

## KUIVENDATUD SIIRDESOOMETSADE LAGERAIETE ÖKOLOOGILISED TINGIMUSED JA NEILE VASTAVAD METSAKULTUURIDE RAJAMISE MEETODID

U. RIISPERE

Umbkaudsete arvestuste järgi kannatab Eesti NSV metsadest liigniiskuse all 315 000 ha ehk 40% riigimetsafondimaadest. Ebasoodsate niiskus- ja toitumistingimuste tõttu kasvavad niisugustel aladel kidurad ja vähetootlikud puistud (soostunud ja soometsad). Niiskustingimuste parandamiseks ja seeläbi metsatootlikkuse suurendamiseks viiakse liigniiskuse all kannatavais metsades läbi kuivendustöid. Eesti NSV territooriumil seni läbiviidud sellealased uurimused näitavad, et kuivendamine tõstab tunduvalt metsa tootlikkust. Seepärast pööravad meie partei ja valitsus suurt tähelepanu metsamaade melioratsiooniküsimustele.

Soode põhitüüpidest (madalsood, siirdesood ja rabad) on metsamajanduse seisukohalt kõige suurem tähtsus siirdesoodel. Rabade kasutuselevõtmine on seotud väga põhjalike ja seetõttu ka väga kulukate melioratsioonitöödega (intensiivne kuivendamine, põletamine, lubjastamine, väetamine jne.), madalsood seevastu kuuluvad oma suure toitainetesisalduse tõttu (pärast kuivendamist) põhiliselt põllumajanduslikule kasutamisele. Seetõttu on mõistetav, miks möödunud sajandi lõpul ja käesoleva sajandi algul, kui hakati suuremal määral soid kuivendama, olid peamisteks metsanduslikeks kuivendusobjektideks just siirdesoometsad. Praegu kasvavad neil aladel eeskätt männipuistud, kus peale männi esineb veel kuuske (tavaliselt  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$  puistu koosseisust tagavara järgi) ja sookaske ( $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$  puistu koosseisust). Varemkuivendatud siirdesoometsadest on paljud jõudnud raieküpsesse ikka. Neid leidub küllaltki suurepinnaliselt üle kogu Eesti NSV, näiteks Jõhvi metsamajandi Oru metskonnas, Kurista metsamajandi Vaimstvere metskonnas, Tartu metsamajandi Kaiavere metskonnas, Võru metsamajandi Sõmerpalu metskonnas, Viljandi metsamajandi Loodi metskonnas, Järvamaa metsamajandi Väätsa metskonnas ja mujal. Nendes on teostatud palju lageraieid.

Pärast metsa raiumist toimub puuliikide vaheldus. Raielangid uuenevad looduslikult peamiselt sookasega, mille tõttu käsitletavatele aladele männipuistute asemele tekivad sookaspuistud. Spetsiaalselt sellele küsimusele on pühendatud Kollisti (1953) töö, mis põhineb tema poolt Sõmerpalu katsemetskonnas teostatud uurimistel. Rahvamajanduse seisukohalt ei saa pidada säärase puuliikide vaheldust soovitavaks, sest kuivendatud siirdesoodel on sookase tootlikkus männi ja kuusega võrreldes tunduvalt väiksem (Hainla, 1955).



Ebasoovitavat puuliikide vaheldust on võimalik vältida kasutades kunstlikku metsauuendamist, kultiveerides kuivendatud siirdesoometsade lage-  
raielankidele mändi ja kuuske, mis on neil kasvukohtadel osutunud hea  
tootlikkusega puuliikideks.

Metsakultuuride rajamine kirjeldatud kasvukohtadele on väga raske ja  
keerukas ülesanne, mille lahendamine sageli on lõppenud ebaõnnestumi-  
sega. Seejuures on kultuuride arengus kõige raskem nende juurdumise faas  
(esimesed aastad pärast kultiveerimist), millal puutaimede kasvuks eba-  
soodsad ökoloogilised tingimused mõjuvad kõige laostavamalt. Metskon-  
dade praktikas, kus on tegeldud kuivendatud siirdesoometsade raie-  
stike kultiveerimisega, esineb sagedasti kultuuride madal kordaminek või hukku-  
mine (näit. Oru, Vaimastvere ja Sõmerpalu metskonnas). See ei ole imeks-  
pandav, sest kuni viimase ajani oli taoliste alade jaoks kultuuride raja-  
mise ja hooldamise agrotehnika välja töötamata. Seetõttu ei anna olemas-  
olevad õpikud ega instruksioonid juhiseid kuivendatud soodele metsakul-  
tuuride rajamiseks.

Uurimused näitavad, et kultuuride hukkumise või madala kordamineku  
põhjuseks ei ole turvasmulla väike toitainetesisaldus. Ka muldade reakt-  
sioon (pH 4—5) ei mõju puude kasvule ebasoodsalt. Tulenevalt pikaajalise  
kuivenduse mõjust, on turbalasundi pealmine kiht hästi lagunenenud (lagune-  
misaste 60—70%) ja sõmerstruktuurne ning seal leidub taimedele kätte-  
saadavaid ühendeid küllaldaselt hulgal.

Tabelist 1 näeme, et pikaajalise kuivenduse tagajärjel tõuseb tuhasuse  
protsent turbalasundi pealmises kihis väga kõrgele. Tuhasuse protsent aga  
iseloostab teadupärast hästi turvasmulla viljakust.

Tabel 1

Turba tuhasisaldus kuivendatud siirdesoometsade raielankidel Vaimastvere ja  
Oru metskonnas (1954. a.)

Asukoht	Turba paksus (m)	Põhjavee sügavus (cm)	Proovi võtmise sügavus (cm)	Tuhasus (%)
Vaimastvere metskond, kvartaal 98, 1953. a. raielank	2,8	41	0—15*	15,15
			15—25	10,63
			0—10*	12,43
Oru metskond, kvartaal 109, 1953. a. raielank	3,7	11	10—25	11,63
			0—10*	21,86
			10—25	10,85
		30	25—40	6,10
			0—6*	17,21
			6—20	11,97
			20—40	7,78

\* Pealmine hästi lagunenenud sõmerstruktuurne turvasmull, mis teravalt eraldub selle  
all asuvast plinkjast turbalasundist.

Taimede kasvuks vajalike ainete küllaldast esinemist võib järeldada ka  
vanemate puistute, samuti noorendike heast kasvust ning lageraiete lopsa-  
kast taimkattest.

Peamised ebasoodsad ökoloogilised tegurid, mis põhjustavad metsakul-  
tuurides suurt väljalangevust ning millega tuleb võidelda kultuuride raja-  
misel ja nende kordamineku kindlustamisel, on: 1) pärast metsa raiumist  
tekkiv lopsakas taimkate, 2) külmakohrutus kevad- ja sügisperioodil,  
3) sageli ebasoodsad niiskustingimused, 4) ebasoodsad temperatuuritingi-  
mused maapinnal ja maapinnalähedases õhukihis. Alljärgnevas käsitleme  
nende esinemist ja mõju.



**Taimkate.** Kuivendatud siirdesooode raieküpsedes metsades moodustavad alataimestiku peamiselt metsasamblad (*Hylocomium proliiferum*, *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* jt.), varjulembesed rohttaimed — leseleht, ümaralehine ja rohekas uibuleht, laanelill, jänese kapsas, ohtene sõnajalg, naistesõnajalg jt. parematele kasvukohadele iseloomulikud taimed. Lisaks mainitud liikidele leidub veel rohkesti pohla ja vähem mustikat. Mõnedel juhtudel esineb kraavilähedastes kohtades tiheda vaibana katekold. Alusmetsas domineerib paakspuu, millele lisanduvad tavaliselt pihlakas ja kadakas.

Nõrgalt kuivendatud (kraavist kaugemal asuvatel) aladel esineb turbasamblaid, harilikku jõhvikat, tuppvillpead jt. rabadele iseloomulikke taimi.

Metsa raiumisjärgsel suvel metsasamblad ja varjulembesed rohttaimed enamikus surevad ning juba teisel raiumisjärgsel vegetatsiooniperioodil



Joon. 1. Vohav taimkate kuivendatud siirdesoometsa lageraielangil teisel raiumisjärgsel suvel Oru metskonnas.

tekib tihe ja lopsakas valgusnõudlik taimkate, milles valdavatenä esinevad sinihelmikas, luha-kastevars, sookastehein, metskastik, vaarikas, põdrakanep, roosa ja soo-pajulill, tarnad jt., mis moodustavad kõrge ja tiheda katte (joon. 1). Põõsastest domineerib paakspuu. Tekkima hakkab ka sookase tihe looduslik uuendus, mis esialgu küll erilist tähtsust metsakultiveerimise seisukohalt ei oma.

Turvasmuldade suurest lämmastikisisaldusest tingituna on taimede vegetatiivne kasv väga intensiivne. Nii kasvab põdrakanep sageli üle 2 m kõrguseks, samuti võib ületada inimese pikkuse sinihelmikas. Sookastehein ei saavuta küll niisugust kõrgust, kuid ta katab maapinda tiheda, vilditaolise kihina, mis noorte okaspuutaimede seisukohalt on veelgi ohtlikum.

Liikidevaheline võitlus okaspuutõusmete ja rohttaimestiku vahel avaldub neil raielankidel kõige tugevamal kujul. Ilma inimese vahelesegamiseta lõpeb see (eriti männi puhul) tavaliselt rohttaimestiku võiduga. Ka põdrakanep, mis on metsanduslikus kirjanduses üldiselt tunnustust leidnud



puutaimede kasvu soodustava taimeliigina (turvestajana), takistab kuivendatud siirdesooode lageraietel oma äärmiselt vahava arengu tõttu noorte puutaimede kasvu, viies neid hävimiseni.

Rohttaimestikku ei teki kändude ümber asetsevail mikrokõrgendikel, mis jäävad kattunuks metsasammaldega, paluka ja leesikaga, või üldse taimkatteta. Pikemaks ajaks jäävad rohttaimestiku-vabaks ka katekollaga tihedalt kaetud kohad. Samuti ei levi lämmitav rohukate nõrgema kuivendusega kohtades turbasambla mätastele.

Kuna väärtuslikud okaspuud — mänd ja kuusk tuleb sisse viia kultiveerimise teel, peab lopsakat taimkatet kui olulist tegurit arvestama kogu agrotehnilise kompleksi (kultuuride rajamise aja, maapinna ettevalmistamise viisi, kultiveerimise viisi, kultiveerimise materjali ja hooldamise võtete) väljatöötamisel.

**Külmakohrutus.** Esineb peamiselt suure veemahutavuse ja sisaldusega (suure kolloidide sisaldusega) muldadel, s. o. savi- ja turvasmuldadel. Seetõttu on ta väga oluline kultuuride kordaminekut vähendav ja sageli hukkamist põhjustav tegur kuivendatud siirdesooode lageraietele rajatud okaspuukultuurides. Kohrutamise all kannatavad nii külvi kui ka istutamise teel rajatud kultuurid.

Kirjanduse andmed kui ka autori poolt teostatud vaatlused näitavad, et ühel ja samal kasvukohal oleneb külmakohrutuse esinemine mitmetest teguritest.

1. Külmakohrutuse oht on suurem mulla kõrgema niiskussisalduse puhul (välja arvatud juhul, kui maapind on kaetud veega). Kuivemas mullas takistab jääkristallide kasvu veepuudus.

2. Külmakohrutus ei teki taimkattega kattunud (kamardunud) või ka surnud kattega maapinnas. Juba 3—4 cm paksune metsakõdu kiht võib vältida mullas jääkristallide tekkimist.

3. Tunduvalt suurendab külmakohrutuse ohtu mulla segamine ja kobestamine. Sellest järeldub ka, miks meie kuivendatud siirdesooodele rajatud metsakultuurid enamikus on kannatanud külmakohrutuse all. Maapinna ettevalmistamine lappidena tavalisel viisil (mis seisneb kamara kõrvaldamises ja lapi põhja kobestamises) suurendab külmakohrutuse ohtu.

4. Turvasmuldade puhul on kohrutamisohtlikumad rohkemlagunenud turbad. Seevastu vähemlagunenud turvas ei allu nii kergesti kohrutamisele. Kui kuivendatud siirdesoo hästilagunenud turvasmuldadel asuvates (näit. Oru ja Vaimastvere metskonna) kultuurides on kohrutamine tavaline nähtus, siis kuivendatud rabadele (näit. Tallinna metsamajandi Viimsi metskonna Rae rabale) rajatud katsekultuuride puhul ei ole ta esinenud.

Kohrutamise ohtu arvestades tuleb käsitletataval aladel kasutada võimalikult kohrutamiskindlaid kultuuride rajamise meetodeid. Need seisnevad peamiselt maapinna ettevalmistamisviisi õiges valikus. Nimelt ei tohi eemaldada surnud ega elusat katet ja kobestada maapinda. Vastav maapinna ettevalmistamisviis omakorda tingib kultiveerimisviisi, sest raske on kindlustada külvide kordaminekut ettevalmistamata maapinna puhul ja veel suure rohukasvu hädaohu korral. Külville tuleb seetõttu eelistada istutamist, sest istutamisel on kultuuri viidavate taimede juured tugevamad ja tungivad sügavamale mulda ning ei paisku seepärast nii kergesti kohrutamise teel mullast välja kui külvitõusmed.

**Niiskustingimused.** Mulla niiskustingimused kuivendatud siirdesoomet-sades ei ole ühtlased. Nad sõltuvad suurel määral kraavide tihedusest, sügavusest ja korrashoiust. Meil olemasolevad vanemad kuivendussüsteemid on sageli hõredad, mistõttu kuivendatud soodeks nimetatavail aladel



(näit. Oru ja Vaimastvere metskonnas) moodustavad suure osa kohad, kus esinevad veel puude kasvuks ebasoodsad liigniiskuse tingimused. Nii võivad ühe ja sama kuivendatud soomassiivi erinevatel raielankidel või ühe ja sama raielangil erinevatel osadel (mitmesugusel kaugusel kraavist) esineda küllalt lahkuminevad niiskustingimused.

Kraavi lähedal on tavaliselt mullaniiskus puutaimede kasvuks soodne, kuid esineda võivad ka mulla liigkuivuse tingimused. Peaasjalikult kahjustab see külve, kuna läbi kuivab tavaliselt kõige pealmine, mõne sentimeetri paksune mullakiht, mis kutsub esile kas seemnete mitteidanemise või siis tõusmete hukkumise. Kraavist kaugemal olevatel langiosadel võivad samal ajal puukesed kannatada liigniiskuse all. Väga varieeruvad on niiskustingimused ka mikroreljeefi mitmesugustel osadel.

Millist mõju avaldab turvasmulla erinev niiskussisaldus noorte mändide ja kuuskede kasvule, näitavad vegetatsioonikatsed, mis autori poolt korraldati ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris männi- ja kuusetõusmete kasvuks minimaalse, optimaalse ja maksimaalse turvasmulla niiskussisalduse väljaselgitamiseks.

Tabelis 2 on esitatud rida andmeid 1954. a. katsete tulemuste kohta (külv viidi läbi 25. juunil, esimesed tõusmed ilmusid 2. juulil ja koristamine toimus 4.—6. oktoobrini).

Tabel 2

Turvasmuldade mitmesuguse niiskuse juures kasvatatud männi- ja kuusetõusmete keskmised maapealsete osade toores- ja kuivkaalud ning okaste klorofüllisisaldus (1954. a. vegetatsioonikatsete materjalidel)

Turvasmulla niiskussisaldus			Kuusk				Mänd			
Arvestatud täielikust veemahut. (%)	Arvestatud mulla kogukaalust (%)	Arvest. mulla abs. kuivast kaalust (%)	Maapealsete osade tooreskaal (mg-des)	Maapealsete osade absol. kuiv kaal (mg-des)	Juurte absol. kuiv kaal (mg-des)	Klorofüllisisaldus okastes (mg-des 1 g okaste kuivaine kohta)	Maapealsete osade tooreskaal (mg-des)	Maapealsete osade absol. kuiv kaal (mg-des)	Juurte absol. kuiv kaal (mg-des)	Klorofüllisisaldus okastes (mg-des 1 g okaste kuivaine kohta)
<b>Turvasmuld A*</b>										
20	44,1	79,0	36	12	5	15,3	62	20	8	14,6
30	54,2	118,5	49	18	8	16,7	86	29	13	14,7
40	61,2	158,0	56	19	8	17,2	101	33	14	14,9
50	66,4	197,5	63	21	10	18,6	116	36	17	15,8
60	70,3	237,0	65	23	11	21,1	118	39	17	17,2
70	73,4	276,5	66	23	12	21,2	119	40	17	15,9
80	76,0	316,0	68	24	13	20,2	117	40	19	14,2
90	78,0	355,5	66	23	11	16,8	115	39	19	13,8
100	79,8	395,0	50	22	3	6,7	112	46	9	9,5
<b>Turvasmuld B**</b>										
20	56,2	128,0	43	16	8	—	70	26	11	—
40	71,9	256,0	55	20	10	—	78	30	15	—
60	79,3	384,0	57	22	11	—	96	36	16	—
80	83,7	512,0	61	23	10	—	95	39	16	—
100	86,5	640,0	45	19	3	—	88	37	9	—

\* Tarna-puuturvas, lagunemisaste 70%. Täielik veemahutavus 395%, tuhasus 11,59%, pH=5,21. Vaimastvere metskonna kuivendatud siirdesoometsa kõige ülemine (vahetult metsakõdu all asetsev) turbakiht.

\*\* Pilliroo-puu-tarnaturvas, lagunemisaste 45%, täielik veemahutavus 640%, tuhasus 8,19%, pH=5,40. Vaimastvere metskonna kuivendatud siirdesoometsa ülaltoodud turba-kihi all asetsev turvas.



Tabelis toodud andmetest nähtub, et tõusmetele on niiskustingimused kõige optimaalsemad, kui turvasmulla niiskussisaldus on 60–80% (arvestatult täielikust veemahutavusest). Huvitav on märkida, et täiesti normaalne oli tõusmete pealmaaosade ja juurte arenemine ka 90%-lise niiskuse juures. Veega täieliku küllastumise puhul (100%) ilmnes aga kõigil juhtudel juurte taandareng ja klorofüllisisalduse järsk langus. Väliselt avaldus see rohelise värvuse kadumises. Siit tuleb järeldada, et turvasmulla niiskussisalduse maksimum, mis puhul noored männid ja kuused kasvada võivad, on mulla veega täielikule küllastatusele veel lähemal kui 90% (arvestatud täielikust veemahutavusest). Andmetest nähtub, et turvasmulla madala niiskussisalduse ebasoodne mõju ilmneb täiesti selgesti juba 40%-lise niiskussisalduse juures ja on eriti terav 20% juures.

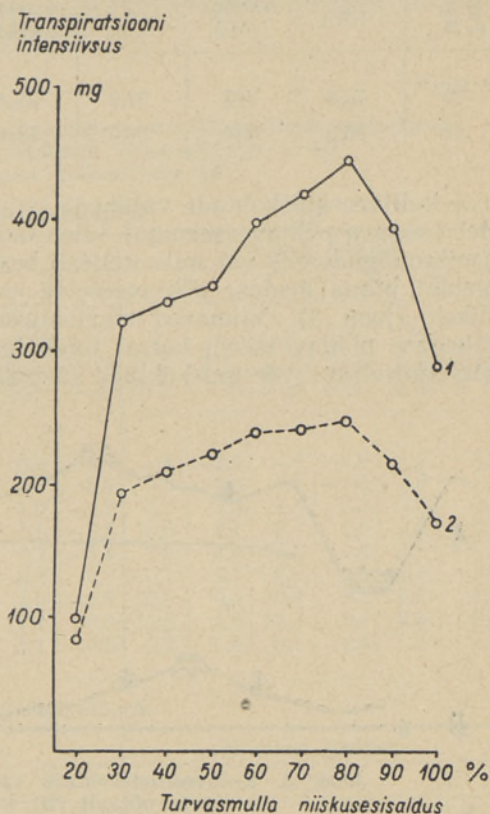
Analoogilised tulemused ilmesid tõusmete transpiratsiooni intensiivsuse määramisel kiirkaalumise meetodi abil (Ivanov, Silina ja Tselniker, 1950). Joonisel 2 esitatakse männi ja kuuse kohta transpiratsiooni määramise tulemused.

Üldiselt on teada, et transpiratsiooni intensiivsus on kõige suurem mullaniiskuse optimumi puhul. See peegeldub ka joonisel 2 esitatud transpiratsiooni andmeil, mis omakorda kinnitavad tabeli 2 põhjal tehtud järelduste tõepärasust.

Küsimuse osas — kui suur on turvasmuldades taimedele täiesti kättesaamatuks jääv niiskusevaru — on üldse vähe andmeid. Selle suuruse kindlaks tegemiseks viidi samal perioodil läbi närbumisniiskuse määramine männi ja kuuse tõusmete abil (vegetatsiooni meetodil). Tulemused esitatakse tabelis 3.

Tabelist selgub, et tõusmetele kättesaamatuks jääb küllalt suur niiskushulk, mille suurus üldiselt ühtib seni avaldatud andmetega. Veel selgub, et väiksema lagunemisastme puhul on taimedele kättesaamatu niiskushulk turvasmullas suhteliselt väiksem kui suurema lagunemisastme puhul. Absoluutsetest näitajatest arvestatud närbumisniiskuse protsendid langevad aga omavahel enam-vähem kokku. See on tingitud väiksema lagunemisastmega turvasmulla madalamast kolloidide sisaldusest, sest kolloididel on suur vee kinnihoidmise võime.

Vegetatsioonikatseil saadud andmed on väga olulised turvasmuldades valitsevate niiskustingimuste kvalitatiivse hindamise seisukohalt ja konkreetsete agrotehniliste võtete valikul ning rakendamisel. Eriti on see mak-



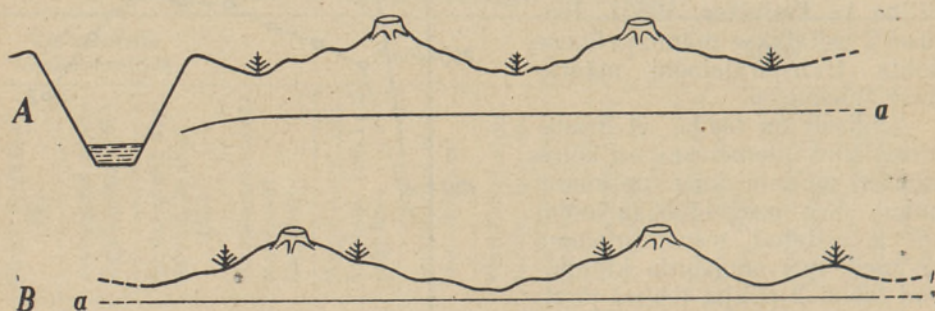
Joon. 2. Männi- ja kuusetõusmete transpiratsiooni intensiivsus (mg-des 1 tunni jooksul 1 g okaste toorkaalu kohta) turvasmulla mitmesuguse niiskussisalduse juures.



Kahe erineva lagunemisastme ja veemahutavusega turvasmulla närbumisniiskused (männi ja kuuse tõusmetel)

Turvasmulla lagunemisaste (%)	Turvasmulla täielik veemahutavus		Närbumisniiskused					
			Mänd			Kuusk		
	kogu-kaalust (%)	absoluut-kuivast kaalust (%)	kogu-kaalust (%)	absoluut-kuivast kaalust (%)	täielikust veemahutavusest %	kogu-kaalust (%)	absoluut-kuivast kaalust (%)	täielikust veemahutavusest (%)
70	79,8	395	37,2	59,2	15,0	37,9	61,2	15,5
45	86,5	640	36,0	56,3	8,8	37,8	60,8	9,5

sev kultiveerimiskohtade valiku ja paigutuse suhtes. Kraavilähedastel aladel (sügava põhjaveeseisuga) tuleb kultiveerida madalamatesse kohtadesse (mikronõgudesse) või mikroreljeefi keskosale. Seevastu aga kraavist kaugemal, pinnalähedase põhjaveeseisu juures tuleb kultiveerida mikrokõrgendikele (joon. 3). Viimased moodustuvad tavaliselt kändude ümber. Pinnalähedase põhjaveeseisu korral tuleb igal juhul loobuda maapinna ettevalmistamisel kultiveerimiskohtade süvendamisest. Tähelepanekud näitavad, et



Joon. 3. Kultiveerimiskohtade ratsionaalne asetus tugevalt (A) ja nõrgalt (B) kuivendatud alal.  
a — põhjaveeseis.

mikrokõrgendikele kultiveerimine on vajalik tingimustes, kus põhjaveetase on maapinnale ligemal kui 15–20 cm. Täiesti lubamatu on niisugusel juhul maapinna süvendamine, mis tekib tahes-tahtmata eespoolmainitud tavalist maapinna ettevalmistusviisi kasutades.

**Temperatuuritingimused maapinnal ja pinnalähedases õhukihis.** Metsa- kultuuride kasvamamineku ja arengu seisukohalt on kõige olulisemad vegetatsiooniperioodil esinevad äärmustemperatuurid, mis põhjustavad vastavalt kuumade või külma kahjustusi. Selles osas on tingimused kuivendatud siirdesoometsade lageraialadel ebasoodsad. Juba Kollisti (1953) mikrokliimaatilised uurimused kamardunud raielankidel Sõmerpalu metskonnas näitasid, et suvekuudel tõuseb päevane temperatuur maapinnal sageli üle 50°–60° C ja võib langeda öösel alla 0° C. Veel näitasid Kollisti uurimused, et temperatuuritingimused on halvemad kraavilähedastel tugeva kuivendusega aladel, kus tingituna kuiva mulla väiksemast soojusmahutavusest ja soojusjuhtimisest kuumeneb ja jahtub pindmine mullakiht rohkem



ja kiiremini. Temperatuuritingimusi muutis tunduvalt ekstreemsemaks maapinda kattev kõrreliste kulu.

1953. a. vegetatsiooniperioodil teostati meie poolt pidevaid mikrokliimaatilisi vaatlusi Vaimastvere metskonnas asuval kuivendatud siirdesoometsa värskel raielangil (raiumisjärgsel suvel). Vaatluste koondandmed esitatakse tabelis 4.

Tabelist nähtub, et surnud kate oma isoleeriva toime tõttu halvendab temperatuuritingimusi. Kraavilähedasel alal olid need kõige halvemad surnud samblakihiga kaetud vaatluskohas ja tunduvalt paremad lapil, kus oli kõrvaldatud nii sambla kui ka toorhuumuse kiht.

Tabel 4

Maapinnal esinevad miinimum- ja maksimumtemperatuurid (dekaadi keskmised) kuivendatud siirdesoometsa raielangil raiumisjärgsel aastal (1953. a. Kurista mm. Vaimastvere mk.)

Miinimumtemperatuurid

Kuu	Dekaad	Kraavi lähedal						Kraavist kaugel					
		1*		2*		3*		1*		2*		3*	
		Keskmine t°	Mada-laim t°	Keskmine t°	Mada-laim t°	Keskmine t°	Mada-laim t°	Keskmine t°	Mada-laim t°	Keskmine t°	Mada-laim t°	Keskmine t°	Mada-laim t°
Mai	II	1,3	—4,7	1,1	—4,5	0,8	—7,1	2,4	—2,0	2,4	—2,6	1,9	—1,6
"	III	2,2	—3,1	1,6	—3,5	0,7	—5,6	4,3	—1,6	3,3	—1,5	3,0	—2,1
Juuni	I	6,5	1,0	5,8	—0,6	5,0	—1,2	8,3	4,0	7,4	3,2	7,2	2,5
"	II	9,0	—0,8	8,1	—2,2	7,5	—3,5	10,6	3,1	9,7	1,6	9,6	1,0
"	III	5,8	1,8	4,1	—0,7	3,3	—1,8	7,9	4,0	7,8	4,4	6,7	2,5
Juuli	I	8,4	3,2	7,2	0,5	6,3	0,3	10,1	5,7	9,1	4,6	8,1	3,1
"	II	8,6	3,5	7,6	0,7	6,6	—0,2	10,9	6,5	10,9	5,3	8,8	4,6
"	III	12,5	2,7	12,6	0,6	12,1	0,0	12,6	6,0	11,4	5,6	9,8	2,7
August	I	7,1	2,6	5,8	0,4	5,1	—0,5	9,2	5,5	8,1	4,5	7,0	3,0

Maksimumtemperatuurid

Kuu	Dekaad	Kraavi lähedal						Kraavist kaugel					
		1*		2*		3*		1*		2*		3*	
		Keskmine t°	Kõrgeim t°	Keskmine t°	Kõrgeim t°	Keskmine t°	Kõrgeim t°	Keskmine t°	Kõrgeim t°	Keskmine t°	Kõrgeim t°	Keskmine t°	Kõrgeim t°
Mai	II	34,2	47,0	33,1	41,1	41,2	50,5	26,2	32,3	26,5	39,0	27,3	38,5
"	III	31,2	43,1	28,9	43,6	36,2	54,0	25,9	33,0	26,9	34,1	25,8	32,3
Juuni	I	33,5	41,0	33,1	43,1	41,6	54,5	30,8	39,7	30,0	34,5	30,4	38,6
"	II	32,0	45,1	31,7	43,0	40,3	57,5	29,9	37,2	30,4	38,3	29,6	38,1
"	III	36,2	40,3	38,7	43,5	51,6	57,5	34,2	39,7	35,6	38,2	34,6	38,1
Juuli	I	32,2	40,9	33,6	42,0	42,8	58,5	30,9	37,6	32,0	38,2	32,7	37,5
"	II	30,6	39,2	33,6	42,5	38,8	61,6	28,7	35,8	29,5	37,7	30,5	36,1
"	III	34,6	39,7	35,8	41,5	42,7	50,1	31,7	34,9	33,4	37,7	34,1	40,2
August	I	27,6	32,7	28,7	34,0	32,4	42,2	25,4	30,8	26,4	33,1	27,5	33,1

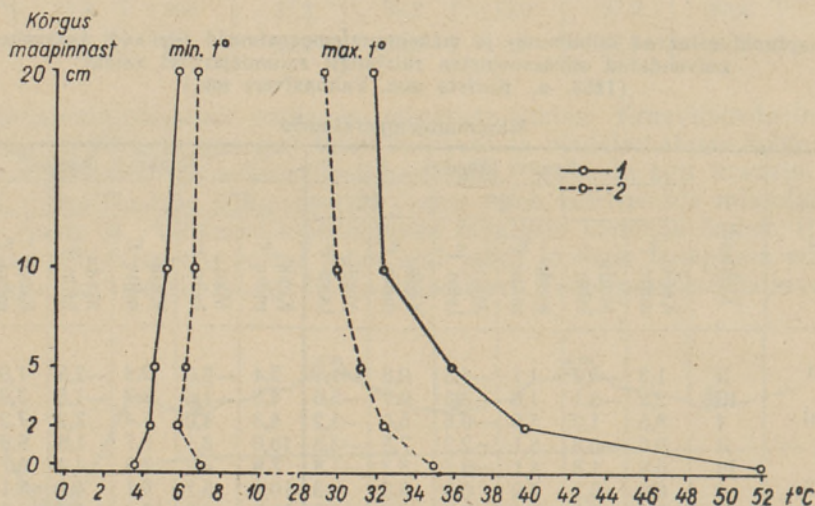
1\* Lapp (0,7×0,7 m), millelt oli maakirvega kõrvaldatud nii sambla kui ka toorhuumuse kiht.

2\* Lapp (0,7×0,7 m), millelt oli kõrvaldatud vaid samblakiht (toorhuumus säilitati).

3\* Ettevalmistamata maapind, mis kraavi lähedal oli kaetud kuivanud rohelistes samaldega ja kraavist kaugel peaaesjalikult turbasammaldega.



Kõrged temperatuurid maapinnal avaldavad mõju peamiselt tõusmetele (külvitaimedele). Vegetatsiooniperioodil esinevad öökülmad kahjustavad külve ja kuuse puhul ka istutusi. Seejuures külmakahjustused ilmnevad nende noortel kasvudel. Multamäki (1942) järgi kahjustab külm kuuse võrseid, kui temperatuur langeb alla  $-2,8^{\circ}\text{C}$ . Kuid külmakahjustused ei võta võimalust kuuse edukaks kasvatamiseks käsitletavatel aladel. Temperatuuritingimused on kõige raskemad maapinnal ja pinnalähedases õhukihis (umbes 0,5 m). Pärast sellest kihist väljakasvamist võib kuusk oma kasvu edukalt jätkata, ja nagu eespool nägime, suurt puidutoodangut anda. Seejärel tuleb siingi eelistada istutust külville.



Joon. 4. Keskmised miinimum- ja maksimumtemperatuurid (21. VI kuni 29. VI 1953) maapinnal (0 cm) ning 2; 5; 10 ja 20 cm kõrgusel õhus Vaimastvere metskonna kuivendatud siirdesoometsa raielangil raiumisjärgsel suvel erineval kaugusel kraavist. 1 — kraavi lähedal (põhjavesi 25 cm sügavusel); 2 — kraavist kaugel (põhjavesi 6 cm sügavusel).

Lähtudes külmakahjustuse ohust, tuleb kuuse puhul kasutada võimalikult suuremat istutusmaterjali, mis loob eeldused kiireks väljajõudmiseks külma-ohhtlikust, maapinnalähedast õhukihist.

Tabel 5

Keskmised miinimum- ja maksimumtemperatuurid maapinnal ning 20, 50 ja 100 cm kõrgusel õhus Vaimastvere metskonna kuivendatud siirdesoometsa raielangil erineval kaugusel kraavist (21. VII—30. VII 1953)

Vaatlus- punkti asend	Miinimumtemperatuurid				Maksimumtemperatuurid			
	0	20	50	100	0	20	50	100
Kraavi lähedal*	41,4	29,9	28,4	27,7	9,8	10,5	10,8	11,0
Kraavist kaugel**	31,8	28,8	27,7	26,7	10,8	11,0	11,0	11,3

\* Põhjavesi 25 cm, maapind kaetud kuivanud samblakihiaga.

\*\* Põhjavesi 10 cm, maapind kaetud turbasamblaga.



Joonisel 4 ja tabelis 5 toodud keskmistest näitajatest selgub, et kuivunud samblakihiga isoleeritud maapinnal (kraavi lähedal) on nii miinimumkui ka maksimumtemperatuurid ebasoodsamad kui pinnalähedases õhukihis. Soojust paremini juhtiva turbasambla katte puhul on see kehtiv maksimumtemperatuuride kohta, kuid öösel võib pinnalähedase õhukihi temperatuur langeda madalamale kui maapinnal, mis saab alt soojust juurde.

**Katsekultuurid.** Ökoloogiliste tingimuste analüüsi põhjal tehtud järelduste kontrollimiseks ja praktikale sobivate kultuuride rajamise konkreetsete meetodite leidmiseks rajati kuivendatud siirdesoometsade lageraieetele Oru, Vaimastvere ja Sõmerpalu metskonnas 1953. a. kevadel katsekultuurid.

Kultiveeritavate puuliikidena kasutati mändi ja kuuske. Maapinna ettevalmistamise viiside katsetamisel oli peaesmärgiks külmakohrutuskindla viisi väljaselgitamine. Selleks võrreldi põhiliselt nelja maapinna ettevalmistusviisi.

1. Nn. tavaline viis, mille puhul maapind valmistati ette maakirvega  $0,7 \times 0,7$  m suuruste lappidena koos kamara (metsakõdukihi) kõrvaldamisega ja lapi põhja kobestamisega kuni 15 cm sügavuselt. Lappide tavalisest suuremaid mõõte kasutati suurt rohukasvu silmas pidades.

2. Rehaga kõrvaldati  $0,7 \times 0,7$  m lappidelt vaid sammalkate. Alles jäi selle all asuv vähelagunenud metsakõdu kiht. Lapi põhi jäi puutumata. Seda viisi kasutati ainult värsketel raieistikel (Oru ja Vaimastvere metskonnas), kuna kamardunud aladel ei ole see läbiviidav.

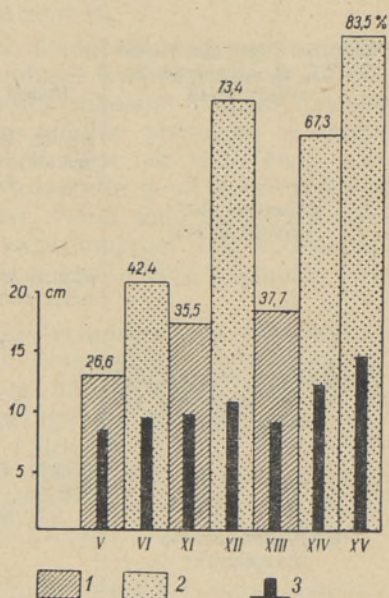
3. Maapind jäeti täiesti ette valmistamata. Tähistati ainult kultiveerimiskohad.

4. Istutusaukude valmistamine labidaga (koolitatud kuusetaimede istutamiseks).

Kultiveerimisviisi osas katsetati istutamist ja külvi. Istutusmaterjalina kasutati kõigi maapinna ettevalmistamisviiside puhul kahe aasta vanuseid kuuse ja mändi seemikuid, mida istutati kiillabidaga. Ettevalmistamata maapinna puhul kasutati veel 4-aastasi koolitatud kuusetaimi, mida istutati labidaga valmistatud aukudesse, peale selle ka kiillabida või poolpuuri abil.

Kultiveerimistulemusi oli võimalus jälgida nende juurdumise staadiumis (1953. ja 1954. aastal).

Erinevate maapinna ettevalmistusviisidega rajatud kultuuride võrdlemine näitas, et ülalkirjeldatud viisidest esimene (nn. tavaline viis) kui ka labidaga istutusaukude valmistamine ei sobi metsakultuuride rajamiseks antud tingimustes (joon. 5, variandid V ja VI, tabelid 6 ja 7). Peamise põhjusena võib ette tuua külmakohrutuse suuri kahjustusi sel teel rajatud kultuurides. Kraavist kaugemal olevatel nõrgemini kuivendatud aladel kannatasid kultuurid lisaks sellele kultiveerimiskoh-



Joon. 5. 1953. a. kevadel istutamise teel Oru m/k. kuivendatud siirdesoometsa värsele raielangile rajatud katsekultuuride kordaminek (säilinud elujõuliste taimede %) ja viimase aasta kasvu keskmine pikkus (cm-tes) 1954. a. sügisel. 1 — mänd; 2 — kuusk; 3 — viimase aasta juurdekasv. Kõigil variantidel, peale XV, kasutati istutamisel kaheaastasi seemikuid, var. XV puhul koolitatud taimi. Maapind valmistati ette var. V ja VI — tavalisel viisil; var. XI ja XII — raudrehaga; var. XIII, XIV ja XV jäeti maapind täiesti ette valmistamata.



tade süvendamise läbi, mis kutsus esile vee kogunemise lappidesse ja halvendas seeläbi omakorda kultuuride seisundit.

Tabel 6

**Labidaga valmistatud aukudesse istutatud kuuse koolitatud taimede kordaminek  
Vaimastvere metskonna kuivendatud siirdesoometsa raiestikul**

Kuivendusaste	Kordaminek protsentides 1953. a. sügisel			Kordaminek protsentides 1954. a. sügisel		
	Elujõu- lisi	Kirat- sevaid	Hukku- nuid	Elujõu- lisi	Kirat- sevaid	Hukku- nuid
Tugevamini kuivendatud (põhjavesi umbes 25 cm sügavusel)	91,5	4,6	3,9	51,5	26,7	21,8
Nõrgalt kuivendatud (põhjavesi umbes 10 cm sügavusel)	87,6	10,8	1,6	14,4	11,9	73,6

Paremaid tulemusi andis maapinna ettevalmistamine teisena toodud viisil (rehaga kõrvaldati vaid samblakiht) (joon. 5, variandid XI ja XII). Sel juhul kohrutuse kahjustusi peaaegu ei esinenud, samuti olid hoopis väiksemad nõrgemini kuivendatud alal liigniiskuse kahjustused. Sellele tuleb veel kasuks asjaolu, et maapinna ettevalmistamisel rehaga on roh-

Tabel 7

**Sõmerpalu metskonna kuivendatud siirdesoodel 1953. a. kevadel rajatud  
katsekultuuride kordaminek 1954. a. sügisel**

Maapinna ettevalmis- tamise viis	Kultiveeritav puuliik, kultiveerimismaterjal ja kultiveerimisviis	Kordaminek (säilinud elu- jõuliste taimede %)	Taimede välja- langemise peamine põhjus
-------------------------------------	---	--	---

**Katseseeria 1**

Maapind ette valmistatud 0,7×0,7 m lappidena ta- valisel viisil	Männi ja kuuse külv	Täielikult hukkunud	Külmakohrutus
"	Kuuse kaheaastaste see- mikute istutamine kiil- labida abil	3,8	"
Maapind ette valmistamata	"	4,6	Nõrk istutus- materjal ja tugev rohukasv
"	Kuuse koolitatud taimede istutamine poolpuuri abil	81,8	

**Katseseeria 2**

Maapind ette valmistatud 0,7×0,7 m lappidena ta- valisel viisil	Männi külv	Täielikult hukkunud	Külmakohrutus
"	Männi kaheaastaste see- mikute istutamine kiil- labida abil	19,3	"
Ettevalmistamata maapinnale	"	77,8	



kem võimalusi mikrokõrgendikele kultiveerimiseks. Tavalist viisi kasutades aga tuleb otsida kändude vahel madalamaid kohti, kus leidub vähem juuri. Esimesel aastal oli selle viisi puhul külvide idanemine väiksem (eriti tugevamini kuivendatud alal) kui tavalisel viisil valmistatud lappidel. Selle põhjuseks tuleb pidada halvemaid idanemistingimusi metsakõdu pealmises kihis, mis sageli on tingitud kuivusest ja seemnete puudulikust katmisest vähelagunenud metsakõduga. Vähelagunenud turbasammalpadjandite ja turba esinemise korral oli külvide kordaminek ja areng nendel rahuldav. Sügis- ja kevadperioodil esinenud külmakohrutuse tagajärjel olid järgmiseks aastaks ka külvide puhul selgunud selle viisi paremused tavalise viisi ees.

Häid tulemusi andis istutamine täiesti ettevalmistamata maapinnale (joon. 5, var. XIII, XIV ja XV; tabel 7), mispuhul kohrutamise nähtusi üldse ei esinenud. Mõningaid raskusi tekitas värskeil raiestikel istutuse nõuetekohane läbiviimine, s. o. istutusvigade vältimine. Tuli hoolega jälgida, et osa juuri ei jääks pinda katva kuiva samblakihi sisse.

Väiksema istutusmaterjali (seemikute) puhul olid värskeil raiestikel (joon. 5) täiesti ettevalmistamata maapinnal tulemused halvemad kui maapinnal, kust samblakiht oli kõrvaldatud. Samuti oli kärsakate poolt kahjustatud seemikute protsent ettevalmistamata maapinna puhul suurem. Seejärel on soovitatav värskeil raiestikel eemaldada kultiveerimiskohalt pealmine kuiv samblakiht (eriti väiksemate seemikute korral) ja tingimata kasutada kärsakavastaseid tõrjeabinõusid.

Kultuuride inventeerimine näitas, et ettevalmistamata maapinna puhul annab väga häid tulemusi kuuse koolitatud taimede istutamine kas kiil-labida (joon. 5, var. XV) või poolpuuri abil. Poolpuuriga istutamist kasutati Sõmerpalu metskonnas kuivendatud siirdesool juba kamardunud alal (tabel 7). Viimasel juhul asetati istutamisel puuriga väljatõstetud mätas pärast taime kohalepaigutamist tervelt tagasi oma endisele kohale, nii et kamar jäi puutumata. Seejuures istutatud taim jäi tekkinud augu seina ja tagasiasetatud mätta vahele. Mõlemat istutamiseviisi kasutades saavutati käsitletavail aladel kultuuri hea kordaminek. Seevastu kuuse koolitatud taimede istutused labidaga valmistatud aukudesse kannatasid tugevasti külmakohrutuse all ja ei andnud rahuldavaid tulemusi. Eriti halb oli nende kultuuride seisund nõrgalt kuivendatud alal (tabel 6).

Kuivendatud siirdesooe lageraietel omab perspektiive maapinna ettevalmistamisel herbisiidide kasutamine. Kirjanduses toodud andmeil on võimalik herbisiididega maapinda töödeldes kaotada rohukasv paariks aastaks ja kauemaks. Sellega võib saavutada kaks põhilist eesmärki: 1) mulla puutumata jätmise teel oleks välditud külmakohrutuse oht ja 2) oleks kõrvaldatud puutaimede lämmatamise võimalus taimkatte poolt kultuuri kõige kriitilisemas arengujärgus (juurdumise faasis). Kuna seda maapinna ettevalmistamise võimalust ei ole käsitletavail kasvukohtadel veel katsetatud, tuleks seda tingimata teha kõige lähemal ajal, et positiivsete tulemuste korral see kohe rakendada tootmispraktikasse.

Siinjuures tuleb veel kord rõhutada kultiveerimiskohtade tähistamise vajalikkust. Katsekultuuride puhul selgus, et ilma selleta on võimatu nii kultuuride seisukorra jälgimine kui ka nende nõuetekohane hooldamine. Nagu juba eespool märgiti, peab seda tegema tugevate keppidega, mis ulatuksid maa seest välja ca  $\frac{3}{4}$  m. Kogemused näitavad, et kultiveerimiskoh-tade arv ühel hektaril ei tarvitse olla üle 2000—3000, kuna liitunud puistute tekkimist neil kasvukohtadel kindlustab sookase rohkearvuline looduslik uuendus. Kultiveeritud puuliigi huvides tuleb viimase hulka edaspidi hool-dusraietega reguleerida.

Suurt tähtsust kultuuride kordamineku kindlustamisel omab istutus-



materjali kvaliteet. Kuuse kaheaastaste seemikutega ettevalmistamata maale teostatud istutuse hukkumine Sõmerpalu metskonna katsealal (tabel 7) oli tingitud peamiselt istutusmaterjali nõrkusest, sest seemikud ei suutnud vastu panna vahva rohttaimestiku (põdrakanep ja kõrrelised) lämmatavale toimele. Kultuuride rajamisel ja inventeerimisel saadud kogemused näitavad, et kuivendatud siirdesoode lageraietele tuleb kultuurid rajada tugeva, suuredimensioonilise ja terve istutusmaterjaliga (kuuse puhul nelja-aastaste koolitatud taimedega, männi puhul tugevate, vähemalt kaheaastaste seemikutega).

Kultuuride hooldamine seisneb peamiselt rohu eemaldamises kultiveeritud puutaimede ümbrusest. Seda on soovitatav teostada põimamise teel. Rohttaimede väljakiskumine koos juurtega võib esile kutsuda ka kultiveeritud puutaimede juurte vigastamise ja kohrutamise ohu. Väga raske on kultuuride hooldamine külvi teel rajatud kultuurides, mis peab piirduma rohttaimede põimamisega külvitaimede kohal ja ümber. Seejuures omavad mõningaid eeliseid tihedad külvid, mis takistavad rohttaimede tungimist külvikohale.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse  
30. XI 1955

#### KIRJANDUS

- Hainla, V., 1955. Männi, kuuse ja sookase tootlikkusest kuivendatud siirdesoodel. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 5.  
Kollist, P., 1953. Kuivendamise mõju üleminekusoometsade uuenemistingimustele. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn.  
Multamäki, S. E., 1942. Kuusen taimien paleltuminen ja sen vaikutus ojitettujen soiden metsittymiseen. *Acta Forestalia Fennica* 51.  
Иванов Л. Н., Силина А. Н. и Цельникер Ю. Л., 1950. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях. «Ботанический журнал», т. XXXV, № 2.

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СПЛОШНЫХ ВЫРУБОК ЛЕСОВ ОСУШЕННЫХ ПЕРЕХОДНЫХ БОЛОТ И ПОДХОДЯЩИЕ К НИМ СПОСОБЫ РАЗВЕДЕНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

У. Р. РИЙСПЕРЕ

#### Резюме

Главными объектами лесных осушительных работ на территории Эстонской ССР являются леса переходных болот, где осушки широко проводились уже в конце прошлого и в начале нынешнего столетия. В результате осушки значительно увеличится продуктивность лесов переходных болот, причем это увеличение вполне зависит от состава древостоев. Исследования Хайнла (1955) показывают, что хорошо продуцирующими породами на осушенных переходных болотах можно считать сосну и ель, в то время как береза пушистая по сравнению с ними в несколько раз менее продуктивна. Поэтому на таких площадях следует создавать древостой с господством сосны и ели.

Использование спелых лесов осушенных переходных болот происходит по способу сплошных рубок. Как показывают исследования



Коллиста (1954) и данные автора, эти сплошные вырубки возобновляются естественно главным образом пушистой березой. Вследствие малой продуктивности пушистой березы, такая смена пород нежелательна, и для разведения более продуктивных древостоев на таких сплошных вырубках следует заложить культуры сосны и ели.

Лесокультурная практика показывает, что добиться успехов при закладке культур хвойных пород на вырубках лесов осушенных переходных болот крайне трудная задача вследствие имеющихся там неблагоприятных экологических условий — мощности травяного покрова, опасности выжимания морозом, неудовлетворительных условий влажности, экстремальных температур на земле и в приземном слое воздуха и наличия вредителей. В связи с тем в культурах, заложенных обыкновенными способами (посевом или посадкой в площадки, приготовленные мотыгами с последующим взрыхлением верхнего слоя), нередко случаи низкого процента приживаемости или даже сплошной гибели.

В первом году после рубки вымирают зеленые мхи и тенелюбивая травяная растительность, и уже во втором вегетационном периоде вырубки покрываются густым и высоким травяным покровом, в котором господствуют злаки (молиния, лесной вейник, щучка, полевица и др.), иванчай, малина и другие виды растений.

Учитывая состав и динамику появления растительности, следует закультивировать лесосеки немедленно после рубки, причем посадка предпочтительнее посева, а при проведении ее следует применять более крупные и мощные саженцы, чтобы создать растениям благоприятные условия для более быстрого преодоления зоны влияния сорной растительности.

В зависимости от физических свойств торфяных почв, культуры (как посевы, так и посадки), заложенные по обыкновенному способу, страдают от выжимания весенними заморозками. Для предотвращения этой опасности нужно отказаться от обыкновенного способа подготовки почвы, который состоит в обнажении, углублении и взрыхлении почвы, и культуры нужно закладывать на неподготовленную почву или же можно ограничиться удалением только верхнего слоя мохового покрова.

Условия влажности почвы на сплошных вырубках лесов осушенных переходных болот не одинаковы — вблизи канав и на возвышениях микро-рельефа в верхних слоях почвы встречаются условия недостаточной влажности, повреждающие главным образом только посевы, дальше же от канав, где уровень грунтовой воды выше, повреждения от избыточной влажности часты и опасны для посадок. Опыты, проведенные для установления минимального, оптимального и максимального процента влажности для роста молодой сосны и ели, показали, что самый оптимальный процент лежит в пределах от 60 до 80 (считая от полной влагоемкости торфяной почвы).

Явные признаки регресса наблюдались у всходов на торфяной почве, вполне насыщенной водой. Влажность завядания, которую определили у всходов сосны и ели на торфяной почве со степенью разложения 70% (с влагоемкостью 395%), была от 15 до 15,5% от полной влагоемкости (т. е. 37,2—37,9% от общего и 59,2—61,2% от абсолютно-сухого веса почвы); на торфяной почве 45-процентного разложения (с влагоемкостью 64,0%) влажность завядания была от 8,8 до 9,5% от полной влагоемкости (36,0—37,8% от полного и 56,3—60,8% от абс. сухого веса почвы).

В зависимости от различных условий влажности при подборе мест для площадок нужно использовать микро-рельеф — вблизи канав культивировать на более низкие места, при высоком же уровне грунтовой воды по возможности на микровозвышения (около пней).



На сплошных вырубках лесов осушенных переходных болот часто бывают неблагоприятные для культур экстремальные температуры на земле и в приземном слое воздуха. На площадях, близких к канавам, особенно при наличии изолирующего покрова (сухого мха или прошлогодней травы), температура на поверхности земли часто повышается до 50°C и больше, а ночью падает ниже нуля. От высоких температур страдают главным образом посевы (молодые всходы), между тем как температуры ниже нуля могут повреждать и посадки ели. Во избежание отрицательного влияния неблагоприятных температурных условий приходится также предпочитать посадку посеву. При посадке ели желательно применять посадочный материал с возможно большей надземной частью, ввиду того, что это способствует более скорому преодолению приземного слоя воздуха, опасного ночными морозами.

Данные анализа опытных культур, заложенных на сплошных вырубках лесов осушенных переходных болот, подтверждают заключения, сделанные на основании исследования мест произрастания. По опытным культурам можно сделать вывод, что посадки более успешны, чем посевы. Посадки дают лучшие результаты на неподготовленной почве при использовании микрорельефа. Только на свежих вырубках целесообразно (при посадочном материале малых размеров) устранять с площадок слой сухого мха. Сосна дает лучшие результаты при применении мощных семян. При посадке ели непременно нужно сеянцам предпочитать 4-летние саженцы. Для посадки как сеянцев, так и еловых саженцев с успехом можно воспользоваться мечом Колесова (при посадке саженцев и полубуравом, если вынутые глыбы вложить обратно в ямки). Необходимой оказывается маркировка мест (площадок) посадки.

*Институт зоологии и ботаники  
Академии наук Эстонской ССР*

*Поступила в редакцию  
30 XI 1955*

## **ÖKOLOGISCHE BEDINGUNGEN DER KAHLSCHLAGFLÄCHEN ENTWÄSSERTER ÜBERGANGSMOORWÄLDER UND IHNEN ENTSPRECHENDE WALDKULTURMETHODEN**

**U. RIISPERE**

### *Zusammenfassung*

Die in der Estnischen Sozialistischen Sowjetrepublik längst (vor 40—70 Jahren) entwässerten Übergangsmoorwälder bestehen hauptsächlich aus Kieferbeständen der III (II—IV) Bonität (wo in geringem Masse auch Fichte und Moorbirke vorkommen). Nach dem Kahlschlag findet ein Holzartenwechsel statt, die Kahlschlagflächen verjüngen sich natürlich mit der Moorbirke. Da die Moorbirke im Vergleich mit der Fichte und der Kiefer auf entwässerten Übergangsmooren beträchtlich weniger produktiv ist, erscheint die Entstehung von Moorbirkenbeständen als unerwünscht. Um den ungünstigen Holzartenwechsel zu vermeiden, sind die Kahlschlagflächen mit Fichte und Kiefer künstlich zu verjüngen.

Die Praxis der künstlichen Waldverjüngung und Untersuchungen der Standortverhältnisse zeigen, dass die Anlage gedeihlicher Nadelholzkulturen auf Kahlschlagflächen längst entwässertter Übergangsmoorwälder sehr



kompliziert ist. Das Wachstum der Anpflanzungen behindern hauptsächlich folgende ungünstige Faktoren: 1) rasch entstehende üppige Kräutervegetation (blaues Pfeiffengras, Rasenschmiele, Sumpfstraussgras, Rohr-Reitkraus, Waldweidenröschen, Himbeere u. a.); 2) Aufrieren des Bodens (an gelockerten Plätzen); 3) oft ungünstige Bodenfeuchtigkeitsverhältnisse (auf schwach entwässerten Flächen ist der Boden zu nass); 4) ungünstige tägliche Temperaturminima und Temperaturmaxima an der Bodenoberfläche und in der Luft unmittelbar über dem Boden (auf stark entwässerten und mit Streu bedeckten Flächen). Der genannten Faktoren wegen misslingen des öfteren die mit gewöhnlichen Methoden angelegten Nadelholzkulturen (Saat oder Pflanzung mit vorhergehendem Entfernen des Rasens oder der Streudecke, nebst Lockerung des Bodens).

Versuche zeigen, dass auf den Kahlschlagflächen entwässerter Übergangsmoorwälder die Pflanzungen im Vergleich mit den Saaten erfolgreicher sind. Gute Ergebnisse erweist die Spaltpflanzung mit dem Keilspaten in unvorbereiteten Boden. Auf jungen Kahlschlagflächen ist es zweckmässig, die Entfernung der Streudecke von den Pflanzstellen ohne Lockerung durchzuführen. An Orten mit niedrigem Grundwasserspiegel sind Mikrokerhebungen auszunutzen. Für Kieferpflanzung benutze man starke 2jährige Saatpflanzen, für Fichtenpflanzung verschulte 2×2 Jahre alte Pflanzen. Des üppigen Krautwuchses wegen müssen die Pflanzstellen markiert werden.

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

Eingegangen  
am 30. Nov. 1955