

LÄÄNE-EESTI ARUNIITUDE TAIMKATTEST JA SELLE MAJANDUSLIKUST KASUTAMISEST

H. KARU

Aruniitude geobotaaniline uurimine Lääne-Eestis viidi läbi aastail 1954—1956. Uurimise objektiks olid peamiselt looduslikud aruniidukooslused, kus inimtegevus piirdub iga-aastase niitmise või ajutise karjatamisega. Karjatamise mõjul tugevasti muutunud taimekoosluste käsitus ja karjatamise intensiivsuse ning selle mõju jälgimine ei kuulu käesoleva teema raamidesse.

Uurimise ülesandeks oli: 1) selgitada aruniitude kujunemist ja arenemist, 2) eraldada niidutaimkonna kooslused — assotsiatsioonid, 3) anda nende geobotaaniline iseloomustus, 4) anda niidutüüpidele majanduslik hinnang ja leida võimalusi tootlikkuse tõstmiseks.

Aruniitude all mõistame mineraalmuldadel asuvaid niitusid, mis asudes pinnareljeefi kõrgematel osadel, nii leet- kui ka kamar-karbonaatmuldadel, saavad oma niiskuse peamiselt sademete veest. Arude alla kuuluvad laiemas mõttes ka õhukese pinnakattega loolad (loo-aru). Puisniidu mõistet käsitleme maastikutüübi mõttes, olenevalt kasvukohast kuuluvad puisniidud kas aru- või sooniitude alla. Mulla niiskus on aruniitudel kõikumine ja sageli vähene, mistõttu ka rohustud on madalakasvulised, andes kvaliteedilt rahuldavat, kuid koguselt väikest heinasaaki.

Välistööd aruniitude uurimiseks teostati 1954. ja 1955. a. nii marsruutidel kui ka statsionaarsel meetodil. 1956. a. uuriti lühemat aega niitusid Lääne-Eestis koos NSV Liidu Komarovi-nimelise Botaanika Instituudi teadusliku töötaja J. P. Matvejevaga. Materjalide läbitöötamist abistasid mitmeti ENSV TA ZBI botaanikasektori töötajad.

Taimkatte kirjeldamiseks kasutati 100 m²-si analüüsiruute tüüpilise niidutaimkattega aladelt (kokku üle 300 kirjelduse). Et selgitada taimekoosluste levikut, teostati profiiluurimisi taimkatte muutuste tundmaõppimiseks. Produktiivsuse määramiseks lõigati erinevaist niidukooslusist proovilappe (igast 3—4 lappi à 0,5 m²).

Uurimise tulemusena selgitati praeguste looduslike aruniitude eeldusi kultuurrohumaade rajamiseks, peale selle üksikute niidutüüpide rohukamara väärtust ja sobivust pealtparandusvõtete rakendamiseks. Ühtlasi püüti lahendada mõningaid teoreetilise iseloomuga, nagu aruniitude geneesi, klassifikatsiooni, ökoloogiliste ridade jt. küsimusi. Käesolevas artiklis peatume eelkõige niidutaimkatte geobotaanilisel iseloomustusel ja niitude saagi majanduslikul hinnangul.

Lääne-Eesti looduslikud tingimused on soodsad heintaimede kasvuks ja karjamajanduse arendamiseks,

Lääne-Eesti kliima on merelisem, pehmema talve ning jahedama suvega kui Eesti NSV sise- ja idarajoonides. Sügis on suhteliselt soe ja talv pehme, seetõttu on Lääne-Eestis tunduvalt pikem kül mavaba- ja vegetatsiooniperiood. Teatavaks negatiivseks küljeks on läänerannikul ja -saartel aga sademete suhteline vähesus vegetatsiooniperioodil.

Lääne-Eestis valitsevad tüüpilised kamar-karbonaat- e. rähkmullad (*). Rähkmuldade tekkimine ja arenemine toimus karbonaatses keskkonnas. Nende iseloomulikeks tunnusteks on suhtelisest noorusest tingitud lihtsad mullaprofiilid, muldade rohke lubjasisaldus ning muldade kuivus, sest puudub vajalik ühendus mulla pealis- ja aluskihtide vahel. Huumusesisaldus on suhteliselt kõrge. Olenevalt karbonaatide väljaleostumise astmest ja mullaprofiili kujunemisest eraldatakse kamar-karbonaatmuldade tüüpilised, leostunud ja leetunud erimid. Reljeefi madalamail osadel, kus esineb sagedasti heina- ja karjamaid, on levinud kamar-gleistunud mullad. Küllalt sageli on Lääne-Eestis õhukesti loomuldi. Vigala ja Pärnu tasandikel leidub raskeid liivsavi- ja savimuldi settesavidel.

Tekkelt on Lääne-Eesti aruniidud rõhuvas enamuses sekundaarsed: nad on kujunenud inimese tegevuse tulemusena loo- ja salumetsadest. Primaarseiks võib pidada kohati merelähedasi ja väikestel laidudel asuvaid aruniite.

Niitude ja karjamaade kujunemise algus inimese majandusliku tegevuse tulemusena ulatub 1500—1200 a. tagasi, olles kohati veelgi hilisem (Hiiumaal). Vastavalt kasutamise intensiivsusele on kujunenud niidualad, millel puutaimkond on täielikult või osaliselt hävitatud. Lagedaid aruniite esineb Lääne-Eestis suhteliselt vähe. Enamasti on niidualad hõredamate või tihedamate puude ja põõsaste gruppidega, omades iseloomulikku puisniidu ilmet. Kadakased lookarjamaad on tekkinud metsa laastamise ja pideva karjatamise tingimustes. Puid säilitati aruniitudel vajadusest kaitsta rohttaimkatet päikese radiatsiooni ja tugevate tuulte vastu.

Teadlikust suhtumisest suuremat osa mängivad aga muud tegurid: talundite majanduslik seisund, küttepuudus jm. Kodanliku Eesti perioodil (lõpupoolel) talupidajad, eriti asundustalud laastasid tugevasti puisniidualasid, rahasaamise eesmärgil raiuti eriti väärisuuliike. Niitude kasutamine jäi enamasti ekstensiivseks ja saak langes. Sõja- ja selle järgsel perioodil toimus vähenenud kasutamise tingimustes niidualade tugev võsastumine. Käesoleval ajal laienevad kultuurtehnilised tööd arupuisniitude pealtparandamisega kultuurrohumaaade loomiseks. Kultuurtehniliste töödega muidugi muutub täielikult endiste arupuisniitude taimkate.

Aruniidud on väga levinud läänesaartel (eriti Saaremaal), moodustades üle $\frac{2}{3}$ niitude üldpindalast. Nende pindala väheneb sisemaa suunas. Lääne-Eesti rannikuala rajoonides on aruniite ligikaudu pool niitude pindalast, üleminekualal Kesk-Eestile aga ainult $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$.

Lääne-Eesti aruniitude taimkate omab spetsiifilisi jooni võrreldes Eesti NSV lõuna- ja idaosaga. Lääne- ja Põhja-Eestile iseloomulikud mägitarna, lubika ja madala mustjuure kooslused puuduvad enam-vähem täielikult Lõuna- ja Ida-Eestis, kuna Lääne-Eesti aruniitudel harvem esinevad jussheina ja luha-kastevarre kooslused on Lõuna-Eestis väga sagedased.

Lubikaniitude tüüpiline esinemine on seotud rähk- ja jääkkarbonaatsete valdkondadega. A. Lillema (*) järgi ulatub lubika levikuala väikese kaarena kamar-leetmuldade valdkonda, esinedes Tartu ümbruses ja Kambja jõe ürgoru lammil Vana-Kuusteni. Väiksemaid lubika kogumikke leidub ka lõuna pool. Mägitarnaniitude peamine levik piirdub rähkvaldkonnaga. Jääkkarbonaatses valdkonnas on mägitarnaniitudesid kohati Pandivere kõrgustiku piirkonnas.

Kirjanduslike allikate põhjal (^{2,8,9}) võime järeldada Lääne-Eesti aruniitude suurt sarnasust Ahvenamaa saarestiku, Gotlandi, Ölandi ja Lõuna-Rootsi aruniitudega, kus on suuri sarnasusi ka kasvukohatingimustes. W. Brenner'i (¹) järgi *Sesleria*-niitusid on Ahvenamaal, kuid puuduvad täiesti Soome mandriosas. *Scorzonera humilis* ja *Carex montana* esinevad Lõuna-Soome rannikualal, kuid vastavaid kooslusi ei moodusta. Leningradi oblastis (^{12, 13}) esinevad aruniitidel jussheina, väriheina, luha-kastevarre jt. kooslused, mis sarnanevad Ida- ja Lõuna-Eesti omadega. Piiratud ulatustes (Kuramaal, Valga—Smiltene vahemikus) on lubjarikast keskkonda iseloomustavaid lubika ja madala mustjuure kooslusi Läti NSV-s (^{14, 15}).

Geobotaanilistel uurimistel on taksonoomiliseks põhiühikuks assotsiatsioon. Lääne-Eesti aruniitude assotsiatsioonide eraldamise aluseks võeti, lähtudes T. Lippmaa (⁶) meetodist, karakterliigid. Enamus aruniitidel eraldatud assotsiatsioonidest on varem registreeritud (^{5, 6, 7, 9}), osa aga kirjeldati esmakordselt. Täiendavalt eraldati assotsiatsioonide all mõnede kaaslasliikide eriti rikkaliku esinemise ja ehituse poolest erinevad assotsiatsiooni variandid, millele olemasolu on seotud kohaliku geograafilise asukoha ja kasvukoha väiksemate erinevustega. Kokku kirjeldati Lääne-Eesti aruniitudel kaheksat assotsiatsiooni. Need on: 1) *Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass., 2) *Filipendula hexapetala*—*Sesleria coerulea* ass., 3) *Melampyrum nemorosum*—*Scorzonera humilis*'e ass., 4) *Carex pallescens*—*Scorzonera humilis*'e ass., 5) *Primula farinosa*—*Sesleria coerulea* ass., 6) *Deschampsia caespitosa* ass., 7) *Carex panicea* ass., 8) *Nardus stricta* ass.

Väga sageli võivad karakterliigid osutada dominantideks (rohurindes ohtruselt ja katteväärtustelt domineerivateks), kuid karakterliigiks võib olla ka madalama ohtruse ja katteväärtusega liik. Olulised saagi koguse ja koostise seisukohalt on need liigid, mis annavad saagist kõige suurema osa ja määravad seega rohustute majandusliku väärtuse. Niisugusteks nn. juhttaimedeks on niidukoosluste rohurinde dominandid mägitarn, lubikas, madal mustjuur jt. Majandusliku kategooriana (ühesugune saagi suurus, selle koostis ja toiteväärtus) saame eraldada lähtudes juhttaimedest lubikaniitused, madala mustjuure niitused, mägitarnaniitused jne.

Laia ökoloogilise amplituudiga juhttaimed on lubikas ja madal mustjuur. Mõlemate liikide kasvukohtadeks on nii kuivad kui ka niisked lubjarikkad harilikud arud. Neist lubikas on sagedaseks liigiks ka kooslustes loo-arul. Kasvukohatingimuste erinevusest lähtudes eraldame lubikaniitude alltüübid, nagu 1) kuivad lubikaniidud loomuldadel ja õhukestel rähkmuldadel, 2) ajuti niisked lubikaniidud õhukestel loomuldadel, 3) niisked lubikaniidud soostunud kamarmuldadel.

Looduslike niitude kultuuristamisel muutub täielikult rohustute endine liigiline koosseis. Uue kultuurkamara rajamisel on eelkõige tähtsad muldastik ja veerežiim. Looduslikku taimkatet arvestatakse kultuurrohmaade rajamisel harilikult ainult sel juhul, kui looduslikus kamaras on rohkesti väärtuslikke kõrrelisi ja liblikõielisi ning uue kultuurkamara rajamine on võimalik pealtparandamise võtetega.

Alljärgnevalt toome Lääne-Eesti aruniitude tüübid, lähtudes niidurohustute juhttaimedest ja kasvukohatingimustest.

I. Mägitarna (*Carex montana*) niidud

Mägitarnaniidud (*Sesleria coerulea*—*Carex montana* assotsiatsioon) oma väga iseloomulike kollakasroheliste madalate rohustutega on levinud enam läänesaartel (Saaremaal 20—25% aruniitudest), vähem Loode-Eestis, kus nad aruniitude üldpindalast moodustavad 5—10%.

Mullastikus valitsevad enamasti kuivad liivsavi lõimisega õhukesed rähkmullad, harvem tusedamad rähkmullad.

Mägitarnaniitudel on alati iseloomulikud hõredama või tihedama esinemisega puud ja põõsad: arukask, tamm, sarapuu, toomingas jt. Ülarinnete katteväärtus on tavaliselt 20—30%.

Rohurinne on liigirikas. Suurima katteväärtusega on mägitarn (sagedamini 40—60%), vähe on kõrrelisi (10—20%) ja liblikõielisi (kuni 5%). Rohustud on enamasti kahe alarindega: I — 25 kuni 40 cm (lubikas, tarnade generatiivsed võrsed), II — 12 kuni 15 (20) cm (mägitarn, kortsoleht, nurmenukk, angerpisti lehed jt.). Harva esineb pealishein, need on enamasti puude ja põõsaste ümber (arukaer, kerahein, harilik aruhein). Sammalkate on hõre ja vähene.

Liblikõielised on looduslikel niitudel kidurad, kuid tunduvalt tõuseb nende ohtrus ja katteväärtus väetamisega. Loomadele mürgistest liikidest leidub maikellukesi, ülaseid, harvem tulikaid.

Mägitarnaniitused kasutatakse peamiselt heinamaana. Heinasaak oleb niidu metsatumise astmest ja sademest vegetatsiooniperioodil, ulatudes toorkaalus (bioloogiline saak) 15—40 ts/ha, bioloogiline saak¹ kuivkaalus on 7—16 ts/ha, arvestades koristamise kadudega on majanduslik saak keskmiselt 3—8 ts/ha kuivheinas, põuastel suvedel veelgi vähem. Heina botaanilise koostise toome alljärgnevas tabelis.

Tabel 1

Mägitarnaniitude saagi botaaniline koostis

Niitekoht ja -kuupäev	Saak (biol.) kuivkaalus ts/ha	Saagi kuivkaalust (%)					
		Kõrrelised	Liblikõielised	Tarnad	Segarohud	Kulu, oksad	Mürgised taimed
1. Kingissepa raj., Reo 12. VIII 55.	8,0	—	0,9	70,7	14,7	12,1	1,6
2. Keila raj., «Rahu» kolhoos 20. VI 55.	16,7	6,8	3,1	29,3	32,1	26,5	2,2

Karjatatavatel aladel mägitarna ohtrus rohustus langeb. Loomad söövad mägitarnaheina hästi. Mägitarna toiteväärtus on kõrge, kuid kuna liik annab väga väikese saagi, ei tule ta domineerimist rohustus pidada soovitavaks. Mägitarnaniitudel on tootlikkuse tõstmiseks sobivad pealtparandamisvõtted. Kuna väärtslikke kõrrelisi on rohustute koosseisus vähe (kerahein, harilik ja punane aruhein esinevad ainult üksikjuhtudel), on tootlikkuse tõstmiseks vajalik osaline laastamine ja väetamine, ühtlasi täiendav kõrreliste seemne külv.

Liblikõielisi tavaliselt koostises esineb, nende osatähtsust tõstab väetamine. Mullastikutingimustelt on võimalik rajada mägitarnaniitude asemele lutsernikultuure.

II. Lubika (*Sesleria coerulea*) niidud

Rohurindes domineeriva lubikaga (rahvakeeles «mustpea») niidud võtavad enda alla aruniitude pindalast Lääne-Eestis keskmiselt 40—50%.

¹ Geobotaanilistel uurimistel saagi suuruse määramiseks lõigatakse tavaliselt rohi maapinnalt või samblarinde pealt, mis moodustab bioloogilise saagi. Heina kaalutakse kohe pärast niitmist (toorkaal) ja pärast kuivatamist (kuivkaal).

Eriti domineerivad lubika-aruniidud mandri põhjarannikul ja läänesaartel. Lubikaniidud jaotatakse mullastiku ja niiskustingimuste järgi omakorda alltüüpideks ja variantideks. Alustame ülevaadet kuivadest loo-aruniitudest.

1. Kuivad lubikaniidud loomuldadel ja õhukestel tüüpilistel rähkmuldadel. Selle alltüübi alla on ühendatud nõmme-liivatee—lamba-aruheina (*Thymus serpyllum—Festuca ovina* ass.) ja angerpisti—lubika (*Filipendula hexapetala—Sesleria coerulea* ass.) kooslused kuivadel õhukese mullakihiga rähk- ja loomuldadel. Alltüübi all eraldame:

a) Alad, mille huumuskiht on ainult kuni 10 cm klibul või pael. Kasutatakse karjamaadena. Enamasti on niisugused kõlvikud kaetud enam-vähem tihedalt kadakatega (kattevärtus 30—50% ja enam). Olenevalt teravast niiskusepuudusest vegetatsiooniperioodil ja karjatamisest on rohukasv kidur. Rohustud on madalakasvulised (kõrgus 10—15 cm), levivad kserofüütsed ja loomade poolt halvasti söödavad teravate ogadega liigid (varretu ohakas, harilik keelikurohi jt.). Rohustud on ebaühtlased, kohati esinevad tühikud sammalde ja samblikega (*Ditrichum flexicaule*, *Thuidium abietinum*, *Rhacomitrium*'i ja *Cetraria* liigid jt.). Rohurindes on kõrrelistest harvalt lubikas, lamba-aruhein, põõsais punane-aruhein, arukaer, üksikult kerahein, lootimut; liblikõielistest aas-hundihammast, mägiristik jt. Suve teisel poolel rohttaimkate kuivab ja karjamaad on pruunikat tooni. Majanduslik saak on väga väike (2—4 ts/ha). Kui on võimalik, siis tuleb alad metsastada.

b) Õhukestel ja keskmise tusedusega tüüpilistel rähkmuldadel asuvad niidud. Heinamaadena kasutatavad alad on enamasti puisniiduilmelised, kuivad, sageli kivised; karjatatavad alad on hõredamate või tihedamate kadakatega. Sellised heinamaad ja karjamaad on väga levinud mandri loodeosas ja saartel. Taimkattes on peamiselt angerpisti—lubika (*Filipendula hexapetala—Sesleria coerulea* ass.) koosluse arukaera, harvem liblikõieliste või segarohutude rikkad variandid.

Puude ja põõsaste kattevärtus on 15—25%. Sagedamini esinevad arukask, tamm, sarapuu, kadakas, türnpuu ja pihlakas.

Rohurinne on liigirikas. Rohustus domineerivad kõrrelised (ktv.¹ 50—60%), vähem on segarohu (ktv. 20—30%) ja tarnu (ktv. 5—20%). Liblikõieliste kattevärtus sagedamini on kuni 5%, üksikjuhtudel enam. Rohustud on kahe või kolme alarindega: 1) pealisheinad — arukaer, kerahein, harilik aruhein on enamasti hõredalt (kõrgus 60—80 cm); 2) alusheinad — lubikas, maarjahein, värihein, lamba-aruhein (kõrgus 35—50 cm); 3) kõrreliste vegetatiivsed osad, madalad segarohud (kõrgus 15—20 cm). Liblikõielistest sagedamad on mägi- ja punane ristik, aas-seahernes, harilik hiirehernes jt. Liigiliselt esineb liblikõielisi küllaldaselt, kuid nende osatähtsus rohustus on väike. Samblarinde kattevärtus on väike (10—30%), koosnes metsa-niidusambla liikidest.

Heinasaak kuivadelt lubikaniitudelt oleneb väga tugevasti vegetatsiooniperioodi sademeterohkusest. Heinasaak toorkaalus (bioloogiline saak) ületab harva 50 ts/ha, enamasti on ta 30—50 ts/ha. Kuivkaalus saak (bioloogiline saak) on 9—28 ts/ha, majanduslik saak koristamise kadudega on ha-lt keskmiselt 4—12 ts. Heina botaaniline koostis on toodud tabelis 2.

Lubikaheina söövad veised halvasti, paremini söövad lambad. Lubika toiteväärtus on madal. Kaaslasliikidest kõrrelised on enamasti väikesesaaigilised, parema kvaliteediga kõrrelised (kerahein, punane aruhein, harilik aruhein) ja liblikõielisi on protsentuaalselt heinas väga vähe. Suuremat söödätähtsust rohustus omavad mõned segarohud (kortsleht, madal mustjuur).

¹ ktv. — kattevärtus.

Tabel 2

Kuivade lubikaniitide saagi botaaniline koostis

Niitekoht ja -kuupäev	Saak (biol.) kuivkaalu ts/ha	Saagi kuivkaalust (%)					
		Kõrre- lised	Liblik- õielised	Tarnad	Sega- rohud	Kulu	Mürgised taimed
1. Kingissepa raj., Koimla, Piki niit 6. VIII 54.	27,7	54,3	6,0	2,5	19,0	17,1	1,1
2. Märjamaa raj., Silla, Seljametsa niit 1 21. VI 55.	13,0	41,8	7,1	15,7	18,2	16,2	1,0
3. Märjamaa raj., Silla, Seljametsa niit 2 30. VI 55.	12,0	41,9	6,1	23,9	13,5	14,4	0,2
4. Harju raj., Saue, kol- hoos «Trilevik» 11. VII 55.	23,5	69,6	2,2	8,4	14,1	5,7	—
5. Märjamaa raj., Kulla- maa, Tam- melepa niit 21. VI 55.	9,1	57,5	3,8	9,5	24,6	4,6	—
6. Kingissepa raj., Mustjala 11. VIII 55.	20,2	32,8	1,3	19,7	31,6	14,6	—

Mõningail juhtudel (väga kivised alad) sobivad kõlvikud viia metsa alla, enamasti on aga selliste lubikaniitide tootlikkuse tõstmise viisiks kas pealtparandus osalise laastamise, väetamise ja täiendava heinaseemne kül-
viga, või ümberkünd lutserni kultuuride rajamisega.

2. Ajuti niisked lubikaniidud loomuldadel. Õhukese mullakattega niis-
ked lubjarikkad lubikaniidud esinevad kohati Põhja-Eestis ja saartel, alad-
del, kus põhjavee tase on kõikuv — kevadel ja sügisel on niit liigniiske,
suvel kuiv. Sageli on sellised alad kasutusel karjamaadena, kus loomad
liigse niiskuse korral tallavad maa mätlikuks. Karjamaadel on põõsast
tavaliseks kadakas, Harku—Vääna—Vasalemma—Keila ümbruses põõsas-
maran. Puid on harva (mänd, arukask). Kooslused on suhteliselt liigi-
vaesed.

Rohurindes lubikale lisandub rohkesti tarnu (vesihaljas tarn, hirsstarn
jt.); segarohete ja liblikõielisi on vähe. Kõrreliste kattevääratus on 20—50%,
tarnadel 40—60%, liblikõielistel 1—5%. Rohustud on kahe alarindega:
1) alusheinad 35—40 cm, 2) madalad rohtaimed 15—20 cm.

Heinasaak on madal, keskmiselt 3—6 ts/ha. Karjamaadel eelistatakse
loomade poolt lubikale tarnarohu, eriti kevadperioodil. Heina kvaliteet on
keskmine kuni madal. Alad on kasutatavad looduslike karjamaadena, osali-
selt on võimalikud kultuurtehnilised tööd.

3. Niisked lubikaniidud soostunud kamarmuldadel. Niisked lubikaniid-
dud madalail tasastel aladel nõrgalt soostunud lubjarikkail muldadel on
väga levinud Lääne-Eesti mandriosas. Nad asetsevad soode ja kõrgete kui-

vade aruniitude vahel. Mullastikus on neil peamiselt kamar-gleistunud ja kamar-gleimullad, mille $\text{pH}_{\text{KCl}} A_1$ horisondis on 5,5—7,0. Ajuti (kevadell ja sügisel) on niisugused heina- ja karjamaad liigniisked, vegetatsiooniperioodi keskel aga kuivad.

Gruppidega kasvavad puud ja põõsad (ktv. 20—25%, harva 30%) annavad niidule puisniidu ilme. Puudest domineerivad soo- ja arukask, harvem haab, tamm, saar ja sanglepp. Põõsad on ikka puude ümber: esinevad pihlakas, paakspuu, kadakas. Rohttaimkattes valitseb lubikas, karakterne on pääsusilm (*Primula farinosa* — *Sesleria coerulea* ass.). Rohustud on tunduvalt liigivaesemad kui kuivadel lubikaniitudel. Kõrreliste katteväärtus on 15—20%, suurem on tarnade (hirsstarn, vesihaljas tarn) osa rohustus — 20—30%, segarohte 40—60%, liblikõielisi 1—5% (mätastel esinevad sageli punane ristik, aas-seahernes, hiirehernes). Pealisheinad kas puuduvad või on harvalt luha-kastevart. Alusheinte (lubikas, värihein) kõrgus on 45—50 cm, madalate rohttaimede kõrgus 20—25 cm. Niidu-umbrohtudest esinevad sagedamini tulikad ja võsaülane. Sammalkatet on sageli üle 50%, kusjuures niidusamblaile lisandub juba soosamblaid.

Heinasaak toorkaalus (bioloogiline saak) on 50—70 ts/ha, kuivkaalus (bioloogiline saak) 18—30 ts/ha, majanduslik saak koristamise kadudega on 8—13 ts, mõnikord isegi vähem. Saagi botaanilise koostise kohta on toodud andmed tabelis 3. Ädala kasv on enamasti väike, andes 2—6 ts/ha. Sageli on alad pärast niitmist karjatatavad, mis muudab nad tugevasti mälikuks ja põhjustab luha-kastevart ja niiduumbrohtude (tulikad, hanijalg jt.) levikut.

Tabel 3

Niiskete lubikaniitude saagi botaaniline koostis

Niitekoht ja -kuupäev	Saak (biol.) kuivkaalus ts/ha	Saagi kuivkaalust (%)					
		Kõrre- lised	Liblik- õielised	Tarnad	Sega- rohud	Kulu, oksad	Mürgised taimed
1. Kingissepa raj., Koimla, Aadri niit 6. VIII 54.	22,3	43,6	0,6	13,3	13,7	24,8	4,0
2. Keila, «Ra- hu» kolhoos 20. VI 55.	20,2	19,6	0,8	15,6	31,1	27,3	5,6
3. Märjamaa raj., Silla, Seljametsa niit 17. VII 54.	31,2	19,4	1,7	28,0	34,3	16,3	0,3

Alltüübi heina botaanilises koostises on madala saagi ja söödaväärtusega kõrrelisi (lubikas, värihein). Keskmise väärtusega on väiketarnad (hirsstarn, vesihaljas tarn), segarohtudest heina söödavust tõstavad madal mustjuur, kortsleht. Madala kuni keskmise väärtusega on ojamõõl, angervaks. Kuna rohustud on madalate söödaomaduste ja toodanguga, on otsustavaks nad kujundada kultuurheina- või karjamaadeks, kasutades pealtparandamise võtteid; tugeva umbrohtumise korral nõuavad nad põhilist parandamist. Reguleerimist vajab ka ajutine liigniiskus.

III. Madala mustjuure (*Scorzonera humilis*) niidud

Niidud rohurindes domineeriva madala mustjuurega haaravad Lääne-Eesti aruniitude pindalast mandriosas keskmiselt 40%, saartel 25%. Madala mustjuure (rahvapäraselt «lehtheina», «lambakõrva-rohu», «piibehe») niidud jaotame kaheks alltüübiks rohustute koosseisu, niiskustingimuste ja mullastiku erinevuste põhjal.

1. Kuivadel ja värsketel түsedamatel rähkmuldadel asuvad mustjuure-niidud. See alltüüp on väga levinud Lääne-Eestis. Taimkattes valitseva hariliku härghaina — madala mustjuure koosluse (*Melampyrum nemorosum* — *Scorzonera humilis* ass.) niidud paiknevad kuivadel kuni värsketel leostunud ja leetunud kamar-karbonaatmuldadel ning kamar-gleistunud muldadel, millede $pH_{KCl} A_1$ horisondis on 5,2—6,9(7,0). Keemine toimub tavaliselt 30—60 cm sügavuses. Rohkesti on niidul puid ja põõsaid, üldise kattevärtusega 20—25%; peamiselt esinevad arukask, haab, tamm, harilik ja sanglepp, sarapuu, türnpuu, paakspuu.

Rohustud on keskmised kuni tihedad, ühtlased. Rohustus on madala mustjuure kattevärtus enamasti 40—50%, kokku segarohitudel (kortsleht, madarad, maranad, ojamõõl jt.) 60—70%, kõrrelisi (lubikas, maarjahein, värihein, lamba-aruhein jt.) on 15—18%, tarnu (kakkjas tarn, vesihaljas tarn; hirsstarn) 10—15%. Liblikõielisi on liigiliselt rohkesti, kuid nende kattevärtus ei ole suur (5—8%). Rohurinde alarindeid on tavaliselt 2—3: 1) pealisheinete (aas- ja arukaer, kerahein, luha-kastevars jt.) kõrgus on 80—100 cm; 2) alusheinete kõrgus 40—50 cm; 3) mustjuure lehed, madalad rohttaimed — kõrgus 15—30 cm.

Sammalkate on vähene, peaaegu alati kattevärtus alla 50%, esinevad peamiselt metsa-niidusamblad.

Kuna koosluses valitsevad segarohud, siis kamar ei ole kuigi vastupidav, niiskemad alad muudetakse karjatamise korral mätlikuks ja tühikuisse tuleb rohkesti niidu-umbrohte.

Madala mustjuure niitude saak on toorkaalus (bioloogiline saak) 40—50 ts/ha, kuivkaalus 10—25 ts/ha. Majanduslik saak arvestades koristamise kadudega on 5—12 ts/ha. Heina botaanilises koostises (tabel 4) moodustab enamuse mustjuur, vähem on kõrrelisi. Liblikõielisi on sageli alla 1%.

Loomad söövad mustjuureheina meelsasti, nii toorelt kui ka heinas, ja heina söödaväärtus on kõrge, kuid teiste omaduste (suhteliselt madal saak, kiire rikkumine, lehtede pudenemine, taime väike ädala moodustamise võime jms.) põhjal tuleb lugeda otstarbekamaks pealtparandamise teel need niidud muuta kultuurheina- ja karjamaadeks, soodustades kultuurkamara teket väetamise ja täiendava külviga.

2. Niisked mustjuureniidud soostunud kamarmuldadel. Niiskete mustjuureniitude levikualaks on Lääne-Eestis üleminekuvalad mineraalmaalt soole ja madalamad niiskemad lohud lausk-arudel. Mullastikus on valdavalt kamar-gleistunud ja kamar-gleimullad, mille $pH_{KCl} A_1$ horisondis on 4,5—6,0.

Taimkattes on peale madala mustjuure rohkesti tarnu: hirsstarn, kakkjas tarn jt. (*Carex pallescens* — *Scorzonera humilis* ass.). Puude ja põõsaste kattevärtus on niidul 5—25%. Esinevad peamiselt aru- ja sookask, haab, paakspuu, pajud.

Rohurinne on ebaühtlane, kõrgematel kohtadel ja mätastel on kogumikena madal mustjuur, väikestes nõgudes ja lohudes tarnad. Koosluses on rohkesti niiskusunõudlikumaid liike, nagu kälpalised, angervaks, ojamõõl; liblikõielisi (harilik hiirehernes, aas-seahernes) on vähe.

Segarohud moodustavad rohustu katteväärtusest keskmiselt 60%, kõrrelised 15%, tarnad kuni 25%, liblikõielised 1—5%. Pealisheinest esineb kohati luha-kastevars (kõrgus 60—80 cm), alusheinest — lubikas, värihein, tarnade generatiivsed võrsed jt., kõrgus 35—50 cm, madala mustjuure ja teiste segarohutude kõrgus on 25 (20—30) cm.

Sammalkate on tavaliselt tugev; harilikult katteväärtus on üle 50%, sageli esineb sammal aga pideva kattena. Niidusamblaike lisanduvad soosamblad (soovildik, kaksikhamba liigid jt.).

Tabel 4

Madala mustjuure niitude saagi botaaniline koostis

Niitekoht ja -kuupäev	Saak (biol.) kuivkaalus ts/ha	Saagi kuivkaalust (%)						
		Kõrre- lised	Liblik- õie- lised	Tarnad	Sega- rohud ilma must- juureta	Madal must- juur	Kulu, oksad	Mür- gised taimed
Kuivad mustjuureniidud								
1. Haapsalu raj., Puise 21. VII 54.	23,3	21,1	2,4	19,7	27,6	17,7	11,5	—
2. Keila raj., Kulna, «Rahu» kolhoos 20. VI 55.	23,4	29,1	0,5	9,8	8,4	18,0	32,2	2,0
3. Märjamaa raj., Kullamaa, Tammelepa niit 21. VI 55.	9,5	8,2	—	8,2	28,8	48,4	4,0	2,4
4. Märjamaa raj., Silla, Laasma niit 1 15. VI 54.	27,4	10,5	0,8	7,6	27,9	29,0	24,2	—
5. Märjamaa raj., Silla, Seljametsa niit 10. VII 54.	12,9	12,5	0,6	13,8	37,1	11,7	24,3	—
Niisked mustjuureniidud								
6. Pärnu raj., Tõstamaa 25. VI 55.	9,2	9,9	3,9	12,6	11,1	49,5	11,7	1,3
7. Märjamaa raj., Silla, Laasma niit 2 30. VI 55.	12,8	9,7	—	31,7	8,3	40,5	8,8	1,0

Kevadel ja sügisel põhjustab karjatamine liigniiskeil niidualadel kamara tugevat lõhkumist, eriti selle tõttu, et mustjuur on halb kamara moodustaja. Loomad söövad tarna ja mustjuureheina hästi, kuid mustjuure ohtrus karjatamisega langeb ning domineerima hakkavad tarnad. Kuna liblikõielised ja hinnalisemad kõrrelised peaaegu puuduvad (esinevad vaid üksikud), siis on heina kvaliteet madalam kui eelmisel alltüübil. Heinasaak on niisama suur või veidi madalam. Saagi botaanilises koostis on tõusnud tarnade protsent.

Kultuurkarjamaade ja -niitude rajamiseks tuleb niiskeid mustjuureniite täiendavalt kuivendada ja laastata. Happesuse reguleerimiseks on vajalikud lubiväetised. Väetamise, täiendava heinaseemne külvi ja õige hooldamisega on võimalik tunduvalt tõsta heinasaake. Osaliselt võib alasid võtta ka põllukultuuride alla.

IV. Luha-kastevarre (*Deschampsia caespitosa*)niidud

Luha-kastevarreniidud lausk-arudel on kujunenud sageli halva majandamise tulemusena niisketest lubika- ja mustjuureniitudest. Soodustavaiks tegureiks, mis võimaldavad selle tihedapuhmikulise kõrrelise intensiivset levikut, on mullastikutingimuste muutumine ebasoodsaks nõudlikumaille liikidele (mahajäetud hooldamata kultuurniidud), niiskemate alade intensiivne karjatamine (loomad jätvad luha-kastevarre tema koreduse tõttu enamasti karjamaadel söömata, kuid kamar lõhutakse ja nõudlikumad liigid on nõrgestatud). Mullastikus domineerivad kamar-gleistunud ja kamar-leetmullad, mis on tavaliselt värsked kuni niisked, ajuti liigniisked.

Puudest ja põõsastest, kui need niidul esinevad, leiduvad aru- ja sookask, haab, pajud, paakspuu.

Rohustuš domineerib luha-kastevars (kõrgus 60—80 cm), lisandub üsna rohkesti lubikat, väriheina jt. Sageli rohkesti on ka tarnu, nagu hirsstarn, harilik tarn, harvem mätaštarn, pikk tarn jt. (nende kõrgus on kuni 40 cm). Liblikõielised kas puuduvad või on neid väga vähe. Segarohtudest valitsevad hüdrofiilsemad liigid: angervaks, ojamõõl jt. Rohkesti on ka niidu-umbrohte: varsakabi, kibetulikas, osjad jt. Madalate rohttaimede kõrgus on 25—30 cm.

Heinasaak kuivkaalus (bioloogiline saak) on 12—20 ts/ha, majanduslik saak on 8—15 ts/ha. Heina botaanilise koosseisu analüüsis (proov Märjamaa raj. «Leninliku Tee» kolhoosi luha-kastevarrerohkelt niidult 20. VI 1955) oli saak kuivkaalus 13 ts/ha, sellest kõrrelisi 29,0%, lõikheinu 29,1%, segarohte 29,3%, mürgiseid taimi (varsakabi, kibetulikas) 10,6%, kulu 2,0%, liblikõielised puudusid.

Loomad söövad luha-kastevarre- ja suurtarnaheina väga halvasti, sest need on koredad ja väikese söödaväärtusega. Vajalik on alade põhiline parandus ja kultuurrohumaaade rajamine uuskülvi teel.

V. Hirsstarna (*Carex panicea*)niidud

Väiketarnade kooslusi esineb kohati Lääne-Eestis niiskeil aruniitudel, väga levinud on nad aga sooniitudel. Sageli moodustuvad hirsstarna kooslused karjatatavate niiskete lubikaniitude asemele.

Mullastikus domineerivad leostunud ja leetunud kamar-gleistunud ja kamar-gleimullad või mitmesuguselt leetunud kamar-leetmullad karbonaatisel aluspõhjal. Mulla pH_{KCl} A₁ horisondis on keskmiselt 5,0—6,0; veerežiimilt on mullad värsked kuni niisked, kohati ajuti liigniisked.

Niidualad on lagedad või puude ja põõsastega (ktv. 5—25%); tavalised on aru- ja sookask, harvem leidub haaba ja sangleppa. Põõsaist on sagedamad paakspuu ja tuhkurpaju.

Rohustud on hõredad või keskmise tihedusega. Pealisheinad enamasti puuduvad (harva luha-kastevars). Alusheintest on kohati värihein, lamba-aruhein, lubikas, hirss- ja harilik tarn, kollane tarn (kõrgus 30—40 cm). Liblikõielised puuduvad või on neid väga vähe (punane ristik). Madalate segarohtude kõrgus on 15—20 cm, neist on sagedamad angervaks, ojamõõl, tedrearan, harvemini esinevad madal mustjuur, peetri piibeleht jt.

Saak hirsstarnaniitult on madal, kuivkaalus (bioloogiline saak) 10—15 ts/ha. Majanduslik saak on 5—9 ts/ha. Heina botaanilises koostises valitsevad tarnad. Märjamaa rajooni «Leninliku Tee» kolhoosis oli hirsstarna kooslusest saak kuivkaalus (bioloogiline saak) 11,3 ts/ha; sellest moodustasid kõrrelised 3,4%, tarnad (hirss- ja harilik tarn) 83,4%, segarohud 1,1%, mürgised (soo-osi) 1,6% ja kulu 10,5%.

Heina söödaväärtus on keskmine. Loomad söövad tarnaheina paremini kevadperioodil. Rohustud on madalakasvulised ja väikese saagiga, alad enamasti mätlikud ning heinas puuduvad liblikõielised, seetõttu on soovitatav uuskülvi teel kujundada uus kultuurkamar. Enamasti on vajalik alade kui-
vendamine.

VI. Jussheina (*Nardus stricta*) niidud

Jussheinaniitude (rahvapäraselt «seaharjase»-niidud) levik Lääne-Eestis on väike (kuni 5%), piirdudes leetunud kamar-gleimuldade, keskmiselt leetunud ja gleistunud kamar-leetmuldadega. Tüsedamate savi- ja liivsetetega aladel Märjamaa, Pärnu ja Hiiumaa rajoonis on mulla $pH_{KCl} A_1$ horisondis 4,5—5,5. Mullad on kuivad või niisked.

Jussheinaniidud on lagedad või üksikute aru- ja sookaskedega. Rohurindes on karbonaatse aluskivimi mõjul peale jussheina lubjalembeid liike nagu lubikat, madalat mustjuurt. Rohustus domineerivad kõrrelised ja segarohud, tarnu ja liblikõielisi on vähe. Kõrrelistest on harilikud ka lamba-aruhein ja maarjahein, vähem värihein, liblikõielistest esinevad punane ja mägiristik. Segarohutudest on sagedamad madal mustjuur, kassikäpp, tedremaran, peetri piibeleht, kibetulikas jt. Pealisheinad tavaliselt puuduvad (harva esineb luha-kastevars). Alusheinte kõrgus on 30—40 cm, madalate rohttaimede kõrgus 15—25 cm.

Sammalkate on enamasti hästi arenenud, kattes alast üle poole või moodustades enam-vähem pideva, 2—4 cm paksuse katte.

Jussheinaniidud on kasutusel heinamaadena või karjamaadena. Kariloomad söövad jussheina noorelt, suve teisel poolel aga väga vähe. Heina-saak jussheinaniitult on keskmiselt toorkaalus (bioloogiline saak) 20—50 ts/ha, kuivkaalus 7—15(20) ts/ha, koristuskaod on suured. Majanduslik saak on madala rohustu puhul 4—10 ts/ha. Märjamaa rajoonist kogutud madala mustjuure—jussheina koosluse heina botaanilises analüüsis oli 1. juulil 1955 kõrrelisi 25%, tarnu 20%, segarohute 40%, mürgiseid taimi (tulikaid) 2%, kulu 13%.

Heinasaak on seega madal, heina kvaliteet alla keskmise, toiteväärtust tõstab ainult segarohutude rohkus.

Tootlikkuse ja heina kvaliteedi tõstmiseks on vajalik põhiline parandus ümberkünni, lupjamise, väetamise ja uue rohukamara kujundamisega.

Kokkuvõte

Artiklis on esitatud Lääne-Eesti looduslike aruniitude tüpoloogია, lähtudes rohurinde juhttaimedest (dominantidest) ja kasvukoha tingimustest. Kokku eraldati kuus niidurohustute tüüpi, neist osa alltüüpidega. Iga tüübi kohta on andmed selle leviku, kasvukoha, taimkatte liigilise koosseisu, heinasaagi ja selle botaanilise koostise ning söödaväärtuse kohta. Kõige levinumad Lääne-Eestis on lubika- ja madala mustjuure niidud, vähem on mägitar-
narna-, luha-kastevarre-, hirsstarnaniite. Jussheinaniite on väga harva.

Looduslikud aruniidud on enamasti madala (keskmiselt 5—12 ts/ha) saagi ja madala kuni keskmise söödaväärtusega. Aruniitude tootlikkuse

tõstmiseks on vajalik nende väetamine, väärtuslikuma kamara loomine jt. kultuurtehnilised abinõud.

Töö on geobotaanilise iseloomuga ja seepärast autor ei käsitle otseselt kultuurrohumaade rajamisega seotud küsimusi, mille põhjalik analüüs on toodud rohumaaviljeluse eriteadlaste (10. ja 11. jt.) töodes.

KIRJANDUS

1. Brenner, W., Beiträge zur edaphischen Ökologie der Vegetation Finnlands I. Acta Bot. Fenn. 7, 1930.
2. Du Rietz, E., Gotländische Vegetationsstudien Uppsala, 1925.
3. Fagerström, L., Den Botaniska Utforskningen av Strömfors — Pyttis Skärgård i östra Nyland. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 71. Helsinki, 1954.
4. Lillema, A., Eesti NSV mullastik ja mullastiku valdkonnad. Väitekirj pöllumajandusteaduste kandidaadi teadusliku kraadi taotlemiseks. Käsikirj. Tallinn, 1955.
5. Lippmaa, T., Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation Südwest-Estlands. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tart. II, 3—4. Tartu, 1932.
6. Lippmaa, T., Taimetüingute uurimise metoodika ja Eesti taimetüingute klassifikatsiooni põhijooni. Acta Inst. et Horti Botan. Univ. Tartuensis, III, fasc. 4, 1933.
7. Lippmaa, T., Eesti geobotaanika põhijooni. Acta et Comment. Univ. Tartuensis A. — XXVIII, Tartu, 1935.
8. Teräsvuori, K., Wiesenuntersuchungen I. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. Tom. 5, Nr. 1. Helsinki, 1926.
9. Tõmson, A., Sõrve taimkate. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis, VI, fasc. 1, 1937.
10. Toomre, R., Kultuurkarjamaade rajamine looduslike rohumaade pealtparandamisega. Koguteos «Agrotehnika, söödatootmine ja loomade söötmise küsimusi». Tallinn, 1953.
11. Toomre, R., Kultuurrohumaade rajamine kiirendatud korras. Tallinn, 1954.
12. Ниценко А. А., Растительность Ленинградской области и пути ее преобразования. Автореферат дисс. на соискание учен. степени доктора биол. наук. Л., 1955.
13. Полянская О. С., Луга и пастбища Ленинградской области. Л., 1935.
14. Сабардина Г. С., Луга бассейна реки Абул в среднем ее течении. Сб. трудов Ин-та зоотехники и зоогигиены, т. I, 1952.
15. Сабардина Г. С., Луговая растительность Латвийской ССР. Автореферат на соискание ученой степени доктора биол. наук. Л., 1954.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
5. XI 1956

О РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ СУХОДОЛЬНЫХ ЛУГОВ ЗАПАДНОЙ ЭСТОНИИ И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Х. А. Кару

Резюме

Для суходольных лугов западной Эстонии была составлена геоботаническая характеристика и типология, исходя из господствующих видов (доминантов) травостоя, так как они составляют наиболее значительную часть урожая и определяют состав и хозяйственную ценность сена в местных природных условиях. В типологии учитываются особенности условий местообитания.

Были выделены следующие типы лугов:

- I. Горноосоковые (*Carex montana*) луга.
- II. Голубоселериевые (*Sesleria coerulea*) луга (с тремя подтипами).
- III. Козельцовые (*Scorzonera humilis*) луга (с двумя подтипами).
- IV. Щучковые (*Deschampsia caespitosa*) луга.
- V. Просяноосоковые (*Carex panicea*) луга.
- VI. Белоусовые (*Nardus stricta*) луга.

Для каждого типа приводятся данные о распространении, условиях местообитания, видовом составе растительности, урожайности сена, его ботаническом составе (в виде таблиц к тексту) и питательной ценности отдельных кормовых трав.

Среди суходольных лугов западной Эстонии преобладает тип II, занимая 40—50% общей поверхности суходольных лугов. Также распространены тип III (особенно на материке) и тип I (особенно на западных островах и в северной Эстонии).

Природные суходольные луга в своем большинстве отличаются низкой урожайностью (в среднем 5—12 ц/га) и от низкой (типы II, IV и VI) до средней (типы I, III и V) кормовой ценностью сена.

Для повышения производительности суходольных лугов требуется создание дернины более высокого качества, что может быть достигнуто путем их поверхностного или основного улучшения. Ввиду геоботанического характера настоящей работы в ней не рассматриваются практические вопросы, непосредственно связанные с созданием культурных лугов.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
5 XI 1956

ÜBER DIE PFLANZENDECKE DER TROCKENWIESEN WESTESTLANDS UND DEREN WIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG

H. Karu

Zusammenfassung

Für die Trockenwiesen Westestlands wurde eine geobotanische Charakterisierung und Typisierung durchgeführt, und zwar ausgehend von den vorherrschenden Pflanzen (Dominanten) des Grasbestandes, da sie sowohl den grössten Teil des Heuertrages ausmachen als auch den Bestand und den wirtschaftlichen Wert des Heues unter den lokalen Naturverhältnissen bestimmen. Bei der Typisierung wurden die Besonderheiten des Wuchsortes berücksichtigt.

Folgende Typen wurden unterschieden:

- I. Bergseggenwiesen (*Carex montana*).
- II. Haldenblaugraswiesen (*Sesleria coerulea*), mit drei Untertypen.
- III. Niedrigschwarzwurzelwiesen (*Scorzonera humilis*), mit zwei Untertypen.
- IV. Rasenschmielenwiesen (*Deschampsia caespitosa*).
- V. Hirseseggenwiesen (*Carex panicea*).
- VI. Steifborstengraswiesen (*Nardus stricta*).

Für jeden Typ werden Angaben über Verbreitung, Verhältnisse des Wuchsortes, Artenbestand der Pflanzendecke, Heuertrag, botanischen Bestand des Heues (in Texttabellen) und Nährwert der verschiedenen Heugräser beigebracht.

Am stärksten ist unter den Trockenwiesen Westestlands Typ II verbreitet, der 40—50% des Gesamtareals der Trockenwiesen ausmacht. Verbreitet sind auch Typ III (besonders auf dem Festland) und Typ I (besonders auf den westlichen Inseln, stellenweise auch in Nordestland).

Für natürliche Trockenwiesen ist meist niedriger Ertrag (durchschnittlich 5—12 dz/ha) und niedriger (Typ II, IV und VI) bis mittlerer (Typ I, III und V) Nährwert des Heues charakteristisch.

Zwecks Ertragssteigerung ist durch agrotechnische Massnahmen eine wertvollere und ertragreichere Grasnarbe zu schaffen. Angesichts der geobotanischen Orientierung der Abhandlung werden praktische Fragen, unmittelbar die Anlage von Kulturwiesen betreffend, nicht behandelt.

Institut für Zoologie und Botanik
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 5. Nov. 1956