšys tais metais dar suspėjo neblogai įsikrūmyti iki antroje vasaros pusėje prasidėjusio sauso periodo.

1989 metų pavasaris buvo ankstyvas (žolių vegetacija atsinaujino kovo 27 dieną). Mėnesinės oro temperatūrų sumos buvo didesnės už daugiamečius vidurkius, o kritulių balandžio (59,9 mm) ir birželio (86,6 mm) mėnesiais iškrito žymiai daugiau už daugiamečius vidurkius (25,7 ir 62,5 mm, hidroterminis koeficientas 1,6). Todėl 1989 metais, lemiamą reikšmę dideliame pievinių miglių I pjūties sausųjų medžiagų derliui turėjo drėgmės perteklius vegetacijos metu bei labai geras sėjos metais (1988) žolių sudygimas ir išsikrūmijimas.

1990 metais augalų vegetacija atsinaujino labai anksti (III 22). Šilumos ir drėgmės pavasarį nors ir nebuvo labai daug, tačiau jos užteko varpinių žolių vystymuisi. Todėl jos, išskyrus pašarinius motiejukus, buvo nupjautos gegužės antroje pusėje. Pašarinių motiejukų I pjūties rekordiniam sausųjų medžiagų derliui reikšmės turėjo labai ankstyva vegetacijos pradžia, vėlyva pjūtis, dėl ko buvo sukaupta labai didelė ( $829^{\circ}\text{C}$ ) efektyvių oro temperatūrų suma. Krituliai (39,6 mm), iškritę kaip tik tada, kai jau kitos žolių rūšys buvo nupjautos. (pašariniai motiejukai pjauti VI 11), taip pat labai teigiamai įtakoję sausųjų medžiagų derlių. Nemažą paprastųjų šunažolių sausųjų medžiagų derlių (7,87 t/ha) galima paaiškinti tuo, kad pjūties laikas tais metais buvo suvėlintas, o žolės augimui didelės reikšmės turėjo lietingas oras gegužės III dekaadoje (6 dienas iš eilės lijo).

Nepalankiausios sąlygos žolių augimui iki I pjūties I žolių naudojimo metais atskiroms rūšims buvo: 1993 metai – tikriesiems eraičiniams, svidrių eraičinų hibridams bei pievinėms miglėms, 1994 – daugiametėms svidrėms ir paprastosioms šunažolėms, 1991 metai – pašariniams motiejukams. Šiais metais buvo gauti minimalūs sausųjų medžiagų derliai: tikrųjų eraičinų – 4,58, svidrių eraičinų hibridų – 6,34, pievinių miglių – 1,39, daugiamečių svidrių – 4,82, paprastųjų šunažolių – 3,20, pašarinių motiejukų – 6,59 t/ha. Iš 3 lentelės duomenų matyti, kad 1993 metais temperatūrų sumos nuo vegetacijos atsinaujinimo iki I pjūties buvo vidutinės, o kritulių kiekis, tenkantis pievinėms miglėms, tikriesiems eraičiniams, svidrių – eraičinų hibridams buvo labai mažas (atitinkamai: 26, 26, 30 mm). Be to, didžiulę įtaką tų metų I pjūties sausųjų medžiagų derliui turėjo ypač sausi 1992 žolių sėjos metai. Tais metais pasėtos žolės dėl užsitęsios sausros (nuo gegužės vidurio iki rugpjūčio pabaigos) ypatingai prastai dygo, sudygusios džiūvo, mažai krūmijosi.

Aptariant 1994 metų vegetacijos periodą iki I pjūties, reikėtų pasakyti, kad šių metų efektyvių oro temperatūrų bei kritulių sumos buvo artimos daugiamečiams

vidurkiams. Menką paprastųjų šunažolių ir daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derlių tais metais lėmė prastesnis žiemojimas 1993/1994 metų žiemą. 1991 metai pašariniams motiejukams buvo patys nederlingiausi, o daugumai žolių rūšių - vieni iš derlingiausių. Pašarinių motiejukų, prastą I pjūties sausųjų medžiagų derlių 1991 metais lėmė ne mažokas kritulių kiekis, bet nepakankama efektyvių oro temperatūrų suma ( $641^{\circ}\text{C}$ ) nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties. Ši efektyvių oro temperatūrų suma buvo pati mažiausia per visus tyrimo metus ir buvo sukaupta per netrumpą laikotarpį - 71 dieną (vegetacija prasidėjo IV 4 dieną, o pjauta - IV 11). Paskaičiuoti koreliacijos koeficientai rodo pašarinių motiejukų sausųjų medžiagų ir efektyvių oro temperatūrų nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties stiprią koreliaciją ( $r=0,748$ ) I naudojimo metais. Pašarinėms šunažolėms šis ryšys buvo silpnas ( $r=0,285$ ), o visoms kitoms rūšims - iš viso nebuvo. Tirtų žolių rūšių sausųjų medžiagų derliaus ir kritulių kiekio koreliacija buvo vidutinė: tikrieji eraičinai ( $r=0,497$ ), svidrių - eraičinų hibridai ( $r=0,598$ ), pašariniai motiejukai ( $r=0,370$ ), pievinės miglės ( $r=0,670$ ), daugiametės svidrės ( $r=0,638$ ) ir paprastosios šunažolės ( $r=0,390$ ).

Nustatytas variacijos koeficientas atskiroms rūšims pagal I naudojimo metų sausųjų medžiagų derliaus svyravimus 1989 - 1998 tyrimo metais. Paaiškėjo, kad ne visos rūšys I žolių naudojimo metais vienodai reaguoja į skirtingas įvairių metų vegetacijos periodų iki I pjūties klimatinės sąlygas (3 lentelė). Pašariniai motiejukai šiuo požiūriu yra stabiliausi (variacijos koeficientas - 14,60 %), po to seka tikrieji eraičinai (23,66%), svidrių eraičinų hibridai (27,77%), daugiametės svidrės (29,58), paprastosios šunažolės (34,61%), o mažiausiai stabilios - pievinės miglės (43,08 %). Manome, kad pašarinių motiejukų sausųjų medžiagų derliaus stabilumą lemia jų labai geras žiemojimas, neblogas išžėlimas sėjos metais bei ryški derliaus priklausomybė nuo efektyvių oro temperatūrų sumos nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties. Tokiu atveju, jiems mažiau turi įtakos drėgmės trūkumas dėl kurio kenčia visos kitos žolių rūšys. Nestabilių pievinių miglių I pjūties sausųjų medžiagų derlių labiausiai lemia prastas išžėlimas sėjos metais ir drėgmės trūkumas I žolių naudojimo metais. Tai patvirtina ir literatūroje sutinkami duomenys apie smulkiasėklių (šakniastiebinų) bei stambiasėklių (retakerių) žolių nevienodą sudygimą ir krūmijimąsi sėjos metais /5/.

## *II naudojimo metų I pjūties sausųjų medžiagų derlius palankiausiai ir nepalankiausiai žolių vystymuisi metais.*

II žolių naudojimo metais palankiausias periodas nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties svidrių - eraičinų hibridams, paprastosioms šunažolėms, tikriesiems eraičiams bei pievinėms miglėms buvo 1997, o pašariniams motiejukams bei daugiametėms svidrėms - 1998 metai (3 lentelė). Šiais metais buvo gauti maksimalūs šių rūšių I pjūties sausųjų medžiagų derliai, atitinkamai: 7,91, 8,32, 7,80, 6,66, 11,23 ir 6,45 t/ha. Kaip jau buvo minėta (aptariant I žolių naudojimo metus), 1997 metų vegetacijos periodas iki I pjūties buvo pakankamai šiltas ir pasižymėjo drėgmės pertekliu dėl ko ir buvo gauti dideli I pjūties sausųjų medžiagų derliai. Nors pašariniai motiejukai ir 1997 metais buvo derlingi (8,61 t/ha), tačiau maksimalus jų I pjūties sausųjų medžiagų derlius buvo gautas 1998 metais (11,23 t/ha). 1998 metais efektyvių temperatūrų suma nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties pašariniams motiejukams buvo pati didžiausia ( $885^{\circ}\text{C}$ ) per visą 1989 - 1999 tyrimo laikotarpį. Didelę efektyvių oro temperatūrų sumą pašariniams motiejukams lėmė aukštesnė negu daugiamečiai vidurkiai oro temperatūra balandžio, gegužės ir birželio mėnesiais, o ne ilgas vegetacijos periodas,



nes periodas nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties tais metais buvo tik 61 dienos. Drėgmės kiekis, tenkantis šiam laikotarpiui, taip pat buvo didelis. Šiomis išskirtinai palankiomis pašariniams motiejukams augti sąlygomis galima paaiškinti tai, jog II žolių naudojimo metais buvo gauti didesni sausųjų medžiagų derliai negu I žolių naudojimo (1997) metais. Be to, didelį 1998 metų I pjūties sausųjų medžiagų derlių lėmė ir tai, kad prieš tai buvę labai palankūs žolių vystymuisi 1997 metai, užtikrino pašarinių motiejukų stiprų išsikrūmijimą. 1998 metai buvo palankūs ir daugiamečiams svidrėms - gautas maksimalus (6,45 t/ha) I pjūties sausųjų medžiagų derlius. Šis sausųjų medžiagų derlius yra 43,6 % mažesnis negu I žolių naudojimo metų didžiausias derlius. Aptariant daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derlių II žolių naudojimo metais, reikia pastebėti, kad jis visais tyrimo metais daugiausia (49,6 %) sumažėja lyginant su kitomis tirtomis žolių rūšimis. Daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derliaus sumažėjimą II žolių naudojimo metais pirmiausia lemia prastas žiemojimas.

Nepalankiausi daugiamečių varpinių žolių vystymuisi buvo 1993 metai. Šiais metais buvo gauti mažiausi sausųjų medžiagų derliai: pašarinių motiejukų – 4,67, svidrių – eraičinų hibridų - 1,56, paprastųjų šunažolių – 2,40, tikrųjų eraičinų – 2,26, daugiamečių svidrių – 1,20 ir pievinių miglių – 1,39 t/ha. Menkus I pjūties visų tirtų rūšių sausųjų medžiagų derlius lėmė ypatingai sausas vegetacijos periodas. Kritulių sumos nuo vegetacijos atsinaujinimo iki I pjūties atskiroms rūšims tesudarė nuo 26 iki 37 mm. Kadangi II naudojimo metų žolių sausųjų medžiagų derliui labai svarbi yra I žolių naudojimo metų žolynų būklė, tai prasti prieš tai buvę 1992 metai, o ypač sausringa antra tų metų vasaros pusė, taip pat neigiamai įtakojo sausųjų medžiagų derlių. Labai mažas 1999 metais daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derlius II naudojimo metais (2 pav.) neparodytas 3 lentelėje ir neaptartas kaip minimalus, nes mažas jis gautas ne dėl tiriamų klimatinių veiksnių poveikio, o dėl bandymų išmirkimo po žiemos sugedus drenažui.

Paskaičiuoti koreliacijos koeficientai rodo visų rūšių sausųjų medžiagų ir kritulių kiekio nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties stiprią bei vidutinę koreliaciją II naudojimo metais: svidrių – eraičinų hibridai ( $r=0,756$ ), tikrieji eraičinai ( $r=0,723$ ), pievinės miglės ( $r=0,877$ ), pašariniai motiejukai ( $r=0,715$ ), daugiametės svidrės ( $r=0,664$ ) ir paprastosios šunažolės ( $r=0,565$ ). Didesnę I pjūties sausųjų medžiagų derliaus priklausomybę nuo kritulių II žolių naudojimo metais lyginant su I, galima paaiškinti tuo, kad II žolių naudojimo metais, dėl augalams būdingo senėjimo, kritulių poveikis gali būti didesnis /13/. Pašariniams motiejukams koreliacinis ryšys tarp I pjūties sausųjų medžiagų derliaus ir efektyvių temperatūrų sumų buvo vidutinis ( $r=0,554$ ).

Nustatytas variacijos koeficientas atskiroms rūšims pagal II žolių naudojimo metų sausųjų medžiagų derliaus svyravimus 1990 – 1999 tyrimo metais rodo, kad ir II žolių naudojimo metais pašariniai motiejukai lieka stabiliausi (variacijos koeficientas – 27,13 %), po to seka tikrieji eraičinai (34,41), paprastosios šunažolės (35,27), svidrių-eraičinų hibridai (39,64), pievinės miglės (45,30), mažiausiai stabilios –daugiametės svidrės (51,86 %) (3 lentelė). Lyginat sausųjų medžiagų derliaus variacijos koeficientą skirtingais žolių naudojimo metais galima pastebėti, kad derliaus svyravimai II žolių naudojimo metais yra didesni. Šį reiškinį galima paaiškinti tuo, kad kiekvieną kartą augalams atsinaujinant jie neišvengiamai sensta, dėl ko sumažėja jų gyvybingumas bei atsparumas nepalankioms klimatinėms sąlygoms /13/.

*Pašarinių varpinių žolių rūšių palyginimas pagal I pjūties vidutinius sausųjų medžiagų derlius I ir II žolių naudojimo metais.*

Pirma pjūtis yra svarbiausia žolių derliaus struktūroje, kadangi sudaro maždaug nuo 48 iki 65 % metinio sausųjų medžiagų derliaus /6/. Vidutiniai 1989-1999 metų duomenys rodo, kad I žolių naudojimo metais skirtingų žolių rūšių I pjūties sausųjų medžiagų derliai buvo labai susiję su efektyvių oro temperatūrų bei kritulių nuo vegetacijos pradžios iki pjūties sumomis (4lentelė).

**4 lentelė.** Pašarinių varpinių žolių I pjūties sausųjų medžiagų derliaus ir klimatinio veiksmų ryšys

**Table 4.** Connection between the dry matter yield of I cut of forage grasses and the climatic factors

Dotnuva, 1989 – 1999 m. vidutiniai duomenys / average data

Rūšys Species	I žolių naudojimo metai I year of using			II žolių naudojimo metai II year of using		
	Temperatūrų sumos °C	Kritulių sumos mm	Sausosios medžiagos t/ha	Temperatūrų sumos °C	Kritulių sumos mm	Sausosios medžiagos t/ha
	Sumes of temperatures °C	Sumes of precipitation mm	Dry matter yield t/ha	Sumes of temperatures °C	Sumes of precipitation mm	Dry matter yield t/ha
<i>Phleum p.</i>	757	90	8,74	760	82	7,07
<i>Festulolium</i>	640	74	8,38	656	73	5,38
<i>Dactylis g.</i>	499	59	6,04	492	57	5,00
<i>Festuca p.</i>	559	64	6,92	566	62	4,77
<i>Lolium p.</i>	701	80	7,22	715	78	3,64
<i>Poa p.</i>	467	57	4,84	478	55	3,59
Vidurkis	604	71	7,02	611	68	4,19
Average						
R <sub>05</sub>			1,151			1,087

Ankstyviausių rūšių- pievinių miglių bei paprastųjų šunažolių I pjūties sausųjų medžiagų derliai I naudojimo metais buvo patys mažiausi ir atitinkamai siekė 4,84 ir 6,04 t/ha. Temperatūrų ir kritulių sumos, kurių dėka formavosi šis derlius taip pat buvo mažiausios. Jos atitinkamai sudarė 467°C ir 57 mm bei 499°C ir 59 mm. Pirmais naudojimo metais vidutinio ankstyvumo žolių rūšys - tikrieji eraičinai ir svidrių – eraičinų hibridai atitinkamai davė 6,92, 8,38 t/ha. Oro temperatūrų ir kritulių sumos buvo vidutinės –atitinkamai 559°C ir 64 mm bei 640°C ir 74 mm. Vėlyvosios rūšys – daugiametės svidrės ir pašariniai motiejukai, kurių vegetacijos periodas iki I pjūties buvo ilgiausias, sukaupė daugiausiai efektyvių oro temperatūrų bei kritulių – atitinkamai: 701°C ir 80 mm bei 757°C ir 90 mm. Šių vėlyvų rūšių sausųjų medžiagų derlius siekė 7,22 ir 8,74 t/ha. Vadinasi I žolių naudojimo metais vidutinis I pjūties sausųjų medžiagų derlius labiausiai priklausė nuo žolių rūšies vystymosi ritmo – kuo vėlyvesnė žolių rūšis tuo ji derlingesnė. Įšimtį sudarė daugiametės svidrės, kurios nors ir būdamos vėlyvesnės už svidrių eričinių hibridus, davė mažesnę sausųjų medžiagų derlių. Tai paaiškinama tuo, kad daugiamečių svidrių I pjūties sausųjų medžiagų derliui turėjo įtakos nepakankamai geras žiemojimas netgi pirmąją žiemą. Be to,

daugiametės svidrės priskiriamos prie žemųjų varpinių žolių, o svidrių – eraičinų hibridai – prie aukštųjų, o nuo augalų aukščio taip pat priklauso sausųjų medžiagų derlius.

1989-1999 sausųjų medžiagų derliaus duomenys apdoroti dvifaktoriinės dispersinės analizės būdu pagal schemą - Rūšys x Žolių naudojimo metai. Duomenų analizė parodė, kad I pjūties sausųjų medžiagų derliui labai didelę įtaką turėjo žolių naudojimo metai ( $F_{\text{fakt.}} 36,99 > F_{\text{teor.05}} 3,93$ ). Vidutiniškai per visus tyrimo metus I žolių naudojimo metais 6 tiriamos rūšys davė 7,02 t/ha I pjūties sausųjų medžiagų derlių, o II naudojimo metais – tik 4,19 t/ha (4 lentelė). Tam įtakos turėjo visų rūšių žolynų senėjimas bei atskirų rūšių nepakankamas atsparumas žiemojimui. Šių faktorių įtakoje II žolių naudojimo metais daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derlius vidutiniškai per 1990-1999 metų laikotarpį sumažėjo 49,6, svidrių – eraičinų hibridų – 35,8, tikrųjų eraičinų – 31,1, pievinių miglių – 25,8, pašarinių motiejukų – 19,1, paprastųjų šunažolių – 17,2%. Palyginti gerą paprastųjų šunažolių I pjūties sausųjų medžiagų derlių II žolių naudojimo metais galima paaiškinti šios rūšies neblogo atžėlimu po pjūčių /15/ dažnai sausringu periodu I žolių naudojimo metais, ko pasekoje nenusilpę augalai neblogo žiemoja ir lengviau perneša kitus su klimatinėmis sąlygomis susijusius stresus. Nepalankios žiemojimo sąlygos labiausiai sumažino daugiamečių svidrių, kiek mažiau - svidrių – eraičinų hibridų, visai mažai-paprastųjų šunažolių bei tikrųjų eraičinų vidutinius sausųjų medžiagų derlius. II žolių naudojimo metais vidutiniam sausųjų medžiagų derliui rūšies vėlyvumo bei efektyvių oro temperatūrų ir kritulių sumų nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties įtaka nebuvo tokia ryški kaip I žolių naudojimo metais. Pagal sausųjų medžiagų derlių II žolių naudojimo metais rūšys išsidėstė šia seka: pašariniai motiejukai - 7,07 t/ha, svidrių-eraičinų hibridai - 5,38 t/ha, paprastosios šunažolės - 5,00 t/ha, tikrieji eraičinai - 4,77 t/ha, daugiametės svidrės - 3,67 t/ha ir pievinės miglės - 3,59 t/ha. Tokį žolių rūšių išsidėstymą lėmė tai, jog II žolių naudojimo metais paprastųjų šunažolių sausųjų medžiagų derlius sumažėjo mažiausiai (tik 17,2%), o daugiamečių svidrių - daugiausiai (49,6%). Tuo tarpu II žolių naudojimo metais efektyvių oro temperatūrų ir kritulių sumos nuo vegetacijos atsinaujinimo iki I pjūties buvo panašios kaip ir I naudojimo metais.

Rūšys pagal vidutinius daugiamečius I pjūties sausųjų medžiagų derlius taip pat patikimai skyrėsi ( $F_{\text{fakt.}} 8,37 > F_{\text{teor.05}} 2,30$ ). Patikimai derlingiausios rūšys - pašariniai motiejukai ir svidrių – eraičinų hibridai. Šių rūšių I pjūties vidutinis dviejų naudojimo metų derlius buvo atitinkamai: 7,9 bei 6,9 t/ha, patikimai mažiausiai derlingos - daugiametės svidrės bei pievinės miglės (5,43 ir 4,21 t/ha), o vidutiniškai derlingos rūšys - paprastosios šunažolės bei tikrieji eraičinai (5,52 ir 5,84 t/ha).

### Išvados

1. Sausųjų medžiagų derliaus svyravimus I žolių naudojimo metais lėmė konkrečių metų efektyvių oro temperatūrų bei kritulių sumos nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties bei žolių išėjimas sėjos metais. Nustatytas I pjūties sausųjų medžiagų derliaus variacijos koeficientas atskiroms rūšims rodo, kad pašariniai motiejukai šiuo požiūriu yra stabiliausi (variacijos koeficientas – 14,60%), po to seka tikrieji eraičinai (23,66%), svidrių - eraičinų hibridai (27,77%), daugiametės svidrės (29,58), paprastosios šunažolės (34,61%), o mažiausiai stabilios – pievinės miglės (43,08%).

2. Ne visos žolių rūšys I žolių naudojimo metais periodu nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties buvo vienodai reikšios temperatūrai ir krituliams. Pašarinių motiejukų I pjūties sausųjų medžiagų derlius labiausiai priklausė nuo efektyvių oro temperatūrų sumos. Nustatytas stiprus koreliacinis ryšys ( $r=0,748$ ) tarp pašarinių motiejukų I pjūties sausųjų medžiagų derliaus ir efektyvių oro temperatūrų sumos nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties, visoms kitoms rūšims šis ryšys buvo silpnas arba jo iš viso nebuvo. Tirtų žolių rūšių sausųjų medžiagų derliaus ir kritulių kiekio koreliacija buvo vidutinė: pievinėms miglėms ( $r=0,670$ ), daugiametėms svidrėms ( $r=0,638$ ), svidrių – eraičinų hibridams ( $r=0,598$ ), tikriesiems eraičiniams ( $r=0,497$ ), paprastosioms šunažolėms ( $r=0,390$ ), pašariniams motiejukams ( $r=0,370$ ).

3. Labai didelius sausųjų medžiagų derliaus svyravimus II žolių naudojimo metais lėmė konkrečių metų efektyvių oro temperatūrų bei kritulių sumos nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties, I žolių naudojimo metų bandymų būklė antroje vasaros pusėje bei augalų žiemojimo sąlygos. Nustatytas variacijos koeficientas atskiroms rūšims pagal II naudojimo metų sausųjų medžiagų derliaus svyravimus 1990 – 1999 tyrimo metais rodo, kad ir II žolių naudojimo metais pašariniai motiejukai šiuo požiūriu liko stabiliausi (variacijos koeficientas – 27,13 %), po to seka tikrieji eraičiai (34,41%), paprastosios šunažolės (35,27%), svidrių – eraičinų hibridai (39,64%), pievinės miglės (45,30%), mažiausiai stabilios buvo daugiametės svidrės (51,86 %). Nestabilius daugiamečių svidrių sausųjų medžiagų derlius lemia prastas žiemojimas.

4. II žolių naudojimo metais visų rūšių žolių sausųjų medžiagų derlius, dar labiau negu I žolių naudojimo metais, priklausė nuo kritulių. Paskaičiuoti koreliacijos koeficientai rodė visų žolių rūšių sausųjų medžiagų ir kritulių kiekio nuo vegetacijos pradžios iki I pjūties stiprią bei vidutinę koreliaciją: pievinėms miglėms ( $r=0,877$ ) svidrių – eraičinų hibridams ( $r=0,756$ ), tikriesiems eraičiniams ( $r=0,723$ ), pašariniams motiejukams ( $r=0,715$ ), daugiametėms svidrėms ( $r=0,664$ ) ir paprastosioms šunažolėms ( $r=0,565$ ). Pašariniams motiejukams koreliacinis ryšys tarp I pjūties sausųjų medžiagų derliaus ir efektyvių temperatūrų sumų buvo vidutinis ( $r=0,554$ ).

5. I žolių naudojimo metais vidutinis I pjūties sausųjų medžiagų derlius labiausiai priklausė nuo žolių rūšies vystymosi ritmo trukmės – kuo vėlyvesnė žolių rūšis tuo ji derlingesnė, nes augimui sunaudojo daugiau efektyvių oro temperatūrų bei kritulių (išimtį sudarė tik daugiametės svidrės, kurių derlius sumažėjo dėl blogesnio žiemojimo). II žolių naudojimo metais ši ryški I naudojimo metų tendencija nepasitvirtino, kadangi atskirų rūšių derlingumą nulėmė skirtingas sugebėjimas reaguoti į stresines sausros ir žiemojimo sąlygas. II žolių naudojimo metais paprastųjų šunažolių sausųjų medžiagų derlius sumažėjo mažiausiai (tik 17,2%), o daugiamečių svidrių – daugiausiai (49,6%).

6. Patikimai derlingiausios rūšys - pašariniai motiejukai ir svidrių – eraičinų hibridai. Šių rūšių I pjūties vidutinis dviejų naudojimo metų derlius buvo atitinkamai: 7,9 bei 6,9 t/ha, patikimai mažiausiai derlingos - daugiametės svidrės bei pievinės miglės (5,43 ir 4,21 t/ha), o vidutiniškai derlingos rūšys - paprastosios šunažolės bei tikrieji eraičiai (5,52 ir 5,84 t/ha).

*Almida*  
*King*  
*Tapas*  
*Baruwa*

## LITERATŪRA

1. Banikonienė J. Pievinių žolynų pirmos pjūties laikas, pjūčių dažnumas ir jų kaita žemapelkėje // Žemdirbystė. LŽI mokslo darbai. – Dotnuva - Akademija, 1995. - T. 50. - P.159-170.
2. Būkantis A. Agrometeorologijos praktiniai darbai. – Vilnius, 1992. – P. 25.
3. Kadžiūis L. Daugiamėčių žolių auginimas pašarui. – Vilnius, 1972. – 272 p.
4. Kanapeckas J., Lemežienė N., Tarakanovas P. ir kt. Plaukėjimo fazėje pjautų daugiamėčių varpinių žolių derliaus ir jo vertės palyginimas // Žemės ūkio mokslai. - V.:Academia, 1999. – Nr. 1. - P.10-16.
5. Kryževičienė A., Žemaitis V. Varpinių sėklažolių augimas ir vystymasis sėjos ir derliaus metais // Žemės ūkio mokslai. - V.:Academia, 1997. – Nr. 3. - P.21-26.
6. Lemežienė N., Kanapeckas J., Tarakanovas P. ir kt. Daugiamėčių varpinių žolių derlingumas bei kitos ūkiškai naudingos savybės // Žemės ūkio mokslai. V.:Academia, 1998.–Nr. 1.-P.42-47.
7. Menzi H., Blum H., Nosberger J. Relationship between climatic factors and the dry matter production of swards of different composition at two altitudes. // Grass and forage science. – 1991. - Vol. 46. – P. 223-230.
8. Nekrošas S., Sliesaravičius A. Sėjos laiko įtaka daugiamėčių varpinių žolių derliui ir kitiems rodikliams selekciniuose pasėliuose // Žemės ūkio mokslai. V.:Academia, 1998.–Nr. 1.-P.48-52.
9. Selevičius A., Kondratavičienė V., Kryževičienė A. ir kt. Be antsėlio ir miežių išėlyje sėtų varpinių sėklinių žolių vystymasis ir derlingumas priesmėlio dirvoje // Žemdirbystė. LŽI mokslo darbai. – Dotnuva - Akademija, 1994. - T. 41. - P.45-57.
10. Tarakanovas P. Selekcinių – genetinių tyrimų rezultatų apdorojimo ir įvertinimo sistema “SELEKCIJA” –Dotnuva-Akademija, 1996. – P.10-46.
11. Zimkus Z. Varpinių ir ankštinių ganyklinių žolynų tręšimo azoto trąšomis normų ir laiko įtaka derliui ir baltųjų dobių išsilaikymui // Žemdirbystė. LŽI mokslo darbai. – Dotnuva - Akademija, 1995. - T. 46. - P.89-97.
12. Гулинова Н. В. Погода и урожай сеяных и луговых трав. – Ленинград, 1982. – С. 70-134.
13. Киршин И. К. Рост и развитие многолетних злаков. – Красноярск, 1985. – С. 45-91.
14. Корнеев В. А. Тимофеевка и овсяница // Биоклиматология бобовых и злаковых трав. – Ленинград, 1981. – С. 109-127.
15. Новоселова А. С., Константинова А. М., Кулешов Г. Ф. и др. Селекция и семеноводство многолетних трав.- Москва, 1978. – С. 234-235.

## **DEPENDENCE THE DRY MATTER YIELD OF PERENNIAL GRASSES AND CLIMATIC FACTORS**

N. Lemežienė, J. Kanapeckas, P. Tarakanovas, S. Nekrošas

### **S u m m a r y**

Average herbage and dry matter yield analysis of first cut of I and II year of using (separately) dependence on climatic factors in 1989 – 1999 of 6 forage grasses are presented in the article. It was estimated that of 6 investigated species first cut dry matter yield of timothy for the most part is depending on the sum of effective air temperatures. A strong correlative connection ( $r = 0.748$ ) in the first year of using and medium ( $r = 0.554$ ) in the second was estimated. For all other species these connections were weak or they were absent. Dry matter yield of other species depended mostly on amount of precipitations – correlation was strong and medium. I cut of dry matter yield variation coefficient for different species estimated in 1989 – 1999 years of investigations shows that in I and II year of using timothy and meadow fescue were most stable. In the first year of using Kentucky blue grass and in the second year of using perennial ryegrass were least stable.

Analizing dry matter mean yields of first cut it was estimated that reliably most yielding are species of timothy and festulolium hybrids. Dry matter mean yield of first cut during two years of using were 7.9 and 6.9 t/ha accordingly, reliably less yielding – perennial ryegrass and Kentucky blue grass (5.43 and 4.21 t/ha), average yielding species – cocks – foot and meadow fescue (5.52 and 5.84 t/ha).

Key words: perennial grasses, dry matter yield, year of grass using, sum of effective air temperatures and precipitation, correlative connections.

## **ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА I УКОСА МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

Н. ЛЯМЯЖЕНЕ, Ю. КАНАПЯЦКАС, П. ТАРАКАНОВАС, С. НЕКРОШАС

### **Р е з ю м е**

В статье обсуждаются многолетние (1989 – 1999) данные урожая сухого вещества за I и II годы пользования травостоем в монокультуре у 6 видов многолетних злаковых трав селекционируемых в Дотнуве.

Установлено, что из всех изучаемых видов трав только у тимофеевки луговой наблюдалась положительная зависимость урожая сухого вещества I укоса от суммы эффективных температур.

В I году пользования травостоем установлена сильная корреляционная связь между этими признаками ( $r=0,748$ ), а во II году – средняя ( $r=0,554$ ). Урожаи сухого вещества I укоса у других видов трав более зависят от

количества осадков, это подтверждает наличие сильной и средней корреляции между изученными признаками.

За изученный период (1989 – 1999) наиболее стабильные урожаи сухого вещества I укоса как в I, так и во II году пользования травостоем имели тимофеевка луговая и овсяница луговая. Наименее стабильные урожаи сухого вещества I укоса в I году пользования травостоем показал мятлик луговой, а во II году – райграс пастбищный.

Анализируя средний урожай сухого вещества I укоса установлено, что к наиболее урожайным видам относятся тимофеевка луговая и райграсо – овсяничные гибриды. У этих видов урожай сухого вещества был достоверно высоким и в среднем за оба года пользования составил соответственно 7,9 и 6,9 т/га. Достоверно низкий урожай имели райграс пастбищный и мятлик луговой (5,43 и 4,21 т/га), а к среднеурожайным видам относятся – ежа сборная и овсяница луговая (5,52 и 5,84 т/га).

Ключевые слова: многолетние злаковые травы, урожай сухого вещества, годы пользования, сумма эффективных температур и осадков, корреляционные связи.