

Pirmųjų auginimo metų dobilų (*Trifolium* spp.) rūšių kiekybiniai ir kokybiniai požymiai

Egidijus VILČINSKAS, Giedrė DABKEVIČIENĖ

Lietuvos žemdirbystės institutas
Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r. sav.
El. paštas: egidijus@lzi.lt, giedre@lzi.lt

Santrauka

Lietuvos žemdirbystės instituto Žolių selekcijos skyriaus sėjomainos laukuose 2007–2008 m. tirta daugiamečių dobilų (*Trifolium* spp.) rūšių kolekcija. Ją sudarė 11 rūšių: *T. pratense* L., *T. hybridum* L., *T. repens* L., *T. medium* L., *T. montanum* L., *T. alpestre* L., *T. pannonicum* Jacq., *T. fragiferum* L., *T. ambiguum* M. Bieb., *T. ochroleucum* Huds. ir *T. rubens* L. Buvo tiriama: žiemojimas, ligų pažeidimai, žydėjimo pradžia, augalų aukštis, kero skersmuo, sausųjų medžiagų derlius, sėklų užmezgimas, žalių baltymų kiekis ir sausųjų medžiagų (SM) virškinamumas.

Dauguma Lietuvoje pašarui neauginamų rūšių pasižymėjo didesniu atsparumu ligoms (dobilų vėžiui, miltligei) ir geresniu žiemojimu. Atsparios arba vidutiniškai atsparios ligoms rūšys geriau žiemojo, palyginti su neatspariomis. Daugumos daugiamečių dobilų žydėjimo pradžia užfiksuota birželio 5–10 d. Anksčiausiai (birželio 5 d.) pradėjo žydėti *T. montanum* rūšies augalai, viena diena vėliau – *T. pratense*, *T. ambiguum*, *T. hybridum*, *T. repens* ir *T. alpestre*. Vėliausiai (birželio 10 d.) iš visų tirtų daugiamečių dobilų rūšių pražydo *T. fragiferum* ir *T. rubens* augalai. *T. pannonicum* rūšis pasižymėjo atsparumu žemoms temperatūroms ir dobilų vėžiui, aukštais ir plačiais augalais, užaugino didžiausią SM derlių, bet šios rūšies sėklų užmezgimo procentas ir kokybiniai rodikliai buvo maži. *T. fragiferum* rūšis geru žiemojimu, atsparumu ligoms, dideliu sėklų užmezgimo procentu ir kokybiniais rodikliais aplenkė auginamas pašarui. Tačiau ši rūšis užaugino mažą SM derlių. Ir atvirkščiai, *T. alpestre* rūšies augalai užaugino vidutinį SM derlių, tačiau jos kiekybiniai ir kokybiniai rodikliai buvo maži. Atlikus koreliacinę analizę nustatyta, kad dobilų ligos ir kokybės rodikliai stipriai teigiamai koreliavo. Vidutiniškas teigiamas priklausomumas ($r = 0,62$ bei $r = 0,63$) nustatytas tarp kero skersmens ir žalių baltymų bei sausųjų medžiagų virškinamumo. Kokybiniais rodikliais *T. fragiferum*, *T. ambiguum*, *T. rubens* ir *T. ochroleucum* rūšys buvo panašios į auginamas pašarui *T. pratense*, *T. repens* bei *T. hybridum*.

Reikšminiai žodžiai: *Trifolium* spp., morfologiniai požymiai, sausosios medžiagos.

Įvadas

Viena iš vertingiausių pupinių šeimos pašarinių žolių yra dobilų gentis. Joje yra apie 300 rūšių /Gillett et al., 2001/. Lietuvos natūraliose augavietėse jų auga 15 rūšių /Vitkus, 1993/. Grynuose pasėliuose ir mišiniuose su varpinėmis žolėmis plačiausiai auginami 3 rūšių dobilai: raudonasis (*T. pratense*), baltasis (*T. repens*) ir rausvasis (*T. hybridum*). Lietuvoje vykdoma šių rūšių selekcija. Tai labai vertingi pupiniai augalai, plačiai naudojami gyvulių pašarui. Be vertingų savybių, šių rūšių dobilai turi ir trūkumų: yra nepakankamai sėklingi, vidutiniškai pakelia šalčius, nepakankamai atsparūs ligoms ir

kenkėjams. Todėl selekcijai nuolat keliamas uždavinys ieškoti naujų šių savybių pagerinimo galimybių.

Pastaruosiu metu vis daugiau šalių (Didžioji Britanija, JAV, N. Zelandija, Australija, Kanada, Indija) išitraukia į įvairių pupinių šeimos žolių – dobilų (*Trifolium* L.), liucernų (*Medicago* L.), garždenių (*Lotus* L.), ožiarūčių (*Galega* L.) rūšių, kurias būtų galima sukultūrinti arba panaudoti netradiciškai, tyrimus. Dobilų rūšis *T. ambiguum*, *T. subterraneum*, *T. resupinatum*, *T. alexandrinum* L. ir kt. siūloma naudoti ganyklose pajvairinti pašarui /Virgona, Dear, 1996; Fraser et al., 2004/, o *T. ambiguum* – ir konservuoti eroduojamas dirvas. Jau yra sukurta keletas pastarosios rūšies veislių – ‘Monaro’, ‘Alpine’, ‘Treeline’ (Australija), ‘Endura’ (Naujoji Zelandija), ‘Rhizo’ (JAV). Rūšys *T. nigrescens* Viv., *T. ambiguum* Bieb., *T. medium* L. naudojamos tarprūšiniuose kryžminimuose, siekiant sukurti kokybišką naujo tipo selekcinę medžiagą /Marshall et al., 2005; Abberton, 2007/. Lietuvoje be trijų pagrindinių buvo tyrinėta *T. ambiguum* dobilų rūšis /Спрайнайтис, 1985/, tačiau jos nepavyko įjungti į selekcinį procesą.

1994 m. pradėta vykdyti programa „Kultūrinių augalų resursai“, kurios tikslas – genetinių išteklių rinkimas ir sukauptos medžiagos tyrimas. Iš ekspedicijų metu surinktos bei iš įvairių Europos genų bankų gautos medžiagos 2006–2007 m. įrengta daugiamėčių dobilų rūšių kolekcija ir atnaujinti tyrimai. Genetinėje kolekcijoje tirtų dobilų rūšių augalai skyrėsi kiekybiniais morfologiniais požymiais, SM derliumi, chemine sudėtimi.

Darbo tikslas – ištirti daugiamečių dobilų įvairių rūšių augalų morfologinius požymius bei ūkiniu atžvilgiu naudingas savybes ir palyginti juos su svarbiausių rūšių dobilais, auginamais pašarui.

Sąlygos ir metodai

Dobilų (*Trifolium* spp.) rūšių kolekcijos įrengtos 2006–2007 m. Lietuvos žemdirbystės instituto Žolių selekcijos skyriaus sėjomainos laukuose. Kolekciją sudarė 11 rūšių: raudonasis dobilas (*T. pratense*, n (populiacijų skaičius) = 5), rausvasis dobilas (*T. hybridum*, n = 4), baltasis dobilas (*T. repens*, n = 5), šilinis dobilas (*T. medium*, n = 3), kalninis dobilas (*T. montanum*, n = 3), alpinis dobilas (*T. alpestre*, n = 2), vengrinis dobilas (*T. pannonicum*, n = 4), pūstavasis dobilas (*T. fragiferum*, n = 3), kaukazinis dobilas (*T. ambiguum*, n = 3), gelsvasis dobilas (*T. ochroleucum*, n = 2), ilgagalvis dobilas (*T. rubens*, n = 5). Daugiamečių dobilų rūšių tirtus genetinius išteklius sudarė veislės, selekciniai numeriai bei laukiniai ekotipai, surinkti ekspedicijose Lietuvoje ir gauti iš įvairių Europos genų bankų. Kiekvieno pavyzdžio 50 x 50 cm atstumu (11,25 m²) pasodinta po 30 augalų, dviem pakartojimais. Dobilai auginti dirvožemyje, kuriame vyrauja sekliai karbonatingas giliai glėjiškas rudžemis (RDg4-k1), *Epicalcari-Endohypogleyic Cambisol* (CMg-n-w-cap). Fosforo (P₆₀) ir kalio (K₉₀) trąšomis tręšta gegužės pradžioje, dirvą išlyginus prieš dobilų sėją.

Buvo tiriama: žiemojimas (%), ligų pažeidimai (%), žydėjimo pradžia (data), augalų aukštis (cm), kero skersmuo (cm), sausųjų medžiagų derlius (g(m²)⁻¹), sėklų užmezgimas (%), žalių baltymų kiekis ir virškinamumas (g kg⁻¹). Žiemojimas ir dobilų vėžio pažeidimai vertinti pavasarį, prasidėjus vegetacijai /Dabkevičius, Brazauskienė, 2002/. Miltligės sukėlėjo pažeidimai buvo vertinti ligos masinio paplitimo metu /Dabkevičius, Brazauskienė, 2002/. Žydėjimo pradžia vertinta, kai žydi daugiau nei 50 % augalų.

Analizės atliktos pirmaisiais dobilų naudojimo (2007 ir 2008) metais. Augalo aukštis bei kero skersmuo (po 5 augalus) matuotas ir ėminiai SM derliui bei cheminėms analizėms nustatyti imti iš kiekvieno laukelio augalų žydėjimo pradžios tarpsniu. Žolės ėminiuose žalių baltymų, vandenyje tirpių angliavandenių kiekis, sausųjų medžiagų virškinamumas, žalios ląstelienos kiekis nustatyti artimosios srities infraraudonųjų spindulių spektrometru NIRS-6500 /Butkutė ir kt., 2003/. Sėklų užmezgimui nustatyti ėminiai imti sėkloms subrendus (po 5 galvutes, trimis pakartojimais iš kiekvieno genotipo).

Meteorologinės sąlygos 2007 m. žiemą temperatūros atžvilgiu buvo permainingos. Sausio mėnuo buvo vėjuotas, šiltas ir lietingas, o vasaris – šaltas. Pavasaris buvo ankstyvas, tačiau išliko temperatūrų svyravimas – šiltas dienas keitė vėsios. 2008 m. žiema buvo trumpa, be nuolatinės sniego dangos ir nuolatinio įšalo. Orai buvo nežemiškai šilti, drėgni, daugelį dienų – ir debesuoti bei vėjuoti. Tyrimų metais temperatūra viršijo daugiametę vidutinę, išskyrus 2007 m. liepos mėnesį. Šilčiausia buvo 2007 m. gegužės, birželio ir rugpjūčio mėnesiais, 2008 m. – liepos mėnesį. Daugumos mėnesių kritulių kiekis buvo mažesnis nei daugiametis vidurkis, o kai kuriais – netgi kritinis. Mažas kritulių kiekis iškrito 2007 m. balandžio ir rugpjūčio–spalio mėnesiais. 2008 m. drėgmės trūko gegužės, liepos ir rugsėjo mėnesiais (1 lentelė).

1 lentelė. Kritulių kiekis bei temperatūra (balandžio–spalio mėn.) ir daugiametis vidurkis Lietuvos centrinėje dalyje

Table 1. Amount of precipitation and temperatures for April–October and long-term mean in Central Lithuania's region

Dotnuva, 2007–2008 m.

Mėnuo Month	Temperatūra / Temperature °C			Krituliai / Precipitation mm		
	vidurkis mean	daugiametis vidurkis long-term mean		vidurkis mean	daugiametis vidurkis long-term mean	
	2007	2008	1924–2008	2007	2008	1924–2008
Balandis / April	6,9	8,8	5,8	15,8	38,7	37,2
Gegužė / May	13,5	12,2	12,2	98,2	13,2	52,1
Birželis / June	17,6	16,1	15,6	61,5	49,2	61,1
Liepa / July	17,2	18,2	17,6	118,1	47,6	73,3
Rugpjūtis / August	18,7	18,0	16,7	50,8	90,8	73,8
Rugsėjis / September	12,8	12,1	12,0	49,1	16,0	51,3
Spalis / October	7,7	8,9	6,8	48,7	80,4	49,7

Statistinė analizė atlikta naudojant programas *Anova* ir *Stat-Eng* iš paketo *Selekcija* /Tarakanovas, Raudonius, 2003/.

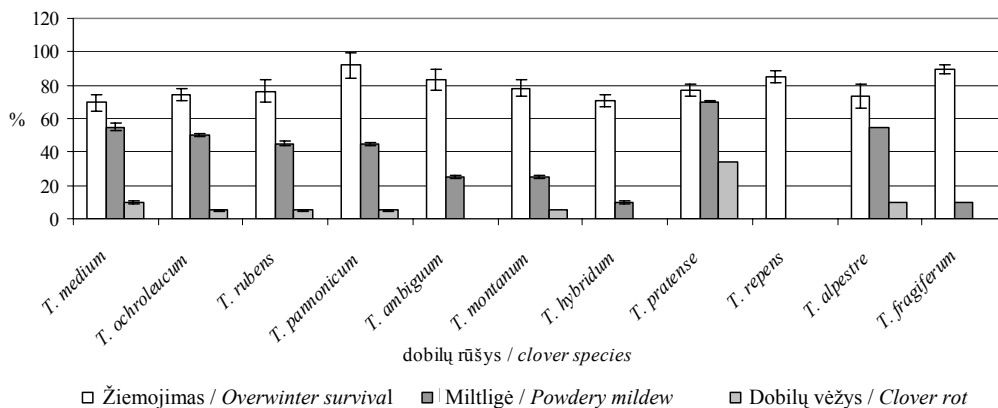
Rezultatai ir jų aptarimas

Dobilų vėžio pažeidimai ir žiemojimas. Dobilų vėžys (*Sklerotinia trifoliorum*) yra daugiausia problemų sukeltanti dobilų (ypač *T. pratense* rūšies augalams) liga. Ji pasireiškia arealuose, kuriems būdingas šaltasis metų periodas /Delclos et al., 1997; Vaverka et al., 2003/, taip pat ir Lietuvoje. Tyrimų metais dobilų vėžys labiausiai (34 %)

pažeidė *T. pratense* rūšies dobilus (1 pav.). *T. alpestre* ir *T. medium* rūšių ši liga pažeidė 10 %, o *T. rubens* ir *T. pannonicum* – 5 % augalų. Kitos rūšys šiam patogenui buvo atsparios.

Žiemojimas yra pagrindinė savybė, pagal kurią galima spręsti apie rūšies ilgą amžiškumą /Gauė, Ingwersen, 2003/. Literatūroje nurodoma, kad didelę įtaką prastam žiemojimui turi dobilų vėžio pažeidimai bei meteorologinės sąlygos /Sprainaitis, 2000/. Tyrimų metais peržiemojo nuo 69 iki 91 % augalų (1 pav.). A. Vitkaus (1993) teigimu, prastu žiemojimu (peržiemoja 60–78 %) išsiskiria raudonojo, baltojo ir ilgalalvio dobilo augalai. Kitos rūšys labiau pakenčia žemas temperatūras (peržiemoja 85–100 % augalų). Atlikus tyrimus gauti iš dalies priešaringi duomenys. Tirtų daugiamečių dobilų rūšių atsparumas nepalankioms žiemos sąlygoms mažėjo taip: *T. pannonicum* > *T. fragiferum* > *T. repens* > *T. ambiguum* > *T. montanum* > *T. pratense* > *T. rubens* > *T. ochroleucum* > *T. alpestre* > *T. hybridum* > *T. medium*. Atlikti tyrimai parodė, kad geriausiai žiemojo *T. pannonicum* (91,8 %), *T. fragiferum* (89,9 %) ir *T. repens* (85,1 %) rūšių augalai. Šios rūšys pakankamai atsparios dobilų vėžiui. Mažiausiai (69,5 %) išliko *T. medium* rūšies augalų.

Miltligės pažeidimai. Kitas patogenas, dobilams padarantis daug nuostolių – miltligė (*Erysiphe trifolii*) /Pokorný et al., 2003/. Kaip ir dobilų vėžiui, miltligei buvo jautriausi (70 %) *T. pratense* rūšies augalai (1 pav.). Šis sukėlėjas pažeidė 55 % *T. medium* bei *T. alpestre*, 50 % *T. ochroleucum*, 45 % *T. rubens* bei *T. pannonicum* ir 25 % *T. montanum* bei *T. ambiguum* augalų. Kitos rūšys buvo mažai arba visai nepažeistos. Atsparumas ligų patogenams yra svarbi savybė vykdamas dobilų, taip pat ir kitų augalų, selekciją /Gauė, Ingwersen, 2003; Pokorný et al., 2003/.



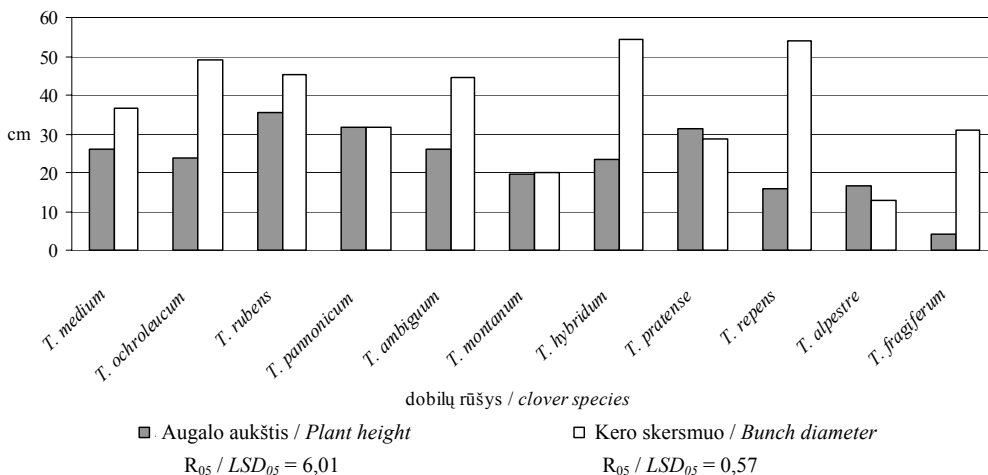
1 paveikslas. Dobilų rūšių žiemojimas ir dobilų vėžio bei miltligės pažeidimai
Figure 1. Overwinter survival of clover species and their susceptibility to clover rot and powdery mildew

2007–2008 m.

Žydėjimo pradžia. Daugiamečių dobilų rūšių daugumos ekotipų žydėjimo pradžia užfiksuota birželio 5–10 d. Kai kurių rūšių veislės ir selekciniai numeriai pasižymėjo ankstyvu (birželio 2–4 d.) arba vėlyvu (birželio 11–12 d.) žydėjimu. Anksčiausiai

(birželio 5 d.) pradeda žydėti *T. montanum* rūšies, viena diena vėliau – *T. pratense*, *T. ambiguum*, *T. hybridum*, *T. repens* ir *T. alpestre* rūšių augalai. Dviem dienomis vėliau nei ankstyviausios rūšys pražydo *T. medium* ir *T. ochroleucum* rūšių augalai. Birželio 8 d. užfiksuota *T. pannonicum* rūšies žydėjimo pradžia. Vėliausiai (birželio 10 d.) iš visų tirtų daugiamečių dobilų rūšių pražydo *T. fragiferum* ir *T. rubens* rūšių augalai. Gauti duomenys neprieštarauja pateikiamiems literatūroje /Vitkus, 1993/.

Augalų aukštis. Tiriamų daugiamečių dobilų rūšių aukštis mažėjo taip: *T. rubens* > *T. pannonicum* > *T. pratense* > *T. ambiguum* > *T. medium* > *T. ochroleucum* > *T. hybridum* > *T. montanum* > *T. alpestre* > *T. repens* > *T. fragiferum* (2 pav.). Daugelio tirtų dobilų rūšių augalai buvo aukštesni nei 20 cm. Vidutiniais dvejų metų duomenimis, žemiausių rūšių (*T. fragiferum*, *T. alpestre* bei *T. repens*) augalų aukštis varijavo nuo 4,3 iki 16,7 cm. Tyrimų metais iš esmės aukščiausi (35,9 cm) buvo *T. rubens* rūšies augalai. Arčiausiai jos aukščio atžvilgiu buvo *T. pannonicum* (31,6 cm) bei *T. pratense* (31,5 cm) rūšių augalai. Tyrimų metais iš esmės žemiausi (4,33 cm) buvo *T. fragiferum* rūšies augalai. *T. alpestre* (16,7 cm) rūšies augalai buvo panašiausi į *T. repens* (15,8 cm), o *T. pannonicum* – į *T. pratense*. Gauti rezultatai patvirtino literatūroje pateikiamus duomenis /Vitkus, 1993; Gillett et al., 2001/.



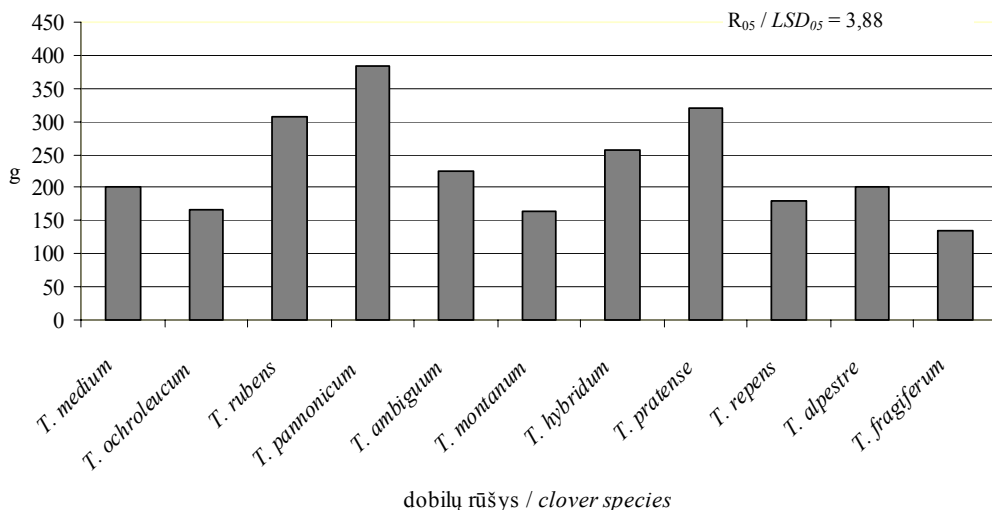
2 paveikslas. Dobilų rūšių augalų aukštis ir kero skersmuo
Figure 2. Plant height and bunch diameter of clover species
 2007–2008 m.

Kero skersmuo. Tirtos dobilų rūšys pasižymėjo ne tik augalų aukščiu, bet ir kero skersmeniu. Jų kero skersmuo mažėjo taip: *T. hybridum* > *T. repens* > *T. ochroleucum* > *T. rubens* > *T. ambiguum* > *T. medium* > *T. pannonicum* > *T. fragiferum* > *T. pratense* > *T. montanum* > *T. alpestre* (2 pav.). Tirtų rūšių kero skersmuo varijavo nuo 13,0 iki 54,4 cm. Daugelio rūšių šis rodiklis buvo didesnis nei 30 cm, išskyrus rūšis *T. alpestre* bei *T. montanum*, kurių kero skersmuo buvo iš esmės mažesnis (13,0 ir 20,1 cm). Didžiausias kero skersmuo (54,4 bei 53,9 cm) buvo *T. hybridum* bei *T. repens* rūšių augalų. Pagal kero skersmenį (49,0 cm) joms artimiausia buvo *T. ochroleucum* rūšis.

T. pannonicum bei *T. fragiferum* rūšių augalų kero skersmenys (31,8 bei 31,1 cm) buvo panašūs į *T. pratense* (28,5 cm).

Aukščiausi buvo *T. hybridum* rūšies augalai. Žemais augalais ir mažu kero skersmeniu pasižymėjo *T. alpestre* bei *T. montanum* rūšys. *T. pannonicum* rūšis augalų aukščiu buvo panaši į *T. hybridum*, o kero skersmeniu – į *T. pratense*.

Sausųjų medžiagų (SM) derlius. Vienas pagrindinių rodiklių, pagal kurį vertinama pašarinės žolės, yra sukaupiamas sausųjų medžiagų derlius. Tiriamose rūšyse šis rodiklis varijavo nuo 136,0 iki 383,0 g (m²)⁻¹ (3 pav.). Daugiamečių dobilų rūšių užaugintas sausųjų medžiagų derlius mažėjo taip: *T. pannonicum* > *T. pratense* > *T. rubens* > *T. hybridum* > *T. ambiguum* > *T. medium* > *T. alpestre* > *T. repens* > *T. ochroleucum* > *T. montanum* > *T. fragiferum*. Iš esmės didžiausią SM derlių užaugino *T. pannonicum* rūšies augalai – 383,0 g (m²)⁻¹. *T. rubens* rūšies augalų SM derlius 308,0 g (m²)⁻¹ buvo panašus į *T. pratense* – 321,0 g (m²)⁻¹. Lietuvoje be pagrindinių rūšių selekcinio atžvilgiu plačiausiai buvo tyrinėta *T. ambiguum* rūšis. Literatūroje nurodoma, kad ši rūšis SM derliumi neprilygsta rausvajam ir baltajam dobilui /Спрайнайтис, 1985/. Mūsų tyrimų duomenimis, ši rūšis užaugino panašų 225,0 g (m²)⁻¹ į *T. hybridum* 256,0 g (m²)⁻¹, o *T. ochroleucum* 167,0 g (m²)⁻¹ bei *T. montanum* 164,0 g (m²)⁻¹ – į *T. repens* 180,0 g (m²)⁻¹ SM derlių. Iš esmės mažiausias SM derlius nustatytas *T. fragiferum* rūšies – 136,0 g (m²)⁻¹.



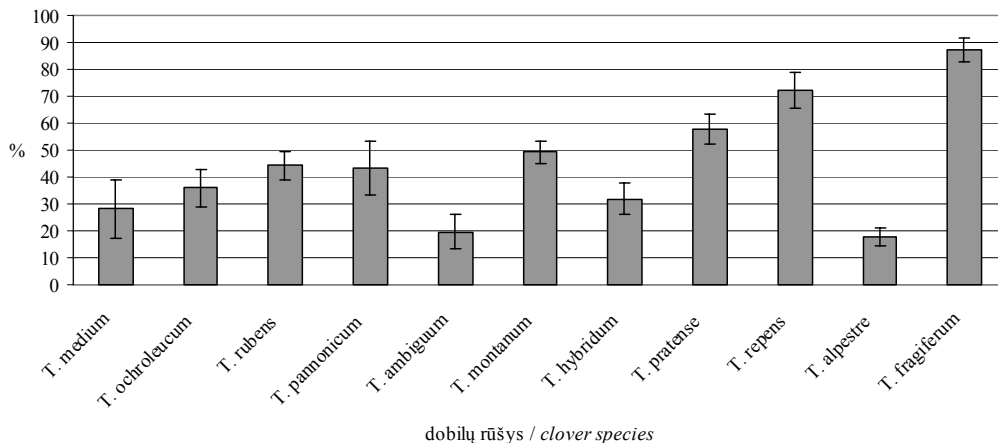
3 paveikslas. Dobilų rūšių sausųjų medžiagų (SM) derlius

Figure 3. Dry matter (DM) yield of clover species

2007–2008 m.

Sėklų užmezgimas. Nepakankamą sėklų užmezgimą lemia keletas veiksnių – drėgmės, mineralinių medžiagų ir apdulkiniojų trūkumas. Atlikus tyrimus nustatyta, kad dobilų sėklų užmezgimas priklauso ir nuo rūšies. Daugiamečių dobilų rūšių sėklų užmezgimo procentas mažėjo taip: *T. fragiferum* > *T. repens* > *T. pratense* > *T. montanum* > *T. pannonicum* > *T. rubens* > *T. ochroleucum* > *T. hybridum* > *T. medium* > *T. ambiguum* > *T. alpestre* (4 pav.). Daugelio rūšių sėklų užmezgimas viršijo 40 %.

T. fragiferum rūšies augalų sėklų užmezgimo procentas (87,1 %) buvo iš esmės ($P < 0,01$) didžiausias. Palyginti su kitomis rūšimis, iš esmės dideliu (72,2 bei 57,8 %) sėklų užmezgimo procentu pasižymėjo *T. repens* bei *T. pratense* rūšys. Nustatytas iš esmės mažas (17,8 bei 19,8 %) *T. alpestre* bei *T. ambiguum* rūšių augalų sėklų užmezgimo procentas. *T. medium* rūšis šiuo rodikliu (28,2 %) buvo panašiausia į *T. hybridum* (31,9 %).



4 paveikslas. Dobilų rūšių sėklų užmezgimas

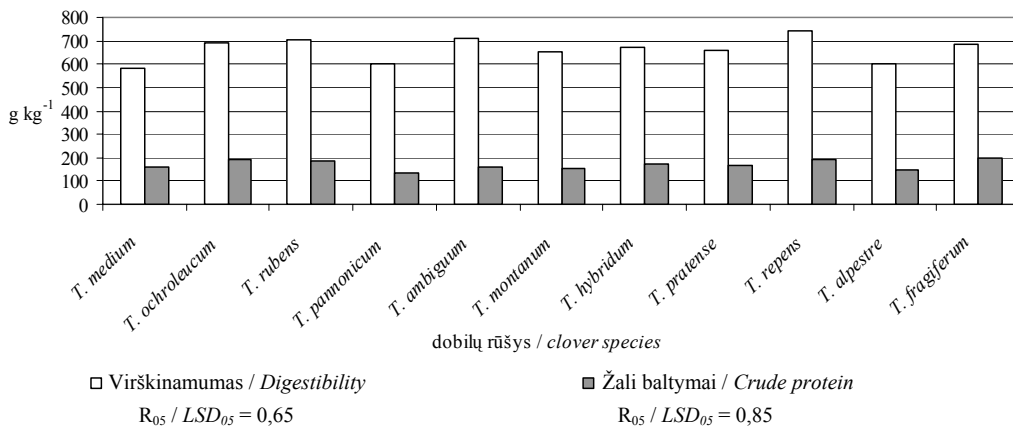
Figure 4. Seed setting rate of clover species

2007–2008 m.

Žali baltymai. Vienintelis pašaro mitybinis komponentas, turintis azoto, yra žali baltymai. Jie organizmą aprūpina augimui ir vystymuisi būtinomis aminorūgštimis, palaiko gyvybines bei reprodukcinės funkcijas /Ignjatovic et al., 2004/. Geros kokybės pašaruose turėtų būti 14–17 % baltymų. Dobilai laikomi viena daugiausia baltymų turinčių pašarinių žolių. Literatūroje nurodoma, kad baltymų kiekis dobiluose gali kisti nuo 140 iki 260 g kg⁻¹ /Zableckienė, Butkutė, 2006/. Tirtose dobilų rūšyse baltymų kiekis kito nuo 136,2 iki 197,1 g kg⁻¹ (5 pav.). Daugelio varpinių žolių šis kiekis neviršija 120,0 g kg⁻¹ /Butkutė, Paplauskienė, 2006/, todėl dobilus auginant mišiniuose su varpinėmis žolėmis, pašarai papildomi baltymais /Baležtienė, 2003/. Tyrimų metais iš esmės didžiausiu baltymų kiekiu (197,1 g kg⁻¹) pasižymėjo *T. fragiferum* rūšies augalai. Ši rūšis aplenkė pašarui auginamas rūšis, kuriose baltymų kiekis kito nuo 165,3 g kg⁻¹ (*T. pratense*) iki 193,8 g kg⁻¹ (*T. repens*). Lietuvoje daugiau nei prieš 20 metų atliktų tyrimų duomenimis, mažiausias baltymų kiekis nustatytas *T. pannonicum* bei *T. ochroleucum* rūšių augaluose /Vitkus, 1993/. Mūsų atlikti tyrimai iš dalies patvirtina šį teiginį. Per dvejus tyrimų metus iš visų tirtų dobilų rūšių iš esmės mažiausias baltymų kiekis (136,2 g kg⁻¹) buvo *T. pannonicum* rūšies augalų. Tačiau *T. ochroleucum* rūšies augaluose nustatytas iš esmės didesnis baltymų kiekis (192,6 g kg⁻¹), kuris buvo panašus į *T. repens*. Tai galėjo lemti tirtų veislių ir selekcinė numerių savybės. Nustatytas iš esmės mažesnis *T. alpestre* bei *T. montanum* rūšių augalų baltymų kiekis (146,7 bei 151,3 g kg⁻¹).

Virškinamumas yra vienas iš svarbiausių pašaro kokybės rodiklių. Sausųjų medžiagų virškinamumo duomenys naudojami apykaitos ir kitų rūšių energijai skaičiuoti.

Daugiamečių dobilų rūšių sausųjų medžiagų virškinamumas (SMV) mažėjo taip: *T. repens* > *T. ambiguum* > *T. ochroleucum* > *T. rubens* > *T. fragiferum* > *T. hybridum* > *T. pratense* > *T. montanum* > *T. alpestre* > *T. pannonicum* > *T. medium* (5 pav.). Sausųjų medžiagų virškinamumas varijavo nuo 601 iki 742 g kg⁻¹. Didžiausiu virškinamumu (742,1 g kg⁻¹) pasižymėjo *T. repens* rūšies, kuri išsiskyrė ir atsparumu ligoms, augalai. Tai patvirtino ankstesnių tyrimų duomenis /Dabkevičienė, Dabkevičius, 2005/. Panašiausias virškinamumo kiekis (710,8 g kg⁻¹) nustatytas *T. ambiguum* rūšies augalų. *T. hybridum* rūšies nustatytas 669,6 g kg⁻¹ virškinamumas. *T. pratense* rūšies augaluose nustatytas mažiausias virškinamumo kiekis (657,8 g kg⁻¹) iš visų rūšių, naudojamų pašarui. Pagal šį rodiklį (655,7 g kg⁻¹) *T. pratense* ir *T. hybridum* buvo artimiausi *T. montanum* rūšies augalai. Mažiausias virškinamumas (582,8 g kg⁻¹) nustatytas *T. medium* rūšies.



5 paveikslas. Dobilų rūšių baltymų kiekis ir sausųjų medžiagų virškinamumas (SMV)
Figure 5. Protein content and dry matter digestibility (DMD) of clover species
 2007–2008 m.

Atlikus koreliacinę analizę nustatyta, kad augalų aukštis stipriai ($P < 0,01$) teigiamai koreliavo su SM svoriu ($r = 0,76$) ir vidutiniškai ($P < 0,05$) – su jautrumu miltligės patogenams ($r = 0,62$) (2 lentelė). Vidutiniškas teigiamas ($r = 0,63$, $r = 0,62$) priklausomumas nustatytas tarp kero skersmens ir cheminių rodiklių. Miltligės pažeidimai stipriai teigiamai ($P < 0,01$) koreliavo su dobilų vėžio ($r = 0,76$), o žali baltymai – su sausųjų medžiagų virškinamumu.

Aukščių *T. alpestre* augalai buvo panašiausi į *T. repens*, o *T. pannonicum* – į *T. pratense*. Didžiausiu kero skersmeniu pasižymėjusios rūšims *T. hybridum* bei *T. repens* artimiausia buvo *T. ochroleucum* rūšis. *T. pannonicum* bei *T. fragiferum* rūšies augalų kero skersmuo buvo panašus į *T. pratense*. *T. rubens* SM derliumi prilygo *T. pratense*, *T. ambiguum* – *T. hybridum*, *T. montanum* – *T. repens*. Kokybiniais rodikliais *T. fragiferum*, *T. ambiguum*, *T. rubens* ir *T. ochroleucum* rūšys buvo panašios į auginamas pašarui.

2 lentelė. Daugiamečių dobilų rūšių tirtų rodiklių koreliaciniai ryšiai

Table 2. Correlations between the tested parameters of perennial clover species 2007–2008 m.

Rodiklis / Parameter	2	3	4	5	6	7
1. Augalo aukštis <i>Plant height</i>	0,11n	0,76**	0,62*	0,428n	-0,52n	-0,41n
2. Kero skersmuo <i>Bunch diameter</i>		0,07n	-0,44n	-0,42n	0,62*	0,63*
3. SM derlius / DM yield			0,47n	0,39n	-0,38n	-0,3n
4. Miltligė <i>Powdery mildew</i>				0,76**	-0,43n	-0,58n
5. Dobilų vėžys <i>Clover rot</i>					-0,26n	-0,33n
6. Žali baltymai <i>Crude protein</i>						0,73*
7. SM virškinamumas <i>DM digestibility</i>						

Pastaba / Note. ** – $P < 0,01$, * – $P < 0,05$ tikimybės lygis / ** – $P < 0.01$, * – $P < 0.05$ probability level.

Išvados

1. Daugelis Lietuvoje pašarui neauginamų rūšių pasižymėjo didesniu atsparumu ligoms ir geresniu žiemojimu, palyginti su vidurkiu. Atsparios arba vidutiniškai atsparios ligoms rūšys geriau žiemojo, palyginti su neatspariomis.

2. Daugumos daugiamečių dobilų žydėjimo pradžia 2007–2008 m. užfiksuota birželio 5–10 d. Anksčiausiai (birželio 5 d.) pradėjo žydėti *T. montanum* rūšies augalai, viena diena vėliau – *T. pratense*, *T. ambiguum*, *T. hybridum*, *T. repens* bei *T. alpestre*. Vėliausiai (birželio 10 d.) iš visų tirtų daugiamečių dobilų rūšių pražydo *T. fragiferum* bei *T. rubens* rūšių augalai.

3. Atsparumu žemoms temperatūroms ir dobilų vėžiui, aukštais ir plačiais augalais, vėlyvumu pasižymėjusi *T. pannonicum* rūšis užaugino didžiausią SM derlių, tačiau šios rūšies sėklų užmezgimas ir kokybiniai rodikliai buvo maži.

4. Geru žiemojimu, atsparumu ligoms, dideliu sėklų užmezgimo procentu bei kokybiniais rodikliais *T. fragiferum* rūšis pralenkė pašarui auginamas rūšis, tačiau ši rūšis suformavo mažą SM derlių. Ir atvirkščiai, *T. alpestre* rūšies augalai užaugino vidutinį SM derlių, tačiau jos kiekybiniai ir kokybiniai rodikliai buvo maži.

5. Atlikus koreliacinę analizę nustatyta, kad dobilų ligos ir kokybės rodikliai koreliavo stipriai teigiamai. Augalų aukštis stipriai teigiamai ($r = 0,76$) koreliavo su SM svoriu ir vidutiniškai ($r = 0,62$) – su jautrumu miltligės patogenams. Vidutiniškas teigiamas ($r = 0,63$, $r = 0,62$) priklausomumas nustatytas tarp kero skersmens ir žalių baltymų bei sausųjų medžiagų virškinamumo.

Gauta 2009 09 22
Pasirašyta spaudai 2009 11 16

LITERATŪRA

1. Abberton M. T. Interspecific hybridization in the genus *Trifolium* // Plant Breeding. – 2007, vol. 126, No. 4, p. 337–342
2. Baležentienė L. Rytinio ožiarūčio (*Galega orientalis* Lam.) žaliosios masės ir siloso kokybė // Veterinarija ir zootechnika. – 2003, t. 24, Nr. 46, p. 69–74
3. Butkutė B., Mašauskienė A., Paplauskienė V. Duomenų bazės sudarymas ir lygčių sukūrimas varpinių žolių kokybės analizei spektrometru NIRS-6500 // Žemdirbystė-Agriculture. – 2003, t. 82, p. 157–168
4. Butkutė B., Paplauskienė V. Daugiamečių varpinių žolių pašarinės vertės potencialas // Žemdirbystė-Agriculture. – 2006, t. 93, Nr. 3, p. 172–187
5. Dabkevičienė G., Dabkevičius Z. Evaluation of red clover (*Trifolium pratense* L.) ecotypes and hybrid populations (*Trifolium pratense* L. x *Trifolium diffusum* Ehrh.) for clover rot resistance (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) // Biologija. – 2005, Nr. 3, p. 54–58
6. Dabkevičius Z., Brazauskienė I. Daugiamečių žolių ligos // Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. – Akademija, Kėdainių r., 2002, p. 226–235
7. Delclos B., Mousset-Declas C., Raynal G. A simple method for the evaluation of red clover (*Trifolium pratense* L.) resistance to *Sclerotinia trifoliorum* // Euphytica. – 1997, vol. 93, No. 2, p. 173–179
8. Fraser J., Cartney D. Mc., Najda H., Mir Z. Yield potential and forage quality of annual forage legumes in southern Alberta and northeast Saskatchewan // Canadian Journal of Plant Science. – 2004, vol. 84, p. 143–155
9. Gaue R., Ingwersen B. Methods and results of red clover breeding at the Norddeutsche Pflanzenzuch Hans-Georg Lembke KG // Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2003, 39 (special issue), p. 86–90
10. Gillett J. M., Taylor N. L., Collins M. The world of clovers. – Iowa, USA, 2001. – 457 p.
11. Ignjatovic S., Dninic B., Lusic Z. et al. Nutrient elements in herbage and extracts of perennial grasses at differing stages of maturity // Grassland Science in Europe. – 2004, vol. 9, p. 960–962
12. Marshall A. H., Williams T. A., Olyott P. et al. Forage yield and persistency of *Trifolium repens* x *Trifolium nigrescens* hybrids under rotational sheepgrazing // Grass and Forage Science. – 2005, vol. 60, iss. 1, p. 68–73
13. Pokorny R., Andersson B., Nedelnik J., Riha P. Current state of red clover breeding for resistance in central and northern Europe // Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2003, 39 (special issue), p. 82–85
14. Sprainaitis A. Baltųjų dobių veislė 'Nemuniai' // Žemdirbystė-Agriculture. – 2000, t. 72, p. 160–169
15. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas *Anova*, *Stat*, *Split-Plot* iš paketo *Selekcija* ir *Irristat*. Akademija, Kėdainių r., 2003. – 57 p.
16. Vaverka M., Vaverka S., Vichova J. Resistance of cultivars of the Czech assortment of red clover *Trifolium pratense* L. to the stem and crown rot *Sclerotinia trifoliorum* Erikss // Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2003, 39 (special issue), p. 326–329
17. Virgona J. M., Dear B. S. Comparative performance of Caucasian clover (*Trifolium ambiguum* cv. *Monaro*) after 11 years under low-input conditions in south-eastern Australia // New Zealand Journal of Agricultural Research. – 1996, vol. 39, p. 245–253
18. Vitkus A. Vertingos pašarui *Medicago* L., *Trifolium* L. ir *Anthyllis* L. genčių rūšys ir jų biologinės ypatybės: gamtos mokslų habilitacinis darbas. – 1993, Vilnius. – 427 p.

19. Zableckienė D., Butkutė B. Skirtingos botaninės sudėties ganyklinių žolynų derlius ir jo pašarinė vertė // Veterinarija ir zootechnika. – 2006, t. 36, Nr. 58, p. 84–90

20. Спрайнайтис А. Агротехническое и селекционное исследование клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) и сходного (*T. ambigum* Vieb.) в Литовской ССР: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук. – Дотнува, 1985. – 163 с.

ISSN 1392-3196

Zemdirbyste-Agriculture, vol. 96, No. 4 (2009), p. 170–180

UDK 633.32:632.482.112

Qualitative and quantitative characteristics of clover (*Trifolium* spp.) species in the first year of growing

E. Vilčinskas, G. Dabkevičienė

Lithuanian Institute of Agriculture

Summary

A collection of perennial clover (*Trifolium* spp.) species was investigated at the Lithuanian Institute of Agriculture's Grass Breeding Department during 2007–2008. The collection consisted of eleven clover species: *T. pratense* L., *T. hybridum* L., *T. repens* L., *T. medium* L., *T. montanum* L., *T. alpestre* L., *T. pannonicum* Jacq., *T. fragiferum* L., *T. ambiguum* M. Bieb., *T. ochroleucum* Huds. and *T. rubens* L. Overwinter survival, disease resistance, onset of flowering, plant height, bunch diameter, seed setting rate, dry matter yield (DMY), crude protein content and dry matter digestibility (DMD) were evaluated.

Most species that are not grown for forage in Lithuania were found to be more resistant to diseases (clover rot and powdery mildew) and also exhibited a better overwinter survival. Species resistant and highly resistant to diseases had better winter hardiness compared to susceptible ones. The onset of flowering for most clover species was recorded on June 5–10, whereas for *T. montanum* flowering started on June 5, *T. pratense*, *T. ambiguum*, *T. hybridum*, *T. repens* and *T. alpestre* one day later. *T. fragiferum* and *T. rubens* started flowering latest of all perennial clover species. *T. pannonicum* was resistant to low temperatures and clover rot, the plants were tall and broad, their dry matter yield was the highest of all investigated species, but the seed yield and quality parameters were low. *T. fragiferum* surpassed forage clover species by good winter hardiness, disease resistance, high seed yield and good quality, but the dry matter yield was low. In contrast, *T. alpestre* species produced medium DMY, but the quality was low. The statistical analysis showed a high positive correlation between disease resistance and quality. Moderate positive correlation ($r = 0.62$ and $r = 0.63$) was determined between bunch diameter and crude protein, bunch diameter and dry matter digestibility. Quality parameters of *T. fragiferum*, *T. ambiguum*, *T. rubens* and *T. ochroleucum* were similar to those of forage clover species *T. pratense*, *T. repens* and *T. hybridum*.

Key words: *Trifolium* spp., morphological features, dry matter.