

LUTSERNI KASUTUSVIISI MÕJU SAAGILE JA SÖÖDA TOITEVÄÄRTUSELE

U. Tamm, A. Põlluste

Lutsern (*Medicago L.*) on meil rohumaaviljeluses hinnatud hea saagivõime ja kõrge toiteväärtuse poolest. Eestis kasvatatakse põhiliselt hübriidlutserni (*Medicago varia* Mart.), mis bioloogilistelt omadustelt on niidutüübilised taimed, sest mullapinna lähedal paiknev tugev sammajuur võib karjatamisel kergesti vigastuda.

Eduka sordiaretusega on loodud ka karjatamisele vastupidavaid sorte (Bender jt., 1999). Karjatamist taluvatele sortidele on omane peajuure sügavam asetus mullas ja nad omavad vegetatiivse paljunemise võimet.

Lutserniseemnete vähesusest tingituna on meil pikemat aega püütud kasvatada välismaiseid lutsern sorte. USA ja Baltimaade põllumajandusteaduse koostööprogramm käsitles ka USA lutsern sortide katsetamist Eestis. Enamasti on välismaised lutsernid jäänud talvekindluse ja saagikuselt maha Jõgeval aretatud sortidest (Bender, Aavola, 1999).

Lutserni kasutusviiside uurimisel on seni selgitatud põhiliselt niitesageduse mõju taimiku püsivusele ja rohu söödaväärtusele (Lillak, 1994, 1998). Tootmises kasutatakse lutsernikülve sageli nii niitmiseks kui ka karjatamiseks. Uurimisandmeid kasutusviiside võrdleva mõju kohta on avaldatud vähe. Käesolevas töös esitatakse pikaajalise katse tulemused, kus uuritavateks faktoriteks olid kasutusviis (niitmine, karjatamine) ja lutserni sordilised iseärasused.

Tingimused ja metoodika

Katse rajati Juulikul 10. mail 1995. aastal keskmise sügavusega rähksele kamar-karbonaatmullale, mille agrokeemilised näitajad olid järgmised: pH_{KCl} 6,6; huumus 3,7%; P 6,0 ja K 11 mg 100 g mullas. Fosfor-kaaliväetisi ($P_{25}K_{60}$) anti katsealale külviaasta sügisel ja igal järgneval aastal aprillis.

Katseala jaotati kaheks osaks, millest ühte osa niideti 2 korda ja teist osa karjatati lehmadega 4 karjatamisringi. Uurimise alla võetud viiest lutsernisordist olid 2 Eesti sordid ('Jõgeva 118' ja 'Karlu') ning 3 Ameerika sordid ('Spredor', 'Viking' ja 'Vernal'). Seemnesegus oli 18 kg lutserni ja 6 kg põldtimutit 'Jõgeva 54'.

Kaheniitelisel kasutusel niideti taimikut lutserni õitsemise algul (juunis ja septembris), karjatamine toimus mai lõpus või juuni algul, seejärel juulis ja augustis (ädala kasvuperiood 22...34 päeva) ning viimast korda oktoobris.

Ilmastikutingimused olid aastate lõikes erinevad. Esimese kasutusaasta (1996) suvi oli heintaimede kasvuks soodne. Põud oli augustis (sademeid 19%), kuid sügis tuli pikk ning tavalisest soojem. Talvitumistingimused olid normaalsed.

1997. aasta vegetatsioon algas alles aprilli lõpul ja oli kogu maikuu jahedate ning kuivade ilmade tõttu aeglane. Tugev põuaperiood oli augusti teisel poolel, mis pidurdas ädalakasvu. Kasvutingimused paranesid septembri II dekaadil ja see võimaldas lutsernitaimedel talvitumiseks valmistuda.

1998. aastal algas heintaimede kasv tavalisest varem, suvi oli vihmane (kahekordne norm) ja see kindlustas hea ädalakasvu, kuid talvitumistingimused olid seejärel lutsernile ebasoodsad.

1999. aastal hakkasid heintaimed kasvama 18. aprillil, kuid mais oli soojust ja sademeid vähe. Juunis lutserni kasv ja areng hoogustus (efektiivsete temperatuuride summa ületas 126 °C võrra pikaajalist keskmist). Juuli-, augusti- ja septembrikuu pikaajalise põua tõttu jäi lutserni ädalakasv sellel aastal väheseks.

Kasvanud rohumass määrati niitemetodil. Karjatataval alal tehti seda vahetult enne loomadega karjatamist. Igast niitest võeti variandi kohta üks keskmine proov analüüsideks. Rohuproovid säilitati sügavkülmas ja pärast jahvatamist ning kuivatamist tehti zootehniline täisanalüüs (Weende skeem). Orgaanilise aine seeduvus määrati Juulikul fistuleeritud lehmadega *in sacco* meetodil. Analüüsidesaadud andmete alusel arvutati sööda metaboliseeruva energia sisaldus (Oll, Tõlp, 1997).

Tulemused ja arutelu

Lutsern sortide saagikus oli katseaastatel erinev (tabelid 1 ja 2). Ameerika lutsernid 'Spredor' ja 'Viking' olid niitelisel kasutusel esimestel aastatel suurema kuivaine saagiga kui Jõgeva sordid, kuid karjatamisel ületas kõiki katses olnud sorte Jõgeva karjamaalutsern 'Karlu'. Kaheniitelise kasutus osutus taimedele soodsamaks kui karjatamine. Karjatamise mõjul lutsernitaimikud hõrenesid. Niitelise alaga võrreldes oli karjamaal lutsern sortide keskmisena 1997. a. kevadel taimi 8,5%, 1998. a. 18% ja 1999. a. juba 31% vähem. Kõige väiksema karjatuskindlusega oli sort 'Spredor' ja kõige karjatamiskindlam 'Karlu'.

Katseaastate keskmisena saadi niitelisel kasutusel enamiku sortide puhul suurem kuivainesaak, kusjuures Jõgeva sortidele oli eriti hea saagiaasta 1998 (tabel 1). Ameerika lutsernisordid jäid alates kolmandast kasutusaastast saagikusele Jõgeva sortidele alla. Nendel sortidel oli parem saak teisel kasutusaastal.

Katses olnud Ameerika lutsernisordid ei ole karjatamiskindlad ja kuuluvad niidutüübiliste sortide hulka. Esimese karjatamisaasta (1996) suurem saak võrreldes niitelise alaga saadi seetõttu, et karjatamine kui faktor ei olnud veel mõjule pääsenud. Teisest aastast alates avaldus karjatamise tugev negatiivne mõju niidutüübilistele sortidele. Viimasel katseaastal (1999) saadi karjatamisel pikaajalise põua tõttu väga väike saak, sest alates juulist rohu juurdekasv lakkas.

Tabel 1. Lutserni saak ja toiteväärtus niitelisel kasutusel
Table 1. Yield and grass nutritive value of alfaalfa in cutting

Sort <i>Cultivar</i>	Aasta <i>Year</i>	Saak / Yield			Kuivaine toiteväärtus / Nutritive value of DM			
		KA t/ha <i>DM t ha⁻¹</i>	TP t/ha <i>CP t h⁻¹</i>	ME GJ/ha <i>ME GJ ha⁻¹</i>	TP % <i>CP %</i>	TK % <i>CF %</i>	Seed. % <i>DDM %</i>	ME MJ/kg <i>ME MJ kg⁻¹</i>
'Jõgeva 118'	1996	6,59	1,04	62,9	15,8	27,4	63	9,55
	1997	7,94	1,10	76,5	13,9	25,4	64	9,64
	1998	10,58	1,84	102,3	17,4	29,5	63	9,67
	1999	6,90	0,94	66,0	13,7	26,8	64	9,57
	keskm.	8,00	1,23	76,9	15,4	27,5	64	9,62
'Karlu'	1996	7,02	1,17	64,5	16,7	29,1	61	9,19
	1997	9,14	1,50	87,9	16,4	28,4	62	9,62
	1998	11,69	1,99	113,7	17,0	28,2	63	9,73
	1999	7,30	0,98	69,1	13,4	27,8	62	9,46
	keskm.	8,78	1,41	83,8	16,0	28,3	62	9,54
'Spredor'	1996	6,97	1,20	65,0	17,7	27,8	62	9,33
	1997	11,40	1,65	105,4	14,4	29,4	61	9,25
	1998	9,29	1,20	85,8	12,9	29,4	61	9,24
	1999	4,80	0,54	44,4	11,3	28,8	62	9,25
	keskm.	8,12	1,15	75,2	14,1	29,0	61	9,26
'Vernal'	1996	7,00	1,11	66,4	15,9	30,1	63	9,49
	1997	9,69	1,42	90,9	14,7	29,6	63	9,38
	1998	9,72	1,49	95,4	15,3	28,7	64	9,84
	1999	6,20	0,61	54,9	9,90	32,1	59	8,86
	keskm.	8,15	1,16	76,9	14,2	29,9	63	9,44
'Viking'	1996	7,86	1,29	71,7	16,4	30,5	60	9,12
	1997	10,14	1,55	96,8	15,3	28,5	62	9,55
	1998	9,46	1,59	95,6	16,8	25,6	65	10,10
	1999	5,66	0,57	49,8	10,10	32,8	59	8,80
	keskm.	8,28	1,25	78,5	15,1	28,9	62	9,48
PD ₀₅ /LSD ₀₅		0,77						

Toorproteiini saagid olid lutsernisortidel katseaastate keskmisena karjatamisel kõrgemad kui niitelisel kasutamisel. Kolmandal ja neljandal katseaastal oli aga niiteline kasutus parema proteiinisaagiga, sest kaheniiteline režiim nõrgendas lutsernitaimi vähem kui karjatamine. Kõige suurema proteiinisaagiga paistis silma sort 'Karlu' nii niitmisel kui ka karjatamisel. Niidutüübiliste sortide vahel usutavaid erinevusi ei ilmnenud.

Metaboliseeruva energia saakide võrdlemine näitas, et kasutusviis ei mõjutanud katseaastate keskmisena usutavalt energiakogust. Aastate erinevused olid kuivainesaakide muutustega samalaadsed. Lutsernisortidest võib metaboliseeruva energia saagi poolest esile tõsta Jõgeva sorti 'Karlu', mis ületas teisi katses olnud sorte nii niitmisel kui ka karjatamisel. Võrreldes teiste sortidega oli 'Karlu' parem ka viimasel katseaastal. Ameerika sortide metaboliseeruva energia saak niitelisel kasutamisel ei erinenud esimestel katseaastatel usutavalt sordist 'Jõgeva 118', kuid alates kolmandast aastast jäid nad kohalikule sordile alla. Karjatamisel oli varieeruvus sorditi suurem ja usutavalt väiksemaid saake (sordid 'Vernal' ja 'Viking') saab täheldada vaid viimasel katseaastal (tabel 2).

Rohusööda toiteväärtuse näitajad olid karjatamisel kõik paremad kui kahekordsel niitmisel. Karjamaarohu kuivaine sisaldas toorproteiini katseaastate ja sortide keskmisena 5% võrra rohkem kui niitelisel alal, toorkiuisaldus oli Jõgeva sortidel 6...7% ja Ameerika sortidel 7...8% võrra madalam ning kuivaine seeduvus vastavalt

8...9% ja 9...12% võrra parem. Võrreldes 'Jõgeva 118-ga' sisaldas rohusööt 'Karlu' kasvatamisel toorproteiini 0,6% ja toorkiudu 1...2% võrra rohkem ning kuivaine oli veidi väiksema seeduvusega. Võimalik on 'Karlu' karjatamist alustada mõne päeva võrra varem, et saada kõrgema toiteväärtusega sööta.

Tabel 2. Lutserni saak ja toiteväärtus karjatamisel
Table 2. Yield and forage nutritive value of alfalfa in grazing

Sort <i>Cultivar</i>	Aasta <i>Year</i>	Saak / Yield			Kuivaine toiteväärtus / Nutritive value of DM			
		<i>KA t/ha</i> <i>DM t ha⁻¹</i>	<i>TP t/ha</i> <i>CP t h⁻¹</i>	<i>ME GJ/ha</i> <i>ME GJ ha⁻¹</i>	<i>TP %</i> <i>CP %</i>	<i>TK %</i> <i>CF %</i>	<i>Seed. %</i> <i>DDM %</i>	<i>ME MJ/kg</i> <i>ME MJ kg⁻¹</i>
'Jõgeva 118'	1996	7,92	1,75	88,8	22,1	19,7	73	11,21
	1997	7,86	1,62	84,5	20,6	20,8	71	10,75
	1998	8,89	1,71	95,6	19,3	21,5	70	10,75
	1999	3,75	0,68	42,9	18,2	19,2	76	11,44
	keskm.	7,10	1,44	77,9	20,3	20,5	72	10,98
'Karlu'	1996	9,97	2,34	107,8	23,4	21,0	70	10,81
	1997	9,39	1,98	99,4	21,1	23,9	69	10,59
	1998	9,45	1,75	98,1	18,5	22,9	69	10,38
	1999	4,36	0,85	49,9	19,4	19,1	75	11,45
	keskm.	8,29	1,73	88,8	20,9	22,2	71	10,71
'Spredor'	1996	9,24	2,01	101,9	21,8	21,3	72	11,03
	1997	7,31	1,47	80,2	20,2	21,5	71	10,97
	1998	8,23	1,40	88,9	17,0	22,0	72	10,81
	1999	3,57	0,61	40,9	17,2	18,8	76	11,47
	keskm.	7,09	1,37	78,0	19,4	21,2	73	11,00
'Vernal'	1996	9,10	1,98	98,6	21,8	22,1	71	10,84
	1997	6,98	1,36	74,6	19,5	23,6	69	10,69
	1998	8,84	1,56	91,8	17,6	23,7	69	10,38
	1999	3,10	0,53	35,1	17,1	19,3	75	11,31
	keskm.	7,00	1,36	75,0	19,4	22,7	71	10,72
'Viking'	1996	8,60	2,02	99,2	23,5	19,7	74	11,53
	1997	7,19	1,33	77,7	18,5	21,9	70	10,81
	1998	9,11	1,71	95,7	18,8	22,8	70	10,50
	1999	2,82	0,50	31,2	17,6	20,2	73	11,05
	keskm.	6,93	1,39	75,9	20,1	21,3	72	10,96
PD ₀₅ /LSD ₀₅		0,86						

Metaboliseeruva energia sisaldus kuivaines oli katseaastate keskmisena niitmisel 9,3...9,6 MJ/kg ja karjatamisel 10,7...11,0 MJ/kg.

Kaheniitelisel kasutusel jääb Ameerika lutsernisortidest saadud kuivaine toiteväärtus hea kvaliteedi kriteeriumist kõikide näitajate osas veidi maha, kuid karjatamisel (4 saaki) ületab seevastu seda tunduvalt. Aastate ja sortide lõikes olid halvemad toiteväärtuse näitajad niitmisel Ameerika sortidel 'Vernal' ja 'Viking' 1999. a. ning 'Spredor' 1997, 1998 ja 1999. a. Sort 'Jõgeva 118' andis stabiilselt hea metaboliseeruva energia sisaldusega sööda. Kaheniitelisel kasutusel saadud rohusööda põhiliseks puuduseks on kõrgem toorkiuisisaldus ja madalam seeduvus.

Kokkuvõte

Erinevate kasutusviiside mõju uurimisel Eestist ja Ameerikast saadud lutsernisortide hindamiseks laekus mitmekesine materjal, mille alusel võib teha järgmised järeldused.

Jõgeva karjamaalutsern 'Karlu' oli katses olnud sortidest kõige parema saagiga, ületades nelja aasta keskmisena kuivaine saagilt standardsorti 'Jõgeva 118' niitelisel kasutamisel 9,8% ja karjatamisel 16,8%, proteiinisaaigid olid suuremad vastavalt 14,6% ja 20,1% ning metaboliseeruva energia saak 9% ning 14%.

Ameerika lutsernisordid ei olnud karjatamiskindlad (saak vähenes 14...19%) ja on määratud niiteliseks kasutamiseks. Alates kolmandast kasutusaastast jäid Ameerika lutsernisordid saagikusest Jõgeva sortidele alla.

Kaheniitelisel kasutusel saadi võrreldes karjatamisega madalama toiteväärtusega rohusööt, kuid metaboliseeruva energia kogusaagis nelja aasta keskmisena usutavat erinevust ei olnud.

Karjatamine mõjus niidutüübilistele sortidele kahjustavalt ja neljandaks katseaastaks olid taimikud hõrenenud. Ameerika sordid olid väiksema talvekindlusega kui kohalikud Jõgeva sordid. Talvitumisele kõige vastupidavaks osutus sort 'Karlu'.

Lutsernitaimikute intensiivne kasutus võimaldab toota kõrge toiteväärtusega hästi seeduvat rohusööta, kuid kasutusea pikendamiseks tuleb valida vastupidav sort.

Kirjandus

- Bender, A., Aavola, R. Põhja-Ameerika lutsernisortide saak ja saagi kvaliteet Eesti kliimatingimustes. – Agraarteadus, nr. 3, lk. 184...193, 1999.
- Bender, A., Jaagus, M., Tamm, S. 'Juurlu' – Jõgeval aretatud juurevõrseline karjamaa lutsernisort. – Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi Toimetised nr. 9, lk. 9...12, 1999.
- Lillak, R. Rohumaa botaanilise koosseisu, fütomassi ja saagi kvaliteedi kujunemine olenevalt niiterežiimist ja vihmutamisest. III. Hübridlutserni taimiku kvantitatiivsed iseärasused. – Agraarteadus, nr. 3, lk. 308...330, 1994.
- Lillak, R. Viimase niite aja ja niitmissageduse mõju lutsernitaimiku produktioonivõimele olenevalt sordilisest iseärasusest. – Agraarteadus, nr. 2, lk. 125...133, 1998.
- Oll, Ü., Tõlp, S. Söötade energiasalduse arvutamise juhend koos abitabelitega. – Tartu, 1997. – 83 lk.

Uurimistöö on läbi viidud Eesti Teadusfondi toetusel (grant nr. 2780).

The Effect of the Utilization of Alfalfa on the Yield and Nutritive Value of the Forage

U. Tamm, A. Põlluste

Summary

In order to investigate of the effect of a different utilization of the alfalfa cultivars from Estonia and United States a considerable amount of various data was collected that permits drawing the conclusions presented below.

Jõgeva pasture alfalfa cultivar 'Karlu' demonstrated the highest harvests of all varieties used in experiment. 'Karlu' had (a four year mean value) 9.8% higher dry matter (DM) yield than standard cultivar 'Jõgeva 118' in case of cutting regime and 16.8% higher yield in case of grazing. The protein yields were higher by 14.6% and 20.1% and the yield of metabolizable energy 9% and 14%, respectively.

U.S. alfalfa cultivars were not grazing tolerant (the yield decreased by 14–19%) and are recommended for cutting utilization. U.S. alfalfa cultivars had a lower harvests than Jõgeva cultivars beginning from the third year of exploitation.

Two cutting regime provided against the grazing for grass forage with lower nutritive value, but there was no plausible difference in the total yield (as a four year mean value) of metabolizable energy. The grazing damaged the cutting-type cultivars and by the fourth year of experiment the herbage had become sparse. U.S. cultivars had a lower winterhardiness than the local Jõgeva cultivars. The most wintering tolerant turned out to be the cultivar 'Karlu'.

The intensive utilization of the alfalfa herbage enables the production of the grass forage with a high nutritive value and a high digestibility, but for the prolonged exploitation a durable cultivar must be chosen.