

A. KALDA, L. KANNUKENE

MUUTUSED SAMMALKATTES LOODUSLIKE NIITUDE PEALTPARANDAMISEL

Looduslikel niitudel on sammalkate tavaliselt hästi arenenud: tema katteväärtus on 40—60%, mõnel juhul isegi kuni 90%. Eriti tihe on ta madalasaagilistel niisketel aruniitudel ja soostunud niitudel. Vähenõudlike taimedena on samblad siin oluliseks konkurendiks heintaimedele. Tihe sammalkate ei loo üksnes ebasoodsaid tingimusi täiskasvanud taimedele, vaid paljudel juhtudel takistab ka seemnete idanemist ja pidurdab tõusmete kasvu.

Sammalde vastu on niitudel võideldud juba pikka aega, kusjuures ühe põhilise võttena on soovitatud sammalkatte mehhaanilist hävitamist niidukamara äestamise või kultiveerimise teel (Еремин jt., 1950; Смелов, 1953; Листова, 1956; Dahlin, 1960). Et sammalde vegetatiivne paljune-mine on suhteliselt intensiivne, pole see moodus osutunud küllalt efektiivseks, sest kevadel purustatud sammalkatte asemele võib juba sügiseks kasvada uus. Mehhaanilise harimisega ei vigastata ainult samblaid, vaid ka niidu heintaimede juurestikku, võrsuissõlmi, noori võrseid ja tõusmeid. Eriti tundlikud niidukamara harimise suhtes on liblikõielised (Сырокомская, 1960). Kõige radikaalsemalt on sammalkatet võimalik hävitada sel teel, et luuakse sammalde arenemiseks ebasoodsad tingimused. Sel eesmärgil tuleb niidul reguleerida niiskusrežiimi ja väetamisega tõsta mulla toitainetesisaldust. Nagu näitavad katsete ja vaatluste andmed (Adojaan, 1961; Лийв, 1964), kaob sammalkate väetamise tagajärjel mõne aasta jooksul kas täielikult või suuremalt osalt.

Vähe on selgitatud sammalkatte dünaamikat niidu väetamisel, samuti eri väetiste mõju sammalkattele ja üksikutele samblaliikidele. Neid küsimusi on uurinud V. Zaikova (Зайкова, 1958) niitude väetuskatsetes, kuid ainult esimesel katseaastal. Põgusalt on sammalkatte muutusi looduslike niitude väetamisel käsitletud ka I. Sõrokomskaja (Сырокомская, 1960). Looduslike niitude sammalkatte mõju teistele niidutaimedele on uurinud M. Danilova (Данилова, 1956) ja J. Pipinys (Пипинис, 1956; Pipinys, 1961).

Väetamise mõjust sammalkattele on teada, et see piirduv ainult sammalde «põletamisega» neis kohtades, kuhu väetist on külvates sattunud rohkem. Tegelikult sõltuvad sammalkattes toimuvad muutused rohurinde liigilise koosseisu ja struktuuri muutumisest.

Nagu katsetest selgus, muutuvad väetatud niidu rohustus esimese 2—3 katseaasta jooksul valitsevaks väärtuslikud kõrrelised pealisheinad (*Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*), võsundilised kõrrelised alusheinad (*Festuca rubra*) ja lib-

liköielised (*Trifolium pratense*, *T. repens*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*). Tingituna kõrreliste alusheinte tugevast konkurentsist ja ka teistest bioicogilistest teguritest, vähenes libliköieliste osatähtsus mõne aasta jooksul ning rohustia muutus veelgi tihedamaks (Krall, Pork, 1963, 1964; Лийв, 1964). Sellises kamas maapinnalähedastes õhukihtides suureneb niiskus, mis on üheks transpiratsiooni takistavaks teguriks. Ühtlasi kaheleb maapinna lähedal valguse intensiivsus ja muutub valguse spektraalne koostis, mille tagajärjel väheneb assimileerimiseks kuluv energia hulk. Kirjanduse andmeil (Работнов, 1950) väheneb valguse intensiivsus tihedas rohustis maapinnal 5—10%-ni täisvalgusest, kohati isegi rohkem. Looduslike aruiniitude pealtvõetamiskatsed näitasid, et kui võetamata maapinnale, seega ka sammaldele, langes kuni 30% rohurindele langevast valgusest, siis oli valguse intensiivsus fosfor- ja kaaliväetisega ($P_{54} K_{60}$) võetatud katselappidel kolmekordselt ning fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega ($P_{54} K_{60} N_{34}$) võetatud katselappidel neljakordselt nõrgem kui võetamata katselappidel.

Uurimismetoodika

Eesti Maaviljeluse Instituudi ning ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi poolt aastail 1955—1962 Lääne-Eesti ja saarte looduslikele soostunud, aru- ja lamminiitudele rajatud pealtvõetamiskatsetes jälgiti niitude sammalkatet ning selle muutumist korduva võetamise tagajärjel. Kõnesolevatel niitude esinesid järgmised assotsiatsioonid: *Filipendula hexapetala*—*Sesleria coerulea*, *Carex panicea*—*Nardus stricta*, *Sesleria coerulea*—*Carex montana*, *Festuca rubra*—*Agrostis capillaris*, *Sesleria coerulea*—*Primula farinosa*, *Scorzonera humilis*—*Carex pallescens*, *Sesleria coerulea*—*Festuca ovina*, *Sesleria coerulea*—*Nardus stricta* ja *Deschampsia caespitosa*—*Carex caespitosa*.

Katsed rajati kolmes korduses ja erinevate võetusvariantidega. Põhiliselt kasutati järgmisi võetisi: fosforvõetisi, fosfor- ja kaalivõetist, fosfor-, kaali- ja lämmastikvõetist ning orgaanilist võetist. Katselappide suurus oli 100 m². Sammalde katteväärts määrati igast katselapist võetud 1 m² suurusel arvustuslapil. Kaaluanalüüsiks koguti samblaid hõredama katte puhul 1 m² suuruselt arvustuslapilt, tihedama katte puhul aga kolmelt 400 cm² suuruselt lapilt. Sammalkatte analüüsimiseks ning dünaamika selgitamiseks jaotati katsed kolme rühma, vastavalt nende erinevale kestusele (kuni 2 aastat, kuni 4 aastat, kuni 9 aastat). Sellise jaotuse alusel esitatakse ka käesoleva töö tulemused.¹

Uurimistulemused

Kaheaastase kestusega võetuskatsed rajati 1962. aastal Laelatu puisniitudele. Katseala asus õhukesel rähkmullal.

Rohurindes *Filipendula hexapetala*—*Sesleria coerulea* assotsiatsioon. Katses olid järgmised võetusvariandid: $P_{60} K_{60}$, $P_{60} K_{60} N_{35}$, $P_{60} K_{60} N_{100}$.

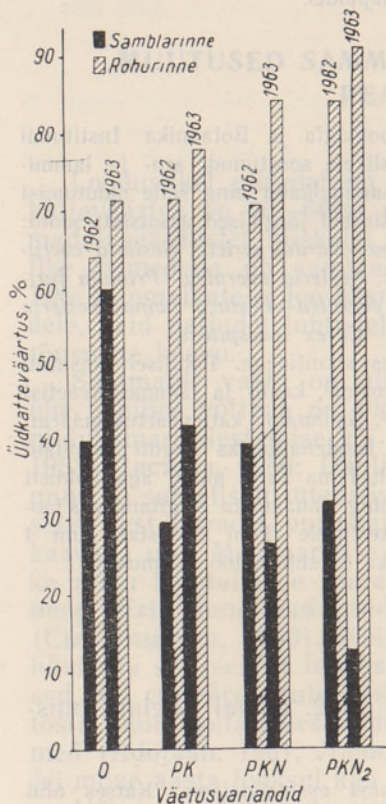
Sammalkatte oli niitudel keskmiselt arenenud: katteväärts võetamata katselappidel 40—60%. Samblarindes valitses *Rhytidiadelphus triquetrus*—*Pseudoscleropodium purum*’i sünuus, milles konstantseks dominandiks oli *Rhytidiadelphus triquetrus* (keskm. katteväärts 1962. a. 26,3%, 1963. a. 37,5%). Konstantseks, kuid väikese katteväärtsuga liigiks oli siin arupuuisniitude üsna iseloomulik *Pseudoscleropodium purum*. Teistest sammaldest tavaliseks oli *Hylocomium proliferum*, harvemini esines *Pleurozium schreberi*.

Niidusamblaid, nagu *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium philibertii* ja *Ctenidium molluscum*, leidis peaaegu igas analüüsis, kuid nad olid väikese katteväärtsusega. Üldse registreeriti katsealal 49 samblaliiki (vt. tab. 10).

¹ Peale enda kogutud materjalide olemise analüüsimiseks kasutanud ka ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi teaduslike töötajate H. Kralli ja K. Porgi poolt aastail 1961—1963 kogutud materjale.

Sambla- ja rohurinde üldkatteväärtaus (‰-des)
 (*Carex panicea*—

	Väetamata								
				P ₆₀ ^s			P ₆₀ ^s K ₆₀		
	1961	1962	1963	1961	1962	1963	1961	1962	1963
Samblarinne	82,0	83,3	78,3	70,0	49,8	65,0	70,0	16,7	24,7
Rohurinne	55,7	58,6	55,3	68,3	68,6	72,0	64,0	89,0	85,3



Esimesel katseaastal ei täheldatud väetatud katselappide sammalkattes olulisi muutusi, võrreldes väetamata katselappidega. Fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega (P₆₀ K₆₀ N₃₅, P₆₀ K₆₀ N₁₀₀) väetatud katselappidel võis märgata väetiste otsese mõju: varte tipud olid sammaldel mitmel pool täiesti pruuniks muutunud. Järgmistel aastatel väetiste otsene mõju vähenes, sest sammalkate muutus väetamise järelmõju tõttu juba järjest hõredamaks.

Teiseks katseaastaks vähenes elusate sammalde katteväärtaus märgatavalt (joon. 1), eriti fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel. Nii näit. moodustas *Rhynchospora triquetra*'s katteväärtaus fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega (P₆₀ K₆₀ N₁₀₀) väetatud katselappidel ainult 30% ja *Pseudoscleropodium purum*'i katteväärtaus 22% nende katteväärtausast väetamata katselappidel. Seevastu suurenes rohurinde katteväärtaus samade väetiste mõjul tunduvalt — peamiselt segarohtude ja kõrreliste arvel.

Joon. 1. Sambla- ja rohurinde üldkatteväärtaus Laelatu puisniidu (*Filipendula hexapetala*—*Sesleria coerulea* ass.) väetuskatses esimesel ja teisel katseaastal.

 Sambla- ja rohurinde üldkatteväärtaus (‰-des)
 (*Deschampsia caespitosa*—*Carex caespitosa* ass.)

	Väetamata		Väetatud					
			P ₆₀ K ₆₀		P ₆₀ K ₆₀ N ₃₅		P ₆₀ K ₆₀ N ₁₀₀	
	Vaatlusaastad							
	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963
Samblarinne	59,8	49,6	36,6	15,0	65,3	3,0	64,6	4,8
Rohurinne	76,8	59,0	82,5	76,0	74,0	71,6	82,8	79,3

Tabel 1

Pedja jõe luhaniidule 1962. aastal rajatud katses olid väetusvariandid Laelatu puisniidu katsega sarnased.

Rohurindes valitses *Deschampsia caespitosa*—*Carex caespitosa* assotsiatsioon. Katseala kõrgemas ja kuivemas osas levis *Festuca ovina*—*Sesleria coerulea* assotsiatsiooni *Carex caespitosa* poolest rikas variant.

aruniidu väetuskatses 2.—4. katseaastal
(*Nardus stricta* ass.)

Tabel 2

Väetatud											
P ₆₀ ^s K ₁₂₀			P ₆₀ ^f K ₆₀			P ₆₀ ^s K ₆₀ N ₆₀			P ₉₀ ^s K ₁₂₀ N ₆₀		
Vaatlusaastad											
1961	1962	1963	1961	1962	1963	1961	1962	1963	1961	1962	1963
22,0	14,6	1,2	—	72,8	80,8	8,0	2,7	0,6	18,0	1,0	+
82,0	—	—	—	67,0	67,6	88,3	90,6	92,0	82,3	90,3	86,0

Samblarindes esines *Acrocladium cuspidatum*'i—*Rhytidiadelphus squarrosus*'e sünnuusi *Thuidium philibertii* pooldest rikas variant. Peale milliliikide leidus niisketele niitudele ja madalsoodele iseloomulikke liike, nagu *Drepanocladus uncinatus*, *Mnium rugicum*, *Campylopusium protensum*. Ka selles katses langes sammalde katteväärtus juba teiseks katseaastaks fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise mõjul kümnekordselt ja rohkemgi, võrreldes väetamata katselappidega (tab. 1).

Esimeste katseaastate vaatlusandmete põhjal on raske öelda, milliseid liike on väetamisest tingitud muutused kõige enam mõjutanud. Selgemini väljendub katteväärtuse langus valitsevate (suure katteväärtusega) liikide juures.

Nelja-aastase kestusega väetuskatsed rajati 1960. aastal erinevate taimekooslustega (*Carex panicea*—*Nardus stricta* ass., *Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass., *Festuca rubra*—*Agrostis capillaris*'e ass.) looduslikele aruniitudele Rapla rajoonis.

Katsealad paiknesid nõrgalt leostunud või gleistunud kamar-karbonaatmullal. Katses olid järgmised väetusvariandid*: väetamata, P₆₀^s, P₆₀^s K₆₀, N₆₀ P₆₀^s K₆₀, P₆₀^f K₆₀, P₆₀^{sf} K₆₀, N₆₀ P₉₀^s K₁₂₀, P₆₀^s K₁₂₀.

Looduslikul aruniidul, kus esines *Carex panicea*—*Nardus stricta* assotsiatsioon, olid samblarindes konstantseteks dominantideks tüüpilised metsamesofüüdid *Hylocomium proliferum* (katteväärtus 33,5%), *Rhytidiadelphus triquetrus* (katteväärtus 14,2%) ja *Pleurozium schreberi* (katteväärtus 9,1%). Madalamates paikades leidus ohtralt madalsoodele iseloomulikke *Aulacomnium palustre*'t (katteväärtus 21%). Nimetatute kõrval kasvasid niidumesofüüdid, nagu *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Dicranum bonjeanii*, *Ctenidium moluscum*, *Thuidium philibertii* (katteväärtus mitte üle 5%).

Vaatlused näitasid, et sammalde katteväärtus vähenes fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel tunduvalt juba teisel katseaastal, kuna fosforväetiste, samuti fosfor- ja kaaliväetise mõjul ei esinenud selles osas eriti suuri muutusi. Kolmandaks ja neljandaks katseaastaks hävitas fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise segu sammalkatte täielikult. Sammalde katteväärtuse vähenemist võis märgata ka fosfor- ja kaaliväetise mõjul. Ainult fosforväetisega väetatud, samuti ka neil fosfor- ja kaaliväetist saanud katselappidel, kus fosforväetisena kasutati fosforiiti, ei täheldatud neljandal katseaastal sammalde katteväärtuses olulisi muutusi (tab. 2).

Püsivamateks osutusid muutunud valgus- ja niiskustingimustes suhteliselt varjutaluvad samblaliigid *Pleurozium schreberi* ja *Rhytidiadelphus triquetrus*. N. Ariskina (Арискина, 1962) andmeil on *Pleurozium schre-*

* Käesolevas artiklis on kasutatud järgmisi tingimärke: P^s — superfosfaat, P^f — fosforiit, P^{sf} — segafosfaat.

beri küllalt suure ökoloogilise amplituudiga liik; *Rhytidiadelphus triquetrus* on temast varju- ja niiskuslembesem. Seetõttu püsisid nad esialgu ka kõrrelistest alusheintest ja liblikõielistest rikka tiheda rohukatte all. Niidusamblad *Thuidium philibertii* ja *Rhytidiadelphus squarrosus* ning soosammas *Aulacomnium palustre* olid fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel enamasti surnud. Et *A. palustre* on hügrofüüt, on tema väljalangemise põhjuseks peamiselt ebasoodsad valgustingimused.

Elusate sammalde katteväertuse langedes suurenes surnud sammalde katteväertus (tab. 3).

Tabel 3

Elusate ja surnud sammalde üldkatteväertus (%-des) 3. katseaastal
(*Carex panicea*—*Nardus stricta* ass.)

	Väetamata	Väetatud					
		P ₆₀ ^s	P ₆₀ ^s K ₆₀	P ₆₀ ^s K ₁₂₀	P ₆₀ ^f K ₆₀	P ₆₀ ^s K ₆₀ N ₆₀	P ₉₀ ^s K ₁₂₀ N ₆₀
Elusad samblad	83,3	49,8	16,7	14,6	72,8	2,7	1
Surnud samblad	1—2	5,2	25,8	39,5	1—2	39,8	5,5, suurem osa kōdu- nenud

Teisel katseaastal olid surnud samblad liigiti veel selgesti eraldatavad, kuid kolmandal ja järgnenud aastatel oli liikide kindlakstegemine mõnel juhul, eriti fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel, juba raske, sest samblad olid tiheda rohukatte all niiskel maapinnal pooleldi kōdunenud ning moodustasid koos kōduga kobeda katte.

Parasniiskel arupuuisniidul (*Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass.) paikneval katsealal oli sammalkate hästi arenenud: üldkatteväertus kuni 97,5%.

Nagu eelmiseski katses, valitsesid ka siin metsasamblad *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium prolifera* ja *Rhytidiadelphus triquetrus*. Vähem oli levinud *Rhytidiadelphus squarrosus*. Juhuslikeks liikideks olid *Acrocladium cuspidatum*, *Fissidens adiantoides*, *Dicranum scoparium*, *Climacium dendroides*.

Nagu näitavad katseandmed, kannatas sammalkate kõige enam fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel. Sammalde üldkatteväertus langes siin 4,7 korda ja kaal 2,6 korda, võrreldes väetamata katseappidega (tab. 4). Üle 80% sammaldest olid surnud. *Hylocomium proli-*

Tabel 4

Sammalde üldkatteväertus ja kaal aruniidu väetuskatses 3. katseaastal
(*Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass.)

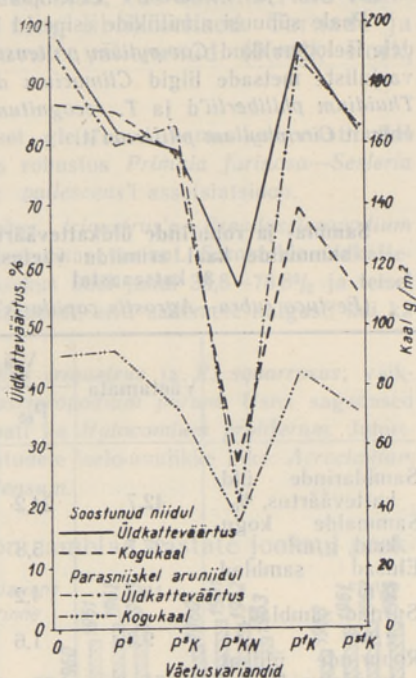
	Väetamata	Väetatud				
		P ₆₀ ^s	P ₆₀ ^s K ₆₀	P ₆₀ ^f K ₆₀	P ₆₀ ^{sf} K ₆₀	P ₆₀ ^s K ₆₀ N ₆₀
Üldkatteväertus, %	95,7	79,9	83,0	94,3	82,3	20,1
Kogukaal, g/m ²	90	91	72	84	71	34
Elusad samblad, g/m ²	75	60	51	53	47	5
Surnud samblad, g/m ²	15	31	21	31	24	29

ferum ja *Pleurozium schreberi* säilisid väikeste gruppidenä või üksikisenditena.

Sammalde üldkatteväärtus muutus suhteliselt vähe fosforväetistega ja fosfor- ning kaaliväetise seguga, milles fosforväetisena kasutati fosforiiti, väetatud katselappidel. Mõnevõrra suuremad olid muutused neil katselappidel, kus fosforväetisena kasutati superfosfaati või segafosfaati. Võrreldes sammalde üldkatteväärtuse ja kaalu muutusi vastavate muutustega heintaimede juures, ilmnevad selgesti vastandlikud suhted nende vahel (joon. 2).

Kuivale aruniidule (*Festuca rubra*—*Agrostis capillaris*'e ass.) rajatud katsealal oli rohustu hõre: üldkatteväärtus 55%.

Joon. 2. Samblarinde üldkatteväärtus ja sammalde kogukaal soostunud niidu (*Carex davalliana* ass.) ja parasniiske aruniidu (*Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass.) väetuskatses.



Sammalkate oli keskmiselt arenenud: üldkatteväärtus 42,7%, kogukaal 27,7 g/m². Samblarinde liigiline koosseis oli üsna omapärane: metsapoolsel niiduosal domineerisid valguslembesed atsidofiilsed metsasamblad *Polytrichum juniperinum* ja *Atrichum undulatum*; katseala lagedamal ja madalamal osal kasvasid *Rhytidiadelphus squarrosus* ja *Brachythecium glareosum*. Üsna sage oli lehtmetsades maapinnal ja puutüvede alustel kasvav *Brachythecium velutinum*. Tüüpilistest niidusammaldest leidis vähesel määral *Mnium rugicum*'i ja *Thuidium philibertii*'d. Suhteliselt kitsa ökoloogilise amplituudiga, rohkem spetsialiseerunud liikide, nagu *Polytrichum juniperinum*'i, mõnede *Brachythecium*'i liikide ja osalt ka *Atrichum undulatum*'i esinemine viitab kirjeldatava niidu geneetilisele roorusele.

Kõnealusel katses täheldati kõige suuremaid muutusi fosfor- ja kaaliväetisega väetatud katselappidel. Nii oli selles katsevariandis nelja katseaasta jooksul samblarinde üldkatteväärtus langenud 3,9- ja kogukaal 22,7-kordselt. Üle 50% sammaldest olid surnud (tab. 5). Selles variandis langesid välja peaaegu kõik dominantid. Suhteliselt vastupidav muutunud niiskus- ja valgustingimustele oli *Atrichum undulatum*, mis eelistab niiskemat ja varjurikast kasvukohta.

Soostunud niidule (*Carex davalliana* ass.) ja niiskele aruniidule (*Sesleria coerulea*—*Primula farinosa* ass. *Carex davalliana* var.) rajatud katsealadel valitses samblarindes *Acrocladium cuspidatum*'i—*Aulacomnium palustre* sünuus.

Soostunud niidule rajatud katses oli sammalkate väetamata katselappidel hästi arenenud: üldkatteväärtus kolmandal katseaastal oli ligi 98%. Katseala, kus esines *Sesleria coerulea*—*Primula farinosa* assotsiatsiooni *Carex davalliana* variant, oli tugevasti mätlük (peamiselt *Carex davalliana* mättad). Sammalde katteväärtus ei ulatunud seal üle 52%. Samblad kasvasid laiguti mäta külgedel ning mätaistel, tungides tihedalt rohttaimede

vahele. Mätaste vahel, kus tingimused sammaldele olid ebasoodsad, leidus ainult üksikuid *Plagiochila* ja *Fissidens*'i eksemplare.

Peale sünuusi nimiliikide esinesid katsealadel püsivade liikidena veel niisketele niitudele iseloomulikud *Campyllum protensum*, *C. stellatum* ja *Drepanocladus uncinatus* ning varjuliste metsade liigid *Climacium dendroides* ja *Plagiochila asplenioides*. Leidus ka *Thuidium philibertii*'d ja *T. recognitum*'i. Niidul, kus valitses *Carex davalliana*, kasvas ehtralt *Cirriphyllum piliferum*'it.

Tabel 5

Sambla- ja rohurinde üldkatteväätus ning sammalde kaal aruniidu väetuskatses 3. katseastal (*Festuca rubra*—*Agrostis capillaris*'e ass.)

	Väetamata	Väetatud	
		P ₆₀	P ₆₀ ^s K ₆₀
Samblarinde üldkatteväätus, %	42,7	24,2	10,8
Sammalde kogukaal, g/m ²	27,7	5,8	1,2
Elusad samblad, g/m ²	18,4	4,2	0,5
Surnud samblad, g/m ²	9,3	1,6	0,7
Rohurinde üldkatteväätus, %	55	60	85

ainult 56,4% -ni (tab. 6). Sammalkatte muutused teistes variantides olid veelgi tagasihoidlikumad. Suhteliselt vähe oli sammalkate muutunud neil katselappidel, mida oli väetatud kas ainult superfosfaadiga või fosforiidi ja kaaliumkloriidiga. Et fosforiitkaaliväetis ei soodusta oluliselt ka heintaimede kasvu (raskesti lahustuvana hakkab ta mõjuma alles 3—4 aasta pärast), püsisid sammalde kasvutingimused oluliselt muutumatuna. Rohustu oli hõre, valitsevad olid *Carex davalliana*, *C. gracilis* ja *Sesleria coerulea*.

Mõlemas katses olid väetatud katselappidei püsivamateks *Aulacomnium palustre*, *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Plagiochila asplenioides*, *Fissidens adiantoides*, samuti *Thuidium*'i ja *Campyllum*'i liigid — seega varju- ning niiskuslembed liigid ja ka need, mille katteväätus väetamata katselappidel oli küllalt suur.

Tabel 6

Rohu- ja samblarinde üldkatteväätus ning sammalde kaal sooniidu väetuskatses (*Carex davalliana* ass.)

	Väetamata	Väetatud				
		P ₆₀ ^s	P ₆₀ ^s K ₆₀	P ₆₀ ^f K ₆₀	P ₆₀ ^{sf} K ₆₀	P ₆₀ ^s K ₆₀ N ₆₀
Rohurinde üldkatteväätus, %	47,6	53	70,3	57,6	66	73
Samblarinde üldkatteväätus, %	97,9	80,2	79,1	96,5	82,1	56,4
Sammalde kogukaal, g/m ²	172,9	170,8	156,7	138,7	110,0	55,1

Kuni üheksa-aastase kestusega väetuskatsetes oli rohurindes välja kujunenud enam-vähem püsiv kultuurtaimekooslus, kus domineerisid väärtuslikud kõrrelised alus- ja pealisheinad ning liblikõielised. Tarnade ja väheväärtuslike kõrreliste hulk oli tunduvalt vähenenud (Krall, Pork, 1964).

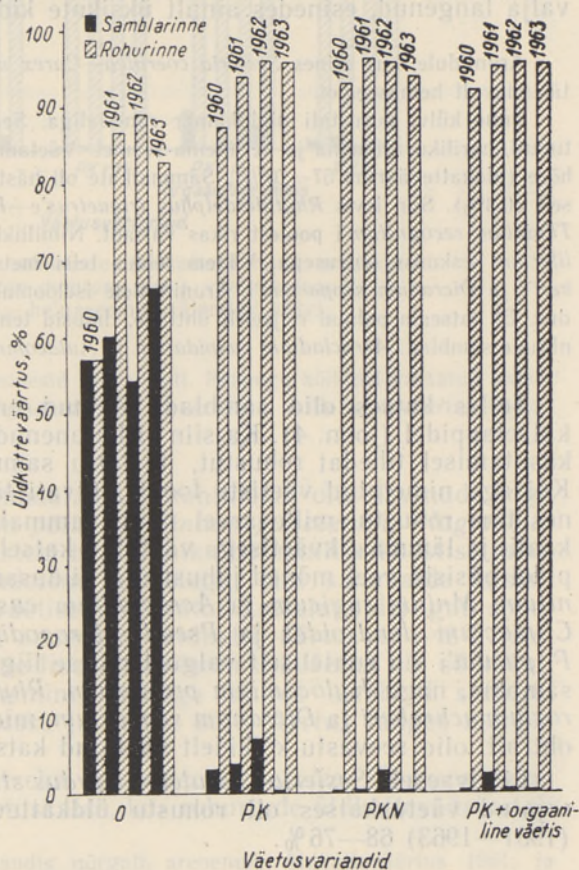
Karja nädissovhoosis rajati kaks väetuskatset gleistunud kamar-karbonsaamullal paiknevatele aruniitudele. Niiskemal neist valitses rohustus *Primula farinosa*—*Sesleria coerulea*, kuivemal — *Scorzonera humilis*'e—*Carex pallescens*'i assotsiatsioon.

Samblarindes esines mõlemal *Rhytidiadelphus triquetrus*'e—*Pseudoscleropodium purum*'i sünuusi *Rhytidiadelphus squarrosus*'e poolest rikas variant. Sammalde üldkatteväertus nelja vaatlusaasta (1960—1963) andmeil kõikus ühel juhul 33,8—78,8% ja teisel juhul 40—75% vahel, mis oli tingitud nii ilmastikuoludest, eriti sademete hulgast, kui ka analüüsirruutude teatavast nihkumisest.

Domineerivate liikidena esinesid *Rhytidiadelphus triquetrus* ja *R. squarrosus*; väiksema katteväertusega, kuid konstantne oli *Pseudoscleropodium purum*. Usna sagedased olid *Thuidium recognitum* ja *Mnium rugicum*, kohati ka *Hylacomium proliferum*. Juhuslikult, eriti niiskemal aruniidul, leidis niisketele niitudele iseloomulikke liike: *Acrocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Campylium protensum*.

Andmetest selgub, et nendes katsetes on samblad aastate jooksul praktiliselt kadunud. Eriti ilmne oli see kuivemal niidul. Niiskemal aruniidul võis märgata kahe erineva väetisega (fosforväetis koos kaaliväetisega ja fosforväetis koos kaali- ning lämmastikväetisega) erinevat mõju sammalde levikule. Fosfor- ja kaaliväetise pikemaajalisel kasutamisel ei moodustunud niidul kõrrelisterikast kooslust nagu fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise puhul (joon. 3, tab. 7).

Samblad teatavate väetiste mõjul niidutaimestikust siiski täiesti välja ei langenud. Viimastel katseaastatel võis mõnel juhul täheldada isegi nende katteväertuse vähest suurenemist, mis võis olla tingitud ka soodsamast ilmastikust, proovirruutude sobivamast asukohast või väetamise mõjul toimunud muutustest niidu taimekoosluses. Katseaastateks, millal toimus sammalde leviku hindamine, oli niidu heintaimik väetatud katselappidel



Joon. 3. Sambla- ja rohurinde üldkatteväertus aruniidu (*Scorzonera humilis*'e—*Carex pallescens*'i ass.) väetuskatsetes 6.—9. katseaastal.

Tabel 7

Sambla- ja rohurinde üldkatteväärtus (%-des) aruniidu väetuskatses 6.—9. katseaastal (*Sesleria coerulea*—*Primula farinosa* ass.)

	Väetamata				Väetatud							
					PK				PKN			
	Vaatlusaastad											
	1960	1961	1962	1963	1960	1961	1962	1963	1960	1961	1962	1963
Samblarinne	33,8	51,0	78,8	71,7	4,5	14,5	18,0	31,7	2,7	1,7	21,0	5,0
Rohurinne	76,0	77,0	85,0	72,0	90,3	78,0	95,3	93,0	91,7	80,0	95,3	92,0

läbinud tihedat kamarat moodustava kõrreliste alusheinte (peamiselt *Festuca rubra*) faasi ja jõudnud kõrreliste pealisheinte rohke esinemise faasi. Seega olid ka sammalde leviku tingimused mõnevõrra paranenud.

Nagu selgub katseandmetest, osutusid väetatud katsealadel kõige vastupidavamateks liikideks *Rhytidiadelphus squarrosus* ja *R. triquetrus*. Kolmas oluline liik — *Pseudoscleropodium purum* — oli aga praktiliselt välja langenud, esinedes ainult üksikute kidurate isenditena.

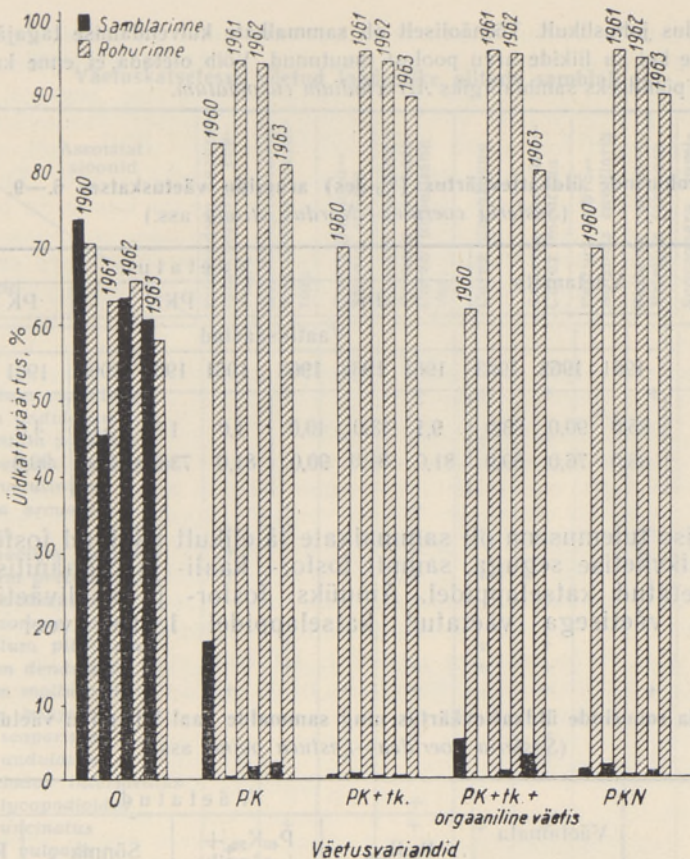
Aruniidule, kus esines *Sesleria coerulea*—*Carex montana* assotsiatsioon, oli külvatud täiendavalt heinaseemet.

Enne külvi purustati niidukamar randaaliga. Seejärel külvati sinna punase ristiku, timuti, hariliku aruheina ja keraheina seemet. Väetamata katsealal oli rohustu võrdlemisi hõre (üldkatteväärtus 57—70%). Sammalkate oli hästi arenenud (üldkatteväärtus keskmiselt 60,3%). Siin levis *Rhytidiadelphus triquetrus*'e—*Pseudoscleropodium purum*'i sünuusi *Thuidium recognitum*'i poolest rikas variant. Nimiliikide kõrval kasvas *Hylocomium proliferum* keskmise ohtrusega. Vähem leidus teisi metsasamblaid, nagu *Pleurozium schreberi*'t ja *Dicranum scoparium*'i. Aruniitudele iseloomulik *Rhytidiadelphus squarrosus* puudus. Et katseala polnud reljeefilt ühtlane, ilmusid tema lohkudes sammalkattesse niiskete niitude samblad: *Acrocladium cuspidatum* ja *Aulacomnium palustre*.

Selles katses olid samblad hävinud enam-vähem kõikidel väetatud katselappidel (joon. 4). Ka siin ei kujunenud ainult fosfor- ja kaaliväetise kasutamisel tihedat rohustut, mistõttu sammalkate jäi osaliselt püsima. Kui aga nimetatud väetiste foonil külvati täiendavalt heinaseemet, kujunes tihe rohustu, mille arvel niidu sammaldumine lakkas, nagu fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidelgi. Üksikutel katselappidel püsisid veel mõned juhuslikud niidusamblad, nagu *Thuidium recognitum*, *Mniun rugicum* ja *Acrocladium cuspidatum*, ning metsasamblad *Climacium dendroides* ja *Pseudoscleropodium purum*. Huvitav on siin *P. purum*'i kui suhteliselt valguslembese liigi vastupidavus. Teised metsasamblad, nagu *Hylocomium proliferum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi* ja *Dicranum scoparium*, mida väetamata alal esines üsna ohtralt, olid seevastu kõikidelt väetatud katselappidelt kadunud.

Liigivaesele *Sesleria coerulea*—*Nardus stricta* assotsiatsiooniga niidule rajatud väetuskatses oli rohustu üldkatteväärtus kolmel vaatlusaastal (1961—1963) 68—76%.

Samblarinne oli hästi arenenud: üldkatteväärtus 83—90%. Domineerisid vähenõudlikud metsamesofüüdid *Hylocomium proliferum* ja *Pleurozium schreberi*. Nende kõrval levis ohtralt atsidoofiiline niidusammal *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Pseudoscleropodium*



Joon. 4. Sambla- ja rohurinde üldkattevaarvus aruniidu (*Sesleria coerulea*—*Carex montana* ass.) väetuskatses 6.—9. katseaastal (tk. — heinaseemne täiendav külv).

purum ja *Rhytidiadelphus triquetrus* esinesid juhuslikult. Peaaegu kõikidel väetatud katse-lappidel oli kohati püsima jäänud *Rhytidiadelphus squarrosus*, mille kattevaarvus kõikus 1,7—2,7% vahel.

Katsealal leidis üksikuid madalamaid kohti, kus olid levinud *Polytrichum commune*, *Aulacomnium palustre*, *Mnium punctatum*, *Plagiochila asplenioides*. Tingituna erinevustest heintaimiku botaanilise koostise muutumisel, võrreldes eespool vaadeldud katsetega, olid sammalde kasvutingimused siin fosfor- ja kaaliväetisega väetatud katsealadel igati soodsad ja viimasel katseaastal oli sammalde üldkattevaarvus 40—43%. Kui aga fosfor- ja kaaliväetise segule lisandati lämmastikväetist või sõnnikut, toimus rohustus tunduv tihenemine, millega seoses samblad sattusid ebasoodsatesse kasvutingimustesse ja nende kattevaarvus langes märgatavalt (tab. 8).

Üheks pikema kestusega katseks oli *Sesleria coerulea*—*Festuca ovina* assotsiatsiooniga luhaniiu väetuskatse, kus rohurinde üldkattevaarvus oli 55—60%.

Sammalkate oli väetamata variandis nõrgalt arenenud: üldkattevaarvus 1961. ja 1962. a. ainult 8,7—18,5%. Domineerisid niidumesofüüdid *Acrocladium cuspidatum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* ja *Mnium rugicum*. Vähesel määral esines *Thuidium philiberti*d. Metsasamblaid, nagu *Climacium dendroides*, *Mnium undulatum*, *Pleurozium*

schreberi, leidus juhuslikult. Tõenäoliselt oli sammalkate kuivendamise tagajärjel nii liigilise koostise kui ka liikide arvu poolest muutunud. Võib oletada, et enne kuivendamisi oli luhaniidul põhiliseks samblaliigiks *Acrocladium cuspidatum*.

Tabel 8

Sambla- ja rohurinde üldkatteväätus (%-des) aruniidu väetuskatses 6.—9. katseaastal (*Sesleria coerulea*—*Nardus stricta* ass.)

	Väetamata			Väetatud								
				PK			PKN			PK + sõnnik		
	Vaatlusaastad											
	1961	1962	1963	1961	1962	1963	1961	1962	1963	1961	1962	1963
Samblarinne	85,0	90,0	83,0	9,1	43,0	40,0	1,0	1,5	5,0	4,0	4,0	1,5
Rohurinne	68,0	76,0	69,0	81,0	81,0	90,0	81,0	73,0	87,0	90,0	77,0	89,0

Väetamise tulemusena oli sammalkate täielikult hävinud fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise seguga, samuti fosfor-, kaali- ja orgaanilise väetise seguga väetatud katselappidel. Ainuüksi fosfor- ja kaaliväetisega või orgaanilise väetisega väetatud katselappidel leidus veel samblaid (tab. 9).

Tabel 9

Sambla- ja rohurinde üldkatteväätus ning sammalde kaal luhaniidu väetuskatses (*Sesleria coerulea*—*Festuca ovina* ass.)

	Väetamata		Väetatud							
			P ₉₀ K ₁₂₀		P ₄₀ K ₂₀ + + sõnnik		Sõnnik		P ₉₀ K ₁₂₀ N ₁₂₀	
	Vaatlusaastad									
	1961	1962	1961	1962	1961	1962	1961	1962	1961	1962
Samblarinde üldkatteväätus, %	18,5	8,7	0,9	1,3	—	—	7,6	5,4	—	—
Sammalde kogukaal, g/m ²	7,65	3,64	0,09	0,05	—	—	0,78	0,48	—	—
Elusad samblad, g/m ²	4,78	3,50	0,03	0,05	—	—	0,63	0,42	—	—
Surnud samblad, g/m ²	2,87	0,14	0,06	—	—	—	0,15	0,06	—	—
Rohurinde üldkatteväätus, %		55—		60—		70—		66,7		90—
		66		75		80				95

Ainult sõnnikuga väetatud katselappidel oli sammalkate suhteliselt vähe muutunud: tema üldkatteväätus oli väetamata katselappidega võrreldes vähenenud 1,6 korda, kogukaal 7,6 korda. Tuleb märkida, et ainult sõnniku kasutamisel oli väetamise mõju heintaimikule suhteliselt tagasihoidlik. Rohustu püsis endiselt hõredana ja väheväärtuslike liikide osatähtsus oli veel küllalt suur. Seetõttu polnud ka sammalde kasvutingimused oluliselt halvenenud.

Kokkuvõte

Looduslike niitude väetuskatsete tulemused kinnitasid seisukohta, et niidu väetamisel sammalkate hävib.

Tabel 10

Väetuskatsetesse võetud looduslike niitude samblaliigid

Liigid	Assotsiatsioonid	Filipendula hexapetala—Sesleria coerulea	Deschampsia caespitosa—Carex caespitosa	Carex panicea—Nardus stricta	Sesleria coerulea—Primula farinosa—Carex davalliana var.	Carex davalliana	Sesleria coerulea—Carex montana	Festuca rubra—Agrostis capillaris	Sesleria coerulea—Primula farinosa	Scorzonera humilis—Carex pallescens	Sesleria coerulea—Nardus stricta	Sesleria coerulea—Festuca ovina
Musci												
<i>Acrocladium cuspidatum</i>			+		+	+	+		+		+	+
<i>Atrichum undulatum</i>												
<i>Aulacomnium palustre</i>				+	+	+	+				+	
<i>Brachythecium glareosum</i>												
<i>B. velutinum</i>								+				
<i>Breidleria arcuata</i>			+		+							
<i>Bryum</i> sp.		+	+		+	+			+		+	+
<i>Campothecium lutescens</i>		+			+							
<i>Campylium protensum</i>		+	+	+	+	+						
<i>C. stellatum</i>					+		+					
<i>C. sommerfeltii</i>												+
<i>Cirriphyllum piliferum</i>			+		+	+	+					
<i>Climacium dendroides</i>			+		+	+	+				+	+
<i>Ctenidium molluscum</i>		+		+	+	+	+		+			
<i>Dicranum bonjeani</i>				+	+	+	+					
<i>D. scoparium</i>					+		+				+	
<i>D. undulatum</i>				+			+				+	
<i>Drepanocladus intermedius</i>												
<i>D. lycopodioides</i>					+							
<i>D. uncinatus</i>			+		+	+	+				+	
<i>Encalypta vulgaris</i>		+										
<i>Eurhynchium stockesii</i>		+										
<i>E. hians</i>		+								+		
<i>Fissidens adiantoides</i>		+	+		+	+	+		+			
<i>F. taxifolius</i>		+										
<i>Hylocomium proliferum</i>		+		+		+	+	+		+	+	
<i>Mnium affine</i>			+			+						
<i>M. cuspidatum</i>												+
<i>M. punctatum</i>									+			+
<i>M. rugicum</i>		+	+	+	+		+		+			+
<i>M. undulatum</i>		+		+			+		+	+		+
<i>Pleurozium schreberi</i>		+	+	+		+	+		+	+	+	+
<i>Polytrichum commune</i>											+	+
<i>P. juniperinum</i>								+				
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		+					+		+	+	+	
<i>Rhodobryum roseum</i>							+		+	+	+	
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>		+	+	+			+	+	+	+	+	+
<i>R. triquetrus</i>		+	+	+			+	+	+	+	+	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>						+						
<i>Thuidium abietinum</i>				+								
<i>T. philibertii</i>		+		+		+		+	+	+	+	+
<i>T. recognitum</i>				+	+		+		+			
<i>T. tamariscinum</i>		+	+									
<i>Tomenthypnum nitens</i>					+							
<i>Scorpidium scorpioides</i>							+					
Hepaticae												
<i>Lophocolea heterophylla</i>				+	+							
<i>Pellia epiphylla</i>							+					+
<i>Plagiochila asplenioides</i>		+	+	+	+	+	+				+	
<i>Scapania irrigua</i>					+							

Mida tihedam ja varjurohkem on rohurinne, seda halvemad on valgus- ja niiskustingimused sammalde kasvuks. Kõige tugevamini ilmneb sammalkatte kahjustus fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise seguga, samuti fosfor-, kaali- ja orgaanilise väetise seguga väetamisel. Mõnevõrra väiksemad on muutused fosfor- ja kaaliväetise seguga väetamisel, eriti kui fosforväetisena on kasutatud superfosfaati või segafosfaati. Suhteliselt vähe muutub sammalkate siis, kui koos kaaliväetisega kasutada fosforiiti, ainult fosforväetist või orgaanilist väetist.

Esimestel katseaastatel kõige enam langeb domineerivate samblaliikide katteväärtus. Kolmandal-neljandal aastal pärast väetamisele asumist on sammalkate keskmiselt sammaldunud niitudel fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel praktiliselt kadunud. Väga hästi arenenud sammalkatte korral võib fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisega väetatud katselappidel tema esialgsest katteväärtusest säilida üle 50%.

Katsetes, kus niitu oli väetatud juba 6—9 aastat, ulatus sammalde üldkatteväärtus fosfor-, kaali- ja lämmastikväetise ning fosfor-, kaali- ja orgaanilise väetisega väetatud katselappidel ainult mõne protsendini.

Esmalt langevad väetiste mõjul välja tüüpilised metsasamblad *Hylocomium proliferum* ja *Pleurozium schreberi*. Suhteliselt vastupidavad on *Rhytidiadelphus triquetrus* ja varju- ning niiskuslembesed liigid, nagu *Plagiochila asplenioides*, *Climacium dendroides* ja *Fissidens*'i liigid.

Niidusammaldest püsib väetatud niidul *Rhytidiadelphus squarrosus*, niisketel niitudel *Aulacomnium palustre*. Üldiselt võib märkida, et mida suurem on liigi katteväärtus väetamata niidul, seda paremini suudab ta end säilitada ka väetatud niidul.

KIRJANDUS

- Adojaan A., 1961. Rohumaaviljelus Eestis. Tallinn.
- Dahlin A., 1960. New methods of grassland improvement. 8th Intern. Grassl. Congr., 15 A.
- Krall H., Pork K., 1963. Pealtväetamise mõjust looduslike heinamaade rohukamarate liigilisele koostisele. Sots. Põllumajandus, (20).
- Krall H., Pork K., 1964. Rohukamarate liigilise koostise ja saagikuse muutumine looduslike heinamaade väetamisel. Käsikiri ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudis.
- Pipinys J., 1961. Rytu Lietuovos pievu ir žemapelku samanu ekologijos bruožai ir floristine sudetic. Tr. AN Lit. SSR.
- Арскина Н. П., 1962. Моховые синузны в напочвенном покрове хвойных фитоценозов Татарской республики. Ботан. ж., 47 (5).
- Данилова М. М., 1956. Моховой покров лугов долины р. Камы и его влияние на травяную растительность. Уч. зап. Молотовск. ун-т, 10 (1).
- Еремин Н. С., Коношков Н. С., Смелов С. П., 1950. Улучшение и использование сенокосов и пастбищ нечерноземной полосы. М.
- Зайкова В. А., 1958. К вопросу о взаимоотношениях между моховым и травяным покровами на лугах. Ботан. ж., 43 (1).
- Лийв Я. Г., 1964. Повышение продуктивности естественных лугов острова Сааремаа. Автореф. дисс. канд. с.-х. н. Тарту.
- Листова И. В., 1956. Использование и улучшение низинных лугов Горного Алтая. Tr. Биол. ин-та Зап. Сиб. фил. АН СССР, 2.
- Пипинис И. А., 1956. Мхи лугов и низинных болот восточной части Литовской ССР и их значение для типологии лугов. Автореф. дисс. канд. биол. н. Вильнюс.
- Работнов Т. А., 1950. Жизненный цикл травянистых растений. Tr. Ботан. ин-та АН СССР, III, 6.
- Смелов С. П., 1953. Культурное преобразование естественных кормовых угодий в СССР. М.
- Сырокомская И. В., 1960. Изменение состава и урожая лугов под влиянием удобрений. Tr. Ботан. ин-та АН СССР, III, 12.

A. КАЛДА, Л. КАННУКЕНЕ

ИЗМЕНЕНИЯ МОХОВОГО ПОКРОВА ЛУГОВ ПРИ ИХ ПОВЕРХНОСТНОМ УЛУЧШЕНИИ

Резюме

Эксперименты по поверхностному улучшению естественных лугов Эстонии были заложены на опытных базах Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации, а также Института зоологии и ботаники АН ЭССР. Кроме агрономических исследований проводились наблюдения над изменениями травостоя и мохового покрова. В настоящей статье рассматриваются результаты изучения влияния удобрений на моховой покров.

Опыты (всего 11), заложенные в 1955—1962 гг., проводились главным образом в западной и северо-западной частях Эстонской ССР. Число вариантов в каждом опыте было различное, но каждый вариант закладывался в трех повторностях. Величина учетной площадки в вариантах была 100 кв. м. Для изучения степени покрытия мохового покрова использовались площадки в 1 кв. м, для весового анализа мхи собирались с площадок величиной 1 и 0,04 кв. м.

На природных сенокосах моховой покров обычно хорошо развит — общее покрытие 40—60, местами даже 90%. Обычными моховыми синузиями на сухих и умеренно влажных лугах являются *Rhytidiadelphus triquetrus* — *Pseudoscleropodium purum* и ее варианты с *Rhytidiadelphus squarrosus* и с *Thuidium recognitum*. На более влажных лугах распространены *Acrocladium cuspidatum* — *Aulacomnium palustre* и *Acrocladium cuspidatum*—*Rhytidiadelphus squarrosus* с обильным *Thuidium philibertii* (список видов см. в табл. 10).

Наши опыты подтвердили, что удобрения уничтожают моховой покров. При полном удобрении (NPK) образуется густой и затеняющий травостой, под которым нет условий для развития мхов. Менее резкие изменения в моховом покрове наблюдаются при удобрении другими минеральными удобрениями (суперфосфат с калием, фосфат с калием). Относительно слабое влияние на мхи оказывают такие удобрения, как фосфорит, хлористый калий, а также навоз.

В первые годы очень сильно уменьшается степень покрытия доминирующих видов мхов (изменение общего покрытия мхов и травяного покрова показано в табл. 1 и на рис. 1). После третьего-четвертого года на умеренно замоховелых лугах в варианте с NPK моховой покров практически исчез, но на сильно замоховелых лугах степень его покрытия может уменьшиться до половины (табл. 2—6 и рис. 2). В опытах до 9 лет покрытие мхами уменьшилось до нескольких процентов (табл. 7—9, рис. 3, 4).

В первую очередь исчезают типичные лесные мезофиты *Hylocomium proliferum* и *Pleurozium schreberi*. Относительно хорошо сохраняются в измененных условиях *Rhytidiadelphus triquetrus* и другие тене- и влаголюбивые виды, как *Plagiochila asplenioides*, *Climacium dendroides* и виды *Fissidens*. Из луговых мезофитов наиболее устойчивыми являются *Rhytidiadelphus squarrosus* и на влажных лугах *Aulacomnium palustre*.

Тартуский государственный университет

Поступила в редакцию
7/IV 1965

A. KALDA, L. KANNUKENE

CHANGES IN THE MOSS COVER DUE TO THE FERTILIZATION OF MEADOWS

Summary

Experiments were carried out mainly in the western and north-western parts of the Estonian S.S.R., from 1955 to 1962. The number of varieties in each experiment varied, but each of them was repeated three times. The quadrat of varieties was 100 sq. metres. To study the coverage of moss cover, quadrats of 1 sq. metre were used. Mosses were gathered from quadrats of 1 sq. metre or 0.04 sq. metre for weight analysis. The moss cover is usually well-developed in natural grasslands — the total coverage being 40—60 per cent, in places going up to 90 per cent.

The synusia *Rhytidiadelphus triquetrus*—*Pseudoscleropodium purum* and its varieties with *Rhytidiadelphus squarrosus* and *Thuidium recognitum* are common in firmlands.

The synusiae *Acrocladium cuspidatum*—*Aulacomnium palustre* and *Acrocladium cuspidatum*—*Rhytidiadelphus squarrosus* with abundant *Thuidium philibertii* (see the list of species, table 10) are distributed on humid meadows.

Our experiments have ascertained that fertilization does away with the moss cover. A dense grass layer is formed due to complete fertilization (NPK). There are no living conditions for mosses under a similar grass layer. Smaller changes in the moss cover are observed in the case of using other mineral fertilizers (superphosphate with potassium, mixed phosphate). Phosphorite, potassium chloride and organic fertilizer influence mosses to a considerably weaker extent.

During the first years the coverage of the prevailing moss species is intensively reduced. After the third or fourth year the moss cover practically disappears in the varieties with NPK in meadows with an average moss cover, and is reduced by 50 per cent in meadows overgrown with mosses (see tables 2—6 and fig. 2). In experiments carried out in 6—9 years, the moss cover decreased to a low percentage (see tables 7—9 and figs 3 and 4).

Under changed circumstances typical forest mesophytes, such as *Hylocomium proliferum* and *Pleurozium schreberi* disappear first. *Rhytidiadelphus triquetrus* and other sciophytes, such as *Plagiochila asplenioides*, *Climacium dendroides* and the species of *Fissidens* are relatively well preserved. *Rhytidiadelphus squarrosus* is the most lasting moss species in meadow mesophytes. *Aulacomnium palustre* lasts longest in humid meadows.

Tartu State University

Received
April 7th, 1965