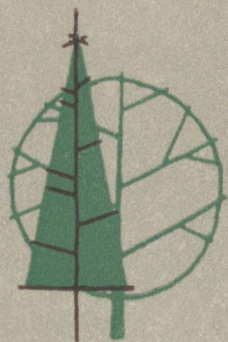


**SALUMETSADE  
MAJANDAMISE  
KÜSIMUSI**





**SALUMETSÄDE  
MAJANDAMISE  
KÜSIMUSI**



SALUMETSADE  
MAJANDAMISE  
KÜSIMUSI



EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA  
ZOOLOOGIA JA BOTAANIKA INSTITUUT

**SALUMETSADE  
MAJANDAMISE  
KÜSIMUSI**

---

TARTU 1962

АКАДЕМИЯ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ И БОТАНИКИ

ВОПРОСЫ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА  
В ЛЕСАХ НА ОТНОСИТЕЛЬНО  
БОГАТЫХ ПОЧВАХ

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN DER ESTNISCHEN SSR  
INSTITUT FÜR ZOOLOGIE UND BOTANIK

FRAGEN DER BEWIRTSCHAFTUNG  
DER HAINWÄLDER

2



*Trükitud Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Toimetus- ja Kirjastusnõukogu otsusel  
TKN nr. 416  
Toimetaja H. Rebane*

Tiitellehe, kaane ja ümbrispaberi kujundanud V. Vare

## E E S S Ö N A

24. ja 25. septembril 1959. aastal toimus Luual ja Tartus teaduslik nõupidamine väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimise ja salumetsade majandamise küsimustes. Nõupidamine viidi läbi Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektori initsiatiivil koos Eesti NSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse ning Eesti NSV Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise Ühingu. Erilist abi nõupidamise läbiviimisel osutasid Jõgeva Metsamajandustehnikumi õppejõud. Esimesel nõupidamise päeval korraldati ekskursioon Kaarepere metskonna Luua vahtkonda ja teisel nõupidamise päeval Tähtvere metskonna Ropka vahtkonda, kus tutvuti hooldusraiete ja metsakultiveerimise katsetega, dendraariumi ja puukooliga. Nõupidamisest võttis osa 140 spetsialisti — teaduslike töötajaid, õppejõude ja metsamajanduse praktikuid. Külalisena võtsid nõupidamise tööst osa Leedu ja Läti metsamajanduslike ja -tööstuslike keskasutuste juhtivad töötajad.

Nõupidamisel esinesid põhiliste teaduslike ettekannetega Eesti NSV Teaduste Akadeemia teaduslikud töötajad. Teaduslike, teaduslik-tehniliste ja tootmisalaste ettekannetega esinesid istungitel ja ekskursioonidel ka Tartu Riikliku Ülikooli, Eesti Põllumajanduse Akadeemia ja Jõgeva Metsamajandustehnikumi õppejõud ning väljapaistvad metsamajanduse praktikud.

Käesolevas kogumikus on avaldatud teaduslikul nõupidamisel peetud ettekanded, mis on trükiks ette valmistatud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris.

Käesolevas kogumikus artiklitenä avaldatud ettekanded põhinevad materjalidel, mis on kogutud nõupidamisele eelnenud aastatel. Ainult üksikujuhtudel on artiklite trükikorda seadmisel osutunud võimalikuks täiendada neid uuemate andmetega.

M. MARGÜS

## ВВЕДЕНИЕ

24 и 25 сентября 1959 г. в Лууа и Тарту состоялось научное совещание по вопросам реконструкции малоценных молодняков и ведения хозяйства в лесах на относительно богатых почвах. Совещание было организовано по инициативе сектора леса Института зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР и было проведено совместно с Главным управлением лесного хозяйства и охраны природы Совета Министров Эстонской ССР и эстонским республиканским правлением Научно-технического общества сельского и лесного хозяйства. Деятельно содействовал проведению совещания коллектив Йыгеваского лесохозяйственного техникума.

В первый день совещания была организована экскурсия в обход Лууа Каарепереского лесничества, а на другой день — в обход Ропка Тяхтвереского лесничества, где участники ознакомились с опытными участками рубок ухода и лесных культур, дендрарием и древесной школой. В совещании участвовали 140 специалистов — научных работников, преподавателей и практиков лесного хозяйства. В качестве гостей в работе совещания принимали участие руководящие работники лесохозяйственных и лесопромышленных центральных учреждений Литвы и Латвии.

На совещании выступали с основными докладами научные сотрудники Академии наук Эстонской ССР. На заседаниях и экскурсиях преподаватели Тартуского государственного университета, Эстонской сельскохозяйственной академии, Йыгеваского лесохозяйственного техникума и практические работники лесного хозяйства сделали ряд докладов на научные, научно-технические и производственные темы.

По окончании совещания была принята резолюция. В настоящем сборнике опубликованы сообщенные на научном совещании доклады, которые подготовлены для печати сектором леса Института зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР.

М. МАРГУС

## VORWORT

Am 24. und 25. September 1959 tagte in Luua und Tartu eine den Fragen der Rekonstruierung von minderwertigen Laubholzjungwüchsen und der Bewirtschaftung von Hainwäldern gewidmete wissenschaftliche Konferenz. Sie wurde auf Anregung des Forstsektors des Instituts für Zoologie und Botanik an der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR einberufen und in Zusammenarbeit mit der Hauptverwaltung für Forstwirtschaft und Naturschutz des Ministerrats der Estnischen SSR, sowie mit dem Vorstand des Estnischen Wissenschaftlich-Technischen Vereins für Land- und Forstwirtschaft durchgeführt. Zur erfolgreichen Durchführung der Beratung hat auch das Kollektiv des Forstwirtschaftlichen Technikums zu Jõgeva viel beigetragen. Am ersten Konferenztage fand eine Exkursion in den Waldwärterbezirk Luua des Forstreviers Kaarepere, am zweiten Tage in den Waldwärterbezirk Ropka des Forstreviers Tähtvere statt, wo die Probeflächen für Pflegehiebe und Forstkultivierung, das Dendrarium und die Baumschule besucht wurden. An der Konferenz nahmen 140 Spezialisten teil — Wissenschaftler, Lehrkräfte und forstwirtschaftliche Praktiker. Als Gäste beteiligten sich an der Arbeit der Konferenz führende Arbeiter der forstwirtschaftlichen und forstgewerblichen Zentralinstitutionen Litauens und Lettlands.

An der Tagesordnung standen Vorträge von wissenschaftlichen Mitarbeitern der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR. Eine Reihe wissenschaftlicher, wissenschaftlich-technischer und die Produktion betreffender Vorträge wurde während der Tagungen und Exkursionen von Lehrkräften der Reichlichen Universität Tartu, der Estnischen Landwirtschaftlichen Akademie und des Forstwirtschaftlichen Technikums zu Jõgeva, sowie von hervorragenden forstwirtschaftlichen Praktikern gelesen.

Zum Schluss wurde eine Resolution angenommen. Der vorliegende Band enthält die vom Forstsektor des Instituts für Zoologie und Botanik an der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR zum Druck vorbereiteten, anlässlich der Konferenz gehaltenen Vorträge.

M. MARGUS

## Teaduslikust uurimistööst salumetsade alal

Eesti NSV parimad metsakasvukohad kuuluvad salumetsade tüübirühma. Olles viljakate muldadega, pakuvad nad häid eeldusi väärtuslike kohalike ja introdutseeritud puuliikide kasvatamiseks. Tegelikult on varem toimunud just selles metsakasvukoha tüübirühmas kõige ulatuslikum ebasoovitav puuliikide vaheldus, kusjuures osaliselt jätkub see protsess isegi tänapäeval. Sellepärast pole antud metsakasvutingimustes saadud kaugeltki seda metsatooki ei kvantiteedi ega kvaliteedi poolest, mis oleks võimalik saada metsade intensiivse majandamise puhul. Eriti palju jääb saamata vääriskuuliikide heakvaliteedilist metsamaterjali.

Teame, et NSV Liidu põllumajanduses on võetud suund muuta põldudeks mitte ainult kehvi kasvukohti (näiteks liivalagendikke), vaid võtta kõigepealt ratsionaalsele kasutusele tohtu suured viljakad uudismaareservid ning tõsta järsult olemasolevate põldude viljakust kõige saagirohkemate kultuuride kasvatamisega. Analooiliselt peaks toimima ka metsamajanduses. Kehvade liivaalade ja õhukesemullaliste loalade metsastamine on küll vajalik, et tõsta meie maa metsasust, likvideerida maafondist väheproduktiivsed alad ning aidata samal ajal kaasa metsatoogi tõstmiseks ja ebasoovitavate looduslike tingimuste mõju pehmendamiseks, kuid oleks tõsiseks veaks, kui me oma parimatelt metsakasvukohtadelt ei võtaks seda, mida sealt võiks saada.

Salumetsade majandamise paremaks muutmise eelduseks on

salumetsade alal tehtav teaduslik uurimistöö ja selle tulemuste juurutamine.

Mis on vabariigis tehtud salumetsade ja nende majandamise küsimuste uurimisel ning missugused ülesanded seisavad sel alal veel ees?

Rääkides salumetsadest peame kõigepealt täpsustama salumetsade mõistet ennast. Metsateadlastest on A. Karu vabariigi metsade tüpoloogilisel klassifitseerimisel arvanud salumetsade rühma jänesekapsa-, angervaksa-, sõnajala-, pärna- (praegu ei eraldata seda tüüpi ta väikese mahu tõttu), naadi-sinilille-tüübi (viimane on praegu seljarohu-naadi nime all). A. Ilvese klassifikatsiooni järgi arvatakse salumetsade hulka peaaegu samad tüübid. Geobotaanikute järgi on salumetsade mõiste mõnevõrra erinev ja ühtlasi kitsam kui metsateadlastel. L. Laasimeri järgi on Eesti taimkatte kaardil salumetsad järgmiste ühikutena: a) laialehised metsad, b) liigirikkad kuusemetsad ja kuuse-segametsad ning c) salumännimetsad, millede kogupindala Eesti NSV-s ulatub 81 000 ha-le. Salumetsade mõiste vajab veel täpsustamist ja ühtlustamist.

Senini on üht osa salumetsadest uurinud Tartu Riikliku Ülikooli õppejõud A. Kalda (1958) ja nimelt laialehiste lehtmetsade levikut ja taimekooslusi Eesti NSV-s. Uurimus on eelkõige teoreetilise väärtusega.

Metsakasvatustlikest töödest on Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppejõu A. Karu (1955) tähtsaim metsade rekonstrueerimist käsitlev töö sihitud eelkõige väheväärtuslike metsade rekonstrueerimise vajaduse põhjendamisele, kusjuures ta rekonstrueerimist mõistis laiemas mõttes, kui see praegu on välja kujunenud. Üksikud artiklid A. Karult (1952) käsitlesid väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisvõtteid seoses mõne meie metskonna tööga sel alal.

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise tingimused ja viisid koos metsakultiveerimise abinõudega on läbitöötamisel ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris alates 1953. aastast. Põhiliste rekonstrueerimisviiside täpsustamiseks on uuritud väheväärtuslikes lehtpuunoorendikes valitsevaid ökoloogilisi tingimusi, kultiveeritavate puuliikide bioloogilisi omadusi ning arvestatud katsetulemusi ja tootmiskogemusi (Margus, 1956).

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise küsimusi on käsitletud ka Zooloogia ja Botaanika Instituudi mittestatsionaarse aspirandi V. Seesmaa (1958) artiklis, milles esitatakse Tähtvere metskonna tootmiskogemusi.

Hooldusraietega väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimist käsitlevate tööde hulka võib tinglikult arvata ka metsasektoris 1957. aastal alustatud H. Rebase uurimust, mille käigus

on uuritud lehtpuu-kuuse seganoorendike kasvukäiku noorendike bioloogilis-ökoloogiliste näitajate taustal, selleks et muuta paremaks hooldusraiate võtteid. Selle uurimuse ülesanded on laiemad ja ei mahu täies ulatuses rekonstrueerimise mõiste alla. Esialgused tulemused on avaldatud H. Rebase (1959, 1960; Ребане, 1961) artiklites. Kuuse-lehtpuunoorendike hooldusraiate küsimusi käsitleb ka metsasektori mittestatsionaarse aspirandi H. Taimre (1959) artikkel, kelle andmed pärinevad Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas rajatud katsealadelt. O. Hennö (1958, 1959a, 1959b, 1960) on uurinud tarbekase kasvatamise küsimust suhteliselt viljakates kasvukohtades, mille kohta on avaldatud kokkuvõtted.

Salumetsade tüübiriühma kuuluvatel metsaaladel võib kasvatada paljusid võõrpuuliike ja seda sageli väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimise teel. Sel alal on ilmunud rida artikleid. A. Ilves (1953) on esitanud soovitusi kasvukohtade valikuks väärislehtpuuliikide kasvatamiseks ja käsitlenud saare kasvatamise küsimusi, A. Karu (1950) aga tammekultuuride rajamist.

ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris on uuritud põhja tamme ja ebatsuugade kasvatamise küsimusi (Margus, 1958a, 1958b; Мапрыс, 1960). 1958. aastal alustas metsasektoris A. Nilson terve haava kasvatamise küsimuste uurimist, 1960. aastal aga Ü. Tamm ja M. Margus paplikasvatuse küsimuste läbitöötamist. 1959. aastal hakkas sektori aspirant H. Paves uurima lehiste kasvatamist. Sobivaid võõrpuuliike salumetsades kasvatamiseks on aidanud välja selgitada A. Paivel, kes alustas tööd vabariigi dendrofloora rikastamise alal ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris 1952. aastal, jätkates seda alates 1956. aastast Eksperimentaalbioloogia Instituudis.

Selleks et vabariigi metsade, eelkõige salumetsade liigiline koosseis tõepoolest rikastuks, on vaja mitmekesiset kultiveeritavate puuliikide sortimenti ja rajada rohkem segakultuure. Selleks on kõigepealt vaja õppida meie metsataimlais kasvatama veel mitmesuguseid väärtuslikke kohalikke ja võõrpuuliike ning nende parimaid vorme. Pioneeriks selles töös peavad saama Metsamajanduse Peavalitsuse süsteemis rajatavad katsepuukoolid. Nende rajamiseks on võimalik materjali saada ka senistest rikkaliku sortimendiga metsataimlatest-puukoolidest, nagu näiteks praeguse Jõgeva Metsamajandustehnikumi juures olevast puukoolist.

Salumetsade kompleksne teaduslik uurimine on alles algamas. Ent senistegi üksikute ja osalt jätkuvate uurimistööde tulemuste juurutamine salumetsade majandamisel võimaldaks astuda salumetsade majandamise parandamise alal sammu edasi. Eriti oluline oleks, et need uurimistulemused leiaksid arvestamist meie põllumajanduslike ühismajandite metsade majandamisel.

## KIRJANDUS

- Henno, O., 1958. Tarbekase tüve vormi kujundamine hooldusriietega. Sots. Põllumajandus, nr. 4.
- Henno, O., 1959a. Tarbekase kasvatamisest. Sots. Põllumajandus, nr. 15.
- Henno, O., 1959b. Paremaboniteediliste kaasikute kasvukäik Eesti NSV-s. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, nr. 11. Tartu.
- Henno, O., 1960. Kase-kuuse segapuistute ökonoomne koosseis. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, nr. 17.
- Ilves, A., 1953. Kasvukoha valikust väärislehtpuuliikide kultuuridele. Sots. Põllumajandus, nr. 9.
- Ilves, A., 1955. Hariliku saare paljunemisbioloogiast ja looduslikust uuene misest. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. kd. Tallinn.
- Kalda, A., 1958. Laialeheliste lehtmetsade kaasaegne levik Eesti NSV-s. Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised, vihik nr. 64. Tartu.
- Karu, A., 1950. Tammekultuuride rajamine ja hooldamine. Sots. Põllumajandus, nr. 9.
- Karu, A., 1952. Väheväärtuslike lehtpuualade rekonstrueerimine. Sots. Põllumajandus, nr. 3.
- Karu, A., 1955. Metsade rekonstrueerimise tähtsusest Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. kd. Tallinn.
- Margus, M., 1956. Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimine. Sots. Põllumajandus, nr. 7.
- Margus, M., 1958a. Põhja tamme kasvatamise võimalustest Eestis. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Biol. seeria, nr. 3.
- Margus, M., 1958b. Ebatsuuga kasvatamisest Eestis. Metsamajandus, nr. 2.
- Rebane, H., 1959. Lehtpuu-kuuse seganoorendike hooldusriietest viljakail kasvukohtadel. Sots. Põllumajandus, nr. 12.
- Rebane, H., 1960. Peapuuliigi küsimusest rõhutatud kuusega seganoorendikus. Sots. Põllumajandus, nr. 11.
- Seesmaa, V., 1958. Võsastunud raiesmike kultiveerimisest Tähtvere metskonnas. Sots. Põllumajandus, nr. 2.
- Taimre, H., 1959. Hooldusriiete tähtsusest kuuse-kase segapuistute kujundamisel. Sots. Põllumajandus, nr. 10.
- Маргус М., 1960. Псевдотсуга (дугласия) в западных районах европейской части СССР. В кн.: Проблемы повышения продуктивности лесов, III. М.—Л.
- Ребане Х. К., 1961. Некоторые особенности хода роста смешанных лиственно-еловых молодняков и соответствующие рубки ухода. Тр. Ин-та лесохоз. проблем и химии древесины АН ЛатвССР.

*М. МАРГУС*

### **О научном исследовании лесов на относительно богатых почвах**

*Резюме*

На плодородных местах лесопроизрастания в Эстонской ССР часто происходила нежелательная смена древесных пород, в то время как при применении соответствующих лесохозяйственных мероприятий можно было бы значительно повысить качество и количество древесного запаса и обогатить состав лесов. В об-

ласти лесов, растущих на относительно плодородных местах произрастания (раменные леса), проведены следующие исследования: по типологии (А. Кару, А. Ильвес, Л. Лаасимер), по реконструкции малопродуктивных лесных молодняков (А. Кару, М. Маргус, В. Сеэсмаа), по рубкам ухода (Х. Ребане, Х. Таймре, О. Хенно), по выращиванию ценных местных древесных пород (А. Ильвес, А. Кару, А. Нильсон и др.), по культивированию перспективных экзотических древесных пород (А. Пайвель, М. Маргус, Х. Таймре, Ю. Тамм и др.). Всестороннее комплексное исследование лесов, растущих на относительно плодородных местах произрастания, в сущности только начинается. Но и внедрение результатов первоначальных научных работ также могло бы улучшить ведение хозяйства в этих лесах.

M. MARGUS

## **Über die wissenschaftliche Erforschung der Hainwälder**

*Zusammenfassung*

Auf fruchtbaren Waldstandorten der Estnischen SSR ist häufig unerwünschter Holzartenwechsel stattgefunden; doch ist es durch entsprechende forstwirtschaftliche Massnahmen möglich, den Holzertrag der Qualität und Quantität nach bedeutend zu heben und die Zusammensetzung der Wälder zu bessern. Die auf verhältnismässig fruchtbaren Standorten wachsenden Wälder (Hainwälder) sind wie folgt erforscht worden: die Typologie (von A. Karu, A. Ilves, L. Laasimer, A. Kalda), die Rekonstruierung minderwertiger Jungwüchse (von A. Karu, M. Margus, V. Seesmaa), die Pilegehebe (von H. Rebane, H. Taimre, O. Henno), der Anbau wertvoller einheimischer Holzarten (von A. Ilves, A. Karu, A. Nilson u. a.), die Kultivierung fremdländischer Holzarten (von A. Paveel, M. Margus, H. Taimre, Ü. Tamm u. a.). Eine komplexe Erforschung der auf verhältnismässig fruchtbaren Standorten wachsenden Wälder steht noch in ihren Anfängen. Zur besseren Bewirtschaftung dieser Wälder würde aber auch schon die praktische Anwendung der bisher gewonnenen Erfahrungen viel beitragen.

## **Väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimine kultiveerimisvõtetega**

### **I. Sissejuhatus**

Metsavööndis käib raiega kaasas ulatuslik väärtuslike puuliikide vaheldumine väheväärtuslikega, mis vähendab tarbepuidu produktiooni. Puuliikide vaheldus on ulatuslikum metsade eksteniivse majandamise piirkondades. Eesti NSV-s on väheväärtuslikud lehtpuunoorendikud tekkinud peamiselt metsade väheintensiivse majandamise tõttu minevikus. Käesoleval ajal kujuneb väheväärtuslike noorendikke riigi metskondades märksa vähem — peamiselt suurematel raiealadel ja mõningate ebaõnnestunud kultuuri-dega osatükkidel. Põllumajanduslikes kollektiivmajandeis aga jäetakse veel suhteliselt palju raiestikke loodusliku uuendumise hooleks, mistõttu seal kaunis sageli toimub asendumine ebasoovitavate puuliikidega. Kolhoosides leidub ka laialdasi võsastunud alasid, milledest metsaga piirnevaid ja põllumassiividest lahusseivaid osatükke oleks otstarbekohane ümber kujundada väärtuslikkudest liikidest koosnevateks puistuteks.

Üheks tähtsamaks ülesandeks puidutoogi suurendamise ja kasvatatava puidu kvaliteedi parandamise alal on väheväärtuslike metsade rekonstrueerimine. Selle kõrval võib rekonstrueerimise eesmärgiks olla ka puistute mitmesuguste kaitseomaduste (tuulekaitse, mullakaitse jt.) suurendamine ning pargimetsade kujundamine asulate ümber. Käesolevas kirjutises peetakse silmas metsade, eeskätt lehtpuunoorendike, rekonstrueerimist kui abinõu metsatoogi tõstmiseks.

Esimesed metsakultuurid väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks Eestis rajati 1929. aastal.

Märkimisväärse ulatuses on vabariigi metskondades väheväärtuslikke metsanoorendikke rekonstrueeritud sõjajärgsel perioodil.

Aastail 1949—1957 viidi neid töid läbi 2800 ha ulatuses, kogu sõjajärgsel perioodil aga üle 3000 ha. Seejuures on omandatud ka vajalikke kogemusi. Rekonstrueerida on jäänud veel peamiselt II vanuseklassi lehtpuunoorendikke, vähemal määral I vanuseklassi noorendikke. Käesoleval seitseaastakul rekonstrueeritakse plaani kohaselt riigimetsafondis aastas ca 100 ha mineraalmaadel kasvavaid noorendikke. Tegelik vajadus oleks siiski suurem. Edaspidi vajaksid rekonstrueerimist sookasenoorendikud kuivendatud soodel. Suurel hulgal on rekonstrueerimist vajavaid väheväärtuslikke lehtpuunoorendikke kolhoosides. Maafondi andmeil oli 1. septembril 1957 võsastike all üle 81 000 ha, millele lisanduvad lehtpuunoorendikud kolhooside metsamaadel. Viimastest vajasid 1956/1957. aastast pärinevail andmeil rekonstrueerimist umbes 40 000 ha. Kolhoosides seisavad väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimistööd suuremalt osalt veel ees, kusjuures vabariigi metskondadele tuleb sel alal abi osutada, kasutades ära riigimetsades omandatud kogemusi.

## II. Väheväärtuslike puistute rekonstrueerimise mõistest ja objektide valikust

Puistute rekonstrueerimise all tuleb mõista loodusliku päritoluga ja kultiveeritud, suhteliselt noorte väheväärtuslike puistute koosseisu parandamist. Väheväärtuslikuks loetakse eeskätt mitterahuldava koosseisuga ja hõredaid I ja II vanuseklassi puistuid. Rekonstrueerimise alal on kõige tähtsamaks metsamajanduslikuks abinõuks metsa kultiveerimine. On olemas ka rekonstruktiivne hooldusraie, mille puhul valitsev rinne asendatakse teise rinde ja järelkasvu puudega.

Väheväärtuslike puistute rekonstrueerimine on suhteliselt uus metsamajanduslik mõiste, mis kujutab endast tervet abinõude kompleksi: metsa kultiveerimine ja kultuuride hooldamine, hooldusraied, halvakasvuliste ja rikutud puukeste tagasilõikamine, okste laasimine, vajaduse korral koridoride või häilude sisseraiumine jne. (Сакс, 1959).

Millised asjaolud tingivad rekonstrueerimise vajaduse?

Esimeses järjekorras tuleks rekonstrueerida puistud, kus enamus oleval puuliik (või puuliigid) ei vasta põhilisele metsatüübile või nende liigiline koosseis pole soovitava päritoluga.

Kasvukohatingimuste järgi tuleb esimeses järjekorras rekonstrueerida väheväärtuslikud tekistüübilised puistud suhteliselt viljakatel muldadel (põõsastikud, südamemädanikuga haavikud, valgelapikud, vegetatiivse päritoluga halvakasvulised kaasikud), mis on tekkinud kõrgeboniteediliste kuusikute ja männikute asemele.

Vanuse järgi tuleb esmajärjekorras rekonstrueerida I vanuse klassi ja alles siis II vanuseklassi noorendikud. Otstarbekohane on likvideerida juba keskealised väheväärtuslikud puistud, viies eelnevalt läbi tugevaastmelised hooldusraied parema valgusjuurdekasvu saamiseks.

Parema täiuse saavutamiseks tuleb esmajoones rekonstrueerida mitmesugused hõrenenud puistud. Sanitaarseisundist lähtudes tuleb rekonstrueerida kõigepealt haiged ja nakatatud puistud. Asendi järgi on esijoones vaja rekonstrueerida asustatud punktide, raudteede ja maanteede ning parvetusjõgede lähedal asuvad puistud.

Rekonstrueerimist vajavate puistute teise kategooriasse võib lugeda ebarahuldava seisundiga, puuduliku täiusega, halvakvaliteediliste tüvedega ja loodusliku päritoluga noorendikud.

Rekonstrueerimist vajavate puistute kolmandasse kategooriasse kuuluvad vanemad puistud, mis on tugevasti hõrenenud üleujutuste ja põua tagajärjel, kannatanud putukkahjurite, seenhaiguste ja metsatulekahjude all või karjatamise tagajärjel kiratsema jäänud.

Neljandasse kategooriasse kuuluvad ebasoovitava koosseisuga noorendikud soostunud maadel ja puudulikult metsastunud liivalad (Тимофеев, 1959).

Rekonstrueerimise ulatus oleneb suurel määral metsade majandamise tasemest. Eesti NSV tingimustes, kus metsade majandamise intensiivsus on suhteliselt kõrge, tuleks rekonstrueerida kõiki kirjeldatud noorendikekategooriaid.

Käesolevas töös käsitletakse liigiliselt koosseisult soovimatute puistute rekonstrueerimist, mis kasvavad paremaboniteedilistel kasvukohtadel, koosnevad põhiliselt lehtpuuliikidest ja kuuluvad I ja II vanuseklassi.

Metsakultiveerimisvõtetega soovitatakse rekonstrueerida lehtpuunoorendikke juhul, kui neis okaspuuliikide uuendus puudub või kuni 5-aastasi okaspuutaimi on ha kohta alla 3000 või kui 5—10 aasta vanuseid okaspuutaimi on ha kohta alla 1000. Uuenduse ebaühtlase paiknemise puhul tuleb rekonstrueerida siis, kui uuendus katab vähem kui 30% osatüki pindalast (Шевлякова, 1958). Üldjoontes sama kehtib ka väärtuslike lehtpuuliikide lünkliku esinemise puhul.

Eesti NSV tingimustes väärivad rekonstrueerimise seisukohast suurimat tähelepanu salumetsanoorendikud, sest just selles metsakasvukohatüüpide rühmas on toimunud väga sageli ebasoovitatav raiejärgne puuliikide vaheldus. Eespool nimetatud tüübirühma kuuluvad seljarohu-naadi-, sõnajala-, angervaksa- ning tinglikult jänesekapsatüüp. Neis esineb puuliikide vahelduse tagajärjel tekkinud valgelepikuid, mädanikuga haavikuid, sarapikke jm. Kõigest neist võiks kujundada väärtusliku liigilise koosseisuga puistud.

### III. Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisviiside arengust

Väheväärtuslike lehtpuudega uuendunud raiestike kultiveerimise ajalooliselt väljakujunenud põhimeetodiks on koridorimeetod, mis on tarvitusele võetud 1888. aastal metsaülem A. P. Moltšanovi poolt. Selle meetodi puhul rajati tammekultuurid (seaduga  $4 \times 1$  m) 3—5 aastat pärast lageraiet, kui raestikud olid kattunud lehtpuuvõsaga. 1—2 aasta järel läbiviidud valgustusraietega moodustati koridorid laiussega pealt 1 m ja alt 2 m. Latimetsaeas olevas noorendikus toimus koridorivaheliste kulisside noorendamine pehmete lehtpuuliikide suuremate puude väljaraiumisega. B. I. Gusovski laskis hooldamise hõlbustamiseks sarapuuvõssa enne kultiveerimist sisse raiuda 2 m laiused koridorid (Огиевский, Попова, 1954), mistõttu tammekesed koridorides ei kannatanud öökülmade all ja näisid sirguvat paremini kui lagedal.

Ebaühtlaselt uuenenud noorendikes võttis XIX sajandi 90-ndail aastail V. D. Ogijevski tamme kultiveerimisel kasutusele kohtadena tihekultuuri. Selle meetodi puhul valmistati häiludesse 200 lappi  $2 \times 1$  m, kuhu külvati 50—100 tõru või istutati 25—50 tammeseemikut. Lappidel olevad noorte tamme grupid olid liikidevahelises võistluses kõrvalpuuliikidega vastupidavamad, nad kindlustasid ise endale teatud aju ning tammekeste hulgas toimus loodusliku valiku protsess. Hiljem on soovitatud biogruppide arvu suurendada 2000-le ja valmistada lappi suurusega 0,5—1,0 m<sup>2</sup>.

I. M. Stratonovitš soovitas hooldamise soodustamiseks koondata mitu lappi gruppi. Võsa suurema kõrguse puhul pani V. V. Ogijevski ette ühendada kultiveerimine koridorides biogruppimeetodiga (Огиевский, Попова, 1954).

Suhteliselt vanemate lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks eelkultuuridega lähtuti P. K. Arnoldi ja G. A. Kornakovski poolt 1887. aastal soovitatud tammekülvidest metsa turbe alla 1—2 aastat enne raiet. Käesoleval ajal on A. Popova soovitanud tamme

eelkultuuri rajamisel lehtpuistu täius eelnevalt alla viia 0,3—0,4-le. Eelkultuuride puhul on tõusmed kaitstud ka vohava rohttaimestiku tekkimise eest (Справочник работника лесного хозяйства, 1955).

Seoses väheväärtusliku võsa kõrvaldamise ja maaharimise mehhaniseerimise katsetega on rekonstrueerimisel hakatud rajama kultuure ka laiadesse koridoridesse. Ent mõned metsateadlased on arvamisel, et juba II vanuseklassi kuuluvad väheväärtuslikud noorendikud tuleks täiesti maha raiuda ning rajada täiskultuurid uute — väärtuslikumate puuliikidega (Лукьянов, 1955), kuid see ei sobi metsade rekonstrueerimise mõiste alla.

Eestis on väheväärtuslikke lehtpuunoorendikke hakatud nimetamisväärselt rekonstrueerima 1929. aastast alates endises Tartu metskonnas (praegune Tähtvere metskond). Metsnik H. Rõõmusoks (1935), kes neid töid juhtis, kirjutab, et kultuuride rajamiseks raiuti 2—5-aastastesse valge lepa noorendikesse 0,5 m laiused koridorid (s. o. pealt 0,5 m, kuna alt pidid nad olema vähemalt 1 m laiad — M. M.), kuhu istutati ettevalmistamata maapinnale 3—4-aastasi kuusetaimi seadus  $1,5 \times 1,2$  m (hiljem ka  $2 \times 1,5$  m — M. M.). Võsa ja lopsakas rohttaimestik kõrvaldati igal aastal. 3—4 aastat pärast istutamist hõrendati koridoride vahed (kulissid), raiudes lehtpuudest välja  $\frac{1}{3}$ . Kui kuusk kasvas nii kõrgeks, et külm teda enam nimetamisväärselt ei kahjustanud, likvideeriti valgelepik. Sellise rekonstrueerimisviisiga kujunesid välja puhtkuusikud, mis aga antud kasvukohatingimustes olid osaliselt seenhaigustest nakatud. Koridoridesse rajati kultuure praeguses Tähtvere metskonnas sõjaeelisel perioodil 47 ha (Seesmaa, 1958).

Koridoriviisilist kultiveerimist propageeris Eestis esmakordselt E. Schabak (1921), kes soovitas 5-aastase haava-, kase- ja lepa-võsaga kaetud kuuseraiestikel raiuda 2-meetrise vahekaugustega koridorid, istutades neisse kuuske segus tamme ja saarega. Tema andmetel hukkusid värsketele raiestikele rajatud kultuurid tihti kuuse-juureüraski ja männikärsaka kahjustusest.

Metsamajanduskavades (koostatud peamiselt aastatel 1951—1953) tuuakse andmeid Elva, Tartu, Kilingi-Nõmme, Läänemaa ja Jõhvi metsamajandi metskondades koridoridesse rajatud kultuuride kohta. Domineerivad kuusekultuurid koridorides laiusega 1 m, millete vahede laiused on 2,5 m. Taimede kaugus üksteisest koridorides on 1—1,25 m. Katseliselt on vähesel määral kultiveeritud ka mõningate teiste puuliikidega. Saadud tulemusi ei ole veel üldistatud.

#### IV. Väheväärtuslikes lehtpuunoorendikes ja neisse ettevalmistatud kultiveerimiskohtades valitsevad kasvutingimused

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel oleneb ühe või teise väärtuslikuma puuliigi kasvatamise võimalus metsakasvutingimustest, mis valitsevad antud lehtpuunoorendikes või mida on seal võimalik kujundada metsakasvatuslike võtetega. Väga vajalik on teada, kuidas kultiveerimiskohtades muutuvad puude kasvutingimused ühe või teise rekonstrueerimisviisi puhul, et oleks võimalik valida otstarbekohasemaid rekonstrueerimisviise.

Mitmesugustes väheväärtuslikes noorendikes ja neisse erinevalt ettevalmistatud kultiveerimiskohtades valitsevaid kasvutingimusi uuriti statsionaaris Peedu metskonnas Kirepi vahtkonnas seljaroju-naadi kasvukohatüübis. Vaatluse alla võetud katsekultuurid paiknesid nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel ca 6-aastasest haavaenamusega noorendikus, 15-aastasest valge lepa ja haavanoorendikus ning 25-aastasest valge lepa puistus. (Haavanoorendikud olid ca 80%-liselt südamemädanikust nakatatud). Kasvukohatingimuste analüüsimisel uuriti nii mullastikku, taimkatet, mikrokliimat kui ka valguse intensiivsust. Erilist tähelepanu osutati valgustingimuste selgitamisele, kuna neid on võimalik kergesti muuta metsakasvatuslike võtetega, kusjuures sellega koos muutuvad ka teised kasvutingimused — mulla niiskus, soojus, kemism, mikroorganismide tegevus.

Väärtuslike puuliikide sisseviimisel rekonstrueeritavatesse tihedatesse lehtpuunoorendikesse on vajalik osaline väljaraie noorendikest, et luua puutaimedele soodsad valgustingimused. Katsekultuuride rajamiseks kasutati statsionaaris koridorimeetodit (koridoride mitmesuguse laiuse ja suunaga), kultiveerimist sisseraiutud häiludesse ning eelkultuure (erinevalt hõrendatud I rinde alla).

Meie kliimatingimustes tuleb aga silmas pidada, et allesjääv osa noorendikust suudaks pakkuda taimedele küllaldast kaitset öökülmade vastu. On ju isegi kuusk, rääkimata tammest ja saarest, meil küllalt külmaõrn. Kui noorendikust on liiga palju lehtpuid välja raiutud, nii et turve kultiveerimiskohtades muutub minimaalseks, siis võib puutaimede kasvu hakata kahjustama lopsakas rohukasv ja intensiivne võsastumine. Selleks et lehtpuunoorendikes valida kultiveerimiskohtade rajamiseks sobiv raieviis ja -ulatus, peame lähemalt analüüsima kasvutingimusi, eelkõige valgustingimusi mitmesuguste katsevariantide puhul.

### I katseala (6-aastases haavaenamusega noorendikus)

Mullastikutingimused. Nõrgalt leetunud kamar-leetmuld — värske, kerge kuni keskmine liivsavi karbonaatsel punakaspruunil liivsavimoreenil.

Mullaprofiil: A <sub>1</sub>	0—16	cm	Hall keskmine liivsavi.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	16—43	cm	Eelmisest heledam keskmine liivsavi.
A <sub>2</sub> B	43—68	cm	Pruunikashall roostetäppidega liivsavi.
BC	68—120	cm	Punakaspruun kerge liivsavi.
C	120—150	cm+	Paemunakatega punakaspruun keskmine liivsavimoreen.

Alustaimestik: naat (*Aegopodium podagraria* L.), väarikas (*Rubus idaeus* L.), naistesõnajalg [*Athyrium filix-femina* (L.) Roth.], lepiklill (*Chrysosplenium alternifolium* L.), soo-koertubakas [*Crepis paludosa* (L.) Moench], aasosi (*Equisetum pratense* L.).

II katseala (15-aastases valge lepa ja haavanoorendikus, valge lepa domineerimise kohas).

Mullastikutingimused. Nõrgalt leetunud kamar-leetmuld — värske kerge liivsavi punakaspruunil liivsavimoreenil.

Mullaprofiil: A <sub>1</sub>	0—20	cm	Hallikasmust kerge liivsavi.
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	20—45	cm	Kollakashall keskmine liivsavi.
A <sub>2</sub> B	45—70	cm	Pruunikashall saviliiv.
BC	70—100	cm+	Punakaspruun kerge liivsavi.

Alustaimestik: naat (*Aegopodium podagraria* L.), metsharakputk [*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.], ojamõõl (*Geum rivale* L.), metstulikas (*Ranunculus cassubicus* L.), harilik lepiklill (*Chrysosplenium alternifolium* L.).

### III katseala (25-aastases valgelepikus).

Mullastikutingimused. Nõrgalt leetunud kamar-leetmuld — värske kerge liivsavi punakaspruunil liivsavimoreenil.

Mullaprofiil: A <sub>1</sub>	0—31	cm	Hall saviliiv, aeglase üleminekuga.
A <sub>2</sub> B	31—51	cm	Eelmisest heledam pruunikashall saviliiv, ülemineku piir sakiline.
BC	51—60	cm	Punakaspruun eelmisest heledam saviliiv.
C	60—120	cm+	Paemunakaline liivsavimoreen.

Alustaimestik: peamiselt naat (*Aegopodium podagraria* L.) jt. Võib arvata, et valgelepik on parandanud mõnevõrra mullastikutingimusi, mida näitab ka huumushorisondi suurem tusedus.

Mulla niiskuseitingimused olid vaatlusandmeil keskmised.

Valgustingimusi uuriti eespool mainitud katsealadel luksmeetri abil; vaatlusi tehti keskpäeval kella 11-st kuni 14-ni 50 vaatlust ühel katsevariandil. Põhilised vaatlused leidsid aset kultuuride rajamise aastal.

I katsealal toimusid vaatlused 9. juunil 1954, ühtlase täispilvitusega päeval, hõrendamata haavaenamusega noorendiku all (kõrgus 2,5 m), 1, 2 ja 3 m laiustes N—S-suunalistes koridorides ja lagedal (tabel 1). Selgus, et 1 m laiuste koridoride keskel on valgustingimused veel küllalt rahuldavad — 46% ava-ala täisvalgusest, 2 m laiuste koridoride keskel on valgust 61%, 3 m laiuste koridoride keskel on valgust peaaegu niisama palju kui lagedal. Hõrendamata võsa all olevast valgusest (5—8%) kultuuri kasvuks ei piisa. Tuleb aga märkida, et 1 m laiused koridorid hakkavad juba 2. kasvuaastal kokku kasvama, mistõttu valgustingimused järsult halvenevad, 2 m laiused koridorid aga püsivad veel kolmandal kasvuaastal liitumata.

II katsealal toimusid vaatlused 16. septembril 1953 samuti ühtlase täispilvitusega päeval valge lepa ja haavanoorendikus (valge lepa domineerimisega kohas, võsa kõrgus 8 m), kusjuures vaatluspunktid paiknesid 1,5 m ja 2 m laiustes N—S-suunalistes koridorides, hälludes  $3 \times 3$  m ja lagedal (tabel 1). Selgus, et 1,5 m laiustes koridorides on valgustingimused peaaegu rahuldavad — 29%, 2 m laiustes koridorides rahuldavad — 42%. Ent 1,5 m laiused koridorid kasvasid juba 2. kasvuaastal kokku. Hälludes  $3 \times 3$  m oli valgust 2 korda vähem kui 2 m laiustes N—S-suunalistes koridorides; O—W-suunalistes 2 m laiustes koridorides oli valgust samuti vähem. Fotosünteesiks on soodsas olukorras ka loode—kagu-suunalistesse koridoridesse istutatud puutaimed. Nii I kui ka II katsealal toimusid vaatlused ka päikesepaistelise ilmaga, esimeses kohas 10. juunil 1954 ja teises kohas 15. septembril 1953 (tabel 1). Need andmed pole nii stabiilsed kui need, mis saadi pilves ilmaga.

III katsealal toimusid vaatlused 10. juunil 1954 päikesepaistelise ilmaga 15 m kõrguse valgelepiku all, mida oli küll nelja aasta eest  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  võrra hõrendatud, kuid mis oli juba uuesti liitunud, kusjuures oli ilmunud ka noort võsa. Selle valgelepiku all oli valgust vaid 5%, millega seletubki nelja aasta eest istutatud kuusetaimede nõrkus (vilets kasv, hõredad ja õrnad okkad). Pärast läbiviitud harvendusraiet oli valgelepiku all valgust 35%.

Valgustingimustest sõltub suurel määral noore võsa ilmumine koridoridesse. Vösastumine on suhteliselt

Valgustuse intensiivsus hõrendamata noorendikes ja neisse valmistatud mitmesugustes kultiveerimiskohtades statsionaari andmeil 1. katsekultuuril 1954. aastal ning 2. ja 3. katsekultuuril 1953. aastal

Kultiveerimiskoha ettevalmistusviis	Valgustuse intensiivsus protsentides täisvalgustusest lagedal	
	pilves ilmaga	päikesepaistelise ilmaga
6-aastases haavaenamusega noorendikus	9. juunil 1954	10. juunil 1954
Hõrendamata võsa all	8	11
N—S-suunalises 1 m laiuses koridoris	46	65
N—S-suunalises 2 m laiuses koridoris	61	82
N—S-suunalises 3 m laiuses koridoris	98	100
Lagedal	100	100
15-aastases valge lepa noorendikus	16. septembril 1953	15. septembril 1953
Hõrendamata võsa all	—	9
N—S-suunalises 1,5 m laiuses koridoris	29	15
N—S-suunalises 2 m laiuses koridoris	42	26
3×3 m häilus	21	21
Lagedal	100	100

intensiivsem laiemates koridorides ja vähem intensiivne kitsamates koridorides (tabel 2). Näeme, et I katsealal (6-aastases haavaenamusega noorendikus) suureneb 2 m laiustes koridorides võrsete arv ja nende kõrgus vähe, kui võrrelda 1 m laiuste koridoridega, ent 3 meetri laiustes koridorides märksa rohkem. Eriti suurenes 3-meetristes koridorides sarapuuvõrsete arv 100 m<sup>2</sup> kohta, nimelt 67-lt 223-le. Muidugi toimub laiemates koridorides ka maapinna kamar-dumine kiiremini kui kitsamates.

Mikrokliima elementidest on olulisemad miinimumtemperatuurid maapinnal, sest et mitmed väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks tarvitavad puuliigid on tundlikud hiliskülmade vastu.

I katsealal (6-aastases haavaenamusega noorendikus) mõõdeti 1954. aasta vegetatsiooniperioodil miinimumtemperatuur ettevalmistatud maapinnal 1, 2 ja 3 m laiustes koridorides ning lagedal (tabel 3). Selgus, et öökülmad on kõige sagedasemad lagedal (9 korda), millele järgnevad koridorid laiuse vähenemise järjekorras (vastavalt 8, 7 ja 6 korda). Kõige ohtlikumad öökülmad olid juu-

Tabel 2

Noore võsa ilmumine 6-aastase haavaenamusega noorendiku 1, 2 ja 3 m laiustes koridorides 100 m<sup>2</sup>-le teise kasvu aasta lõpul pärast koridoride sisseraiumist statsionaari 1. katsekultuuris 1954. aastal

Võsa liik	1 m laiuses koridoris võrsete			2 m laiuses koridoris võrsete			3 m laiuses koridoris võrsete		
	arv	keskmine kõrgus m	keskmine juurekaela diameeter mm	arv	keskmine kõrgus m	keskmine juurekaela diameeter mm	arv	keskmine kõrgus m	keskmine juurekaela diameeter mm
Sarapuu	67	1,54	11	96	1,84	12	223	1,78	16
Kuslapuu	35	0,78	7	9	0,90	15	64	1,06	9
Toomingas	41	1,16	10	108	1,00	10	63	1,22	20
Raagremmelgas	141	1,60	12	120	1,98	15	48	2,13	16
Arukask	70	1,23	9	21	1,20	10	23	1,48	13
Pihlakas	4	1,23	13	5	1,19	19	21	1,77	15
Valge lepp	8	1,46	13	27	1,67	15	13	2,03	17
Haab	9	1,13	11	11	1,43	14	11	1,18	9
Võrsete arv kokku, nende keskmine kõrgus ja keskmine juurekaela diameeter	375	1,3	11	397	1,4	14	466	1,6	13

nis — lagedal registreeriti tugevaima öökülmana  $-1,7^{\circ}$  ja 3 m laiuses koridoris koguni  $-3,3^{\circ}$ , samal ajal 2-meetrises koridoris temperatuur ei langenud alla  $0^{\circ}$  ja 1 m laiuses koridoris alla  $+0,9^{\circ}$ .

II katsealal, 15-aastases valge lepa ja haavanoorendikus toimusid vaatlused 1953. aasta vegetatsiooniperioodil miinimumtemperatuuride jälgimiseks noorendiku all, 1,5 m ja 2 m laiustes N—S-suunalistes koridorides, häiludes  $3 \times 3$  m ning lagedal (tabel 3). Selgus, et öökülmi esines lagedal 12 korral, häiludes 5 korral, 2 m laiustes koridorides 4 korral, 1,5-meetrises koridorides aga öökülmi ei esinenud. 9. juunil langes temperatuur lagedal (raiestikul)  $-1,2^{\circ}$ -ni, samal ajal oli koridorides madalaim  $t^{\circ} +7,8^{\circ}$ . Samasuunalised tulemused olid mõlemal vaatlusalal ka maikuu öökülmadega.

Maksimumtemperatuurid maapinnal ei ületanud katsealadel piiri, mis oleks võinud kahjustada puutaimi. Näiteks oli 15-aastases valge lepa ja haavanoorendikus 2 m laiustes N—S-suunalistes koridorides 17. juunil 1953 maapinnal  $40,1^{\circ}$ , lagedal (raiestikul) aga  $43,1^{\circ}$ .

Tugevamad öökülmad lagedal ja koridorides maapinnal statsionaari  
1. katsekultuuris 1954. aastal ning 2. ja 3. katsekultuuris 1953. aastal

Temperatuuri mõõtmise kohad	Mais	Juunis	Öökülmade arv vegetatsiooniperioodil
6-aastases haavaenamusega noorendikus kõrgusega 2,5 m			
1954. aastal			
N—S-suunalises 1 m laiuses koridoris	−4,5°	+0,9°	6
N—S-suunalises 2 m laiuses koridoris	−6,9°	0,0°	7
N—S-suunalises 3 m laiuses koridoris	−7,9°	−3,3°	8
Lagedal raiestikul	−5,8°	−1,7°	9
15-aastases valge lepa noorendikus kõrgusega 8 m			
1953. aastal			
N—S-suunalises 1,5 m laiuses koridoris	0,0°	+7,7°	0
N—S-suunalises 2 m laiuses koridoris	−2,3°	+7,8°	4
3 × 3 m suuruses häilus	−7,0°	+8,5°	5
Lagedal raiestikul	−7,0°	−1,2°	12

Muld soojeneb kevadel laiemates koridorides ja suuremates häiludes kiiremini, millest suurel määral sõltub tammetõrude idanemine ja tõusmete ilmumise aeg. Tammetõusmed ilmuvad varem ja on tugevamad laiemates koridorides.

## V. Puuliikide valikust väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks

Puuliikide valikul väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks on olulisteks tingimusteks nende rahvamajanduslik tähtsus ja sobivus antud mullastikutingimustele. Teataval määral tuleb eelistada neid puuliike, mis taluvad paremini varju — vähemalt oma esimestel eluaastatel. Väärtuslike puuliikide sisseviimisel väheväärtuslikesse noorendikesse kõrvaldatakse olemasolev noorendik vaid osaliselt, mistõttu uuel peapuuliigil (või peapuuliikidel) tuleb algul kasvada turbe all. Väheväärtusliku noorendiku ülepinnaalne kõrvaldamine pole enamasti otstarbekas, sest tähtsamad rekonstrueerimisel kasutatavad puuliigid kannatavad lagedal esimestel kasvuaastatel sageli hiliskülmade all, raiutud võsa asemel ilmub aga veel tihedam ja tülkam noor võsa.

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel on üheks sagedamini tarvitataavaks puuliigiks kuusk, mis on tuntud hea varjutaluvuse poolest. V. G. Nesterov (Нестеров, 1954) nimetab teda koguni varjulembeseks puuliigiks. On täheldatud, et kuuse järelkasv on parim liituse 0,8 puhul, mitte aga hõredais puistus. Varjutaluvus kestab kuusel umbes 8. eluaastani. Keskmise täiusega I rinde all võib kuusk püsida 20—50 aastat.

Seni šablooniliselt kasutatud kuuse kõrval on väärtusliku peapuuliigina viljakail muldadel tähtsal kohal tamm. Eesti NSV asub tamme areaali põhjapiiril, mispuhul meil tuleb meenutada professor A. V. Tjurini sõnu, kes väidab, et tamme nihutamine põhja poole on metsamajandustöötajatele sama austav ülesanne kui aednikel-mitsuurinlastel uute viljapuusortide viimine polaarjoone taha. Tamm on meil endisjal esinenud hoopis laialdasemalt, mistõttu Eestis tamme kasvupinna järkjärguline laiendamine on õieti tammealade taastamine. Tammepuidu väärtus on väga kõrge — tammevineeri järele on suur nõudmine meie mööblitööstuses. Ka üldiselt valgusnõudlikku tamme peab V. G. Nesterov (Нестеров, 1954) noores eas varjulembeseks. Tamme järelkasv arenevat Tuula tammikuis kõige paremini, kui I rinde liitus on 0,6. Varjulembus püsib tammel kuni kolm aastat, keskmise täiusega puistu all — 3—5 aastat. Pärast kolmandat eluaastat peab tamme latv-varjuvaba olema, kuid külvarju vajadus säilib. Sobiva külvarju puhul võib tamm kiiresti kasvada. Tähtvere metskonnas saavutasid heistritena istutatud tammed hõreda võsa vahel kuni 130-sentimeetrise kõrguse juurdekasvu aastas (Karu, 1952a).

Ka saare sisseviimine rekonstrueeritavasse noorendikesse on viljakail kasvukohtadel soovitatav. Eesti tingimustes on saar 10—15 aasta vanuseni küllalt varjutaluv.

Kaaspuuliikidena võiks rekonstrueerimisel kasutada vahtrat, jalakat jt. Võõrpuuliikidest tulevad peapuuliikidena arvesse põhja tamm, pensilvaania saar, ebatsuugad jt. Kirjanduses on soovitatud ka lehiseid, kuid lehised on väga valgusenõudlikud, mistõttu nendega rekonstrueerimine on vanemais lehtpuunoorendikes üsna komplitseeritud ülesanne.

Eespool nimetatud puuliikidest tamm ja saar, teatud määral ka kuusk (samuti mõningad teised kohalikud ja võõrpuuliigid) kannatavad hiliskülma all. Sellepärast ongi otstarbekohane kultiveerida neid väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel, ära kasutades lehtpuude turvet.

Peamiselt esineb vajadus rekonstrueerida valge lepa ja haavanoorendikke.

Allpool vaatleme puuliikide valikut kasvukohatüüpide järgi.

Seljarohu-naadi kasvukohatüübis on väheväär-

tuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel kasvukoha kõrge mul-  
laviljakuse tõttu puuliikide valiku võimalus suurim. Peapuuliigiks  
võib tavaliselt kasutatava kuuse kõrval olla tamm, samuti saar,  
võõrpuuliikidest põhja tamm ja pensilvaania saar; kaaspuuliiki-  
dena tuleksid kasutamisele vaher, jalakas jt. Soovitav on kujundada  
segapuistud ribalise või grupilise seguga. A. Ilves ja A. Merihein  
(1955) on soovitanud järgmisi puuliikide segusid: 6 Ta 4 Sa,  
7 Ta 3 Va, 6 Sa 4 Ku jt. Vahtra asemel võib seguliigina kasutada  
ka pärna.

Sõnaja latüübis võiks kasvatada kõvu lehtpuuliike, eriti  
saart ja kuuske. A. Karu (1955b) soovitas kasvatada saart ka  
pärist metsakuivendamist.

Angervaksatüübis võiks põhiliselt kasvatada  
kuuske.

Jänese kapsatüübis (kuulub tinglikult salumetsade  
hulka) võiks kasvatada kuuske, üksikjuhtudel lehiseid. A. Ilves ja  
A. Merihein (1955) on soovitanud segu: 7Ku 3 Va jt.

Sarapuutüübis (kuulub samuti tinglikult salumetsade  
hulka) sarapuuvõsa vahel võiks kasvatada suhteliselt värskematel  
kasvukohtadel tamme, kuivematel aga võimalust mööda lehist  
ja mändi.

Paljudel juhtudel võib segapuistule aluseks olla ka olemasole-  
vates noorendikes väärtuslikumate liikide ja eksemplaride segusse  
jätmine.

Puuliikide valik väheväärtuslike lehtpuunoorendike ja võsade  
rekonstrueerimiseks oleneb ka viimaste liigilisest koosseisust, ise-  
loomust ja vanusest.

Kuuske tuleb tema suure varjataluvuse tõttu kasutada haava-  
noorendike rekonstrueerimisel, samuti vanemate noorendike ja  
teiste lehtpuupuistute rekonstrueerimisel, eriti aga eelkultuuride  
rajamisel. Tammega on otstarbekas rekonstrueerida valgelepikeid,  
kuid ka sarapuuvõsasisid. Valget leppa loevad leedu metsateadlased  
tammele parimaks ajupuuks ja lagedate alade tammega kultiveeri-  
misel rajavad nad enne valge leppa eelkultuuri. A. Karu on pidanud  
sarapuud tammele väga sobivaks kaasliigiks. Kahjuks võivad sara-  
puud tamme üsna kiiresti lämmatada, kui valgustusraiega vahele ei  
segata.

Mitmesuguste puuliikide sobivuse selgitamiseks väheväärtuslike  
lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks, samuti muude küsimuste  
uurimisel mõõdeti katse- ja tootmiskultuure. Katsekultuuridest, mis  
pärinevad aastatest 1949—1955, on suur osa rajatud Eesti NSV  
Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasek-  
tori ettepanekul. Katse- ja tootmiskultuure mõõdeti eelkõige statsio-  
naaris Peedu metskonnas, samuti Kambja, Otepää, Tähtvere, Kaa-

repere, Sõmera, Vaivara ja mõnes teises metskonnas. Materjali koguti üldse 10 metsamajandi 18 metskonnas.

Paljude katse- ja tootmiskultuuride kordamineku ja kasvu selgitamisega püüti täpsustada rekonstrueerimiseks kasutatud puuliikide varjataluvuse küsimust.

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 84 rajati 1954. aastal seljarohu-naadi kasvukohatüübis 6-aastasest valge lepa noorendikus (kõrgus 3 m) võrdlemiseks mitmesuguste puuliikide istutused võsa alla, 1 ja 2 m laiustesse koridoridesse ning võsastuvale lage-raelangile. Vaatleme istikute arenemist võsa turbe all.

2. kasvuaasta lõpuks oli istutatud taimedest võsa all säilinud tamme 95%, jalakat 87%, vahert 81%, kuuske 54%, lehised olid aga hukkunud täielikult; 5. kasvuaasta lõpul — vahert 64%, tamme 59%, jalakat 58% ja kuuske 34% (tabel 4); 8. kasvuaasta lõpul — jalakat 56%, tamme 54%, vahert 46%, kuuske 24%. Üsna varjataluv on ka saar, mille kordaminek 1 m laiustes koridorides oli 2. kasvuaastal 83%.

Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas kvartalil 144 oli 4 m kõrgusega sarapikku 1—1,5 m laiustesse koridoridesse rajatud eba- tsuuga istutus 2. kasvuaasta lõpuks üle 95%-lise kordaminekuga. Seejuures oli viimase aasta kõrguse juurdekasv ligi 10 cm.

Et tamm kasvab ka hiljem sobiva külgvarju puhul paremini kui ilma selleta, on üldiselt teada, kuid et erinevus kõrguskasvus võib olla mitmekordne, on siiski üllatav. Toome selle kohta järgmise näite.

Kambja metskonna Poti vahtkonna kvartalil 19 külvati 1950. aastal kasevõsaga kattuvale lagendikule tammetõrud lappidele 1,25 × 1,25 m (samaaegse vahtrakülviga väikestele lappidele 0,5 × 0,5 m), kusjuures ühel osal kultuurist hävitati tekkiv võsa iga-aastase niitmise täielikult. Teisel osal kultuurist kärbiti kasevõsa 1,5—2,0 m laiuste koridoridena. 6. kasvuaastal olid tammed koridorides 1,5 m kõrged ehk kolm korda kõrgemad kui lagedal, 10. kasvuaastal saavutasid tammed koridorides 2,3-meetrise kõrguse, olles ligi kaks korda kõrgemad kui lagedal. Koridorides hakkas tamm juba võsaga sammu pidama. Kultuuri säilivus oli koridorides 96%, lagedal 92%.

Tammed kasvavad rekonstrueerimise korras rajatud kultuurides esimesel aastakümnel sageli hoopis tugevamini kui kuused ja pääsevad seetõttu võsa varjust varem välja.

Tähtvere metskonna Ropka vahtkonnas kvartalil 104 rajati 1953. aastal seljarohu-naadi kasvukohatüübis 13-aastasest haavanoorendikku (kõrgusega 3—4 m) 1—1,5 m laiustesse koridoridesse tammeistutus. Kõrval asub samavanune kuusekultuur. 7. kasvuaastal olid

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 84 (1954. aastal rajatud osatüki pindala 0,68 ha) mitmesuguste puuliikide istutus valge lepa noorendikus 5. kasvuaastal

	Võsa all						1 m laiuses koridoris						2 m laiuses koridoris						Võsastuval lageraielangil (1—2 m kõrguse taas- tekinud võsaga)											
	Ku		Ta		Va		Ja		Le		Ku		Ta		Va		Ja		Le		Ku		Ta		Va		Ja		Le	
Kordamineku %	34	59	64	58	0	90	65	58	80	8	83	47	69	75	14	68	63	41	90	26	68	63	41	90	26	68	63	41	90	
Kõrgus cm	44	56	63	124	—	59	83	91	62	79	65	63	101	61	73	80	111	137	250	144	80	111	137	250	144	80	111	137	250	
Kõrguse juurdekasv aastas cm	6	12	12	23	—	8	12	12	9	11	9	13	11	13	13	13	17	23	41	24	13	17	23	41	24	13	17	23	41	
Juurekaela Ø mm	7	9	10	17	—	13	12	12	9	8	10	10	9	10	7	14	17	14	32	15	14	17	14	32	15	14	17	14	32	
Kahjustatud ek- semplaride %	—	11	17	36	—	—	19	30	38	12	—	5	17	—	—	—	21	0	4	11	—	21	0	4	11	—	21	0	4	

Tabel 5

Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kvartalil 104 1953. aastal rajatud (osatüki pindala 1,0 ha) tamme- ja kuuseistutus haavanoorendikes 7. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Tamme- istutus	Kuuse- istutus
Kordamineku %	96	98
Kõrgus cm	147	93
Kõrguse juurdekasv aastas cm	19	16
Juurekaela Ø mm	24	18
Kahjustatud eksemplaride %	49	0

tammed saavutanud juba 1,5-kordse kuuskede kõrguse. Valgustus-raieid oli mõlemas kultuuris teostatud 2 korda (tabel 5).

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 79 seljarohu-naadi kasvukohatüübis 25-aastase 8 m kõrguse valgelepiku alla rajati 1951. aastal tammeistutus. 1957. aastal kõrvaldati leparinne. 9. kasvuaastal olid tammed 4 korda suurema kõrgusega kui kuused lähedal asuvas kuusekultuuris, mis oli rajatud umbkaudu samal viisil. Tamme kultiveerimisel lainja reljeefiga aladele on soovitatav teda kasvatada lõunapoolsetel nõlvadel ja küngaste jalameil, mitte aga põhjanõlvadel ja kuplitel. Otepää metskonna Pilkuse vahtkonnas tammekülvid põhjanõlvade koridorides ja häiludes enamasti hukkusid, kuid lõunanõlvil andsid rahuldavaid tulemusi. Sangaste metskonna kvartalil 44 olid 1948. aastal tammekülvi puukesed 8. kasvuaastal künka jalamil 2,3 korda suurema kõrgusega kui kuplil (tabel 6), kust viljakam mullakiht on ära uhtunud.

Tabel 6

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 79 1951. aastal rajatud (osatüki pindala 0,75 ha) tammeistutus ja -külv ning kuuseistutus hõrenдатud valgelepiku all 9. kasvuaastal

N ä i t a j a d	I rinne välja raitud 1957. a.	I rinne hõrenдатud 1957. aastal		
	Tammeistutus	Tamme- istutus	Tamme- külv	Kuuse- istutus
Kordamineku %	60	47	25	67
Kõrgus cm	250	196	94	64
Kõrguse juurdekasv aastas cm	34	22	10	7
Juurekaela Ø mm	25	16	9	10

Tabel 7

Sõmera metskonna Mädaepa vahtkonna kvartalil 31 1956. aastal rajatud (osatüki pindala 5,37 ha) saare-, tamme-, põhja tamme ja kuuseistutus koridorides valge lepa noorendikus 4. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Saar	Tamm	Põhja tamm	Kuusk
Kordamineku %	98	65	71	92
Kõrgus cm	194	142	131	43
Kõrguse juurdekasv aastas cm	34	17	24	23
Juurekaela Ø mm	24	17	24	8
Kahjustatud eksemplaride %	2	0	21	0

Lootustandvaid tulemusi annab ka põhja tamme kultiveerimine väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel, nagu näitavad Sõmera metskonna Mädaepa vahtkonna kultuurid (tabel 7).

Üks paremaid saarekultuure (segus vahtraga) on Kaarepere metskonna Luua vahtkonna kvartalil 141 seljarohu-naadi kasvukohatüübis. See on rajatud 25-aastase hõrendatud valgelepiku alla. Kultuuri kõrgus oli 8. kasvuaastal 2,9 m. Paremad saared olid kuni 3,4 m kõrged (tabel 8). Istutusmaterjalina kasutati 4-aastasi metsikuid taimi. Lepikut hõrendati 2 korda.

Tabel 8

Kaarepere metskonna Luua vahtkonna kvartalil 141 1952. aastal rajatud (osatüki pindala 0,6 ha) saare- ja vahtraistutus hõrendatud valgelepiku all 8. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Saar	Vaher
Kordamineku % *	—	—
Kõrgus cm	290	270
Kõrguse juurdekasv aastas cm	40	35
Juurekaela Ø mm	32	30
Kahjustatud eksemplaride %	0	0

\* Korraperatu kultiveerimise tõttu oli kordaminekut raske kindlaks määrata.

Mitte halvem polnud sama vahtkonna kvartalil 140 seljarohu-naadi kasvukohatüübis haava ja valge lepa noorendikku raiutud 1,5 m laiustesse koridoridesse istutatud saare-vahtra segakultuur. 7. kasvuaastal oli saare keskmine kõrgus 1,6 m ja vahtral — 3 m (tabel 9).

(Nendest kultuuridest lähemalt käesolevas kogumikus olevas A. Ilvese artiklis.)

Tabel 9

Kaarepere metskonna Luua vahtkonna kvartalil 140 1953. aastal rajatud (osatüki pindala 0,5 ha) saare- ja vahtraistutus koridorides valge lepa noorendikus 7. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Vaher	Saar
Kordamineku %	90	90
Kõrgus cm	220	160
Kõrguse juurdekasv aastas cm	33	28
Juurekaela Ø mm	23	24
Kahjustatud eksemplaride %	0	0

Eriti hea kasvuga on pensilvaania saar Tähtvere metskonna Ropka vahtkonnas kvartalil 104 haavanoorendikku sisseraiutud häiludes grupiliselt rajatud kultuuris, kus 8. kasvuaastal oli keskmine kõrgus 2,1 m (tabel 10).

Tabel 10

Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kvartalil 104 1952. aastal rajatud (osatüki pindala 1,5 ha) tamme ja pensilvaania saare istutus haavanoorendikku rajatud häiludes 8. kasvuaastal; võrdluseks kuuseistutus koridorides

N ä i t a j a d	Tamme-istutus	Pensilvaania saare istutus	Kuuse-istutus
Kordamineku %	66	65	94
Kõrgus cm	175	213	108
Kõrguse juurdekasv aastas cm	26	37	18
Juurekaela Ø mm	20	24	16
Kahjustatud eksemplaride %	0	0	0

Juba eespool on viidatud vahtra esialgsele tugevale kasvule koridorikultuurides, sest ta turvevajadus on silmanähtav.

Kaarepere metskonnas Luua vahtkonnas kvartalil 141 olid 1953. aastal hõrendatud 15-aastase 8 m kõrguse valge lepa noorendiku alla istutatud 3-aastased vahtrad, mis 7. kasvuaastal olid 2,7 m kõrged ehk ligi kolm korda kõrgemad kui samas lagedal kasvavad kümmekond noort vahert.

Käesoleva sajandi 50-ndate aastate algul soovitasid mõned uurijad Eesti NSV-s väheväärtuslikke lehtpuunoorendikke rekonstrueerida paplitega, arvestades seda, et need suudavad pehmete lehtpuude kasvuga sammu pidada. Kahjuks jäeti siinjuures tähelepanemata papliliikide erakordne valgusnõudlikkus. Tähtvere mets-

konna Ropka vahtkonnas koridoridesse rajatud paplikultuurid hukkusid täiesti. Valgamaa metsamajandis katsetati papli kasvatamist viljaka mullaga raiestikus noore lünkliku võsa vahel. Selle katse esialgsed tulemused on lootustandvad. See õigustab veel mõningate papli kultiveerimise katsete rajamist analoogilistes tingimustes.

Lehiste kultiveerimine tuleb arvesse päris noortes, mitte üle 1 m kõrgustes, hõredates võsades, kus kultiveerimiskohtades võsasse raiutakse laiad koridorid või häilud. Juba 2—3 m kõrgustesse lehtpuunoorendikesse on lehiste sisseviimine raske. Näiteks 1949. aasta sügisel rajati Tähtvere metskonna Ropka vahtkonnas kvartalil 108 väga hõredasse haavanoorendikku lehise-kuuse-tamme segakultuur, kus lehist\* oli 10. kasvuaastal säilinud ainult 47%, kuuske aga 93%. Ainult pärast sagedasi valgustusraieid oli lehis rahuldavalt kasvama hakanud, olles 10. kasvuaastal kõrgusega 3,1 m. Suuremates ja tihedamates lehtpuunoorendikes on lehiste koridorikultuurid halbade valgustingimuste tõttu mitmel pool hukkunud (näiteks Peedu ja Vaivara metskonnas). Tõsi küll, Kaarepere metskonnas on lehiste kultiveerimisega sarapuuvõsa koridoridesse küll teatud edu saavutatud, ent valgustusraiet on siis teostatud peaaegu igal aastal, mis tavaliselt meie metsamajanduse tingimustes ei ole mõeldav.

## VI. Rekonstrueerimisviisi valikust

Põhilisi rekonstrueerimisviise, mis on välja kujunenud pikema perioodi vältel, käsitleti juba eespool. Eesti NSV-s on I vanuseklassi lehtpuunoorendike rekonstrueerimise musternäidisteks kujunenud Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kuuse koridorikultuurid. Kuid lünklike ja niiskeil kasvukohtadel asuvate ning mitmesuguste II vanuseklassi noorendike rekonstrueerimise kogemusi on meil väga vähe. Ka kirjanduse andmed on selle kohta üsna vastukäivad. Otstarbekat lahendamist vajab küsimus, mida teha lehtpuunoorendikega, mille koosseisus on tervet haaba ja heakasvulist kaske. Meie kogemused väheväärtuslike noorendike rekonstrueerimise alal piirduvad peamiselt kuuse koosseisu viimisega, kuid teiste puuliikidega rekonstrueerimise alal puuduvad kogemused peaaegu täielikult. Mõningat detailiseerimist vajab koridorimeetod ka I vanuseklassi noorendike rekonstrueerimisel.

Esitame siinjuures näited katsekultuuridest, mis aitab täpsustada koridoride laiust.

\* Liik pole määratud.

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 84 rajati seljarohunaadi kasvukohatüübis 6-aastases haavaenamusega noorendikus (kõrgusega 2,5 m) 1954. aastal võrdluskatseteks kuuse-, tamme- jt. puuliikide istutused 1, 2 ja 3 m laiustesse koridoridesse (I katseala). Katsekultuuri inventeeriti ja mõõdistati 5. kasvuaasta juunis (tabel 11). Selgus, et nii kuuse- kui ka tammeistutuse kordaminek on

Tabel 11

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 84 1954. aastal rajatud (osatüki pindala 0,6 ha) kuuse- ja tammeistutus haavaenamusega noorendikus 5. kasvuaastal

N ä i t a j a d	1 m laiune koridor		2 m laiune koridor		3 m laiune koridor	
	Kuusk	Tamm	Kuusk	Tamm	Kuusk	Tamm
Kordamineku %	97	95	85	87	82	90
Kõrgus cm	64	70	71	81	74	82
Kõrguse juurdekasv aastas cm	10	13	10	12	11	13
Juurekaela $\varnothing$ mm	11	10	11	9	13	12
Kahjustatud eksemplaride %	0	66*	0	42*	0	56*

parim 1 m laiustes koridorides, ent kasv on parim 3 m laiustes koridorides. Sama pilt oli ka kultuuri 8. kasvuaastal, mil parim kordaminek oli 1 m laiustes koridorides (kuuse- ja tammeistutus — mõlemad 92%), kuid tugevaim kasv 3 m laiustes koridorides (kuuskede kõrgus 153 cm ja tammede kõrgus 209 cm). Kasv ja kordaminek oli keskmine 2 m laiustes koridorides. Meenutades kasvutingimuste analüüsi tulemusi 1-, 2- ja 3-meetristes koridorides (valgus- tingimused olid 1. kasvuaastal koridorides küllalt rahuldavad, ent meetrilaiused koridorid hakkasid 2. kasvuaastal kokku kasvama; noort võsa ei ilmunud 2 m laiustesse koridoridesse kuigi palju rohkem kui meetrilaiustesse koridoridesse, öökülmi oli meetrilaiustes koridorides kõige vähem jne.), võib esialgsete tulemuste põhjal järeldada, et antud tingimustes on sobiv tarvitada ca 1,5 m laiusi koridore.

Samas metskonnas ja vahtkonnas kvartalil 83 on 15-aastases valge lepa ja haavanoorendikus (kõrgus 7—8 m) 2 m laiustesse koridoridesse 1953. aastal rajatud kuuseistutusega saadud häid tulemusi (II katseala). 7. kasvuaastal oli kordaminek 82%, puukeste keskmine kõrgus 64 cm ja keskmine kõrguse juurdekasv 14 cm aastas.

\* Kärbitud järestest poolt.

Vaivara metskonnas Tüksamäe vahtkonnas kvartalil 3 rajati ülemineku kasvukohatüübis seljarohu-naadi tüübilt angervaksatüübile tihedas valge lepa enamusega noorendikus (kõrgusega 3—5 m) 1956. aastal 1. katsekultuur kuuse 4-aastaste koolitatud taimeide istutamisega 1, 1,5, 2,0 ja 3,0 m laiustes koridorides. Katsekultuur inventeeriti ja mõõdistati 6. kasvuaasta septembris (tabel 12). Selgus, et kuuseistutus oli kõige paremini säilinud 1 m laiustes kori-

Tabel 12

Vaivara metskonna Tüksamäe vahtkonna kvartalil 3 1956. aastal kuuse koolitatud taimeide koridoridesse istutamisega valgeleplikusse rajatud 1. katsekultuur (pindala 0,5 ha)

Näitajad	1 m laiuses koridoris	1,5 m laiuses koridoris	2,0 m laiuses koridoris	3,0 m laiuses koridoris
Kordamineku %	86	81	74	80
Kõrgus cm	47	51	63	59
Kõrguse juurdekasv viimase aastal	5,5	9,4	11,4	14,2
Juurekaela $\phi$ mm	9,7	10,5	11,7	10,8

ridorides, ent kasv oli parim 2,0 m laiustes koridorides, 2 m laiused koridorid olid ka enamikus liitumata ja noore võsa ilmumine oli tagasihoidlik. 1 m ja ka 1,5 m laiused koridorid olid pealt peaaegu kokku kasvanud, 3 m laiustes koridorides oli tugev noor võsa, kohati ka tugev kõrreliste kasv.

Arvestades katse- ja tootmiskultuuride arenemist ning kasvukohatingimusi, võiks keskmise tihedusega valge lepa ja haavanoo-rendikes kuuse (tinglikult ka tamme ja saare) kultiveerimisel soovitada järgmisi orienteerivaid koridorilaiusi (Margus, 1956):

noorendikus kõrgusega kuni	2 m koridori laius	1 m
„	„	3—5 m
„	„	6—8 m
„	„	1,5 m
„	„	2 m

Tihedas võsas olgu koridor mõnevõrra (0,5—1 m võrra) laiem. Seejuures mõistetakse koridori laiuse all puuvõradest vaba võondi laiust ülemises võrakattes, alt peavad koridorid võsa iseloomule vastavalt olema laiemad.

Enne tamme ja saare kultiveerimist on soovitatav tihedaid noorendikke ülepinnaaliselt  $\frac{1}{2}$  võrra hõrendada ja alles siis sisseraiatud koridoridesse kultiveerida. Eespool toodud koridoride laiused on n-õ. algaiused, sest valgustusraieil tuleb koridore järk-järgult laiendada. Kuusega rekonstrueerimisel tuleb valgustusraiega alus-

tada 3.—5. kasvuaastal, ent tamme ja saare puhul juba 2.—3. kasvuaastal, kusjuures see peab korduma umbes ühesuguste ajavahe-mikkude järel ning toimuma paralleelselt koridoride laiendamisega. Tamme koridorikultuuride varasemat ja intensiivsemat valgustus-raiet tingib tamme valgusnõudlikkuse järsk suurenemine alates 3. kasvuaastast.

Sarapike rekonstrueerimisel tammega on vaja lähtuda vähemalt 2 m laiustest koridoridest ja mitte hilineda hooldusraietega. Kambja metskonnas Poti vahtkonnas 1952. aastal rajatud tamme koridori-kultuuride hooldamisega hilineti, mistõttu 8 aasta pärast toi-munud ülevaatusel andmeil olid noored tammed halvakasvu-lised.

Lehiste istutamise rekonstrueerimine tuleb arvesse vaid erand-likult kuni 1 m kõrgustes lehtpuunoorendikes, kuhu niidetakse sisse laiad koridorid. Kõrgemais ja vanemais lehtpuunoorendikes on või-malik teatud edu saavutada veelgi laiemate koridoride puhul. Lehi-sed istutatakse koridoris keskmisse ritta, kahele poole aga kuuse-read. Moskvat piiravas rohelistes metsavööndis on edukalt kultivee-ritud lehiseid avaratesse ülepinnaliselt haritud koridoridesse, mis oma laiusest lähenevad kitsastele lageraielankidele.

Koridoride vaheline küllus võrdub tavaliselt kori-dori või selle poolteisekordse laiusega. Koridoride vahekaugus võib olla suurem siis, kui lehtpuunoorendike koosseis on puuliike, mis jäävad tulevikupuistu koosseisu. Muudel juhtudel tuleks silmas pidada kultuuri liitumise vajadust I vanuseklassi lõpuks. Kastre metskonnas mõõdeti 1956. aastal 20 aasta vanuseid kuuse kori-dorikultuure, millede istutusridade vahekaugus oli 4 m. Need ei olnud veel liitunud. Tähtvere metskonna kuuse koridorikultuurid (istutusridade vahekaugus kuni 2,0 m) liitusid 15.—20. kasvu-aasta vahel. Intensiivsemad valgustusraied aitaksid liitumist mõne-võrra kiirendada.

Otstarbekohase koridoride laiuse ja vahekauguse kõrval tuleb valida õige koridoride suund, millele metsakultiveerimise praktikas pole senini nimetamisväärselt tähelepanu pööratud. Statsionaaris Peedu metskonna Kirepi vahtkonnas oli 3. katsekul-tuur 1953. a. 0,6 ha suurusele osatükile 15-aastasessa valge lepa ja haavanoorendikku rajatud kuuseistutusega, kusjuures koridorid kulgesid N—S ja O—W suunas. 1., 3. ja 7. kasvuaastal toimunud inventeerimine ja mõõtmine näitas kolmekordse katsevariantide arvu juures, et N—S-suunalistes koridorides on kuuskede kasv parem. See on soodsamatest valgustingimustest (vt. eelmine peatükk). Samasugune tulemus saadi Tähtvere metskonna Ropka vahtkonnas kvartalil 100 1951. aastal rajatud tootmiskultuuris 5. kasvuaastal toimunud mõõtmisel (tabel 13).

## Koridori suuna mõju kuusekultuuri kordaminekule

Koridoride suund	Statsionaaris Peedu metskonna Kirepi vahtkonnas 7—8 m kõrgusesse valge lepa noorendikku 2 m laiustesse koridoridesse istutatud kuuse					Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kvartali 100 literal 3 1951. a. tootmiskultuur, rajatud 6—8 m kõrgusesse valge lepa enamusega noorendikku 1 m laiustesse koridoridesse; istutatud kuuse				
	kasvuaasta	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela Ø mm	kasvuaasta	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela Ø mm
N—S	1.	98	1,3	5,6	2,5					
	3.	93	33,9	12,8	5,2	5.	96	85,6	21,2	13,4
	7.	82	64,0	14,0	13,0					
O—W	1.	98	17,5	5,0	2,5					
	3.	85	33,3	8,7	5,0	5.	96	64,8	14,6	11,3
	7.	82	62,0	10,0	11,0					

Järgnevalt vaatleme mõningaid harvem esinevaid rekonstrueerimisjuhte.

Lünklikus seljarohu-naadi tüübi valge lepa haava-kasenoorendikus, mille kõrgus 2 m, rajati Peedu metskonnas Kirepi vahtkonnas kvartalil 80 1949. aastal kuuse grupilene istutus kõrvuti tavalise koridorikultuuriga 1 m laiustes koridorides. 35-taimelised grupid istutati a) ühtlaselt 5-meetrise läbimõõduga lappidele ja b) 5-le ligistikku asetsevale lapile suurusga  $1,5 \times 1,5$  m; lapid paiknesid võsast vabadel kohtadel või raiuti võssa häilud, mõlemal juhul esines ha-l ca 120 gruppi. Istutusmaterjaliks olid 2-aastased metsikult kasvanud mätastaimed, mis istutati silinderlabida aukudesse. 11. kasvuaastal toimunud inventeerimise ja mõõtmise andmeil oli esimesel juhul (5-meetrise läbimõõduga lapid) kuuse keskmine kõrgus 2,8 m, teisel juhul (lapid  $1,5 \times 1,5$  m, mille vahele oli turbeks osa puid jäetud kasvama) oli kuusk keskmiselt 2,0 m kõrge. Võrreldavas koridorikultuuris olid kuused ainult 1,1 m kõrged. Viimasel juhul oli ka kultuuri säilivus alla 60% (tabel 14). 1959. aastal oli kuusegruppide vahel lehtpuude koosseis 4 Hb 2 Ks 4 Lv kõrgusega 8—10 m. Kuna valge lepp ei jää tulevikupuistu koosseisu, siis oleks pidanud gruppide arv olema kaks korda suurem.

Niiskel maapinnal 7—8 m kõrguses valge lepa noorendikus angervaksatüübile lähedases kasvukoha-

Tabel 14

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 80 1949. aastal rajatud (osatüki pindala 4,35 ja 0,75 ha) kuuseistutus koridorides ja gruppidega hälludes lünklikus valge lepa ja haava seganoorendikus 11. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Reasistutus koridorides	Grupiti istutus	
		turbega hälludesse	turbeta hälludesse
Kordamineku %	58	82	83
Kõrgus cm	105	200	280
Kõrguse juurdekasv aastas cm	12	36	37
Juurekaela $\phi$ mm	15	35	44
Kahjustatud eksemplaride %	0	0	0

tüübis rajati samas metskonnas kvartalil 83 1953. aastal 5. katsekultuur — kuuse grupiline istutus  $3 \times 3$  m suurustesse sisseraiutud hälludesse. Ühe katsevariandi puhul istutati 3-aastased kuuseistikud kändude ümber mikrokõrgendikele, teisel juhul paigutati need hällu korrapäraselt. 6. kasvuaastal toimunud kultuuri inventeerimisel ja mõõtmisel selgus, et kändude ümber istutatud kuused olid 53 cm kõrged, korrapärase asetusega taimed aga 43 cm kõrged. Ka kordaminek oli esimesel juhul ca 10% võrra parem. Hiljemalt 4.—5. kasvuaastal oleks pidanud tegema valgustusraie, sest inventeerimise ajaks olid hällud ülevalt üsna kokku kasvanud.

Lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks, mille koosseisus leidub salguti väärtuslike lehtpuuliikide või -vormide esindajaid (seemnetekkeline kask, terve haab jt.), võib samuti edukalt kasutada grupikaupa istutamist hälludesse. Esitame allpool näiteid taolise rekonstrueerimisviisi eduka kasutamise kohta vanuse ja koosseisu poolest erinevais seljarohu-naadi kasvukohatüübi noorendikes.

Peedu metskonnas Kirepi vahtkonnas kvartalil 84 rajati 1951. aastal kuuse-lehise segakultuur 1 m kõrguse kase-haava võsaga raiestikule. Raiestikul niideti üks-kaks aastat järjest tihedat haavavõsa, mille tulemusena ilmus koosseisu kask. Kultuuris domineeris kohati kuusk, kohati aga lehis \*, mis mõlemad istutati suurte gruppidega. Grupid koosnesid 10 lapist, suurusega  $1 \times 1$  m, milledele istutati 2-aastasi kuuse- ja lehiseemikuid (osalt silinderlabidaga, osalt kiillabidaga). Võsa kõrvaldati hälludena. 9. kasvuaastal olid lehised keskmiselt 3,9 m ja kuused 1,6 m kõrged. Seejuures võsa lehiseid enam ei varja, küll aga tuleb kuuse kaitseks

\* Liik määramata.

puhastusraieid ette võtta. Vanemates ja kõrgemakasvulistes lehtpuunoorendikes on lehise kultiveerimine märksa komplitseeritum.

Teise näitena toome Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kvartalil 104 (lit. 9 ja 6) 1949. aastal teostatud kuuse reasistutuse koridoridesse ja grupikaupa istutuse häiludesse haavaenamusega noorendikku (segus kaske), mille kõrgus oli kultuuri rajamisel 3—4 m. Kuusk on istutatud labida aukudesse eelneva maaharimiseta paljasjuureliste 4-aastaste metsikult kasvanud taimedega, tarvitades järgmisi katsevariante: a) grupiline kultuur häiludes 9 taime kaupa, taimede seaduga grupis  $1 \times 1$  m, grupi pindala  $2 \times 2$  m, seega ha kohta 200 gruppi ca 1800 taimega; b) 18-taimelised grupid pindalaga  $4 \times 5$  m, kokku 168 gruppi, ca 3000 taimega ha-l; c) koridorikultuur (võrdluseks) meetrilaiustes O—W-suunalistes koridorides, taimede asetus  $1,5 \times 1,25$  m, ca 4000 taime ha-l. Hooldusraie teostati ülepinnaaliselt, väljaraie — 6,7 tm ha kohta. Parimaid tulemusi saadi istutamisel 18-taimeliste gruppidena, kus kuuskede vahele ei ilmunud noort võsa ja mille kohale jäi lehtpuurindesse suhteliselt suurem «aken» (tabel 17).

15—25-aastaste lehtpuistute rekonstrueerimine tuleb arvesse eelkultuuride kasutamiseks. Eelkultuuris peaks kultiveerimiskohtade arv olema suurem kui koridorikultuuris, kuna teatud osa kultiveeritud puukesi langeb välja I rinde järkjärgulisel kõrvaldamisel. I rinnet võiks pärast eelkultuuri rajamist 5—15 aasta jooksul ja 2—3 järgus kõrvaldada. P. Murnieks (Мурниекс, 1950) on pidanud valge lepa kõige sobivamaks raieaegsaks 20 aastat. Tegelikult võib valge lepa lõplik kõrvaldamine I rindest toimuda ka ca 30-aastaselt, millise ajani tal hõrendatud seisuhul on veel väga hea juurdekasv. Haaba võib kõrvaldada 30—40 aasta vanuselt.

Eelkultuuri rajamisel on soovitatav lehtpuistut hõrendada ja puud istutuskohtadelt kõrvaldada juba enne kultuuri rajamist. Kuigi valgelepike on ca 25-aastaselt juba ka looduslikult hõrenenud, annab täiendav hõrendamine kuuse, veel enam aga tamme kultiveerimisel tunduvat efekti.

Peedu metskonnas statsionaaris istutati 1951. aastal 25-aastase valgelepiku alla kuusk ettevalmistatud lappidele 2-aastaste seemikute kiilistutamise teel. Ühel juhul rajati kultuur hõrendamata lehtpuurinde alla, teisel juhul oli seda  $\frac{1}{3}$  võrra hõrendatud. Selgus, et juba esimestest kasvuaastatest peale oli hõrendatud lehtpuurinde alla istutatud kuuse kasv parem. 3. kasvuaastal avaldus see veelgi selgemini (tabel 15). Edaspidine kuusekultuuri kasv sõltub aga täielikult õigeaegsest ja korduvast alusmetsa kõrvaldamisest ja I rinde hõrendamisest.

Kuuse eelkultuuri tulemused statsionaaris 3. kasvuaastal 25-aastase hõrendatud ja hõrendamata valge lepa noorendiku rekonstrueerimisel

Ettevalmistused kultiveerimiseks	Kordamineku protsent	Kõrgus cm	Kõrguse juurdekasv aastas cm	Juurekaela diam. mm
I rinnet hõrendatud $\frac{1}{3}$ võrra ja alusmets välja raiutud	96	26,6	8,7	4,5
I rinnet pole hõrendatud, kuid alusmets välja raiutud	74	23,4	7,0	4,4

Statsionaaris külvati juba 1950. aastal samasuguse lepiku alla tamme, milleks kultiveerimiskohtadest kõrvaldati vaid alusmets. 2. kasvuaastaks olid 76% külvikohtadest tühjad — peamiselt hiirlaste kahjustuse tõttu. Kahjustajateks olid leethiir ja kaelushiir (Paaver, Margus, 1952). Kõrvaloleval osatükil aga kõrvaldati enne eelkultuuri rajamist umbes pooled I rinde puud ning raiuti alusmets täielikult välja. 2. kasvuaastaks säilis sel puhul külvist 71%. Külvikultuuri edasist arengut pidurdas tugevasti valgustusraiate hiline mine.

Eelkultuuri rajamisel võib kultiveerimiskohad asetada nii ridamisi kui ka grupiti. Reassead leiab üldiselt eelistamist näiteks ainult valgetest leppadest koosnevate lepikute rekonstrueerimisel kuusega. Reassead olgu valitud selline, et pärast rekonstrueeritava puistu likvideerimist võiks noores taastekivas võsas kultuuri hooldata koridorides. Seda võimaldaks näiteks sead  $2-4 \times 0,75-1$  m.

Grupilist seadu tuleb eelistada siis, kui puistu koosseisus esineb väärtuslikke lehtpuuliike, mis võivad teatud ajaks jääda rekonstrueeritud puistu koosseisu või kui esineb salguti kuuse järelkasvu.

On avaldatud arvamust, et grupilise asetuse puhul on lihtsam teha valgustusraiet järkjärgulise häilude laiendamisega gruppide jaoks, mistõttu grupilist seadu on soovitatud isegi ainult valgetest leppadest koosnevate puistute rekonstrueerimiseks. Viimasel juhul peab gruppide arv hektari kohta suurem olema.

Esitame allpool kuuse ja tamme eelkultuuride näiteid grupilise taimede asetuse puhul.

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalile 79 kultiveeriti 1949. aastal 0,6 ha suurusele osatükile kuuske grupiti valge lepa

rinde alla, mille kõrgus oli kultuuri rajamisel 8—12 m. Kuusk istutati labidaaukudesse lappidele, mille suurus oli  $1,5 \times 1,5$  m. Selleks kasutati 4—5-aastasi metsikult kasvanud mätastaimi. 5 lappi á 7 taimega moodustasid grupi. Seega tuli 1 ha kohta 120 gruppi e. 4200 taime. Katset varieeriti veel järgmiselt: a) 3 grupireas raiuti kultuuri rajamisel alusmets ja valged lepad rõngastati (koore eemaldamisega), mille tagajärjel viimased kultuurist 2.—3. kasvuaastal välja langesid ega annud enam võrseid; b) erinevalt eelmisest variandist piirduti vaid alusmetsa väljaraiumisega, kuna I rinne kõrvaldati täielikult alles 9. kasvuaastal pärast kaht valgustusraiet.

11. kasvuaastal olid kuused gruppides, mille kohal valged lepad olid rõngastatud, 4,9 m kõrged, ülejäänud kultuuri osas aga keskmiselt 3,1 m kõrgused (tabel 16). Võsa koosseisu tõttu — 7 Lv 2 Hb 1 Ks — oleks pidanud gruppide arvu suurendama vähemalt 200—400-le. Veel parem oleks tarvitada reasseadu ja valgustusraied teha laiade koridoridena.

Tabel 16

Peedu metskonna Kirepi vahtkonna kvartalil 79 1949. aastal 25-aastase hõrendatud ja hõrendamata valgelepike alla rajatud (kultuuri pindala 0,6 ha) kuuseistutus 11. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Osa valgeid leppi kooritud ja välja langenud	I rinne hõrendamata
Kordamineku %	70	73
Kõrgus cm	490	310
Kõrguse juurdekasv aastas cm	58	39
Juurekaela $\phi$ mm	62	45
Kahjustatud eksemplaride %	0	0

Samal kvartalil asub 1950. aastal grupilise istutusega valgete leppade rinde alla rajatud tammekultuur.

Tamm on istutatud lappidele suurusega  $0,9 \times 0,9$  m, kasutades 2-aastasi seemikuid. 5 lappi á 5 taimega moodustasid grupi, kokku 400 gruppi e. 10 000 taime ha kohta. Kultuuri rajamiseks raiuti alusmets vaid grupi jaoks ettenähtud kohtadest. 8. kasvuaastal kõrvaldati kultuuri ühel osal I rinne täielikult — pärast 4. ja 6. kasvuaastal toimunud valgustusraieid. 9. kasvuaastal toimus valgustusraie juba noore võsa kärpimisega, kus valgelepike  $\frac{1}{2}$  võrra hõrendati. 10. kasvuaastal olid tammed 2,5 m kõrged, kusjuures neist oli säilinud üle 60% ehk üle 6000 eksemplari ha

kohta. Pärast valgelepiku täielikku kõrvaldamist ilmunud noor valgete leppade võsa kujunes suurepäraseks ajerindeks, mida aga tuli teatud määral hõrendada. Tammed olid 1959. a. hea väljanägemisega. Sellel osal kultuurist, kus I rinne 7. kasvuaastal ei kõrvaldatud, jäid tammed peenikeseks, ka kõrguskasv oli neil 9. kasvuaastal üle 20% väiksem.

Tabel 17

Tähtvere metskonna Ropka vahtkonna kvartalil<sup>\*</sup> 104 1949. aastal haavanoorendikus rajatud (kultuuri pindala 0,5 ha) kuuse reasistutus koridoridesse ja gruppidesse 11. kasvuaastal

N ä i t a j a d	Kuuse reasistutus	Kuuse grupiline istutus	
		9 taime grupis	18 taime grupis
Kordamineku %	96	89	98
Kõrgus cm	252	220	272
Kõrguse juurdekasv aastas cm	35	27	32
Juurekaela ø mm	44	36	40
Kahjustatud eksemplaride %	0	0	0

Arvatakse, et tammede grupiline asetus aitab kaasa ka parema tüve kujunemisele. Lõpliku vastuse sellele küsimusele annab muidugi siin tamme kultuurpuistu edaspidine areng.

## VII. Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise korras rajatud metsakultuuride kordamineku tõstmisest

**Maaharimisest.** Lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel nii koridorimeetodil kui ka eelkultuuridega on seljarohu-naadi ja sellele lähedastes kasvukohatüüpides saadud häid tulemusi kuuse istutamise silinderlabida aukudesse ilma eelneva maaharimiseta (Tähtvere metskonnas jm.). Niisuguse kultiveerimisviisi sobivust kinnitab ka statsionaaris võrdlemiseks istutatud katsekultuur, millest nähtub, et eelnev 0,5 × 0,5 m suuruste lappide ettevalmistamine ei anna mingit paremust. Küll aga on tamme istutamisel eelnev maaharimine tähtis (tabel 19). Niiskemail kasvukohtadel annab positiivse efekti niisugune maaharimine, millega luuakse kuuse kultiveerimiseks mikrokõrgendikud. Näiteks Sangaste metskonnas kvartalil 94 angervaksa kasvukohatüübis rajati 1953. aastal kuuse eelkultuur 20-aastasesse haavanoorendikku. Selleks hõrendati eelnevalt lehtpuurinnet poole võrra. Kuuse istutamiseks.

Kuuse- ja tammeistutus eelneva maaharimiseta ja lappidena ettevalmistatud maapinnale 15-aastasessa valgelepikusse raiutud koridorides statsionaaris 1953. aastal rajatud 2. katsekultuuris

Ettevalmistus kultiveerimiseks	Kasvuaasta	Kuuseistutus 1,5 m laiustes koridorides				Tammeistutus 1,5 m laiustes koridorides			
		kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm
Maaharimiseta	1.	100	18,7	6,8	2,5	100	19,5	9,2	3,0
	3.	97	35,9	8,9	5,8	95	40,0	12,4	7,3
Lapid 0,5 × 0,5 m	1.	98	17,5	6,7	2,5	100	19,6	9,2	3,1
	3.	96	35,3	9,0	5,2	94	55,6	15,2	11,3

olid valmistatud künkad. 3. kasvuaastal oli kultuuri kordaminek 100%, taimede keskmine kõrgus 42 cm ja kõrguse keskmine juurdekasv 12 cm aastas. Orajõe metskonnas mehhaniseeriti istutusküngaste valmistamine, tarvitades selleks juurijat-kogujat. Niisuguseid näiteid võib tuua rohkemgi. Niiskeil kasvukohtadel istutusküngaste valmistamine muudab kultuuri kallimaks, kuid seda kompenseerib parem kordaminek ja parem kasv, vähenevad ka hooldamiskulud. Väärislehtpuuliikide heistreid tuleb värsketel kasvukohtadel istutada küllaldaselt suurtesse aukudesse.

**Kultiveerimismeetoditest.** Rekonstrueerimisel annab istutus kindlmaid tulemusi kui külv. Kuusekülvid hukkuvad tavaliselt täiesti, kuigi erialases kirjanduses on soovitatud rajada ka kuuse külvikultuure. Kuusekülviga katsetati 1950-ndate aastate algul ka Kambja metskonnas 5-aastase ja Peedu metskonnas 25-aastase hõrenea valgelepiku alla. Mõlemal juhul külvid hukkusid, sest tõusmete arenemiseks oli nähtavasti vähe valgust. Tammekülviga võib aga küllaldaselt valguse korral ja hiirlaste vähese esinemise puhul saada rahuldavaid tulemusi. Statsionaaris ja Kambja metskonnas rajati spetsiaalsed katsed kuuse- ja tammekülvi ning istutusega väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks, mis kinnitavad öeldut (tabel 19). Statsionaaris 25-aastase valgelepiku alla rajatud tammekülvi kultuuris olid valgustusraied nõrgad ja harvad ning valgust vähe. Seetõttu oli külvikultuuri kõrgus 9,—

## Kuuse- ja tammeistutuse ning külvi kordaminek

Kultiveerimisviis	Kasvu-aasta	Statsionaaris 1953. aastal seljarohnaadi tüübis 15-aastasest valgelepikeus 1,5 m laiustesse koridoridesse rajatud 2. katsekultuuris								
		K u u s k			T a m m			T a m m		
		kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurde-kasv aastas cm	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurde-kasv aastas cm	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurde-kasv aastas cm
Istutus	1.	98	17,5	6,7	100	19,5	9,2	98	17,7	7,7
	3.	96	35,3	9,0	94	55,6	15,2	98	36,8	11,7
Kylv	1.	53	4,3	—	79	9,6	—	98	11,5	—
	3.	0	—	—	56	21,2	5,1	97	29,4	9,3

10. kasvuaastal ligi 2,5 korda väiksem kui istutatud tammedel. Kultuuris oli leet- ja kaelushiirte tugeva kahjustuse tõttu säilivus ca 25%. Kõrval asuval osatükil, kus kultuuri rajamisel I rinnet hõrendati, alusmets raiuti ja saadud hagu välja kanti, oli kahjustus tamme külvikultuuris märksa väiksem. Üldiselt olid madalamatesse võsadesse sisseraiutud koridorides tammekülvi tulemused paremad. Leedu NSV-s on soovitatud noorendike rekonstrueerimisel tammekülvi (ja isegi 1—2-aastaste seemikute istutamist) vaid koridorides ja tihedalt korduvate valgustusraiate puhul (Лабанайскас, 1960).

**Kultiveerimisajast.** Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel kuuse ja teiste puuliikide istutamisega võib kevadel arvestada pikema kultiveerimisperioodiga kui lagedatel aladel, kus muld kuivab kiiremini ja töödega tuleb rutata. Näiteks andis Kambja metskonnas 1951. aasta mai II poolel valgelepikeusse raiutud koridoridesse rajatud kuuseistutus sama aasta lõpuks hea kordamineku ja tugevad aastakasvud.

Tamme aga tuleb kevadel külvata varakult. Nii oli statsionaaris 1953. aastal 2. katsekultuuris 15-aastasest valgelepikeusse raiutud 1,5 m laiustes koridorides tammekülvide kordaminek 1. kasvu-

Kambja metskonna kvartalil 19 sarapuutüübis 10-aastasest sarapikus 1951. aasta sügise ja 1952. aasta kevadise tammeistutuse ja -külvi kordaminek

Kultiveerimise aeg	Kasvuasta	Koridoride laiusega 2 m tehtud						Hailudesse 6×6 m tehtud							
		külvi			istutuse			külvi			istutuse				
		kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm	kordamineku %	kõrgus cm	kõrguse juurdekasv aastas cm	juurekaela diam. mm
Sügis	2.	18,7	7,2	—	98	25,4	7,7	—	99	20,3	6,0	—	22,5	5,6	—
	4.	40,7	9,6	4,9	90	55,5	13,3	8,5	99	36,8	9,3	4,6	45,7	9,9	7,1
Kevad	2.	15,7	7,2	—	98	20,4	6,0	—	90	15,5	5,2	—	18,5	5,0	—
	4.	32,6	8,7	5,0	89	45,7	10,1	6,9	85	24,2	5,6	4,1	28,9	6,5	5,2

aasta lõpul vastavalt külviaegadele järgmine: 5. V — 79%, 11. V — 74%, 15. V — 71%, 20. V — 49%, 25. V — 37%. Märkimisväärselt häid tulemusi andis tamme sügisene külv ja istutus, võrreldes kevadisega. Kambja metskonna Poti vahtkonna kvartalil 19 1951. aasta sügisel ja 1952. aasta kevadel rajatud katsekultuurid on selle kohta parimaks tõendiks (tabel 20). Teatavasti võivad tõrud P. S. Supruni (Супрун, 1954) järgi kannatada külma  $-7^{\circ}\text{C}$ , ilma et nad rikneksid.

**Istutusmaterjalist, istutusviisist, külviseemnest ja külviviisist.** Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks tuleb kasutada heakvaliteedilist ja tugevat istutusmaterjali. Kui kuuse kultiveerimisel ollakse sunnitud valima 1-, 2- või 3-aastaste seemikute hulgast, siis on otstarbekam valida 2-aastased seemikud, mis lähevad hästi kasvama ega jää palju maha 3-aastaste seemikute kasvust. Sellised tulemused saadi spetsiaalse katsega statsionaaris 1953. aastal rajatud 3. katsekultuuriga, mis rajati 15-aastasesse valge lepa ja haavanoorendikku 2 m laiustesse koridoridesse, istutades kiillabida abil lappidele  $0,5 \times 0,5$  m (tabel 21). Kõige ots-

Tabel 21

Kuuseistutuse kordaminek sõltuvalt istutusmaterjalist seljarohu-naadi kasvukohatüübis statsionaaris (3. katsekultuur rajatud 1953. aastal)

Seemikute vanus	Kasvu-aasta	Kordamineku protsent	Kõrgus cm	Kõrguse kasv aastas cm	Juurakaela diameeter mm
3-aastased	1.	90	18,8	4,7	3,0
	3.	83	31,3	9,7	5,5
2-aastased	1.	98	15,2	5,8	2,0
	3.	92	29,3	8,4	4,6
1-aastased	1.	91	10,2	5,8	1,5
	3.	75	22,8	6,0	3,1

Märkus: Valgustuse intensiivsus, võrreldes täisvalgusega lagedal, oli 1954. aasta suvel koridorides 26%.

tarbekam on aga kasutada 4-aastasi istikuid või nende puudumisel isegi sama vanu metsikult kasvanud mätastaimi. Veenvad tulemused selle soovitusel tegemiseks saadi 4-aastaste istikutega ja 2-aastaste seemikutega rajatud katsekultuuride mõõtmisel statsionaaris — kõigepealt aga 1954. aastal rajatud katsekultuuris nr. 1, mis asub 6-aastasessa haavaenamusega noorendikku raiutud 1 m

laiustes koridorides, kuhu istutati 0,5 × 0,5 meetristele lappidele kiillabida abil 4-aastased istikud, võrdluseks aga väike osa 2-aastasi seemikuid. 4-aastaste metsikult kasvanud mätastaimedega ja 2-aastaste seemikutega istutuste võrdlemisel Tähtvere metskonna kvartalil 108 1949. aastal rajatud tootmiskultuuriga (tabel 22) sel-

Tabel 22

Kuuseistutuse kordaminek statsionaaris ja Tähtvere metskonnas sõltuvalt istutusmaterjalist seljarohu-naadi kasvukohatüübis

Istutusmaterjal	Statsionaari haavanoorendikus kõrgusega 2,5 m 1 m laiustes koridorides					Tähtvere metskonna haavanoorendikus kõrgusega 6 m 1 m laiustes koridorides				
	Kasvuaasta	kordamineku protsent	kõrgus cm	kõrguskasvatas cm	juurekaela diam. mm	Kasvuaasta	kordamineku protsent	kõrgus cm	kõrguskasvatas cm	juurekaela diam. mm
4-aastased taimed (statsionaaris istikud; Tähtvere metskonnas metsikult kasvanud koolitamata taimed)	1.	98	22,2	7,1	3,6	—	98	189,0	48,8	37,3
	2.	86	33,5	10,1	5,9	7.				
2-aastased seemikud	1.	100	10,7	4,9	1,5	—	89	104,5	30,0	17,3
	2.	96	17,5	6,8	2,3	7.				

Märkus: Valgustuse intensiivsus, võrreldes täisvalgusega lagedal, oli 1955. aasta suvel statsionaaris (1954. a. katsekultuur) 65%, Tähtvere metskonna kvartalil 108 (litera 3) 1949. a. kultuuris 37%.

gus, et 7. kasvuaastal 4-aastaste metsikult kasvanud taimedega rajatud kultuur oli 2-aastaste seemikutega rajatud kultuurist kõrguskasvus ligi poole võrra ees, hakates välja jõudma pehmete lehtpuude varjust. Tamme kultiveerimiseks on osutunud otstarbekohaseks kasutada 2-aastasi seemikuid. Kui aga tammekultuuris pole võimalik rakendada sageli korduvaid hooldusraieid (2 aasta takka), siis on otstarbekam istutamiseks tarvitada heistreid. Häid tulemusi saadi heistritega istutamisel lünkliku võsa rekonstrueerimisel Tähtvere metskonnas. B. I. Labanauskas (Лабанаускас, 1960) soovib Leedus väheväärtuslike metsanoorendike rekonstrueerimisel tammega üle minna 1,6—2,0 m kõrguste heistrite (kuni

400 tk. ha-le) kasutamisele. Et heistrid on küllalt valgusnõudlikud, tuleb nende ümber teha niisugune vabaksraie, mille raadius võrdub pehmete lehtpuude rinde ja heistrite kõrguse vahega. Heistreid ei kahjusta nimetusväärselt ka jänesed. Heistrite kasutamine suurendab kultuuri maksumust (tõenäoliselt tuleks neid meil ha kohta rohkem tarvitada kui Leedus).

Kuuse 4-aastaste istikute ja ka 2-aastaste seemikutè istutamiseks on statsionaaris läbiviidud katsete põhjal kõige otstarbekohasem kasutada poolpuuri, millega istutades on kultuuri kordaminek hea ja tööviljakus kõrgem kui silinderlabida või Kolessovi istutuskiluga istutades. Tamme istutamiseks on otstarbekohane kasutada pika labaga poolpuuri, mis võimaldab hästi istutada pika juurekavaga taimi. Tammeheistrite kasutamisel tuleb istutustööriistana kasutada labidat. Istutamisel tuleb rööbiti heistrite juurekava kärpimisega kärpida ka võra, vastasel korral hakkab latv kuivama ja puuke võib välja langeda. (Taolist nähtust — puulatvade kuivamist — võis täheldada 1956. aastal Sõmera metskonna ühes kultuuris.)

Tammekülvil saadakse statsionaaris läbiviidud katsete põhjal paremaid tulemusi eelidandatud tõrudega, kusjuures idu pikkus ei tohi olla üle 1 cm. Idudega tõrusid kahjustavad hiirlased vähem. Tõrud tuleb mulda asetada mitte sügavamale kui 4—5 cm (8—10 cm osutus liig sügavaks). Rohtuvail aladel on otstarbekohane lappidele külvata tihendatud külvikohtadele 5—7 tõru kaupa (näiteks silinderlabida auku), ent väherohtuval alal ühtlaselt üle lapi selleks valmistatud külvirenni.

Tammekülvil näib (eriti Kambja metskonna Poti vahtkonna katsekultuuri järgi otsustades), et kohtadena tihekultuuri kahjustavad jänesed vähem ning tammekesed kasvavad sirgemad.

Vastavalt rekonstrueeritava lehtpuunoorendiku koosseisule, kasvukohale, kultiveeritavale puuliigile ja kasutatavale istutusmaterjalile kultiveeritakse 1000—6000 istutusk kohta ha kohta.

### VIII. Mõningaid võimalusi tööde ratsionaliseerimiseks väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel

Uudse võttena väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel kasutatakse võsa hävitamiseks *k e m i k a a l e*. Kui kemikaal mõjub puuliikidele valikuliselt, kahjustamata näiteks noorendiku koosseisu viidud okaspuuliiki, siis võimaldab see vastavat kemikaali kasutada ka kultuuri hooldamiseks. Oluline paremus võsa kõrvaldamisel kemikaalidega seisneb selles, et hävinud võsa tavaliselt ei anna uusi võrseid. Meile praegu kättesaadavamaid

kemikaale on 2,4-D (2,4 dikloorfenoksiäädikhappe naatriumsool või butüülester), mis tungib taime kudedesse, rikub seal ainevahetusprotsesse ja põhjustab sel viisil taime surma (Декатов, 1955). Instruksioonides on soovitatud kasutada peamiselt 2,4-D 3%-list lahust, mille abil saab hävitada lepa- ja kasevõsa. Maast on võimalik pritsida kuni 3 m kõrgust võsa.

2,4-D mõju detailsemaks selgitamiseks inventeeriti 1955. aasta III kvartalis (osalt koos insener-metsapatoloog H. Parmasega) vabariigi metskondades rajatud sellealaseid katseid proovilappide võtmisega ligi 1800 m<sup>2</sup>-sel pindalal (Margus, Parmas, 1956), katsealadel, mis paiknesid Suure-Jaani metsamajandi Kabala metskonnas kokku 1,3 ha-l (rajatud 1953. a.) ning Elva, Tartu, Veriõra ja Võru metsamajandi 7 metskonnas kokku 7,2 ha-l (rajatud 1954. a.).

Nimetatud kemikaali mõju oli kõige tõhusam valgele lepale, teistele katsealustele lehtpuu- ja põõsaliikidele aga nõrgem (tabel 23), kuusk aga jäi kahjustamata. Pärast võsa ärakuivamist

Tabel 23

Preparaadi 2,4-D mõju mitmesugustele puu- ja põõsaliikidele Suure-Jaani, Elva, Veriõra, Tartu ja Võru metsamajandi metskondades 1953. ja 1954. aastal rajatud katsete alusel

Puu- ja põõsaliik	1953. a. katsed			1954. a. katsed		
	Puude (tüvikute) üldarvust protsentides					
	kuivanud	osaliselt kuivanud	tooreid	kuivanud	osaliselt kuivanud	tooreid
Valge lepp	92	8	0	83	14	3
Arukask	55	31	14	58	39	3
Sarapuu	75	0	25	andmed puuduvad		
Raagremmelgas	33	21	46	0	100	0
Must lepp	38	0	62	14	75	11
Haab	15	4	81	6	77	17
Pihlakas	5	25	70	13	48	39
Pajud (põõsad)	12	11	77	25	68	8
Paakspuu	0	13	87	6	89	5
Kuslapuu	andmed puuduvad			42	25	33
Sookask	andmed puuduvad			20	75	5

Märkus: Nimetamisväärse mõjuta oli kemikaal kuusele, männile, kadakale ja enelatele, mittetäielikel andmeil ka vahtrale, pärnale, saarele, tammele, jalakale, õunapuule, mustale sõstrale, magedale sõstrale; vähese mõjuga (samuti mittetäielikel andmeil) leedripuule, toomingale ja lodjapuule.

esines uute võrsete teket väga vähe (mõnel määral andsid võrseid sookask, sanglepp ja mõned pajuliigid).

Võsa töötlemine 2,4-D-ga toimus suhteliselt hilja (suve lõpul), mis nõrgendas kemikaali mõju. Võsa töötlemist kemikaalidega soovitatakse läbi viia soojade päikesepaisteliste ilmadega. Üle 3 m kõrguse võsa pritsimise tulemused olid nõrgemad, sest võsa jäi pealt piserdamata. Ka kõrges rohus kasvav madal võsa sai kemikaaliga nähtavasti puudulikult kaetud, sest valgete leppade kuivamine vähenes 10% võrra. Tulemused olenesid ka sellest, mis-sugusel viisil võsa pritsimine oli toimunud. Pritsitud oli enamasti seljaskantava pritsiga «Automax». Räpina metskonnas oli kasutatud tuletõrjepritsi M-300 (koos udustajaga) ja tulemused olid silmapaistvalt head: katsetükil kuivas valge lepp 100%-liselt, arukaskedest 74%, tuhkurpaju tüvikuist 53% ja noortest haavavõrsetest 24%. Ülejäänud puu- ja põõsaliikidel oli osaline kuivamine (s. t. kuivasid vaid ladvad).

Saadud positiivsete tulemuste tõttu katsetati 2,4-D 3%-lise lahusega võsa hävitamist spetsiaalselt väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise huvides — nii koridoride moodustamiseks kui ka koridorikultuurides ja eelkultuurides võsa mahasurumiseks. Katsed rajati peamiselt statsionaari valgeleplikuis 1955. aastal väikestel pindadel, kasutades pritsimiseks «Automaxi». 2,4-D-ga koridoride moodustamine andis 1 m kõrguses võsas paremaid tulemusi kui 2—3 m kõrguse võsa töötlemisel, ent ka viimasel juhul olid tagajärjed rahuldavad. Vähem edukas oli kuuse koridorikultuurides noore võsa hävitamine. Seejuures jäid tulemused seda nõrgemaks, mida kõrgemas võsas koridorid asusid. Kõige nõrgemini avaldus pritsimise mõju eelkultuurides (tabel 24). See seletub kemikaali nõrgema toimega halvemais valgustingimustes.

2,4-D mõju suurendamiseks on soovitatud mitmeid lisanõudeid. Statsionaaris saadud katseandmeil leidis kinnitust ka klooraatkaltsiumi lahuse pritsimise sobivus koridoride moodustamiseks haavavõssa. Kahjuks on soovitatud klooraatkaltsium veel väga defitsiitne. Viimasel ajal on nii kodu- kui ka välismaal leiutatud uusi herbitsiide, mida saab kasutada väheväärtusliku lehtpuuvõsa hävitamiseks. Nende katsetamine on täiesti jõukohane ülesanne vabariigi metsamajandele. Sellist katsetegevust võiks edaspidi arendada Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehniline Uhing.

Teiseks ja veel olulisemaks võimaluseks väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise ratsionaliseerimiseks on tööde mehhaniseerimine. Mehhaniseerida saaks esialgu koridoride rajamist ja ka maaharimist. Nende küsimustega on tegelnud Leningradi Metsamajanduse Teadusliku Uurimise Instituut. Mehhanismide mitmesuguste katsete järel on selleks otstarbeks leitud

## 2,4-D mõju valgele leपाल (statsioonaris 1955. a.)

Kemikaali kasutamise tingimused	Kuivanud puude protsent	Osaliselt kuivanud puude protsent			
		sellest			
		kokku	toore juurkaelaga	kuiva võraga	kuiva ladva-ga
Koridoride moodustamisel 1 m kõrguses võsas	100	—	—	—	—
Koridoride moodustamisel 2—3 m kõrguses võsas	83	17	17	—	—
2—3 m kõrguses võsas rajatud koridoride võsast puhastamisel	56	44	40	4	—
6—9 m kõrguses võsas rajatud koridoride võsast puhastamisel	29	71	32	39	—
Üle 15 m kõrguse puistu lehtpuurinde all kultiveerimiskohtade võsast puhastamisel	—	100	—	63	37

kõige sobivam olevat kraaviader ЛКА-2 traktori C-80 (raskemal pinnasel kahe traktori) veol. Agregaati on sobivaim tarvitada sealse tüpoloogia kohaselt jänsekapsa-mustika, mustika ja mustika-karusambla metsatüüpides, kus metsa raie järel on tekkinud haava, valge lepa või segalehtpuunoorendikud, kase osatähtsusega alla 50%. Eelkõige tulevad arvesse 8—15 aasta vanused ja 6—7 m kõrgused noorendikud. Maa haritakse ja võsa kõrvaldatakse ca 3 m laiuselt (mõnikord ka 6 ja 12 m laiuselt). Valgelepikuis ja kuuse kultiveerimisel tehakse koridorid kitsamad, haavikute rekonstrueerimisel valgusnõudlike puuliikidega (lehised jt.) — laiemad. Tihedates noorendikes, kõrgusega üle 2,5 m, aetakse eelnevalt sisse visiirid laiusega kuni 0,5 m, hõredamais ja madalamais võsades võib piirduda vaiade sisselöömise-ga. Töötamine ilma kändude juurimiseta on võimalik 10-aastaseil ja vanemal kuuse- või lehtpuuräestikel. Traktor, liikudes kraaviadrage noorendikus, painutab roomikute ja oma kere raami abil võsa maha, haakes olev kraaviader moodustab 30—40 cm sügavuse kraavi ja katab tüvekesed vaomättaga, surudes need vastu maad. Kuni 1 m laiad vaomättad tasandatakse traktori C-80 laiade roomikutega (ilma haakeinventarita). Kui aga traktoril on tavalised roomikud, siis sõidab traktor transportasendis oleva kraaviadrage üle vaomätaste.

Tasaseks pressitud vaomättaile istutatakse tavaliselt kaks rida okaspuutaimi. Madal vaotaoline kraav aitab kaasa maa kuivendamisele. Liigniiskeis kasvukohtades ühendatakse vagude otsad sama kraaviadra abil 60—80 cm sügavuste vagudega. Võsa kõrvaldamise ja maaharimise maksumus on 92—164 \* rubla 1 jooksva km kohta (Шевлякова, 1958). Värsketel muldadel on peetud võimalikuks ka võsalõikaja D-174-A kasutamist 2—3 m laiuste koridoride valmistamiseks. Seoses mehhanismide tarvitamisega on K. F. Miron (Мирон, 1953) Valgevene NSV-s soovitanud 2 m kõrguste haava- ja valge lepa noorendike rekonstrueerimisel 3—4 m laiusi koridore; sama laiu koridore on soovitanud mitmesuguste lehtpuunoorendike jaoks ka P. P. Izjumski (Изюмский, 1951) Ukraina NSV-s. Koridoride laiused on arvestatud alt, võrade kohalt on nad kitsamad. Viimatinimetatud laiade koridoride soovitamise puhul tuleb arvestada, et lõunapoolsetes liiduvabariikides pole öökülmade oht nii tõsine ja seal kultiveeritakse enamasti valgusnõudlikumaid puuliike, samuti puuduvad Valgevene lõunaosas valgelepikud, milledes on võimalik tarvitada suhteliselt kitsamaid koridore.

Eesti NSV-s on väheväärtuslikke kaseseguga lehtpuunoorendikke püütud mehhanismide abil rekonstrueerida Kilingi-Nõmme metsamajandi Orajõe metskonnas, kus madalas ja hõredas kaseenamusega võsas juurija-koguja abil moodustati koridorid ja ümberpööratud mättaga kultiveerimiskohad. Eesmärgiks oli sead kaseseguga okaspuistu kujundamine.

Eesti NSV tingimustes on üks perspektiivsemad Leningradi oblastis väljatöötatud meetod, mille kohaselt kraaviadraga ЛКА-2 moodustatakse 8—15-aastaste lehtpuunoorendike rekonstrueerimiseks 3 m laiused koridorid, mis võrade kohalt polegi laiemad kui 2 m.

Mehhanismide tarvitamine tuleb arvesse seal, kus rekonstrueeritavad osatükid on suure pindalaga (alates 5—10 ha-st).

Mehhanismide katsetamine rekonstrueerimistööl (eriti ЛКА-2 rakendamine traktori C-80 veol) on soovitav võtta mõne meie vabariigi mehhaniseeritud metsamajandi tööplaani, kasutades selleks Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise Ühingu abi ja toetust.

Kahjuks asuvad meie vabariigis rekonstrueeritavad lehtpuunoorendikud enamasti väikeste osatükkidena laiaili pillatuna, mistõttu mehhanismide rakendamine pole sagedasti otstarbekohane. Küll aga tuleks sagedamini võsa hävitamiseks kasutada kemikaale, millega juba 1—2 inimest saavad hästi hakkama. Väikesepinna-

\* Kuni 1. jaanuarini 1961. a. kehtinud hindade mastaabi alusel.

liste lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel toimub nii lehtpuuvõsa kõrvaldamine, maaharimine kui ka kultuuri rajamine ja hooldamine esialgu siiski käsitsi. Olenevalt võsa kaugusest ja tüükamõõteist tarvitatakse selle kõrvaldamiseks vikatit, võsavikatit, võsanuga, kirvest või isegi saagi.

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel on tähtis ära kasutada kohalikke kogemusi, valides rekonstrueerimisviisi mis kõige paremini sobib konkreetsete metsakasvu- ja metsamajandamistingimustega.

## Kokkuvõte

Esimesed metsakultuurid väheväärtuslike noorendike rekonstrueerimiseks rajati Eestis 1929. aastal. Märkimisväärses ulatuses — umbes 3000 ha — on vabariigi metskondades väheväärtuslikke noorendikke rekonstrueeritud sõjajärgsel perioodil. Kolhoosides seisavad vastavad tööd veel ees, kusjuures nendes on tööde maht vähemalt kümme korda suurem. Rekonstrueerimise seisukohast on suurema tähtsusega salumetsanoorendikud seljarohunaadi-, sõnajala-, angervaksa- ning jänsekapsatüübist. Neis esineb liikide vahelduse tagajärjel tekkinud valgelepikeid, mädanikuga haavikuid, sarapikke jms.

Väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimiseks võib seni šablooniliselt tarvitatud kuuse kõrval kasutada tamme ja saart, kaaspuuliikidena vahtrat ja jalakat ning võõrpuuliikidest põhja tamme, pensilvaania saart, ebatsuugasid, üksikjuhtudel ka lehiseid jt. Osa nimetatud puuliikidest, näiteks tamm ja saar, teatud määral ka kuusk ja ebatsuugad, kannatavad hiliskülmade all. Seetõttu on nende kultiveerimine otstarbekohane just väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisel, kasutades viimaste turvet.

Seljarohunaadi metsatüübis võivad peapuuliikideks olla tamm ja saar, samuti põhja tamm ja pensilvaania saar, sõnajalatüübis kõvad lehtpuuliigid ja kuusk, angervaksatüübis põhiliselt kuusk, jänsekapsatüübis kuusk, üksikjuhtudel lehised (viimased aga ainult noores madalas võsas ja laiades koridorides või suurtes häiludes). Üldiselt tuleb eelistada segakultuure. A. Ilves ja A. Merhein soovivad järgmisi segusid: 6 Ta 4 Sa, 7 Ta 3 Va, 6 Sa 4 Ku jne. Paljudel juhtudel saab kujundada segakultuuri rekonstrueeritavate noorendike koosseisu väärtuslikumate liikide ja eksemplaride allesjätmisega.

I vanuseklassi noorendikes (tinglikult ka kuni 15-aastastes) jääb põhiliseks rekonstrueerimisviisiks koridorimeetod. II vanuse-

klassi noorendike (tinglikult ka kuni 25-aastastes) on kõige sobivamaks rekonstrueerimisviisiks eelkultuur hõrendatud lehtpuurinde alla. Üle 25-aastasi väheväärtuslikke lehtpuupuistuid on otstarbekam lasta veel mõni aeg kasvada, likvideerida siis lageraie korras ja kultiveerida raiestik täiskultuuriga.

I vanuseklassi noorendike rekonstrueerimisel koridorimeetodil paigutatakse puutaimed ridamisi. Lünklike noorendike puhul ja väärtuslike seguliikide esinemisel võib kultiveerida ka häiludesse grupiti. Grupilist taimede asetust tuleb eelistada ka niisketel kasvukohtadel, kui istutatakse suuremate kändude ümber sisseraiutud häiludesse. II vanuseklassi noorendike rekonstrueerimisel tarvatakse kas taimede ridamisi või grüpikaupa istutust. Viimane on otstarbekas ebaühtlase väärtusliku järelkasvu esinemisel või kui noorendiku koosseisus on heakasvulist kaske, tervet haaba vms., mis võimaldab segapuistut kujundada.

Kuuse kultiveerimisel valge lepa ja haavanoorendikku on orienteerivaks koridoride laiuseks (võrade kohalt):

noorendikus kõrgusega kuni	2 m — 1 m
„ „ „	3—5 m — 1,5 m
„ „ „	6—8 m — 2 m.

Tihedas võsas peab koridor olema mõnevõrra laiem. Tihedad noorendikud on soovitatav enne tamme ja saare kultiveerimist üle-pinnaliselt  $\frac{1}{2}$  võrra hõrendada ja alles siis kultiveerida sisseraiutud koridoridesse. Tamme ja saare kultiveerimisel peab valgustusraietega alustama juba 2.—3. kasvuaastal, kusjuures need peavad korduma iga 2—3 aasta järel. Kuuse valgustusraieid võib alustada 3.—5. kasvuaastal ja korrata harvemalt. Sarapike kultiveerimisel on soovitatavad vähemalt 2 m laiused koridorid, kuna sarapuupõõsad väga kiiresti laiuvad. Koridoride valmistamisel kraavi-adrä või buldooseri abil on koridori minimaalseks laiuseks alt 3 m, võrade kohalt ca 2 m.

Sobivaim koridoride suund on põhjast lõunasse. Istutamiseks on vaja kasutada tugevat istutusmaterjali, näiteks kuuse puhul 4-aastasi istikuid. Tammekultuure võib soodsais tingimuses rajada ka külviga. Kindlamaid tulemusi annab 2-aastaste tammeseemikute istutamine. Parimad on tulemused aga tammeheistrite kasutamisel.

## KIRJANDUS

- Ilves, A., Merihein, A., 1955. Metsakultuuride liigilise koosseisu valikust olenevalt metsatüüpidest. Sots. Põllumajandus, nr. 1.
- Karu, A., 1952a. Tamme kasvatamise kogemusi Tartu metsamajandis. Sots. Põllumajandus, nr. 7.
- Karu, A., 1952b. Väheväärtuslike lehtpuualade rekonstrueerimine. Sots. Põllumajandus, nr. 3.
- Karu, A., 1955a. Metsakasvukoha tingimuste ja metsa tüübid leetunud ja soostunud aladel. Sots. Põllumajandus, nr. 7.
- Karu, A., 1955b. Metsade rekonstrueerimise tähtsusest Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. kd., Tallinn.
- Margus, M., Parmas, H., 1956. Kemikaalide kasutamine väheväärtusliku võsa hävitamiseks metsamajandustöodel. Sots. Põllumajandus, nr. 10.
- Margus, M., 1956. Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimine. Sots. Põllumajandus, nr. 7.
- Paaver, K., Margus, M., 1952. Hiirte tõrjest tammekultuurides Elva metsamajandis. Sots. Põllumajandus, nr. 1.
- Rõõmusoks, H., 1935. Koridorikultuur. Eesti Mets, nr. 6.
- Schabak, E., 1921. Endiste raieistike ja lagendike metsastamine. Eesti Mets, nr. 1.
- Seesmaa, V., 1958. Võsastunud raiesmike kultiveerimisest Tähtvere metskonnas. Sots. Põllumajandus, nr. 2.
- Vester, E., 1936. Kuuseraieistike uuendamisest. Eesti Mets, nr. 1.
- Декатов Н. Е., 1955. (Редактор). Применение препаратов 2,4-Д при расчистках зарослей ольхи и березы. Л.
- Изюмский П. П., 1951. Реконструкция степных насаждений. Лесн. х-во, № 12.
- Лабанаускас Б. И., 1960. Научные основы выращивания дуба в реконструированных малоценных молодняках. Автореферат. Каунас.
- Лукьянов Б. Н., 1955. Лесоводы Украины в борьбе за повышение продуктивности лесов. Лесн. х-во, № 10.
- Мирон К. Ф., 1953. Опыт работы по реконструкции низкополнотных и малоценных молодняков. М.—Л.
- Мурниекс П., 1950. Ход роста белой ольхи в Латвийской ССР. Тр. Ин-та лесохоз. проблем. АН Латв. ССР. Рига.
- Нестеров В. Г., 1954. Общее лесоводство. М.—Л.
- Огиевский В. В., Попова Н. С., 1954. Лесные питомники и культуры. М.—Л.
- Сакс К. А., 1959. О реконструкции малоценных насаждений. LLA Raksti, VIII sejt.
- Справочник работника лесного хозяйства. 1955. Минск.
- Супрун П. С., 1954. Морозоустойчивость желудей в зависимости от их физиологического состояния. Лесн. х-во, № 1.
- Тимофеев В. П., 1959. Основные принципы реконструкции малоценных лесных насаждений в подзоне смешанных лесов европейской части СССР. Проблемы повышения продуктивности лесов, т. 1, М.—Л.
- Шевлякова Т. Я., 1958. Производство лесных культур на старых вырубках (реконструкция малоценных молодняков), редилах, пустырях и гарях таежной зоны. Л.

## О реконструкции малоценных молодняков на относительно богатых почвах приемами лесокультивирования

Резюме

Первые лесные культуры для реконструкции малоценных молодняков в Эстонии были заложены в 1929 году. В послевоенный период в лесничествах республики реконструировано примерно 3000 га малопродуктивных лесных молодняков. Намечаются соответствующие работы и в колхозах, причем объем предстоящей реконструкции, по крайней мере, в десять раз больше. С точки зрения реконструкции наибольшее значение имеют молодняки на относительно богатых почвах в следующих типах местопроизрастания леса: пролесково-снытьевом, папоротниковом, лабазниковом и условно кисличном. В них в результате смены пород встречаются сероольховники, осинники с сердцевинной гнилью, лещинники и т. д.

Для реконструкции малоценных раменевых молодняков можно использовать вместе с до сих пор шаблонно применяемой елью также дуб и ясень, а в качестве сопутствующих древесных пород клен, ильм, из экзотов — северный дуб, пенсильванский ясень, лжетсуги, в отдельных случаях также лиственницы и др. Некоторая часть указанных древесных пород, например, дуб и ясень, в известной мере также ель и лжетсуга страдают от поздних весенних заморозков, вследствие этого их культивирование целесообразно именно в случае реконструкции малопродуктивных лиственных молодняков, используя защитный полог последних.

В пролесково-снытьевом типе главными древесными породами могут быть дуб и ясень, а также северный дуб и пенсильванский ясень; в папоротниковом типе — твердые лиственные породы и ель; в лабазниковом типе — в основном ель; в кисличном — ель, в отдельных случаях, лиственница (последняя только в молодой низкой поросли и при применении широких коридоров или крупных котловин). В общем желательны смешанные культуры. Рекомендуемыми составами являются, например (согласно А. Ильвесу и А. Мерихейну): 6 дубов 4 ясеня, 7 дубов 3 клена, 6 ясеней 4 ели и т. д. Во многих случаях можно смешанную культуру сформировать из состава реконструируемого молодняка путем оставления в составе наиболее ценных пород и экземпляров.



## Die Rekonstruierung minderwertiger Hainjungwüchse durch Forstkultivierungsverfahren

Zusammenfassung

Die ersten Forstkulturen zur Rekonstruierung minderwertiger Jungwüchse wurden in Estland im Jahre 1929 begründet. In der Nachkriegsperiode haben die Rekonstruierungsarbeiten einen bemerkenswerten Aufschwung erfahren — in den staatlichen Forstrevieren sind etwa 3000 ha minderwertiger Jungwüchse umgewandelt worden. Das Ausmass der entsprechenden, in den Kolchosen noch durchzuführenden Arbeiten ist wenigstens zehnmal so gross. Vom Standpunkt der Rekonstruierung sind Hainjungwüchse folgender Waldstandorttypen von grösserer Bedeutung: des Binglekraut-Geissfuss-, des Farnkraut-, des Süsspier- sowie (bedingt) des Sauerkleetyps. Hier finden sich infolge des Holzartenwechsels entstandene Weisserlen- und kernfaule Espenbestände, Haselnussgestrüpp u.a.

Zur Rekonstruierung minderwertiger Hainjungwüchse können ausser der bisher schablonenhaft angewandten Fichte auch noch die Eiche und die Esche, als Nebenholzarten der Ahorn und die Ulme, von den fremdländischen Arten die Roteiche, die Pennsilvanische Esche und die Douglasie, in einzelnen Fällen auch die Lärche usw. Verwendung finden. Ein Teil der genannten Holzarten, z. B. die Eiche und die Esche, gewissermassen auch die Fichte und die Douglasie, leiden unter Spätfrösten. Deswegen ist ihre Kultivierung gerade bei der Rekonstruierung minderwertiger Laubjungwüchse unter dem Schirm derselben zweckmässig.

Im Binglekraut-Geissfusstyp können als Hauptholzarten die Eiche und die Esche auftreten, ebenfalls die Roteiche und die Pennsilvanische Esche, in Farnkrauttyp harte Laubholzarten und die Fichte, im Süsspiertyp hauptsächlich die Fichte, im Sauerkleotyp die Fichte, vereinzelt auch Lärchen (die letztgenannten nur in jungem niedrigem Gesträuch, bei breiten Korridoren oder grösseren Bestandeslücken). Im allgemeinen sind Mischkulturen zu empfehlen. Geeignete Mischungen sind (nach A. Ilves und A. Merihein) z. B. folgende: 6 Eichen 4 Eschen, 7 Eichen 3 Ahorne, 6 Eschen 4 Fichten u. a. In vielen Fällen kann durch das Belassen bereits vorhandener wertvollerer Holzarten und Exemplare im Bestand des zu rekonstruierenden Jungwuchses eine Mischkultur geschaffen werden.

In Jungwüchsen der I. Altersklasse (bis 15jährige Bestände) findet bei der Rekonstruktion hauptsächlich die Korridormethode Anwendung. Jungwüchse der II. Altersklasse (bis 25jährige Bestände) werden am erfolgreichsten durch Vorkulturen unter der gelichteten Baumschicht rekonstruiert. Über 25jährige minderwertige Laubholzbestände sind zweckmässig noch einige Zeit stehenzulassen und dann durch Kahlschlag zu liquidieren, worauf eine Vollkultur auf der ganzen Kahlschlagfläche vorzunehmen ist.

Bei der Rekonstruktion von Jungwüchsen der I. Altersklasse nach der Korridormethode wird das Pflanzgut reihenweise angeordnet. Bei lückenhaftem Jungwuchs und beim Auftreten wertvoller Mischarten kann in den Bestandeslücken auch gruppenweise kultiviert werden. Eine gruppenweise Anordnung der Pflanzen ist auch auf feuchten Standorten zu bevorzugen, wenn in den ausgehauenen Bestandeslücken um grössere Baumstümpfe herum angebaut wird. Bei der Rekonstruktion von Jungwüchsen der II. Altersklasse wird sowohl reihen — als auch gruppenweise gepflanzt. Das letztere ist zweckmässig, wenn teilweise wertvoller Nachwuchs vorhanden ist oder im Bestand des Jungwuchses gutgewachsene Birken, gesunde Espen usw. auftreten, die es ermöglichen, einen Mischbestand zu begründen.

In Weisserlen- und Espenjungwüchsen ist beim Anbau der Fichte die folgende Breite der Korridore (in Höhe der Baumkronen) massgebend:

bis 2 m hoher Jungwuchs	—	1 m	breiter Korridor
3—5 m	„	1,5 m	„
6—8 m	„	2 m	„

In dichtem Gesträuch muss der Korridor etwas breiter sein. Es ist ratsam, dichte Jungwüchse vor der Kultivierung der Eiche und Esche ganzflächig um die Hälfte zu lichten und dann erst in den hineingehauenen Korridoren anzubauen. Bei der Kultivierung der Eiche und Esche ist mit der Lichtung schon im 2.—3. Wachstumsjahr zu beginnen, wobei dieses in 2—3jährigem Turnus wiederholt werden muss. Bei der Fichte dagegen kann der Läuterungshieb erst im 3.—4. Wachstumsjahr einsetzen und seltener durchgeführt werden. Beim Kultivieren von Haselnussgestrüpp sind wenigstens 2 m breite Korridore zu benutzen, da der Haselstrauch sich sehr schnell verbreitet. Bei der Herstellung von Korridoren mit Hilfe von Grabenpflügen und Bulldozern ist die minimale Korridorbreite etwa 2—3 m.

Die geeignetste Richtung der Korridore ist von Norden nach Süden. Zum Pflanzen ist kräftiges Pflanzmaterial zu verwenden, bei der Fichte z. B. 4jährige verschulte Pflanzen.

## Parimate kasvukohtade lehtpuu-kuuse seganoorendike kasvukäik ja sellele vastavad hooldusraied

Alates 1957. aastast on Eesti NSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektori tööplaani kohaselt uuritud viljakatel kasvukohtadel asuvate lehtpuu-kuuse seganoorendike kujunemist, kasvukäiku, bioloogilisi omadusi ja neis valitsevaid ökoloogilisi tingimusi. Uurimise tulemuste põhjal tahetakse välja töötada vastavad hooldusvõtted. Uurimismaterjali kogumine on toimunud põhiliselt salumetsade tüübirühma seljarohu-naadi kasvukohatüübis Lõuna-Eesti metsamajandeis.

Lehtpuu-kuuse seganoorendikud esinevad meil enamasti segaliitnoorendikena valguslembeste lehtpuuliikidega I rindes ja varju taluva kuusega II ja III rindes\*. Tavaliselt on lehtpuu-uendus loodusliku päritoluga, kuusk aga pärineb enamasti täiskultuurist, vähemalt on see nii kõige viljakamatel kasvukohtadel. Eriti kehtib see üldistus kuni 15-aastaste noorendike kohta, sest sõjajärgseil aastail liiga suurte metsakultiveerimise plaanide tõttu kultiveeriti peamiselt kõige viljakamatele kasvukohtadele, kus kultuuri rajamine oli enam õigustatud ja kordaminek kindlam. Kultiveerimismaterjali valiku vähesuse tõttu viidi need alad üksnes kuuse alla, kuigi väga sobiv oleks olnud istutada ka kõvu lehtpuid

---

\* Siin ja edaspidi on puisturinnete eristamise aluseks puude kõrgus: I rinne — 3 esimest kasvuklassi, s. o. puud, mis moodustavad enam-vähem ühtlase ülemise võrastiku; II rinne — puud kõrgusega 50—80% I rinde keskmisest kõrgusest; III rinne — puud kõrgusega alla 50% I rinde keskmisest kõrgusest.

(tamme, saart, vahtrat, jalakat ning perspektiivseid võõrpuuliike). Kohati leidub noorendikke, kus osa kuuske pärineb eeluumendusest, mida pärast lageraiet on kultiveerimise teel täiendatud. Ainult loodusliku kuusega noorendikke on seljarohu-naadi tüübis võrdlemisi vähe.

Kuuse nõrk eeluumendumine seljarohu-naaditüübi puistuis on tavaliselt tingitud vanametsa kõrgest liitusest. Seetõttu on valgus-tingimused sellise metsa all märksa halvemad kui näiteks mustikatüübi puistuis. Isegi kuuse järeluumendus on seljarohu-naadi tüübis nõrk ega ärata lootust, et kuusk võiks osaleda tulevikupuistu koosseisus.

Kuidas hooldada niisuguseid seganoorendikke, kus kuusk on lehtpuudega ühevanune, olles tavaliselt kultiveeritud või lehtpuudega enam-vähem üheaegselt looduslikult uuenenud?

Selliste seganoorendike hooldamiseks tuleb tundma õppida nende noorendike kujunemise käiku ning pidada silmas mõningaid bioloogilisi ja ökonoomilisi tingimusi.

Majanduslikust seisukohast lähtudes tuleb kultiveerida segapuistuid, sest need on tootlikumad kui ühest liigist koosnevad puistud.

Segapuistute tootlikkuse küsimuse uurijaist tuleb nimetada G. Timofejevit (Тимофеев, 1957). Segapuistud on vastupidavamad kahjurputukate, seenhaiguste, lumekahjustuste, äärmustemperatuuride, tule jms. vastu. Peale selle on varjus kasvanud kuusepuidu tehnilised omadused paremad (Heger, 1955; Köstler, 1955 jt.). Kuuse-kase ja kase-kuuse puistud on suurema osa oma eluajast ühtlasi ka liitpuistud, kus rindelisisus on selleks eriliseks eeliseks, mis võimaldab paremini ära kasutada nii valgust kui ka mulla viljakust (Тимофеев, 1958a). Paljud uurijad väidavad, et kuusk halvendab pinnast, tekitab toorhuumust, mis halvab baktereid ja mullafauna tegevust, soodustab leetumist ning ülemiste mineraalsete mullahorisontide tihenemise tõttu vee- ja õhurežiimi halvenemist. Lehtpuude, eeskätt kase, vare (lehed, oksad) takistab toorhuumuse teket ja sellega kaasnevaid negatiivseid nähtusi. I. Rahtjenko (Рахтеенко, 1950) märgib, et segakultuurides tungivad puude juured sügavamale kui puhtkultuurides. See on tingitud lehtpuude juurte tunduvalt suuremast aktiivsusest sügavamal asuvate tihenened mullahorisontide läbimisel. I. Rahtjenko kinnitab, et okaspuude juured kasvavad tihenened horisontides peamiselt vanade kõdunenud juurte tühemikesse, lõhedesse ja vihmaussi käikudesse.

Kõigest sellest, eriti aga V. Timofejevi (Тимофеев, 1958a) uurimustest järeldub, et kuuse kasvatamine ka lehtpuu II rindes ja

isegi III rindes on õigustatud. Lehtpuudest on kuusele sobivaimaks kaasliigiks kask. Puhtkaasikute väikese tootlikkuse tõttu on kuuske soovitatav kultiveerida kase aladele.

Kuusk on noores eas aeglase kasvuga, alles teisel aastakümnel hakkab ta kõrguskasv suurenema. Pehmed lehtpuud, eriti aga vegetatiivselt uuendunud lehtpuud, on esimestel eluaastatel väga kiirekasvulised, hiljem aeglustub nende kasv tunduvalt.

Kuused ja lehtpuud niihästi konkureerivad kui ka abistavad kasvamisel üksteist, mis avaldub eriti esimestel kasvuaastatel. Valguslembed lehtpuud kaitsevad varjusallivat kuuske külma ja liig intensiivse päikesekiirituse vastu. Allolev kuusk takistab rohttaimestiku ülemäärast arengut ja soodustab lehtpuude kõrguskasvu, laasumist ning väikese koonega tüve kujunemist. Kuuse-lehtpuu segapuistus aitab juurte konkurentsi nõrgendada kuuse-, kase- ja haavajuurte paiknemine eri sügavustes: kuusk on madalamajuurelisem kui näit. kask, kuigi mõlemad on üldiselt tuntud madalajuureliste puuliikidena (Тимофеев, 1958a).

Kuusk ja lehtpuud reageerivad valgusele erinevalt. Lehtpuurinde hõrendamise tulemusel saavad all asuvad kuused rohkem valgust, mille tõttu suureneb nende kõrguskasv (välja arvatud liiga tugev valgustamine, mispuhul kuuse ladvakasv on 1—2 aasta vältel lühem valgustusraiele eelnenud ja sellele järgnevate aastate ladvakasvust). See kehtib valgustus- ja puhastusraie-ealise kuuse kohta. Harvendusraie eas nõrgeneb kuuse reageerimine valgusele. N. Dekatov (Декаров, 1958) leidis, et jänese kapsakuusikus suurenes 40-aastase I boniteedi kuuse kõrguskasv alles 3—6 aastat pärast hooldusraiet; 65-aastases kuusikus jäi kõrguskasv 12—20 aasta vältel muutumatuks. Selgub, et mida nooremas eas kuusk valgust saab, seda kiiremini ta kõrguskasv suureneb. Lehtpuurinde tugev hõrendamine võib esile kutsuda lehtpuude kõrguskasvu vähenemise, laasumise aeglustumise ja võra laiumise (Schädelin, 1936).

Lehtpuude ja kuuskede vastastikuste suhete kujunemise uurimiseks võeti rida proovitükke 6—28-aastastes hooldamata Ia ja Ib boniteedi seljarohu-naadi kasvukohatüübi noorendikes, kus kuusk pärineb põhiliselt kultuurist. Tabelis 1 on esitatud andmeid nendel proovitükkidel saadud tulemuste kohta.

Tabelist nähtub, et lehtpuude üldarv (pro ha) on võrdlemisi varieeruv. Näiteks on ühes 8-aastases noorendikus lehtpuid ligi 32 000, teises sama vanas üle 40 000. Kuigi see kõikumine pole eriti suur, võib seda antud juhul seletada sarapuu väiksema varjepinna teises noorendikus. Sarapuu varjepinna suurus (sarapuu-

### Hooldamata lehtpuu-kuusenoorendike kasvukäigu näitajad

Proovitüki nr.	Lehtpuu vanus a.	Domineeriv puuliik I rindes	Lehtpuud		Sarapuu		Toitepind m <sup>2</sup>			Kuuskede	
			üldse	I rindes	varjepind* m <sup>2</sup>	keskmise kõrgus m	igale I rinde lehtpuule	igale lehtpuule	lehtpuu + kuusk	tildarv	keskmise kõrgus m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6	Hb	65 800	—	1700	2,3	—	0,13	0,12	1900	0,5
2	8	Ks	31 800	11 400	4400	3,0	0,51	0,18	0,15	4600	1,1
3	8	Hb	40 200	11 300	3640	3,0	0,56	0,16	0,14	4200	0,7
4	10	Ks	31 200	10 800	620	3,2	0,87	0,30	0,27	3600	0,8
5	10	Ks	30 400	11 000	120	3,6	0,89	0,32	0,36	1800	1,0
6	11	Hb	21 200	7 000	1740	3,5	1,18	0,39	0,32	4300	1,3
7	12	Ks	17 650	5 100	870	4,5	1,79	0,51	0,41	4750	0,9
8	12	Ks	25 700	5 400	115	3,5	1,83	0,39	0,31	5850	1,3
9	15	Ks	12 100	3 300	2600	4,1	2,24	0,60	0,46	4000	3,2
10	15	Ks	13 800	4 100	1280	3,8	2,13	0,64	0,51	3400	2,5
11	17	Ks	11 800	3 400	2015	4,0	2,35	0,68	0,52	3400	2,7
12	28	Ks	8 400	1 900	135	3,0	5,14	1,17	0,81	3650	2,9

\* Varjepind — võrade horisontaalprojektsioonide pindala.

\*\* Andmed on 20—40 kuuse aritmeetilised keskmised; nr-tega 1—12 on numbrid näitavad aastat, millest peale ladvakasv hakkas lühenema —

põosaste võrade horisontaalprojektsioonide pindala) ei näita erivanuselitest noorendikest võetud proovitükkide põhjal korrapärast muutumist: sarapuu arvukus tundub täiesti juhuslikuna. Leidub noorendikke, kus sarapuu täielikult puudub. Teisal aga (proovitükk nr. 2 tabelis 1) ulatub sarapuupõosaste arv ha kohta 3200-ni varjepinnaga kuni 4400 m<sup>2</sup>. Et sarapuu ei lase oma varjepinna ulatuses kasvada ühtki lehtpuud (eriti alla 15-aastas-tes noorendikes), siis võime sarapuu all oleva pindala (võrade horisontaalprojektsioonide järgi) metsa kasvupinnast täiesti välja arvata. Toitepinna arvutamisel lähtume ainult sellest pindalast, mis jääb sarapuust vabaks. Andmed lehtpuude I rinde toitepinna kohta näitavad peaaegu lineaarset sõltuvust noorendiku vanusest.

Tabelist 1 näeme veel, et lehtpuude üldarv 6-aastasest noorendikus ulatub toodud konkreetset juhul ligi 66 000-le ha kohta. Vanuse suurenemisega väheneb lehtpuude arv järsult. Väljalangemine on eriti suur 15—16 aasta vanuseni, hiljem aeglustub diferentseerumise protsess tunduvalt. Kui kujutada graafiliselt puude arvu muutumist lehtpuu I rindes, siis vastav kõver säärast

## seljarohu-naadi kasvukohatüübis (andmed pro ha)

Kuuse viimaste aastate ladvakasvud cm**												„Positiivse ladvakasvuga“ kuuskede protsent	Hooldusraie vajaduse algus (vanus a. kuuse ladvakasvu järgi)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
9	10	10	11	7								22	
13	14	16	26	22								52	5
11	10	11	15	12								42	5
7	8	9	19	21								27	7
14	15	21	21	21								ei loendatud	8
15	13	10	16	16								70	8
10	9	9	12	15								ei loendatud	8
6	9	12	15	16								20	
6	5	8	11	15	20	21	24	25				15	8
3	5	6	5	8	11	15	20	21	24	25		7	8
15	18	14	14	10	18	21	17	18	20	17	16	47	

tähistatud ladvakasvude pikkused 1—12 aastat tagasi; poolpaksu šriftiga see vanus loetigi hooldusraie vajaduse alguseks.

markantset pöördepunkti ei näita. Võib siiski väita, et I rinde lehtpuude väljalangemine väheneb tunduvalt juba 13—14-aastastes noorendikes.

Kuuserinde iseloomustamiseks mõõdeti igal proovitükil kõikide kuuskede kõrgused (0,2 või 0,5 m täpsusega olenevalt kõrgusest) ja arvatati selle keskmine. Eraldi loendati ja mõõdeti looduslikult uuenenud kuused. Kõik kuused jaotati viimase aasta ladva- ja külgakasvude võrdleva pikkuse alusel kolme rühma: a) ladvakasv pikem külgakasvudest («positiivne ladvakasv»), b) ladvakasv võrdne külgakasvudega ja c) ladvakasv lühem külgakasvudest («negatiivne ladvakasv»). Selle jaotuse aluseks on kuuse bioloogiline omadus valgustingimuste halvenesed hakata arendama külgakasve, et paremini omastada lehtpuurinde alla pääsevat valgust. Sel viisil kujunevadki puuduliku valguse tingimustes välja vihmavarjutaolised kiratseva ilmega kuused, mille ladvakasv on lühem külgakasvudest. Kui «negatiivse ladvakasvuga» kuuski on palju või koguni enamus, siis on kuuskedele valguse andmine lehtpuurinde hõrendamise teel vajalik. Väliandmete läbitöötamisel kaotati rühm «ladvakasv võrdne külgakasvudega» sel teel, et pooled puud liideti ühe, pooled aga teise järelejääva rühmaga. Rüh-

made arvuline suhe väljendati protsentides. Lehtpuude all kasvavate kuuskede seisundi iseloomustamiseks koguti veel andmed piitsutatud ja vigastatud latvade, samuti vigastatud tüvedega kuuskede kohta.

Igal proovitükil mõõdeti 20—40 kuuse viimaste aastate ladvakasvude pikkused (vastavalt kuuse vanusele 3—15 aasta piirides) ning leiti nende keskmised (tabel 1). Kuigi keskmine ladvakasv on eri aastail tunduvalt erinev, annab see siiski pildi kuuse kõrguskasvu tendentsist, s. t. kas see areneb tõusvas või langevas joones. On võimalik näha, millisest vanusest peale hakkavad lehtpuud kuuski tunduvalt varjama (ladvakasvu lühenemine). Vastava vanuse võib lugeda ühtlasi hooldamise vajaduse alguseks. Antud juhul kõikus see 5—8 aasta vahel, seega keskmiselt 6—7-aastases noorendikus tuleb teha esimene valgustusraie.

Tekib küsimus, kas mainitud vanuse piirides muutub noorendiku lehtpuurinne järsult tihedamaks või tunduvalt suureneb kuuse valgusenõudlikkus. Viimane põhjus tundub kaaluvamana. V. Nesterov (Нестеров, 1954) asub seisukohal, et kuusk on oma esimesel 8 eluaastal varjulembene, sest kuuse järelkasv olevat parim tiheda vanametsa all. P. Aleksejev (Алексеев, 1957), kes on seda küsimust spetsiaalselt uurinud, ei nõustu pidama kuuske varases nooruses varjulembeseks, kuigi ta väidab, et 8.—9. kasvuaasta on kuuse juures kriitiliseks vanuseks, millal kuuse varjutaluvus järsult väheneb. Seniste andmete kohaselt võib konstateerida, et umbes 8. kasvuaastal kuuse valgusenõudlikkus üsna järsult suureneb. Seega on seda küsimust käsitleva kirjanduse andmed kooskõlas tabelis 1 toodud andmetega, sest enamik autori poolt võetud proovitükkidest näitab varjus oleva kuuse ladvakasvu langust alates 8. kasvuaastast. Tõenäoliselt etendab kuuse ladvakasvu lühenemises teatud osa (kuigi teisejärgulist) ka lehtpuurinde tihenemine, mistõttu kuuse valgustustingimused halvenevad.

Kuuse loodusliku uuenduse uurimisel leidis M. Tkatšenko (ref. Алексеев, 1957 järgi), et elujõuliste kuuskede ladvakasv peab olema vähemalt 5 cm aastas. Tabelist 1 näeme, et ainult proovitükil 11 on kuuse ladvakasvu pikkused langenud alla selle piiri. Tabelis on toodud ära vaid ladvakasvu keskmised suurused (kuuse mudelpuude alusel), mitte aga kuuskede arv ladvakasvu pikkusega alla või üle 5 cm.

Lehtpuude all kasvava kuuse seisundit iseloomustavateks põhilisteks näitajateks on kuuse keskmine kõrgus ja ladvakasvu absoluutne ning suhteline pikkus. Neid tunnuseid tuleks noorendike hooldusraieil alati jälgida.

Mida võib öelda 1 rinde lehtpuu, eeskätt kase suhtes hooldamata noorendike proovitükkide alusel? Tabeli 2 andmeist nähtub,

Hooldamata lehtpuu-kuusenooendike I rinde lehtpuuliikide võrdlevaid andmeid seljarohu-naadi kasvukohatiibis

P oov- tüki nr.	Lehtpuu I rinde koosseis	V a n u s	Kesk. kõrgus m			Kesk. d <sub>1,3</sub> cm			Võra pikkuse %			Kase kõrguse ja d <sub>1,3</sub> suhtarv	
			Ks	Hb	Pa	Ks	Hb	Pa	Ks	Hb	Pa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1Ks 9Hb, Va, Ja, Sa, Pa	6	1,8	2,9	3,9	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10Ks + Va	8	5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	— 7Hb 2Pa, Lv 1Ja + Ks	8	—	4,7	4,8	—	2,7	2,7	52	41	42	1,76	
4	7Ks 3Pa	10	6,2	—	6,6	—	—	4,0	55	—	62	1,60	
5	3Ks 4Hb 3Pa + Ja	10	6,5	5,4	6,6	3,1	—	4,1	55	40	59	2,00	
6	2Ks 6Hb 2Pa	11	7,1	6,4	—	4,6	4,6	—	70	59	—	2,00	
7	7Ks 3Pa + Sa	12	9,3	—	9,0	5,9	—	5,9	47	—	50	1,54	
8	7Ks 3Pa + Sa	12	9,2	8,2	9,1	5,0	4,0	6,2	—	—	—	1,84	
9	7Ks 1Hb 2Pa	15	11,1	10,1	11,4	7,2	5,8	7,8	52	36	53	1,54	
10	7Ks 3Pa + Hb	15	10,9	11,5	11,2	6,7	8,2	7,4	50	39	54	1,63	
11	7Ks 3Pa + Hb	17	13,8	12,6	12,5	8,2	7,9	8,8	38	36	50	1,68	
12	9Ks 1Hb + Lv	28	17,8	15,7	—	11,7	9,2	—	38	29	—	1,52	

Märkused: 1) Pa — raagremmelgas (*Salix caprea*); Ks — kask; Hb — haab; Va — vaher; Lv — valge lepp; Ja — jala-  
kas; Sa — saar.

2) Proovitüki nr. 1 (6-aastane haavanoorendik) on kõikide puuliikide keskmised kõrgused antud vastava puu-  
lügi kõigi puude keskmise kõrgusena, sest sellel proovitükil rindeid ei eraldatud.

et lehtpuu I rinde koosseisus on 20—30% raagremmelgat I rinde tagavarast. Sama tabel näitab ka selle pajuliigi suurt konstant-sust seljarohu-naadi kasvukohatüübis. Teise mittesoovitava liigi — sarapuu konstantsus on aga palju väiksem. Märkida tuleb ka saare ja jalaka esinemist I rindes, kuigi neid II ja III rindes on arvuka-malt. Kõvade lehtpuude kasvu soodustamine I rinde hooldusraie-tega on oluline eriti siis, kui nad moodustavad gruppe. See või-maldab nende edukat kasvu ka hilisemas eas. Üksikute kõvade lehtpuude olemasolu puhul pehmete lehtpuude hulgas on karta, et kask ja pehmed lehtpuud kõvadest lehtpuudest kasvus tugevasti ette lähevad. I rinde peamiste puuliikide — kase, haava ja raagrem-melga rinnakõrgusdiameetri ja kõrguskasvu alal esinevad tundu-vad erinevused. Raagremmelga rinnakõrgusdiameetri kasv ületab tavaliselt kase oma ja 15. kasvuaastani on ka tema kõrguskasv parem, kuna haab jääb mõlema näitaja poolest kasest maha. Ka A. Heger (1949) nendib *Salix caprea* väga kiiret kasvu noores eas ja selle peatset aeglustumist, sidumata seda aga mingisuguse kindla vanusega. L. Kairiükstise (Кайрюкштин, 1955) tulemused Leedu NSV mustikatüübi seganoorendike uurimisel näitavad kase ja haava rinnakõrgusdiameetri võrdlemisel vastupidist: kask jääb haavast maha.

Võra pikkuse protsent püsib kasel kindlalt raagremmelga ja haava vahepealsena ega pole veel langenud alla 35%. Võra pikku-sest oleneb teatavasti assimileeriva pinna suurus ja vastavalt sel-lele ka juurdekasv. Kui võra on muutunud puistu liigse tiheduse tõttu ülemäära lühikeseks, siis pidurdab see tugevasti juurde-kasvu. O. Henno (1958, 1959) uurimuste kohaselt vastab 35—45%-line kase võra pikkus kase rinnakõrgusdiameetri ja tagavara juurdekasvu optimumile (20-aastaseis ja vanemais puistuis). Haava võra oli kõigil proovitükkidel lühem kase omast. See näi-tab, et võrreldes kasega on haab noorendiku eas suurema valguse-nõudlikkusega. Haava ja kase valgusenõudlikkuse kohta on eri uurijad saanud vasturääkivaid tulemusi. See küsimus väärrib lähe-mat käsitlemist.

Seniste andmete kohaselt näib, et haab pole seljarohu-naadi-tüübis omal kohal. Kasest valgusenõudlikuma liigina peaks ta kasvus ületama varjutaluvamat kaska, tegelikult jääb ta aga sel alal kasest maha.

Tekib paratamatult mulje, et haab ei suuda täiel määral ära kasutada kasvukoha viljakust. Tjurini kasvukäigutabelitest selgub, et kõrguskasvu osas Ia boniteedis kuni 10. kasvuaastani ületab haab kasvukiiruse alal tugevasti kaska. 10-aastane haab on 1,2 m võrra kasest kõrgem, kuid 15. kasvuaastaks on see vahe vähene-nud 0,7 meetrile ja 20 aasta vanuses ületab kask juba 0,2 m võrra

haaba. See vahe suureneb 30-aastaseks vanuseks 0,7 m peale. Alles üle 60-aastasena jõuab haab samavanusele kasele järele. I boniteedis on pilt umbes sama. Tagavara poolest aga on haab püsivalt kasest ees, sest haavikuis on puude arv ja nende pind rinna kõrgusel ha kohta tunduvalt suurem.

Seega ei luba haava mahajäämus kõrguskasvu ja rinnakõrgusdiameetri alal veel teha otsust haavikute väiksema tootlikkuse kohta.

Tuleb aga lisada, et haab on sageli juba noorendiku eas seenhaigusest nakatatud. Alla 10-aastasest vanuses esineb haigestunud puidu osa punaka kõvamädanikuna. Sellest haigusest on kohati nakatatud peaaegu 100% haabadest. Kui punavus pole igakord haavataelikust (*Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss.) tingitud, siis näib see olevat ettevalmistavaks astmeks haavataeliku arenemisele\*. 20-aastaseis seganoorendikes olid haava mudelpuud kannult sageli juba pehmemädased. Et haab seni selgitamata põhjustel väliselt ühesugustes heades kasvutingimustes näitab kohati eriti tugevat kalduvust südameädanikule, siis oleks neis kohtades eriti õigustatud kase eelistamine haavale. Pealegi peetakse kase parimaks seguliigiks kuusele. Tabelis 2 on esitatud ka kase kõrguse ja rinnakõrgusdiameetri suhtarvud. Sealt näeme, et kase kõrgus meetrites võib olla kuni 2 korda suurem rinnakõrgusdiameetrist sentimeetrites. Üldiselt on aga nimetatud suhtarv võrdlemisi püsiv, näidates kuni 30-aastastel puudel vaid nõrka languse tendentsi. Analüüsides hooldatud, eriti aga noores eas liigä tugevasti hooldatud puistuid, kus kask on suurema koonega, selgub, et kõrguse ja rinnakõrgusdiameetri suhtarv on tunduvalt alla 1,5. Mida suurem see arv on, seda väiksema koonega on puu. Valgustus- ja enamasti ka puhastusraie vanuses tuleb kase «saledat» joont säilitada, s. t. võrdlemisi tiheda liituse abil soodustada kase kõrguskasvu. Tundub olevat otstarbekohane, et kuni 20-aastasest noorendikus kõrguse ja rinnakõrgusdiameetri suhtarv ei langeks hooldusraiete tagajärjel alla 1,4.

Liitunud noorendiku küllalt suure tiheduse ja kõrge täiuse hoidmise nõuet puhastusraieil on rõhutanud pea eranditult kõik uurijad (Schädelin, 1936; Köstler, 1950; Хауменко, 1953 jt.). Selle nõude eesmärgiks on I rinde puude hea haabituse, väikese koone ja küllaldase laasumise kindlustamine. Vaadeldavais noorendikes kuu-sega II ja III rindes ei saa aga I rindes oleva lehtpuu tihedat liitust kauem sallida, kui see lehtpuu, resp. kase heade tarbeomaduste kujunemise seisukohalt on hädavajalik. Arvestades seda, et

\* M. Talviste (1958) järgi on Tarvastu metskonna I jaoskonnas haava tervislik seisund angervaksatüübis märksa parem kui seljarohu-naaditüübis.

seljarohu-naadi noorendike formeerumise faas lõpeb umbes 15 aastases vanuses (puude arvu languse aeglustumine!), võib sellest vanusest peale kase I rinnet tugevamaastmeliselt hõrendada — see soodustab kuuse kõrguskasvu.

Võttes kokku eeltoodut, väidame, et lehtpuude kasvu peamisteks näitajateks on võra pikkuse protsent ja keskmine rinnakõrgusdiameeter, keskmine kõrgus ning viimaste omavaheline suhe. Kasvutingimusi iseloomustavad ka lehtpuu I rinde liitus ja laasumine.

Nii kuuse kui ka lehtpuude kasvatamisel on oma kindlad kvalitatiivsed näitajad. Segapuistu kasvatamisel on hooldusraieil vaja arvestada nii kuuse kui ka lehtpuude, eeskätt kase kasvu iseloomu. Teoreetiline lähtekoht on selge: tuleb hooldada nii, et lehtpuude all oleva kuuse kasv ja areng ei oleks takistatud ja et kuuse soodustamine ei põhjustaks lehtpuude, esijoones kase tarbeomaduste halvenemist.

On oluline peatuda veel ühel probleemil — kuuse ja lehtpuude (eriti kase) vanuselisel ja ühes sellega ka kõrguskasvu vahekorral. Hooldamata ühevanuselistes lehtpuu-kuuse seganoorendikes jääb kuusk noorendiku-eas peaaegu täielikult III rindesse, saavutamata isegi poolt lehtpuu (kase) I rinde keskmist kõrgust. Parem on olukord hooldatud ühevanuselistes lehtpuu-kuuse seganoorendikes. Tabel 3 näitabki lehtpuuga ühevanuse kuuse ja I rinde kase keskmise kõrguse vahekorda hooldatud noorendiku 7 proovitükil. Tabelis on samade proovitükkide kohta ära toodud nende kuuskede protsent, mis on kase I rinde keskmisest kõrgusest saavutanud 50% ja üle selle, s. t. on jõudnud II või isegi I rindesse.

Tabel 3

Kasega ühevanuse kultiveeritud kuuse kõrgussuhted hooldatud noorendikes seljarohu-naadi kasvukohatüübis

Proovitüki nr.	Vanus a.	Keskmine kõrgus m		Kuuski ha kohta			Kuuse protsent	
		I rinde kasel	kuusel	üldse	kase II rindes	kase I rindes	kase II rindes	kase I rindes
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	6,5	1,6	2000	150	—	7,5	—
2	12	8,0	1,5	4200	150	—	3,6	—
3	12	8,0	1,8	8000	40	—	0,5	—
4	20	15,5	2,6	3100	100	—	3,2	—
5	22	17,5	2,6	2250	—	—	—	—
6	24	16,0	—	6800	1000	100	14,8	1,4
7	28	19,0	4,4	3200	65	—	2,0	—

Kuusk on eranditult kultiveeritud. Nagu näeme, on see protsent õige madal, kõikides 0,5—16,2-ni. Selle kõikumise põhjused peituvad eeskätt noorendikes toimunud hooldusraiate erinevustes, kuid ka alusmetsa rohkus (sarapuu varjepinna suurus), kultiveerimise viis ja palju teisi vähem tähtsaid tegureid on avaldanud oma mõju.

Tabel 4

Kasest vanema kultiveeritud kuuse kõrgussuhted seganoorendikes seljarohu-naadi kasvukohatüübis

Proovitüki nr.	Vanus a.			Kuuski ha kohta			Kuuskede protsent			hooldatud hooldamata +	sarapuita sarapuita +
	kasel	kuusel	vahel	üldse	kase II rindes	kase I rindes	kase II rindes	kase I rindes	kokku I + II rindes		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	19	4	1800	1000	10	55,6	0,6	56,2	+	+
2	15	19	4	4000	500	20	12,5	0,5	13,0	—	—
3	17	20	3	3000	1250	—	41,5	—	41,7	—	+
4	21	23	2	1880	1290	170	68,5	8,9	77,4	—	—
5	24	26	2	6800	1000	100	14,8	1,4	16,2	+	—
6	28	33	5	3100	370	—	11,9	—	11,9	—	+
7	30	33	3	4900	160	—	4,0	—	4,0	—	+

Tabelis 4 on esitatud 7 proovitüki andmed, kus kuusk on 2—5 aastat I rinde kasest vanem. Nendest on 5 proovitükki hooldamata, kuid siiski ulatub II ja osalt I rindesse jõudnud kuuskede protsent 4,0—68,5-ni\*.

Sellest järeldub, et antud juhul jõuab kuusk lehtpuule (kasele) kiiremini järele ning kindlustab endale koha tulevikupuistus. Nii tuleks meil lehtpuu-kuuse segapuistu kindlamaks saavutamiseks anda kuusele lehtpuu suhtes teatud vanuseline edumaa. Seda võiksime saavutada, kultiveerides raiestiku 4—5-aastaste kuuseistikutega. On soovitatav, et me istikutega rajatud kultuuris esimestel kultuuri hooldamise aastatel lehtpuu täielikult hävitame ja alles mõne aasta pärast võimaldame lehtpuu-uuenduse tekkimist. Sellega suureneks kuuse vanuseline edumaa veelgi. I grupi metsades,

\* Teatud mõttes erandiks on proovitükk nr. 4, kus kuusk on kasest ainult 2 aastat vanem, kuid sellest hoolimata on ligi 9% kuuskedest jõudnud I rindesse. Ka lehtpuu II rindes olevate kuuskede arv on erakordselt kõrge (68,5%). Kuuse ülihea kasv seletub nähtavasti lehtpuu vähese loodusliku uuendusega lageraielangil. Haava vegetatiivset ja seemnelist uuendust vastavate eeltingimuste puudumise tõttu pole tekkinud, kase seemneline uuendus on olnud aga nõrk. Seetõttu on I rinde liitus praegu kohati 0,8, kohati isegi 0,4—0,5! Puude arv I rindes on ha kohta ainult 1200.

kus teostatakse lageraiet kitsaste lankidena, tuleb arvesse kuuse eelkultuuride tegemine. Kuuse loodusliku eeluuenduse saamiseks vanades naaditüüpi puistutes soovitab Läti uurija V. Gaross (Гаросс, 1957) 2—3 aastat enne lageraiet alusmets välja raiuda. E. Wiedemann (1955) peab samaks otstarbeks vajalikuks maapinna ettevalmistamist vanametsa all.

Siinkohal poleks ülearune märkida seda, et suurema tootlikkuse saavutamise seisukohalt on kõige hinnatavamad kuuse-lehtpuu segapuistud, kus eeluuendunud kuusk on vähemalt 10 aastat lehtpuust vanem. Sellised puistud on kuuse takistamatu kasvu tõttu peaaegu 1,5 korda tootlikumad lehtpuu-kuusepuistuist (Алексеев, 1952) ning kindlustavad kuuse-enamusega tulevikupuistu. Ka G. Timofejevi (Тимофеев, 1957) andmeil ületab eeluuendunud kuusega ja järgneva lehtpuuliikide tekkega puistu tunduvalt puhtpuistu tootlikkuse. Sellepärast soovitataksegi lageraiete teostamisel (Колпиков, 1956 jt.) säilitada 10—25-aastane kuuse järelkasv. A. Zviedris ja J. Matuzanis (1960) väidavad, et kuusk jõuab lehtpuu I rindesse ainult siis, kui ta on eeluuendunud ning on vanametsa raiumisel üle 1,5 m kõrge. Püütakse leida viise, kuidas metsa mehhaniseeritud ülestöötamisel võimalikult vähe vigastataks kuuse eeluuendust (resp. järelkasvu).

Kuuse eeluuenduse (järelkasvu) puudumise, selle vähesuse või lünklikkuse korral on segapuistu saamiseks vajalik kuuse kultiveerimine. Ökonoomsuse printsiipi arvestades tuleks seljarohu-naadi kasvukohatüübis loobuda kuuse täiskultuuride kasvatamisest. Kuuske tuleb kultiveerida grupiti või salguti, sest rikkalik lehtpuuuendus antud tingimustes on tavaline (Laas, 1957). Kuuse grupilisele paiknemisele lehtpuu hulgas on meil liiga vähe tähelepanu pööratud. Ometi on see üks põhilistest metsakasvatustlikest võtetest põrgema puuliigi säilitamiseks segus (Schädelin, 1936; Чистяков, Кудрявцев, 1951). Ka kuuse kultiveerimine mitmerealiste ribadena 3—4 meetri laiuste vaheribadega tuleb arvesse. Senisele väärale kuuse ülepinnalisele kultiveerimisele on meil tähelepanu juba juhitud (Polli, 1955; Laas, 1957).

Kui küsida, missugust tulevikupuistut me taotleme, siis võime vastata, et selleks on olemas 3 võimalust: 1) kuuse-kase segapuistu; 2) kase-kuuse segapuistu kasvatamine, milles kuusk osaliselt ulatub I rindesse ja mis raiutakse ühel ajal kasega, II rinde (osalt ka III rinde) kuusk annaks sel juhul eeskätt paberipuitu; 3) tarbekase saamine 50—60 aasta jooksul, järk-järgult kaserinnet tugevasti hõrendades, alates kas puhastusraie perioodi teisest poolest või harvendusraietega, saavutades pärast kase täielikku väljaraiumist puhtkuusiku.

Viimast varianti on propageerinud A. Karu (1951). Tuleviku-

puistu kujundamise kõige kindlamaks lähteks on kuuse ja lehtpuu vanuseline vahekord. Kuuse-kase segapuistu parimaks eelduseks on kuuse eeluuenduse (resp. järelkasvu) või eelkultuuri säilitamine pärast vanametsa raiumist, mille tulemusena kujuneb seganoorendik, kus kuusk on vanem lehtpuust. Kõikidel käsitletud juhtudel on vajalik, et kask omandaks sirge, hästi laasunud ja väikese koonega tüve, kusjuures tuleb hoiduda profülaktilistest hooldusraietest kuuse suhtes, et mitte enneaegu anda talle valgust. Ka Lääne-Euroopa autorite uuemates töödes (Heger, 1955; Köstler, 1955 jt.) ollakse looduslikes ja kultiveeritud okaspuunoorendikes leiduva lehtpuu I rinde tugeva hõrendamise vastu. Väidetakse, et kuuse kõrguskasvu pidurdamine on täiesti loomupärane. Sellega paranevad kuusepuidu tehnilised omadused ja väheneb lumekahjustuse oht. Praegu uurimisobjektiks olevais noorendikes ei saa aga kuuske liiga kaua tiheda lehtpuurinde all hoida, sest see takistaks kuuse kasvu.

Käesolev ülevaade analüüsib peamiselt lehtpuuga ülekasvanud samavanuse kultiveeritud kuuse kasvukäiku. Seetõttu ongi kõige otstarbekam lähtuda tulevikupuistu kujundamisel tarbekase kiirest väljakasvatamisest, sest meil esineb rohkesti kuusekultuure, kus hooldamise puudumise või puudulikkuse tõttu kuusk on jäänud sedavõrd lehtpuu alla, et temast ilmselt enam asja ei saa. Pidades kuuske peapuuliigiks, on hilinenult hakatud lehtpuid ja pahatihti ka kaskke tugevasti välja raiuma, et peapuuliiki päästa. See on ebaõige. Antud juhul tuleb orienteeruda esijoones kasele (muidugi kui lehtpuurindes kaskke küllaldaselt leidub). Kuusk jäägu alumistesse rinnetesse. Kase I rinnet hakatagu aga tugevamini hõrendama ning kõrvaldatagu alles kasele sobivas raievanuses. Järelejääv kuuserinne võimaldab kasvatada täisväärtusliku kuusepuistu 30—40 aastat varem, kui see olnuks võimalik pärast lageraiet samal kohal kasvatatud kultuuriga (Декаров, 1958). See järeldus toetub kogemustele, mis on saadud Siiversi katsemetsamajandis (Leninigradi oblastis) sajandite vahetusel rajatud katsetega. N. Dekatov (Декаров, 1958) juhib tähelepanu ka sellele, et vastupidi senisele metsakorralduse praktikale tuleb lehtpuupuistud all oleva kuusega eraldada eri majandusse. Kuuske ärgu raiutagu koos lehtpuuga viimasele kehtestatud raievanuste järgi, vaid alles siis, kui kuusk on saavutanud tarbimisväärtuse.

Siirdudes meil senise hooldusraiate praktika analüüsimisele tuleks, analoogiliselt hooldamata noorendike kasvukäigu jälgimisega, vaadelda ka hooldatud noorendike kasvukäiku. Kahjuks pole siin võimalik välja tuua nii süstemaatilisi seaduspäraseid muutusi, sest puuduvad korrapäraselt ja ühe kindla süsteemi järgi hooldatud noorendikud.

Järgnevas näites esitatakse andmed liiga varase ja ühtlasi liiga tugevaastmelise lehtpuu raie tulemustest. Proovitükk on võetud 1958. aasta sügisel Kiidjärve metskonna Riidma vahtkonnas.

Lehtpuu I rinde koosseis 9,8 Ks 0,1 Pa 0,1 Lv, liitus 0,8, Ia boniteet, vanus 11 aastat. Kuusk on kultiveeritud 1948. aastal metsikult kasvanud mätastaimedega seadus  $1,5 \times 1,5$  m. Kuuse vanus 14—15 aastat. Kui lehtpuud olid 4-aastased, toimus esimene valgustusraie. Välja raiuti 4,1 tm ha kohta. Teistkordne valgustusraie tehti 3 aastat hiljem, millal samuti raiuti välja 4,1 tm ha kohta. Kolmas hooldamine (puhastus) oli planeeritud 4 aasta pärast, s. o. kui lehtpuud olid 11-aastased.

Esmakordne valgustusraie oli tehtud liiga vara, kusjuures raiuti välja umbes 10% tagavarast. 1958. aasta sügisel oli kuuse keskmine kõrgus 1,97 m, maksimumaalne — 4,2 m; ladvakasvude keskmised pikkused sentimeetrites olid: 1958. aastal 22,2; 1957. a. 27,3; 1956. a. 25,9; 1955. a. 20,5 (teine valgustusraie juulis 1954. a.); 1954. a. 24,3; 1953. a. 18,3; 1952. a. 10,0 (esimene valgustusraie juunis 1951. a.). «Positiivse ladvakasvuga» kuuski 76%, piitsutatud ladvaga kuuski ei olnud, vigastatud ladvaga kuuski oli 1,6% kuuskede üldarvust.

Siit näeme, et 7-aastasest noorendikus oli kuuse ladvakasv veel täiesti hea ja hooldusraie polnud vajalik. Kuuse seisund proovitüki võtmise momendil ei nõudnud veel hooldamist, kuigi järjekordne raie oli juba plaanis.

Lehtpuu, antud juhul kase seisundit iseloomustavad järgmised andmed: keskmine kõrgus 8,8 m; keskmine  $d_{1,3}$ \* 6,0 cm; võra pikkus 47%, kõrguse ja  $d_{1,3}$  suhtarv 1,47. Nagu näeme, on see suhtarv väiksem hooldamata puistute vastava suhtarvu alampiirist.

Lehtpuu-kuuse seganoorendike hooldamise alalt on kogemusi ka Jõgeva Metsamajandustehnikumi õppebaasis Kaarepere metskonna Luua vahtkonnast, kus H. Taimre hakkas alatisi proovitükke rajama juba 1949. aastal. Sealsed kogemused näitavad, et varasemad lehtpuu I rinde väga tugevaastmelised valgustusraied allajäänud kuuse päästmiseks pole end õigustanud. Tulemuseks on küll kuuse kasvu paranemine (kuusk ja lehtpuu ühevanused!), kuid I rinde kased on kujunenud okslikeks ja on tugevasti koonelised. Kase halba laasumist on püütud mõninga eduga parandada kase kunstliku laasimisega.

Väga õpetlik on Tihemetsa õppe- ja katsemetskonnas Sanga vahtkonnas kvartalil 206 lit. 7 võetud proovitükk. Lehtpuu (kase) vanus 21 aastat, kultiveeritud kuuse vanus 22—23 aastat, I rinde koosseis 8Ks 2Ku, II rindes 6Ku 3Ks 1Fa+Hb Pi; I rinde kase keskmine kõrgus 14,5 m, keskmine  $d_{1,3}$  11,4 cm; I rinde kuuse keskmine kõrgus 12,6 m, keskmine  $d_{1,3}$  12,5 cm. Ia boniteet, metsa-

\*  $d_{1,3}$  — diameeter rinna kõrgusel (1,3 m)

tüübilt seljarohu-naadi- ja jänesekapsatüübi vahepealne. «Positiivse ladvakasvuga» \* kuuski 83%, kuuse üldine keskmine kõrgus 7,63 m. I rinde kase võra pikkus keskmiselt 49%, kõrguse ja rinnakõrgusdiameetri suhtarv 1,27. I rindes puid pro ha 1200 (O. Henno (1958) soovitusel kohaselt on optimaalne arv selles vanuses 1600). See proovitükk on äärmuslik selles mõttes, et senises uurimistöös käigus on siin kuuse keskmine kõrgus, samuti kase I ja II rindesse jõudnud kuuskede protsent suurim (tabel 4, proovitükk nr. 4 ja viide lk. 69).

Kase I rinde kõrguse ja  $d_{1,3}$  suhtarv 1,27 on võrdlemisi madal, s. t. kase «saledus» jätab soovida. Peale selle pole kase laasumine kuivadest okstest kuigi hea. Võetud mudelpuude järgi algavad kuivad oksad 2,8—3 m kõrguselt. Tuleb järeldada, et enamik kuuski on I rinde kase suhtes siiski nii madalad, et nad ei suuda kindlustada kasele küllalt head loomulikku laasumist. See on tingitud muidugi ka kuuse võra ülaosa teravkoonilisest kujust, mistõttu kasetüved on nõrgalt varjatud.

Võiks tuua näiteid ka vanematest puhastusraie-ealistest noorendikest, kus varasemad hooldusraied tagavara järgi pole olnud kuigi suured, isegi alla 20%, kuid I rinde kask pole liigse hõreduse tõttu saanud areneda küllaldast kõrguskasvu. Seega on ebaõige püüda käsitletud noorendikes raiekraadi ja -vajadust määrata üksnes tagavara ja puude arvu järgi. Pealegi puuduvad lihtsustatud võtted, mis kerge vaevaga võimaldaksid välja tuua seganoorendike takseernäitajad. Sel puhul väidab A. Žukov (Жуков, 1949), et keskmised arvulised näitajad raieintensiivsuse kohta tagavara ja puude arvu järgi võivad väheste kogemustega praktiku ainult eksiteele viia, seda enam, et ühed arvestavad tagavara hulka nii puud kui ka põõsad (alusmetsa), teised aga ainult puuliigid. Ka on noorendike ebaühtlus palju suurem vanemate puistute omast.

Praegu kehtiv, 1953. aastal väljaantud «Hooldusraiete eeskiri NSV Liidu metsades» annab lehtpuu-kuuse seganoorendike hooldamiseks sedavõrd üldised juhtnöörid, et nendest praktikas olulist abi ei ole. Ka raie intensiivsuse fikseerimine säärasel kujul, nagu see on toodud näiteks pehmete lehtpuudega segakuusikute puhastusraiete kohta, on ainult näiliselt konkreetne: hooldamise algus 12—15 aasta vanuses, korduvus 5 aasta tagant, raie intensiivsus täiusel 1,0 20—30% puude arvust ja 20—30% tagavarast, trafaretse märkusega, et korduvatel raietel väheneb raiekraad  $\frac{1}{3}$  võrra. Praktikas noorendiku hooldamisel tavaliselt ei tegelda väljaraiutavate puude arvu ja tagavara määramisega, küll aga näitavad hooldamise vajadust nii lehtpuude kui ka kuuse kasv ja areng.

Muidugi tuleb edasises uurimistöös raieintensiivsust siduda

\* Ladvakasv \* pikem külgakasvudest.

puude arvu ja tagavaraga. Võib-olla kujuneb I rinde puude arv raieintensiivsuse näitajana võrdlemisi kindlaks toetuspunktiks raievajaduse ja -kraadi kindlaksmääramisel.

Hooldusraiete eeskirja eessõnas on öeldud, et see on koostatud kogu Nõukogude Liidu metsade jaoks ja annab vaid üldisi põhimõtteid. Peetakse otstarbekohaseks välja töötada sellele täiendusi vastavalt kohalikele tingimustele. N. Georgijevski (Георгиевский, 1958) kirjutab ajakirjas «Лесное хозяйство» nr. 12, 1958. a., et 1953. aasta juhend vajab täiendamist ja parandamist, eriti valgustus- ja puhastusraiete osas. Lähemas tulevikus on vaja koostada kohalikud hooldusraiete eeskirjad vastavalt füüsilis-geograafilistele ja majandusrajoonidele. N. Georgijevski lisab veel, et sellised eeskirjad on esmajoones vajalikud ka Balti vabariikides.

Meie vabariigi intensiivse metsamajanduse tingimustes oleks õigustatud põhimõte: raiuda võrdlemisi nõrgalt, kuid vajaduse korral sageli (2—3 aasta järel). Sel viisil toimides võib aimata ette üksikute puude kasvu kuni järgneva raieni ning suhteliselt kiiresti parandada tehtud vead (Георгиевский, 1957). Sellega välditakse looduslik väljalangemine peaaegu täielikult. Tuleb aga silmas pidada, et A. Tšistjakovi (Чистяков, 1958) andmeil tehti NSV Liidu metsades 1956. aastal valgustus- ja puhastusraieid 240 000 ha-l, mis on 2% hooldamist vajavate noorendike pindalast. Sellest lähtudes on N. Georgijevski (Георгиевский, 1958) leidnud vajaliku olevat revideerida vana klassikalist vormelit: alustada varakult, korrata sageli, teostada mõõdukalt. Ta ütleb, et tuleb väljaraieid nähtavasti mõnevõrra suurendada, vähendada korduvust ja kindlaks määrata vanus, mille juures hooldusraiete teostamine on kõige efektiivsem. Kuigi Eesti NSV-s on valgustus- ja puhastusraiete läbiviimise protsent võrreldes vajadusega mitmekordselt suurem üleliidulisest keskmisest, ei ole ka meil võimalik iga 2—3 aasta tagant hooldusraieid korrata. Erandiks aga peaksid jääma seljarohu-naadi noorendikud oma 15. kasvuaastani, sest massiliselt sissetungiv sarapuu ja raagremmelgas tingivad paratamatult nende korduva väljaraie vajaduse. Hoiduda aga tuleb, nagu juba rõhutatud, I rinde lehtpuu resp. kase enneaegsest tugevast hõrenemisest.

Kui küsida, missuguseid puid-põõsaid me kõne all olevaist noorendikest peame välja raiuma, siis võib siin korrata seda, mis on üldiselt teada — raagremmelga ja sarapuu täielik väljaraiumine peab muutuma raudseks reegliks. Esineb veel seda, et isegi üle 20-aastases hooldatud noorendikus moodustab raagremmelgas kuni  $\frac{1}{10}$  I rinde koosseisust. Hooldusraiel sarapuu osalise allesjätmise negatiivsetest tagajärgedest võib tuua eriti drastilise näite Tarvastu metskonna Undiusse vahtkonnast. 30-aastases kase-kuuse

segaliitnoorendikus leidus võimsaid, kuni 9 m kõrgusi sarapuupõõsaid, mis olid täielikult viinud hukkumisele all oleva kuuse — sageli kuni 10-meetrise läbimõõduga ringi ulatuses.

Uheks levinumaks puuduseks on, et puhastus- ja harvendusraieil ei raiuta välja laiuva võraga, okslikke ning koonelisi «hundi»-tüüpi kaski. Puhastusraie-eas pole tulevased «hunid» küll veel täielikult välja kujunenud, kuid äratuntavad on nad siiski. «Hunid»-kased kahjustavad oma naabreid I rindes ja varjavad kuuski. «Huntide» õigeaegse kõrvaldamise vajadust rõhutavad kõik nimetatud noorendike uurijad (Schädelin, 1936; Mitscherlich, 1950; Heger, 1955; Тимофеев, 1946 jt.). Hoidutagu aga heakasvuliste I ja II kasvuklassi kaskede samastamisest «huntidega», sest need on peamisteks juurdekasvu kandjateks ja seetõttu tuleb neid soodustada (Давыдов, 1956; Тимофеев, 1958). Lehtpuu I rindes leiduvad haavad ei näita säärast kalduvust «huntideks» muutuda, nagu see on kase juures üsna tavaline.

15—25-aastastes noorendikes juhtub sageli, et I rinne on küll tugevasti hõrendatud, kuid kuuse ladvakasvus on loodetud efekt jäänud saavutamata. Põhjuseks on kuuserinde liigne tihedus seal, kus esineb ka kuuse looduslikku uuendust ja seetõttu on tekkinud tihedad kuusegrupid. Kuuse liigse tiheduse korral tuleb arvestada juurekonkurentsi, kuigi on teada, et paremates kasvukohatingimustes juurte konkurents on teisejärgulise tähtsusega, võrreldes võitlusega valguse eest.

Vahel on II rinde lehtpuid liiga vähe välja raiutud. Need takistavad alloleva kuuse kasvu — nii varjamisega kui ka piitsutamisega. Valgustus- ja puhastusraieil tuleb eemaldada vähemalt 50% lehtpuu II rindest (Давыдов, 1956) ja harvendusraieil peaaegu kogu II rinne, kuivõrd allolevale kuusele ja alusmetsale langeb ülesanne aidata kaasa kase laasumisele ja soodsate mikrokliimatiliste tingimuste säilimisele.

Mõnel juhul esineb lehtpuu-kuuse seganoorendikes enamusliigina haab või koguni ainult haab. Sel puhul tuleks valgustusraieid alustada väga varakult (3—5 aasta vanuses), et soodustada kase seemneuuendust. Veelgi kasulikum on haavavõsa vastu alustada võitlust juba kultuuris — kas selle üleskiskumise, murdmise (20—50 cm kõrguselt) või niitmise teel paari esimese aasta vältel. Viimast moodust on kasutatud Peedu metskonnas ning Tihemetsa õppe- ja katsemetskonnas. Seejuures ilmneb ka mõningaid negatiivseid nähteid. Tihemetsa Sanga vahtkonnas on ülepinnaline haavavõsa niitmine kaasa toonud tugeva rohu kasvu ja üle 10% kuuskedest on külmakahjustuste tõttu põõsastunud, kase seemneuuendust on aga tekkinud rohkesti. Samas kõrval on haavavõsa niidetud kuusekultuuri ridade kohalt umbes 1 m laiuste ribadena. Ka seal on rohkesti kase seemneuuendust, kuuse kasv on aga parem ning külmakahjustused puu-

duvad. Hiljem võib kultuuri ridade vahele jäänud haavakulissid täielikult välja raiuda\*.

Ammu tuntud võte vegetatiivse haavauuenduse vältimiseks on haabade rōngastamine mõned aastad enne vanametsa raiet. Haavad kuivavad, kusjuures suremine algab peentest juurtest (Смирнов, 1957). N. Georgijevski (Георгиевский, 1957) toob selle meetodi puudusena ette asjaolu, et rōngastatud haabade suremine kestab küllalt kaua — mitte alla 2 aasta ning 40—50 cm jämedustel pūudel isegi 5—6 ja rohkem aastat. Viimasel ajal on vanade haabade kiireks surmamiseks hakatud kasutama kemikaale. Ka noort haavavōsa saab hävitada keemiliste ainetega, nn. herbitsiididega.

Praegu on veel vara teha kõne all olevate noorendike hooldusraiate tulemustest lõplikke kokkuvōtteid, sest väliandmete läbitōtamine on pooleli. Siinkohal esitati vaid autori lähenemisviis sellele küsimuste kompleksile ning teoreetilisi lähtekohti kase ja kuuse kooskasvatamiseks. On selge, et ideaalset kuuse-kase segapuistut mõlema puuliigi ühesuguse vanuse tingimustes on raske saavutada. Kui hooldamisel pōõratakse eeskätt tēhelepanu kase heade tarbeomaduste kujundamisele (tihe liitus), viib see paratamatult kuuse kõrguskasvu õige tunduvale pidurdumisele. Seevastu kase rohke väljaraiumine lubab kuusel küll peaaegu takistamatult arendada kõrguskasvu, kuid kase tarbeomadused halvenevad (halb laasumine, suur koone, tūvekōverused). Tuleb otsida keskteed. On vaja leida aga ka sēāraseid hooldusvōtteid, kus kuuse vōi kase eelishooldamisest lähtudes oleks loodud teise jērjekorra puuliigi tulevikuperspektiiv, mis end metsakasvatuseks ja majanduslikult õigustaks. Tundub olevat vältimatu viljakamatel kasvukohtadel kuuse- ja lehtpuu-majanduse kōrval ka lehtpuu-kuuse majanduse sisseviimine, kus selleks on vajalikud eeldused. See kindlustaks toogi pidevuse ja suurima puiduproduktiooni pinnaühikult.

Kuigi kēasolevas uurimuses originaalne proovitūkkide materjal pērineb seljarohu-naadi kasvukohatūūbist, peaksid siin esitatud pōhimōtted olema rakendatavad ka teistes analoogilise koosseisuga heaboniteedilistes optimaalsete niiskustingimustega metsatūūpides. Olulisemaks erinevuseks seljarohu-naaditūūbis on liigirohke ja sageli rikkalik alusmets, millist momenti arvestades ongi lēhtutud nimetatud metsatūūbist kui ūhest kōige komplitseeritumast. On selge, et vāhese alusmetsaga jēnesekapsatūūbis vōib kēasitletud seganoorendike hooldamine olla vāhem intensiivne ja alata hiljem kui nēiteks sarapuutūūbis. Autori peamiseks taotluseks oli analūū-

---

\* Haava kasvatamine on alati olnud seotud sūdameemādaniku probleemiga. A. Nilson (1962) soovitab haavanoorendikes alloleva lootustandva kuusega rakendada ajutist haavamajandust.

sida kuuse ja lehtpuu (peamiselt kase) vastastikuste suhete aluseid ja kasvutunnuseid. Olenemata edasiste uurimuste põhjalikkusest, ei saa ka tulevikus igal üksikjuhul esmakordset hooldusraiet ja pärastisi korduvaid raieid määrata kantseleis metsatüübi ja noorendike vanuse järgi. Paiklik ülevaatus looduses on alati vajalik.

Ka edaspidi jääb meie keskseks ülesandeks noorendikes hooldusraietega ebasoovitava puuliikide vahelduse ärahoidmine ja põhiliste kuusealade säilitamine kuuse-enamusega puistutele. Lehtpuule, eeskätt kasele, suhteliselt suurema tähelepanu pööramine seganoorendikus oleneb iga kord antud konkreetsetest tingimustest (hooldamisega hilinemine, juurepessuohtlikkus, kuuse ja kase vanuseline vahekord jms.).

#### KIRJANDUS

- Heger, A., 1949. Die Begründung von Mischwäldern auf Grosskahlfächen unter besonderer Berücksichtigung des Vorwaldgedankens. Radebeul und Berlin.
- Heger, A., 1955. Lehrbuch der forstlichen Vorratspflege. Radebeul und Berlin.
- Henno, O., 1958. Tarbekase tüve vormi kujundamine hooldusraietega. Sots. Põllumajandus, nr. 4.
- Henno, O., 1959. Tarbekase kasvatamisest. Sots. Põllumajandus, nr. 15.
- Karu, A., 1951. Hooldusraied kuuse järelkasvuga kasepuistuis. Sots. Põllumajandus, nr. 1.
- Köstler, J., 1950. Ansprache und Pflege von Dickungen. Berlin.
- Köstler, J., 1955. Waldbau. Hamburg und Berlin.
- Laas, E., 1957. Mida tuleks silmas pidada metsakultuuride rajamisel. Sots. Põllumajandus, nr. 4.
- Mitscherlich, G., 1950. Säuberungen und Läuterungen. Forstarchiv. Hannover.
- Nilson, A., 1962. Haava kasvatamisest Eesti NSV-s. Käesolevas kogumikus.
- Polli, L., 1955. Järeldusi metsakultiveerimise senistest kogemustest. Sots. Põllumajandus, nr. 8.
- Schädelin, W., 1936. Die Durchforstung als Auslese- und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung. Bern—Leipzig.
- Zviedris, A., Matuzanis, J., 1960. Eglu II stāvs Latvijas PSR mežos. Mežsaimniecības Jautājumi. Latvijas PSR Zinātņu Akadēmija Mežsaimniecības Problēmu un Koksnes Ķīmijas Institūts. Raksti XX. Rīga, 1960.
- Talviste, M., 1958. Metsatüübid Tarvastu metskonna I jaoskonnas ja neile vastavad metsamajanduslikud abinõud. Diplomitöö. Käsikiri Eesti Põllumajanduse Akadeemia raamatukogus.
- Wiedemann, E., 1955. Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. Frankfurt am Main.
- Алексеев П. В., 1952. Рост и развитие елово-лиственных и лиственно-еловых насаждений и особенности хозяйства в них. Автореферат диссертации. Москва.
- Алексеев П. В., 1957. Форма существования мелкого елового подростa в ельниках и требования ели к освещению в первые годы. Сб. тр. Поволжск. лесотехн. ин-та, № 2.

- Гаросс В. Я., 1957. Изучение подлеска в ельнике снытьевом в некоторых лесхозах Латвийской ССР. Автореферат диссертации. Рига.
- Георгиевский Н. П., 1957. Рубки ухода за лесом. М.—Л.
- Георгиевский Н. П., 1958. Рубки ухода за лесом в предстоящие годы. Лесн. х-во, № 12. М.
- Давыдов А. В., 1956. Научные основы и практика рубок ухода за лесом. Автореферат докторской диссертации. Л.
- Декатов Н. Е., 1958. Рационализировать использование лиственнично-еловых древостоев. Лесн. х-во, № 12.
- Жуков А. Б., 1949. Дубравы УССР и способы их восстановления. Сборник ВНИИЛХ, вып. 28, «Дубравы СССР», т. 1.
- Кайрюкштис Л. А., 1955. Формирование елово-лиственных молодняков и рубки ухода за ними в лесах Литовской ССР. Диссертация. Рукопись в Государственной ордена Ленина библиотеке СССР имени В. И. Ленина.
- Колпиков М. В., 1956. Формирование смешанных елово-лиственных молодняков и рубки ухода в них на концентрированных вырубках. Научно-исследовательский сектор. Л.
- Наставление по рубкам ухода в лесах СССР. Главное управление лесного хозяйства Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР. М., 1953.
- Науменко И. М., 1953. О рубках ухода за лесом. Лесн. х-во, № 2. М.
- Нестеров В. Г., 1954. Общее лесоводство. М.—Л.
- Рахтенко И. Н., 1950. Влияние смещения древесных и кустарниковых пород на развитие их корневой системы. Лесн. х-во, № 4.
- Смирнов В. В., 1957. Мероприятия по предотвращению смены ценных древесных пород осиной. Сб. работ. Молодые лесоводы — сорокалетию Великого Октября. М.
- Тимофеев В. П., 1946. Осветления и прочистки. М.—Л.
- Тимофеев В. П., 1958а. Ярусность лесных насаждений как одно из условий их высокой продуктивности. Лесн. х-во, № 8.
- Тимофеев В. П., 1958б. К теории рубок ухода за лесом. Тр. Ин-та леса АН СССР, т. XXXVII. Работы по лесоведению. М.
- Тимофеев Г. П., 1957. О развитии и росте хвойно-лиственных насаждений и повышении их продуктивности регулированием взаимодействия пород. Труды Ленинградской лесотехн. академии, вып. 81, ч. 2.
- Чистяков А. Р., Кудрявцев К. А., 1951. Гнездовой метод ухода в смешанных молодняках. Лесн. х-во, № 2.
- Чистяков А. Р., 1958. Об экономической и лесоводственной эффективности разных способов ухода в хвойно-лиственных молодняках. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал, 5.

## Ход роста смешанных лиственново-еловых молодняков на лучших местах произрастания и соответствующие рубки ухода

*Резюме*

Начиная с 1957 года в план научно-исследовательских работ сектора леса Института зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР включено исследование формирования, хода роста и экологических условий смешанных лиственново-еловых молодняков, произрастающих на плодородных почвах, с целью выработки соответствующих мер ухода. Материалы исследования собраны в пролесково-снытьевом типе условий произрастания в группе раменных лесов лесхозов южной Эстонии.

Смешанные лиственново-еловые молодняки встречаются в Эстонии преимущественно в виде сложных молодняков из светлюбивых лиственных древесных пород в I ярусе и теневыносливой ели во II и III ярусе.

При выработке мер ухода в таких смешанных молодняках имелось в виду сохранить смешанные насаждения, учитывая все преимущества этих насаждений.

Ель в молодости медленно растущая древесная порода, а мягко-лиственные породы являются быстрорастущими. Но взаимоотношения между елью и лиственными породами, изменяясь с возрастом, являются не только конкурирующими, но носят характер и взаимопомощи. Ель под лиственными породами защищена от холода и от слишком интенсивной радиации солнца, и в то же время она благоприятствует росту в высоту, очищению от сучьев и формированию полнодревесного ствола лиственных пород. Ель и лиственные породы реагируют различно на освещение: рост в высоту ели увеличивается, а сильное изреживание лиственного яруса может вызвать снижение роста в высоту лиственных пород.

Ниже рассматриваются смешанные молодняки, где ель, обычно культивируемая, является одновозрастной с лиственными породами. Для выяснения взаимоотношений лиственных пород и ели был взят ряд пробных площадей в 6—28-летних молодняках I-а и I-б бонитета, не подвергавшихся уходу. Часть их представлена в табл. I. Для учета влияния кустов лещины определена площадь покрытия лещины (горизонтальные проекции крон лещиновых кустов). При вычислении площади питания де-

ревьев, площадь, занятая лещиной, исключалась из общей площади. Оказалось, что величина площади питания I яруса лиственных пород находится почти в прямой зависимости от возраста молодняка.

Уменьшение общего числа лиственных пород в сомкнутых насаждениях оказывается особенно большим в возрасте до 15—16 лет. Процент отпада из I яруса лиственных пород значительно уменьшается уже в 13—14-летних молодняках.

Для характеристики условий освещения елового яруса был определен процент елей, у которых рост в высоту за последний год был больше, чем соответствующий рост боковых ветвей («положительный рост верхушки дерева»).

Кроме средней высоты елового яруса, были вычислены еще средние длины верхушечного побега ели за последние годы. На основании уменьшения прироста верхушечных побегов можно заключить, что заметное угнетение елей со стороны лиственных пород начинается в возрасте 5—8 лет. Следовательно в 6—7-летних молодняках необходимо в первый раз провести осветительную рубку. Таким образом, основным показателем роста ели под лиственными породами является средняя высота, абсолютная и относительная длина роста верхушечных побегов.

Первый ярус лиственных пород в основном состоит из березы, осины и бредины (*Salix caprea*).

Табл. 2 показывает, что бредина, как правило, превышает березу по диаметру на высоте груди и до 15-летнего возраста также и по росту в высоту, тогда как осина отстает от березы по обоим показателям; где это возможно, следует березу предпочесть осине, особенно потому, что осина уже в возрасте молодняка повреждена осиновым трутовиком (*Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss.).

В табл. 2 приведенные соотношения высоты и диаметра березы на высоте груди указывают на «стройность» дерева. Представляется целесообразным, чтобы в молодняках моложе 20 лет указанное соотношение в результате рубок ухода не снижалось ниже 1,4.

Главными показателями роста I яруса лиственных пород являются: процент длины кроны и средний диаметр на высоте груди, средняя высота и соотношение высоты и диаметра на высоте груди. Необходимо обращать внимание также на сомкнутость, очищение от сучьев и прямизну стволов лиственных пород I яруса.

Из изложенного следует, что в росте как ели, так и лиственных пород имеются свои определенные качественные показатели. Теоретическим исходным положением оказывается следующее:

уход необходимо проводить так, чтобы рост и развитие ели, находящейся под лиственными породами, не были стеснены, но вместе с тем, чтобы это не вызывало ухудшения деловых свойств лиственных пород, в первую очередь березы.

В сомкнутых молодняках сохранение достаточно большой густоты лиственного яруса в интересах хорошего габитуса, стройности и очищения от сучьев I яруса лиственных пород не может долго продолжаться. Считаясь с тем, что в пролесково-снытьевых молодняках фаза формирования кончается около 15 лет (замедление выпадения деревьев), возможно с этого возраста приступить к сильному изреживанию I яруса березы. Это благоприятно влияет на рост в высоту ели.

В табл. 3 и 4 отмечаются соотношения возраста и роста в высоту у ели и лиственных пород (особенно березы). В молодняках, где ель старше березы, ель быстрее догоняет березу. Для более надежного получения смешанного лиственново-елового насаждения следовало бы ели давать некоторое возрастное преимущество перед лиственными породами (культивирование 4—5-летними саженцами, предварительные культуры, содействие естественному предварительному возобновлению и т. д.). Вместо практиковавшегося до сих пор способа сплошных культур следует культивировать ель группами.

В рассматриваемых молодняках с точки зрения будущего насаждения имеются 3 возможности: 1) елово-березовое смешанное насаждение; 2) березово-еловое смешанное насаждение, которое вырубается в возрасте рубки березы; 3) временное березовое хозяйство, где сильно изреженная береза вырубается в возрасте 50—60 лет и получается чистый ельник.

Во всех трех случаях необходимо иметь в виду деловые свойства лиственной породы (береза), но не приносить ель в жертву березе. Необходимо, однако, отказаться от практикуемых некоторыми лесничествами «профилактических» рубок ухода в отношении ели, когда торопятся преждевременно освещать ель. Можно привести примеры, где рубка ухода по запасу не была сколько-нибудь значительна, но I ярус лиственных пород все-таки слишком редок. Следовательно неправильно определять степень и необходимость рубки в рассматриваемых молодняках только по запасу и числу деревьев, как это предусматривает установленная в 1953 г. общесоюзная инструкция рубок ухода. В первую очередь следует считаться с уже названными признаками роста как у ели, так и у лиственных пород.

В пролесково-снытьевых молодняках вследствие массового наличия лещины и бредины необходимо примерно до 15-летнего

возраста проводить частые рубки ухода (через каждые 2—3 года), но в отношении лиственных пород I яруса (в частности березы) в слабой степени. Березы так называемого типа «волков» должны обязательно вырубаться при прочистках и прореживаниях. Важным является также достаточное вырубание лиственных пород II яруса: при осветительных рубках и прочистках по крайней мере на 50%, как рекомендует А. В. Давыдов (1956), а при прореживаниях почти весь II ярус.

Приходится считаться с тем, что трудно получить идеальное смешанное елово-березовое насаждение в одинаковых возрастных условиях обеих древесных пород. Благоприятствование одной породе может неизбежно привести к неблагоприятным явлениям роста другой породы. При дальнейшем исследовании необходимо существенные показатели роста лиственных пород и ели в интересах контроля и сравнения увязать с запасом и числом деревьев.

## ТАБЛИЦЫ

Табл. 1. Показатели хода роста лиственно-еловых молодняков без рубок ухода (данные на 1 га).

Графы (слева направо): 1. № пробной площади. 2. Возраст лиственных пород. 3. Преобладающая порода I яруса. 4. Общее количество лиственных деревьев. 5. Количество лиственных деревьев в I ярусе. 6. Площадь затенения лещины в м<sup>2\*</sup>. 7. Средняя высота лещины в м. 8. Площадь питания в м<sup>2</sup>, для каждого лиственного дерева I яруса. 9. То же, для каждого лиственного дерева (всех ярусов). 10. То же, для лиственного дерева + ель. 11. Общее количество елей. 12. Средняя высота елового яруса в м. 13—24. Длины вершинных побегов ели последних лет в см<sup>\*\*</sup>. 25. Процент елей с «положительным ростом верхушки»<sup>\*\*\*</sup>. 26. Начало необходимости проведения рубок ухода (возраст в годах по длине вершинных побегов елей).

Табл. 2. Сравнительные данные лиственных пород I яруса лиственно-еловых молодняков, не пройденных рубками ухода.

Графы (слева направо): 1. № пробной площади. 2. Состав I яруса лиственных пород. 3. Возраст в годах. 4. Средняя высота в м, у березы. 5. То же, у осины. 6. То же, у бредины. 7. Ср.  $d_{1,3}$  в см, у березы.

\* Площадь затенения — площадь горизонтальных проекций крон кустов лещины.

\*\* Данные средних арифметических 20—40 елей; цифрами 1—12 обозначена длина вершинных побегов 1—12 лет тому назад; полужирные цифры показывают тот год, с какого рост вершинного побега стал укорачиваться — этот возраст и считали началом необходимости проведения рубок ухода.

\*\*\* «Положительный рост верхушки» — вершинный побег последнего года длиннее соответствующих боковых побегов.

8. То же, у осины. 9. То же, у бредины. 10. Процент длины кроны, у березы. 11. То же, у осины. 12. То же, у бредины. 13. Соотношение высоты и  $d_{1,3}$  у березы.

Примечания:

- 1) Употребленные в графе 2 значения сокращений следующие: Pa — бредина (*Salix caprea*); Ks — береза; Hb — осина; Va — клен; Lv — ольха серая; Ja — ильм; Sa — ясень.
- 2) На пробной площади под порядковым номером 1 (6-летний осиновый молодняк) средние высоты всех лиственных пород представлены средней высотой всех деревьев соответствующей породы, так как на этой пробной площади ярусов не выделяли.

Табл. 3. Высотные соотношения березы и одновозрастной с нею культивированной ели в молодняках, пройденных рубками ухода.

Графы (слева направо): 1. № пробной площади. 2. Возраст в годах. 3. Средняя высота в м, у березы I яруса. 4. То же, у ели. 5. Общее количество елей на 1 га. 6. То же, во II ярусе березы. 7. То же, в I ярусе березы. 8. Процент елей, во II ярусе березы. 9. То же, в I ярусе березы.

Табл. 4. Высотные соотношения в смешанных молодняках с культивированной елью старше березы.

Графы (слева направо): 1. № пробной площади. 2. Возраст в годах, у березы. 3. То же, у ели. 4. Разница в возрастах березы и ели. 5. Общее количество елей на 1 га. 6. То же, во II ярусе березы. 7. То же, в I ярусе березы. 8. Процент елей, во II ярусе березы. 9. То же, в I ярусе березы. 10. То же, в I+II ярусе. 11. + с уходом; — без ухода. 12. + без кустов лещины; — с кустами лещины.

## **Der Wachstumsgang gemischter Laubholz-Fichten-Jungwüchse der besten Standorte und dementsprechende Pflegemassnahmen**

### *Zusammenfassung*

Seit 1957 steht die Erforschung der Bestandesbildung, des Wachstumsganges und der ökologischen Verhältnisse gemischter Laubholz-Fichten-Jungwüchse im Arbeitsplan des Forstsektors beim Institut für Zoologie und Botanik an der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR. Der Zweck dieser Untersuchungen ist die Ausarbeitung geeigneter Pflegemassnahmen. Das Material zu den Untersuchungen haben Bestände vom Hainwaldtyp auf Binkelkraut-Geissfuss-Standort in mehreren Forstbetrieben Südestlands geliefert.

Die Laubholz-Fichten-Jungwüchse treten in Estland vorzugsweise als mehrschichtige Mischjungwüchse auf, deren I. Schicht aus lichtbedürftigen Laubholzarten besteht, die II. und III. Schicht aber von der schattenertragenden Fichte gebildet werden. Bei der Ausarbeitung von Pflegemassnahmen für die genannten Jungwüchse ist die Erhaltung des Mischbestandes und aller seiner Vorzüge im Auge zu behalten.

Die junge Fichte wächst nur langsam, während die weichen Laubhölzer, insbesondere die aus der natürlichen Verjüngung hervorgegangenen, sehr raschwüchsig sind. Die Wechselbeziehungen zwischen der Fichte und den Laubhölzern ändern sich aber mit zunehmendem Alter und hängen nicht nur von der Art der Konkurrenz, sondern auch von der gegenseitigen Unterstützung ab. Unter dem Schirm von Laubhölzern ist die Fichte gegen Frost und Sonnenbrand geschützt und begünstigt gleichzeitig das Höhenwachstum, die natürliche Astreinigung und die Vollholzigkeit der Laubhölzer. Die Fichte und die Laubhölzer reagieren auf das Licht verschieden: während das Licht den Höhenwuchs der Fichte fördert, kann durch eine zu starke Lichtstellung das Höhenwachstum der Laubholzschicht verlangsamen.

Im Folgenden ist von gleichaltrigen Mischjungwüchsen die Rede, wo in der Regel die Fichte kultiviert wird. Zur Erforschung der gegenseitigen Beziehungen zwischen der Fichte und den Laubhölzern diente eine Reihe von Probeflächen in 6—28jährigen ungepflegten Jungwüchsen der Bonität I-a und I-b. Einige davon sind in Tabelle 1 dargestellt. Zur Berechnung des Anteils des Haselbusches wurde die Beschat-

tungsfläche desselben gefunden (d. h. die Fläche der Horizontalprojektionen der Haselbuschkronen). Bei der Berechnung der Nährfläche wurde die von Haselbusch eingenommene Fläche von der Gesamtfläche eliminiert und dabei gefunden, dass die Grösse der Nährfläche vom Alter des Jungwuchses fast unmittelbar abhängig ist.

Die Verminderung der Gesamtzahl der Laubhölzer in geschlossenen Jungwüchsen ist bis zum 15.—16. Wachstumsjahr besonders gross. In 13—14jährigen Jungwüchsen ist der Ausfall an Laubbäumen der I. Schicht aber schon bedeutend geringer.

Zwecks Charakterisierung der Belichtungsverhältnisse der Fichtenschicht wurde der Prozentsatz solcher Fichten ermittelt, deren Gipfeltrieb des laufenden Jahres länger war als die entsprechenden Seitensprosse («positiver Gipfelwuchs»). Ausser der mittleren Höhe wurde bei den Fichten noch die durchschnittliche Länge der Gipfeltriebe der letzten Jahre berechnet. Aus der Verkürzung der Gipfeltriebe ist zu ersehen, dass eine merkbare Unterdrückung der Fichte seitens der Laubhölzer im 5.—8. Wachstumsjahr einsetzt. Folglich empfiehlt es sich, mit der Jungwuchspflege schon in 6—7jährigen Jungbeständen zu beginnen. *Die Hauptkennziffern für das Wachstum der Fichte unter dem Schirm von Laubhölzern sind somit die mittlere Höhe des Baumes und die absolute wie auch relative Länge des Gipfeltriebes.*

Die am häufigsten vorkommenden Holzarten der I. Laubholzschicht sind die Birke, die Aspe und die Salweide (*Salix caprea*). Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, übertrifft die Salweide in der Regel die Birke im Brusthöhendurchmesser, bis zum 15. Wachstumsjahr aber auch im Höhenwuchs, während die Aspe in der einen wie auch der anderen Hinsicht der Birke nachsteht. Wo möglich, ist der Aspe die Birke vorzuziehen, und zwar besonders aus dem Grunde, dass die Aspe oft schon im Jungwuchsalter vom falschen Feuerschwamm [*Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss.] befallen wird. Durch die in Tabelle 2 angeführten Verhältniszahlen zwischen der Höhe und dem Brusthöhendurchmesser der Birke ist die «Schlankheit» dieses Baumes erwiesen. Es erscheint zweckmässig, dass in Schonungen, die jünger sind als 20 Jahre, diese Verhältniszahl auch infolge von Pflegehieben nicht unter 1,4 herabsinkt.

*Die wichtigsten Wachstumskennziffern der I. Laubholzschicht sind der mittlere Brusthöhendurchmesser, die mittlere Höhe, das Prozent der Kronenlänge und die Verhältniszahl zwischen Höhe und Brusthöhendurchmesser.* Auch die Geschlossenheit der I. Laubholzschicht, die natürliche Astreinigung und die Geradheit des Stammes sind zu beachten.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass sowohl die Fichte als auch die Laubhölzer ihre festen qualitativen Wachstumskennziffern besitzen. Theoretisch wäre von Folgendem auszugehen: durch die Pflegemassnahmen dürfen die unter Laubhölzern wachsenden Fichten in Wachstum und Entwicklung nicht behindert sein, auch darf die Begünstigung der Fichte keine Verschlechterung des Gebrauchswertes der Laubhölzer, insbesondere der Birke, hervorrufen.

In geschlossenen Jungwüchsen darf im Interesse eines guten Habitus, der «Schlankheit» und der natürlichen Astreinigung der Laubbäume der I. Schicht eine zu grosse Dichte der Laubholzschicht nicht allzulange aufrechterhalten werden. Wenn man berücksichtigt, dass die Phase der Bestandesbildung in Bingelkraut-Geissfuss-Jungwüchsen ungefähr mit 15 Jahren abgeschlossen ist (Verlangsamung des Ausfalles von Stämmen), ist in diesem Alter eine stärkere Ausläuterung der I. Schicht der Birke durchzuführen, wodurch das Höhenwachstum der Fichte eine Förderung erfährt.

Die Tabellen 3 und 4 zeigen das Verhältnis zwischen Alter und Höhenwachstum bei der Fichte und den Laubhölzern (insbesondere der Birke). In Schonungen, wo die Fichte ein höheres Alter besitzt als die Birke, wird letztere von ersterer schneller eingeholt. Im Interesse eines guten Laubholz-Fichten-Mischbestandes empfiehlt es sich, der Fichte gegenüber den Laubhölzern (insbesondere der Birke) einen Altersvorsprung zu geben (Begründung der Kultur mit 4—5jährigen verschulten Pflanzen, Vorkulturen, Begünstigung der Naturverjüngung u. a.). Den bisher üblichen Vollkulturen ist eine gruppen- oder horstweise Kultivierung vorzuziehen.

Für die in Betracht kommenden Schonungen gibt es vom Standpunkt des zukünftigen Bestandes 3 Möglichkeiten: 1) Fichten-Birken-Mischbestände; 2) Birken-Fichten-Mischbestände, die nach dem Umtriebsalter der Birke gefällt werden; 3) eine zeitweilige Birkenwirtschaft, wo die stark ausgelichtete Birke im Alter von 50—60 Jahren gefällt und auf diese Weise ein Fichtenreinbestand erreicht wird. In allen drei Fällen muss man den Gebrauchswert des Laubholzes (der Birke) im Auge behalten, doch darf anderer seits die Fichte der Birke nicht aufgeopfert werden. Zu vermeiden sind allenfalls die in einigen Forstrevieren der Republik üblichen, zur Begünstigung der Fichte vorgenommenen sog. «prophylaktischen Ausläuterungen», wo die Fichte verfrüht ins Licht gestellt wird. Man könnte Beispiele anführen von Beständen, wo der Aushieb im Vergleich zum Vorrat nicht allzu gross war und wo trotzdem die I. Laubholzschicht als zu stark ausgelichtet erscheint. Folglich ist es falsch, in Jungwüchsen der erwähnten Art den Hiebsgrad und das Hiebsbedürfnis nur nach dem Vorrat und der Anzahl der

Stämme zu bestimmen, wie es die 1953 in Kraft getretene Allunionsvorschrift für Pflegehiebe vorsieht. In erster Linie sind sowohl bei der Fichte als auch bei den Laubhölzern die obengenannten Wachstumsmerkmale zu berücksichtigen.

In Biegelkraut-Geissfuss-Schonungen sind bis zum 15. Wachstumsjahr, wegen des massenweisen Auftretens von Haselstrauch und Salweide, Pflegehiebe in 2—3jährigem Turnus durchzuführen, doch ist dabei hinsichtlich der Laubhölzer der I. Schicht, insbesondere der Birke, gelinde zu verfahren. Zur Protzenbildung neigende Birken sind wie bei Säuberungshieben so auch bei den ersten Durchforstungen unbedingt zu entfernen. Wichtig ist auch der genügende Aushieb von Laubhölzern der II. Schicht. Bei der Jungwuchspflege und den Säuberungshieben sind nach A. W. Dawydov (1956) wenigstens 50% der Stämme auszuholzen, bei Durchforstungen aber fast die ganze II. Schicht zu entfernen.

Es ist zu berücksichtigen, dass ein idealer Fichten-Birken-Mischbestand sich bei gleichem Alter beider Holzarten nur schwer erreichen lässt. Die Begünstigung der einen Art muss bei der anderen unvermeidlich zu ungünstigen Wachstumserscheinungen führen. Den weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, die wichtigsten Wachstumskennziffern sowohl der Laubhölzer als auch der Fichte zu Kontroll- und Vergleichszwecken mit dem Vorrat und der Anzahl der Stämme in Beziehung zu setzen.

## TABELLEN

Tabelle 1. Wachstumskennziffern ungepflegter Laubholz-Fichten-Jungwüchse (Angaben je ha).

Spalten (von links nach rechts): 1. — Nr. der Probefläche. 2. — Alter der Laubhölzer. 3. — Dominierende Holzart in der I. Schicht. 4. — Gesamtzahl der Laubhölzer. 5. — Dasselbe; in der I. Schicht. 6. — Beschattungsfläche des Haselstrauches in m<sup>2</sup>. \* 7. — Mittlere Höhe des Haselstrauches in m. 8. — Nährfläche in m<sup>2</sup> je Laubbaum der I. Schicht. 9. — Dasselbe je Laubbaum aller Schichten. 10. — Dasselbe je Laubbaum + Fichte. 11. — Fichte (Gesamtzahl). 12. — Dasselbe, mittlere Höhe in m. 13.—24. — Länge der Gipfeltriebe der letzten Jahre bei der Fichte. \*\* 25. — Prozentsatz der Fichten mit «positivem

\* Beschattungsfläche — die Fläche der Horizontalprojektionen der Kronen:

\*\* Die Daten sind Durchschnittswerte von 20—40 Fichten; mit den Zahlen 1—12 sind die Längen der Gipfeltriebe der letzten 1—12 Jahre vermerkt; die halbfett gedruckten Längen der Gipfeltriebe bezeichnen das Jahr, wo der Zuwachs der Gipfeltriebe abzunehmen anfang — von diesem Alter an müssen Pflegehiebe durchgeführt werden.

Gipfelwuchs».<sup>\*\*\*</sup> 26. — Einsatz des Bedürfnisses nach dem Pflegehieb (Alter in Jahren, nach den Gipfeltrieben der Fichte gerechnet).

Tabelle 2. Vergleichsangaben der Laubholzarten der I. Schicht in ungepflegten Laubholz-Fichten-Jungwüchsen.

Spalten (von links nach rechts): 1. — Nr. der Probefläche. 2. — Zusammensetzung der I. Laubholzschicht. 3. — Alter in Jahren. 4. — Mittlere Höhe der Birke in m. 5. — Dasselbe der Aspe. 6. — Dasselbe der Salweide. 7. — Mittlerer Brusthöhendurchmesser der Birke in cm. 8. — Dasselbe der Aspe. 9. — Dasselbe der Salweide. 10. — Prozentsatz der Kronenlänge der Birke. 11. — Dasselbe der Aspe. 12. — Dasselbe der Salweide. 13. — Zahlenmässiges Verhältnis zwischen Höhe und Brusthöhendurchmesser bei der Birke.

Anmerkungen: 1. Die Bedeutung der Abkürzungen in Spalte 2: Pa — Salweide (*Salix caprea*); Ks — Birke; Hb — Aspe; Va — Ahron; Lv — Weisserle; Ja — Ulme; Sa — Esche.

2. Auf der Probefläche unter der laufenden Nummer 1 (6jähriger Aspenjungwuchs) sind die mittleren Höhen aller Holzarten als mittlere Höhe aller Exemplare der entsprechenden Baumart angegeben, da auf dieser Probefläche eine Einteilung in Schichten unterblieb.

Tabelle 3. Höhenverhältnisse zwischen der Birke und der mit ihr gleichaltrigen kultivierten Fichte in gepflegten Jungwüchsen.

Spalten (von links nach rechts): 1. — Nr. der Probefläche. 2. — Alter in Jahren. 3. — Mittlere Höhe in m der Birke der I. Schicht. 4. — Dasselbe der Fichte. 5. — Gesamtzahl der Fichten je ha. 6. — Dasselbe der II. Birkenschicht. 7. — Dasselbe der I. Birkenschicht. 8. — Prozentsatz der Fichten der II. Birkenschicht. 9. — Dasselbe der I. Birkenschicht.

Tabelle 4. Höhenverhältnisse in Mischjungwüchsen zwischen der Birke und der älteren kultivierten Fichte.

Spalten (von links nach rechts): 1. — Nr. der Probefläche. 2. — Alter in Jahren der Birke. 3. — Dasselbe der Fichte. 4. — Altersunterschied zwischen Birke und Fichte. 5. — Gesamtzahl der Fichten je ha. 6. — Dasselbe der II. Birkenschicht. 7. — Dasselbe der I. Birkenschicht. 8. — Prozentsatz der Fichten der II. Birkenschicht. 9. — Dasselbe der I. Birkenschicht. 10. — Dasselbe der I. + II. Schicht zusammen. 11. — + gepflegt; — ungepflegt. 12 — + ohne Haselstrauch; — mit Haselstrauch.

---

<sup>\*\*\*</sup> «positiver Gipfelwuchs» — der Gipfeltrieb des laufenden Jahres ist länger als die entsprechenden Seitensprosse.

## Haava kasvatamisest Eesti NSV-s

Haava (*Populus tremula* L.) suure kasvukiiruse ning vähenõudlikkuse tõttu kliimatingimuste suhtes on põhja parasvöötme maade metsakasvatuses viimasel ajal hakatud haava kasvatamise küsimustele üha rohkem tähelepanu pühendama. Üldlevinud on seisukoht, et paplid on tulevikupuud. Kohandades mainitud seisukohta meie oludele, võib väita, et paplite perekonnast on meil just haab ja tema hübriidid kõige lähema tuleviku puud.

Akadeemik A. Jablokov (Яблoкoв, 1949) väidab, et haab on kliimaatiliste ja mullastikuliste kasvutingimuste suhtes kõige vähenõudlikum papliliik. Ta kasvab hästi ja on kõrge tootlikkusega neis rajoonides, kus teised papliliigid kannatavad kas vähese mullaviljakuse või mitteküllaldase soojuse tõttu. Arvestades seda, et haab on NSV Liidu Euroopa osa kesk- ja põhjavöötmes üldse üks kiirekasvulisemaid puuliike ning et haavapuidul on eeliseid võrreldes teiste paplitega, tuleb A. Jablokov järeldusele, et ei ole õige ilma tõsise põhjuseta tegelda väheproovitud välismaiste papliliikidega ja teenimatult hüljata väärtuslikku kodumaist papliliiki — haaba.

Haavikute kogupindala on Eesti NSV-s käesoleval ajal umbes 27 000 ha. Sellest 20 500 ha, üldtagavaraga 190 700 t<sub>m</sub>, asub riigimetsafondi maal, mis on vastavalt 2,9% kogu riigimetsafondi metsade pindalast ja 2,5% tagavarast. Kaugelt suurem on aga haava tähtsus seguliigina, sest haaval on meie kuuse- ja kasepui-

tuis kõrvalpuuliigina küllaltki silmapaistev osa. Nii näiteks moodustas haavapuit kodanliku Eesti riigimetsade peakasustusest 1922., 1923. ja 1930.—1938. aasta andmeil (Reim, 1930; Kadaja, 1944) keskmiselt 10—12%, mõnedes metskondades isegi kuni 25%. Huvitav on märkida haavapuistute osatähtsuse mõningat tõusu viimase kahekümne aasta jooksul. P. Kadaja (1944) andmeil oli haavikute osatähtsus 1940. aastal riigimetsafondi metsamaa pindalast 2,4% ja lehtpuupuistute pindalast 7,6%, käesoleval ajal aga vastavalt 2,9% ja 8,6%. Samasugust haavikute osatähtsuse suurenemise tendentsi märgitakse ka naabervabariikides. Nii on I. Guštšini (Гущин, 1957) andmeil haavaenamusega puistute pindala mõnedes piirkondades viimase 50 aasta jooksul kasvanud koguni 2—3 korda.

Eesti NSV riigimetsafondi haavikute iseloomustamiseks keskmised takseernäitajad on: tagavara 93 tm ha kohta, täius 0,83, boniteet II,3, keskmine vanus 24 aastat ja keskmine juurdekasv 3,76 tm ha kohta aastas. 12,9% riigimetsafondi haavikuist kuulub I grupi ja 87,1% II grupi metsade hulka.

Haavikute levik Eesti NSV-s on võrdlemisi ebahühtlane. Üle  $\frac{4}{5}$  haavikuist asub lõuna pool Eesti mandriosa kirde—edelasuuna poolitusjoonest (Tartu, Tudu, Elva, Kurista, Suure-Jaani, Viljandi, Kilingi-Nõmme, Jõhvi, Võru ja Valga metsamajandis). Vabariigi ülejäänud osas ei ole haavikuid üheski metsamajandis isegi poolteist protsenti metsamaast. Metskondade kaupa kõigub haavikute osa metsamaast alates nullist (Kolga, Kuusalu, Karula jt. metskonnad) 10—15%-ni (Aimla, Tähtvere, Parika, Kärkna, Alatskivi, Kastre jt. metskonnad). Ülaltoodud haavarikkamate metskondade loetelu, mis ühtlasi on tuntud ka oma mullaviljakuse poolest, viitab asjaolule, et haavikud levivad Eesti NSV-s peamiselt parematel muldadel. Sama kinnitab ka vabariigi haavikute jaotus kasvukohatüüpide järgi (tabel 1).

Nagu tabelist nähtub, kasvab ligi  $\frac{3}{4}$  vabariigi haavikuist mustika ja jänesekapsa kasvukohatüübis, kõige suurem on haavikute protsent aga sõnajala, angervaksa ja seljarohu-naadi kasvukohatüübis, seega just meie kõige parematel metsakasvukohtadel, millest haavapuistud moodustavad umbes ühe kuuendiku. Viimati nimetatud kolmes salumetsa ja sellele lähedases kasvukohatüübis jagunevad puistud pindalaliselt enamuspoolselt järgi: kaasikud 66,5%, kuusikud 16,5%, haavikud 14,6% ja musta lepa puistud 2,4%. Seega on haab enamuspoolselt meie salumetsades ja salumetsailmelistes kasvukohtades kuusest ainult veidi väiksema levikuga. Esitatud andmeid haavikute jaotumisest kasvukohatüüpide järgi tuleb siiski vaadelda kui esialgseid ja täpsustamist vajavaid. Haava suurt osatähtsust salumetsades kinnitab ka P. Reim (1930),

Haavikute osatähtsus Eesti NSV riigimetsafondis kasvukohatüüpide järgi (metsakorralduse andmete alusel)

Kasvukohatüüp	Tüübi pindala protsentides ENSV riigimetsafondist	Haavikute pindala		Haavikute pindala protsentides antud tüübis
		tuh. ha	protsentides haavikute üldpindalast	
Mustika	24,0	9,1	44	5
Jänese kapsa	10,0	6,1	30	9
Angervaksa	3,1	3,1	15	15
Sõnajala	0,9	1,3	6	17
Seljarohu-naadi	1,1	1,0	5	15
Kokku	39,1	20,6	100	6,5

kelle järgi Eesti haavikud kuuluvad Cajanderi metsatüüpe aluseks võttes peamiselt salumetsade ja salusarnaste lodumetsade hulka.

Peamisteks ja paremateks haava kasvualadeks on meil hea dreanaažiga värsked ja niisked, nõrgalt leetunud, leostunud või karbonaatsed viljakad liivsavi- ja saviliivmullad. Tugevasti leetunud väheviljakail muldadel on haava osatähtsus väiksem ja kasv ning tervislik seisund tunduvalt halvem. Optimaalseteks kasvukohtadeks haavale näivad olevat nõrgalt kuni keskmiselt kallakulised hea dreanaažiga viljakad neutraalsele lähedase reaktsiooniga saviliiv- ja liivsavimuldadega alad. Eriti head kasvu näitab haab külgsvalguse puhul (metsaservades ja -tukkades). Kõrvalpuuliigina on haaval kõige suurem tähtsus viljakamatel pinnastel kasvavais kase- ja kuuseenamusega puistutes. Männienamusega puistutes, eriti vähem viljakail kasvukohtadel, on haava osatähtsus üsna tagasihoidlik. Ka on männi ja haava suhted antagonistlikud ja nad ei sobi koos kasvatamiseks.

R. Sacenieksi (Саценек, 1956) uurimustest Läti NSV kase-haava puistute struktuuri kohta jänese kapsatüübis selgub, et ka kase ja haava kasvatamine koos segapuistuna ei ole üldiselt otstarbekohane. Suurima tootlikkusega on paremais boniteetides haavaenamusega haava-kase segapuistud või puhthaavikud. Haava-segu esinemisel kasepuistuis soovitab R. Sacenieksi haava vajaduse korral säilitada gruppidenä, üksikud haavad aga välja raiuda. Üldiselt peab sama autor nii kase kui ka haava kõige tootlikumaks kasvatamisel puhtpuistuna. Ka laasumine olevat sel juhul parem.

Huvitavaks, kuid seni kahjuks uurimata küsimuseks on haava kasvatamine kuivendatud soodel. On teateid, mis lubavad oletada, et haaval võib neil aladel olla erakordselt kõrge tootlikkus.

Valgevene Metsamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudist saadud suuliste andmete alusel kasvab Turovi metsamajandis 60 aastat tagasi kuivendatud ca 2,5 m paksuse turbakihiga siirdesool umbes 1 ha suurusel alal 35-aastane väga hea tervisliku seisundiga haavik, mille puude keskmine kõrgus on 26 m ja keskmine diameeter 28 cm. Sama instituudi andmeil on ka mõnede paplite kasv kuivendatud soodel võrdlemisi hea. Näiteks kasvas kalifornia pappel 70 cm paksusel turbal 3 aastaga 3 m kõrgeks.

Autor leidis 1959. aasta suvel Sangla rabas turbaaukude läheduses, võrdlemisi vähelagunenud sügaval rabaturbal hea kasvuga kuni 9-aastasi seemnetekkelisi haabu, millede maksimaalne kõrguse juurdekasv aastás ulatus kuni 92 sentimeetrini.

Haavikute koosseisu suhtes võib märkida kasvukohatingimuste halvenemisega kaasaskäivat haava osatähtsuse langust ja kase ning kuuse osatähtsuse tõusu. Väga sagedased on meil haavikuđ kuuse II rindega.

Peatudes haava tähtsusel Eesti NSV metsades tuleb eelkõige silmas pidada tema osa mullatekkeprotsessis ja kuuse uuenemiskäigus. Eesti NSV metsades on kliimatilistest ja aluspõhja tingimustest tingitult mullatekkeprotsessis valitsevaiks suundadeks leetumise ja soostumise protsessid, mis teatud juhtudel võivad viia mullaviljakuse langusele. Otstarbekohase inimtegevusega saab neid protsesse pidurdada ja isegi ümber pöörata (kuivendamine, lupjamine, sobivate kultuuride ja agrotehniliste võtete valik jms.). Kuid samal ajal võib inimtegevus olla ka negatiivne, mille näiteks on omal ajal valitsenud suund okaspuu puhtpuistute rajamiseks. Karbonaadivaesel lähtekivimil soodustavad puhtkuusikud leetumist, mida meil tuleb mullaviljakuse säilitamise ja tõstmise seisukohalt tõsiselt arvestada. Selle protsessi pidurdamiseks, mullaviljakuse taastamiseks ja tõstmiseks pakub meile tähelepanuväärseid võimalusi haab.

N. Remezovi ja L. Bõkova (Ремезов и БЫКОВА, 1953) uurimuste kohaselt on haab metsapuudest üks suuremaid pinnase parandajaid. Varisenud lehtede, okste ja viljadega saab muld haavikuis hektari kohta aastas kuni 140 kg kaltsiumi, 100 kg kaaliumi, 50 kg lämmastikku, 70 kg ränihapendit ja teisi elemente. Samas töös märgitakse, et haavikuis on selgelt märgata huumuse, lämmastiku, fosfori, väävli ja kaltsiumi akumulatsiooni mullaprofiili ülemises osas, samuti märgitakse nende poolt uuritud haavikuis mulla ülemiste horisontide väiksemat happesust võrreldes alumistega. Z. Sudakova (Судакова, 1954) uurimused

Moskva oblasti haavikuis näitavad, et samal ajal kui kuuse okkakõdu pH on umbes 3,7, läheneb haavapuistus vare reaktsioon neutraalsele.

Mullatekkeprotsess haavikuis kulgeb peamiselt nn. mullitüübili-selt. Seega on haab kuuse suhtes pinnast parandavaks liigiks. Sellele vihjab samuti asjaolu, et ka meie vanemates kuuse-haava segapuistuis võib sama lähtekivimi ja muude võrdsete tingimuste puhul haavagruppide ja isegi üksikute haabade all täheldada olulisi erinevusi kuuskede all oleva taimkatte ja mullaprofiili suhtes. Haavikuis domineerivad laialehelised rohttaimed. Esinevad viljaka ja bioloogiliselt aktiivse pinnase indikaatorid, nagu naat (*Aegopodium podagraria* L.), lõhnav varjulill (*Asperula odorata* L.), salu-tähthein (*Stellaria nemorum* L.) jt. Kuuskede all valitseb aga pea-miselt karusammal (*Polytrichum commune* L.) või surnud katē.

Suurt mõju avaldab haab ka kuuse uuenemisprotsessile. Selle-pärast iseloomustatakse haaba vene rahvatarkuses ammustest aegadest «kuuse lapsehoidjana», mis end ka täiesti õigustab. Nagu teada, kannatab kuusk meil paiguti küllalt tunduvalt külmakahjus-tuse all ja seda eriti raiestikes, kus puudub lehtpuude turve. Rikka-liku juurevõsumise tõttu moodustab haab kiiresti kuusele vajaliku «kasuka», tõstab oma mineraalaineterikka lehekõduga mullavilja-kust, väldib soovimatut kõrreliste kasvu ja maapinna liigset kamar-dumist. Z. Sudakova (Судакова, 1954) uurimuste kohaselt algab 10—15-aastastes haavanoorendikes kuuse seemnelende puhul intensiivne kuuse järeluuenduse moodustumine, see areneb hästi kuni haaviku ca 30-aastaseks saamiseni. Viimasel ajal on tihti soovit-tatud alates 20—30 aastast hoida haavikute liitust 0,5—0,6 piires, millisel juhul haab oluliselt ei takista kuuse järelkasvu või II rinde arengut kuni I rinde raiumiseni 40—50-aastaselt. Sel viisil on võimalik, võrreldes puhtkuusikutega, saavutada koos tootlikkuse tõu-suga ka mullaviljakuse paranemist, mis omakorda on aluseks järg-mise metsapõlve kõrgemale tootlikkusele. Haava positiivset osa kuuse uuenemisprotsessis näitab ka see, et kuuse-haava segapuistuis on kuuse järelkasvu moodustumine ja areng tavaliselt kõige parem haabade läheduses.

Niisiis, enne kui hinnata haavanoorendikke väheväärtuslikeks ja otsida sobivamat rekonstrueerimisvõtet, tuleks meelde tuletada haava kiiret kasvu, suurt tootlikkust ja teisi positiivseid omadusi. Vastavalt tingimustele püstitatagu rekonstrueerimise kõrval ka haava suure tootlikkuse ja muude kasulike omaduste maksimaalse ärakasutamise ülesanne.

Haava mädanikukindluse, puidu tehniliste omaduste, kasvukii-ruse, tüve kuju, koore värvuse jt. morfoloogiliste ja metsakasvatuse-lik-bioloogiliste iseärasuste jälgimisel ja uurimisel on juba üsna

ammu leitud olulisi erinevusi üksikute puude, puude gruppide ja puistute vahel. Need tähelepanekud on leidnud kajastamist vastavaldamise katsetes. Haava liigisisese süstemaatika küsimustega on käesoleva ajani otseselt või kaudselt tegelnud üle 20 uurija, kuid näib, et lõplikust lahendusest on küsimus siiski üsna kaugel. Üksikute autorite seisukohtades esineb veel palju vastukäivusi ja eriarvamusi. NSV Liidus on viimasel ajal kõige enam poolehoidu leidnud haava jaotamine halli-, rohelise-, heleda- ja tumedakooreliseks vormiks, lähtudes puu koore ja korba värvusest, kuid arvestatakse ka muid omadusi ja tunnuseid: lehtede värvust, kuju ja karvasust; tüve ja võra kuju ning mõningaid fenoloogilisi ja metsakasvatustalike iseärasusi. Tuleb aga märkida, et seos üksikute tunnuste vahel on suhteliselt nõrk ja nad võivad esineda väga mitmesugustes kombinatsioonides. E. Orlenko (Орленко, 1957), kes kirjeldab ülalnimetatud nelja haavavormi Valgevene NSV-s, märgib, et kirjeldatud vormide piirides esinevad üksikud ökotüübid, millel sama koore värvuse puhul teised morfoloogilised tunnused (lehtede karvasus, puhkemise aeg jms.) on erinevad. Samuti kirjeldab ta kõrvalekalduvusi ka üksikute vormide metsakasvatustalikes omadustes. Näiteks on rohelisekooreline haab tavaliselt südamemädanikule vastupidavam kui hallikooreline, kuid tema andmete alusel on mikroreljeefi madalamatel osadel kasvavate haabade puhul olukord vastupidine.

Viimati nimetatud nähtust võib paiguti täheldada ka Eestis. Autori esialgsete tähelepanekute alusel esineb peale muude tunnuste muutlikkuse ja nende arvukate kombinatsioonide küllalt silmapaistev varieeruvus ka üksikute haavavormide koore värvuses. Seetõttu on võimalik eristada rida mitmesuguseid üleminekuvorme.

Tuleb nimetada ka suhteliselt iseseisvana väljakujunenud vara- ja hiljapuhkeva vormi esinemist, kusjuures viimane võib lehtida varapuhkevast vormist paari nädala võrra hiljem.

Märgitud asjaolusid ei ole küllalt arvestatud Eesti NSV metsades esinevate haavavormide kirjeldamisel M. Ojamaa (1959) poolt. M. Ojamaa kirjelduse järgi esineb haab Eesti NSV-s ainult 4 selgelt piiritletud vormina. Tegelikult on haavavormide varieeruvus Eestis siiski tunduvalt suurem. Ojamaa poolt püstitatud haavavormid langevad üsna hästi kokku Valgevenes (Орленко, 1957) kirjeldatud vormidega.

Võrreldagu vastavalt Ojamaa ja Orlenko vormide nimetusigi:

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| roheline haab | — rohelisekooreline haab |
| hall haab     | — hallikooreline haab    |
| hõbedane haab | — heledakooreline haab   |
| must haab     | — tumedakooreline haab.  |

Peale tavaliste haabade on mõnedes maades (Rootsi, NSVL) leitud erakordselt intensiivse kasvuga mädanikule vastupidavaid triploidseid hiidvorme. E. Marcet (1954) märgib, et katsetulemuste alusel on kõigist polüploidsetest haabadest parimad omadused triploidisel haaval. Sama kinnitavad ka S. Ivannikovi (Иванников, 1956) uurimused Kurski oblasti Obojani metsamajandis leitud haava triploidse hiidvormi suhtes, milline erines tavalisest diploidsest haavast tunduvalt kiirema kasvu ja parema tervisliku seisundi poolest. Polüploidsete vormide kunstliku saamise võimalusena märgib E. Marcet idanevate seemnete töötlemist kolhitsiiniga.

Haavavormide probleemi muudavad veelgi keerulisemaks küllaltki olulised emas- ja isaspuude morfoloogilised ja bioloogilised erinevused. Seda pole samuti veel küllalt põhjalikult uuritud.

E. Orlenko ja O. Sõromjatnikova (Орленко, Сыромятникова, 1958) kirjeldavad emas- ja isashaabade peamisi erinevusi järgmiselt: *i s a s h a a v a d* on tavaliselt laia ja haralise võraga, oksad on jämedad ja moodustavad tüvega peaaegu täisnurga. Nad lehtivad emashaabadest keskmiselt 4—5 päeva varem, kuid lehtede langemine on mõnevõrra hilisem. Isashaabade lehelaba laius ja pikkus, samuti leherootsu pikkus on 25—30% emashaabade vastavaist mõõtmeist suuremad. Rohekoorelisel vormil on isaspuude aastaste võrsete koorelõved tumedad. Isaspuud on haavataelikust vähem kahjustatud kui emaspuud.

*E m a s h a a v a d* on enamikus kitsa ažuurse võraga. Oksad on peened ja lähuvad tüvest 45°—60° nurga all. Lehtimine on isashaabadest hilisem, lehtede langemine aga varasem. Lehed ja leheroots on väiksemad. Rohekoorelisel vormil on aastaste võrsete koorelõved heledad. Haavataeliku kahjustus on sagedam kui isaspuudel.

Prof. V. Timofejev (Тимофеев, 1957) rõhutab isaspuude paremat kasvu ja soovib neid hooldusraietel arvata paremate kategooriasse.

E. Marcet (1954) jt. märgivad, et on haabu, millel esinevad samaaegselt nii isas- kui emasõied.

Ülaltoodud ülevaatest peaks selguma, et haava liigisisese süsteematika küsimustes on praktiliselt astutud alles esimesed sammud ja sel alal on teha veel väga palju. Siiski tuleb märkida, et käesoleval ajal kõige enam levinud halli-, rohe-, heleda- ja tumedakooreliste vormide eraldamiseks on üsna usaldatav alus haava koore värvuse ja sellega kaasaskäivate, kuigi varieeruvate omaduste näol. Samuti on olemas hulgaliselt tähelepanekuid rohekoorelise haava suurema kasvukiiruse ja mädanikule vastupidavuse kohta.

Märgatavaid erinevusi on seni kirjeldatud haavavormidel ka paljude teiste oluliste metsakasvatustlike omaduste nagu külmakindluse, tüve ja võra kaju, valgusenõudlikkuse jms. suhtes.

Kokkuvõttes võib järeldada, et ülalmainitud neli haavavormi annavad selektsiooniks ainult kõige üldisema aluse. Edasise töö raskuspunktiks jääb haavavormide ja nende omaduste põhjalikum tundmaõppimine ning parimate isendite ja kloonide<sup>1</sup> väljaselgitamine.

Haavavormid erinevad omavahel ka tootlikkuse poolest. V. Areštšenko (Арещенко, 1958) kasvukäigu uurimused Valgevene NSV I-a boniteedi haavikutes sarapuu-haavikutüübis näitavad, et rohekooreline haab on noorendikes ja keskealistes puistutes 17—22% võrra, vanemais puistuis aga 22—28% võrra tootlikum hallikoorelisest. Samas töös tuleb V. Areštšenko järeldusele, et prof. A. Tjurini üldised haava kasvukäigutabelid kajastavad üsna rahuldavalt hallikoorelise haava kasvukäiku Valgevene NSV-s. Tabelis

Tabel 2

50-aastase I-a boniteedi puistute takseernäitajate võrdlus kasvukäigutabelite alusel

Tabelite autor	Puuliik (ja -vorm)	Valitseva rinde				Üldine			
		keskmine		puude arv ha kohta	tüvepuidu tagavara tm ha kohta	tüvepuidu took		juurdekasv tm ha kohta aastas	
		kõrgus m	rinnakõrgus-diaameeter cm			tm ha kohta	%	keskmine	jooksev
V. Areštšenko	haab (hallikooreline)	24,3	25,2	603	331	626	78	12,52	14,60
"	haab (rohekooreline)	25,3	30,0	518	419	800	100	16,00	16,80
A. Tjurin	haab	23,9	23,2	815	369	534	67	10,70	11,60
"	kask	24,3	26,6	530	311	444	56	8,9	9,1
"	kuusk	20,55	21,0	1523	556	712	89	14,2	23,9
"	kuusk (100 aastat vana)					1573,5	197	15,7	

M ä r k u s: Tüvepuidu toogi protsent on arvatud rohekoorelise haava tüvepuidu toogi alusel.

2 on toodud mõningad 50-aastaste puistute takseernäitajad V. Areštšenko (Арещенко, 1958) Valgevene NSV haavikute kasvukäigutabelite ja prof. A. Tjurini üldiste kasvukäigutabelite alusel.

<sup>1</sup> Kloon on taime isendi (antud juhul seemnetekkelise haava) vegetatiivne järglaskond.

Tabelist 2 nähtub, et 50-aastaselt ületab haab optimaalsetes kasvutingimustes tunduvalt kase tootlikkuse. Kuuse tootlikkusega (Tjurini järgi) võrreldes on mõnevõrra kõrgema tootlikkusega ainult Valgevene rohekooreline haab (Арещенко, 1958). Võrdlemisel kasega võib pilti mõnevõrra segada asjaolu, et prof. A. Tjurini kasvukäigutabelite järgi ületab kask umbes 15—60 aasta vanuseni kõrguskasvus haaba. See võib tekitada väärarvamuse kase suuremast tootlikkusest antud kasvukohal. Tegelikult kompenseeritakse kase edumaa kõrguses haavapuistu tunduvalt suurema rinnakõrguspinnaga.

Haava võimaliku tootlikkuse näitena Eesti tingimustes võib tuua haavapuistu Kilingi-Nõmme metsamajandi Mõisaküla metskonna kvartali nr. 1 lääneosast, kus 34-aastases haavikus seljarohe-naadi kasvukohatüübi kuivemas variandis kasvab ca 100 puust koosnev eriti suurepärase kasvuga ja hea tervisliku seisundiga haavagrupp. Haavikus teostati 1958/59. a. talvel põimendusraie. 1959. aastal sellesse gruppi rajatud ajutisel 0,075 ha suurusel proovitükil kasvavast 51 haavast ei leidunud ühelgi haavataeliku viljakehi ja juurdekasvupuuriga kontrollimisel ei avastatud ühelgi 12 kontrollitud puust südamemädanikku. Proovitükil asuva puudegrupi takseernäitajad olid järgmised:

Koosseis 10 Hb + Ks Lv; alusmets — pihlakas 93 puud ha kohta, järelkasv — kuusk 386 puud ha kohta, keskmine kõrgus 24 m, keskmine rinnakõrgusdiameeter 24,3 cm, rinnakõrguspind 31,6 m<sup>2</sup> ha kohta, puude arv 680 tk. ha kohta, tagavara 330 tm pro ha, keskmine juurdekasv 9,8 tm ha kohta aastas, jooksev juurdekasv 25,4 tm ha kohta aastas, boniteet I-b.

Ülaltoodud andmete kõrvutamisel V. Areštšenko (Арещенко, 1958) kasvukäigutabelis esitatud rohekoorelise haava I-a boniteedi puistu (kui kõige tootlikuma) valitseva rinde vastavate näitajatega 35 aasta vanuses ( $H_k$  — 21,1 m,  $D_k$  — 22,5 cm, puude arv 794 tk. ha kohta, tagavara 300 tm ha kohta ja üldine jooksev juurdekasv 19,8 tm ha kohta aastas), näeme, et vaatamata väiksemale tihedusele ületab proovitükk Valgevene I-a boniteedi rohekoorelise haaviku tunduvalt kõigi näitajate osas.

Teise näitena võib esitada Mõisaküla metskonnas kvartalil 46 asuva haaviku, mille takseernäitajad olid: vanus 58 aastat, koosseis 10 Hb,  $H_k$  — 30 m,  $D_k$  — 24,8 cm, puude arv 900 tk. ha kohta, tagavara 620 tm ha kohta ja keskmine juurdekasv 10,7 tm ha kohta aastas. Viljakehadeta puid oli 35% puude üldarvust.

Ülaltoodud näited on valitud n.-õ. rekordpuistutest ja iseloomustavad seega keskmisest paremate haavikute tootlikkust.

Kahjuks kannatab haab kogu oma areaali ulatuses peamiselt haavataelikust (*Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss.) \*

\* Varem nimetatud haava ebatuletaelaks (*Fomes igniarius* L. f. *tremulae*) või lihtsalt ebatuletaelaks (*F. igniarius* L.).

põhjustatud südamemädaniku all, kusjuures nakatatud puude protsent võib vanemais puistuis ulatuda kuni 100-ni, tarbepuidu väljatulek aga langeda 20—30%-ni või veelgi madalamale. Teiste seente poolt tekitatud kahjustused näivad haavataeliku kõrval jäävat tagaplaanile. Haavikute tugev kahjustatus haavataeliku poolt ongi põhjustanud metsakasvatatajate hulgas laialt levinud suhtumise haavasse kui «metsa umbrohusse». Sellest on tingitud ka vajadus uurida haavataeliku leviku põhjusi ja seaduspärasusi. Nii praktilised metsakasvatatajad kui ka metsateadlased on juba ammu märkanud, et haavikute üldise tugeva kahjustatuse foonil esineb sageli suuremaid või väiksemaid terveid või suhteliselt terveid haavapuistuid ja -salku. Selle nähtuse põhjusi on otsitud kasvukohatingimustest, puistu tekkimise viisist (juurevõsu- või seemnetekkeline), puistu struktuurist, hooldusvõtteist, puude soost, vanusest, putukate ja imetajate kahjustustest, mehhaanilistest vigastustest, mitmesuguste erinevate omadustega vormide, ökotüüpide ja kloonide olemasolust ja paljudest muudest teguritest.

Nagu juba nende tegurite tiheda vastastikuse seose põhjal arvata võib, et saa neid haava bioloogia uurimisel arvestamata jätta. Sama keerukas, kui on haava liigisisene süstemaatika, on ka haava tervislikku seisundit ja tootlikkust mõjustavate tegurite kompleks.

Ülaltoodut ja haavale kui metsapuule kaua aega suhteliselt tagasihoidliku tähelepanu osutamist arvestades saabki selgeks, miks kuni käesoleva ajani pole veel olemas selgeid ja universaalseid seisukohti haavikute kõrgetasemeliseks majandamiseks. Kaugeltki pole veel selged põhjused, mis tingivad haavikutes suhteliselt tugeva südamemädaniku leviku, samuti pole leitud abinõusid selle vältimiseks. Suurimaks puuduseks tuleb aga tõenäoliselt lugeda seda, et olemasolevadki teadmised on seni suures ulatuses praktikasse viimata.

Esialgseil andmeil (Борисов, 1940; Микалайкевичус, 1959; Reim, 1927) ei ole küllalt alust haavapuidu punavust alati lugeda haavataelikust põhjustatud mädaniku esimeseks staadiumiks ja seda eriti noortes puudes, kus ei esine pehmemäda. Sellele vihjab ka mõnikord esinev haavataeliku kahjustus tüve ristlõikepinnal (eriti kännul) väljaspool punavuse või nn. «punamäda» piirkonda. Nii P. Borissovi kui ka V. Mikalaikevičuse katseis ei õnnestunud punavast puidust, viimasel isegi pehmemädanikku ümbritsevast punasest võõndist saada haavataeliku puhtkuultuuri. Enamasti saadi mitmesuguste puidu punavust põhjustavate seente või bakterite kultuurid.

Puistu tekkeviisi ja südamemädaniku vahelise seose küsimuses on enamik autoreid (Борисов, 1940; Микалайкевичус, 1959 jt.) seisukohal, et puistu tekkeviisil ei ole südamemädaniku leviku suhtes otsustavat tähtsust ning mädaniku

edasiandmine juurte kaudu on väheoluline. Juuremädanik ei pruugi olla põhjustatud haavataelikust. Haava tüüka osas suure haavasiku käike ümbritsev südamemädanik on P. Borissovi (Борисов, 1940) arvates enamikul juhtudel põhjustatud külmaseenest *Armillaria mellea* (Vahl.) Quèl.

Kindlaks on tehtud side haavikute vanuse ja haavataeliku kahjustuse astme vahel. Sellekohased uurimised (Арешенко, 1957 jt.) näitavad, et see sõltuvus võib olla peaaegu lineaarne. Selle iseloomustamiseks on tabelis 3 esitatud kokkuvõtte viljakehadega puude arvust seoses puistu vanusega V. Areštšenko (Арешенко, 1957) andmetel.

Tabel 3

Haavavorm	Metsatüüp	Boni- teet	Puistu vanus aastates			
			31—40	41—50	51—60	61—70
			Viljakehadega puude protsent			
Hallikooreline	Sarapuuhaavik	I-a	4,4	22,2	50,6	90,0
Hallikooreline	Jänesekapsa- haavik	I	9,6	36,5	73,1	93,7
Rohekooreline	Sarapuuhaavik	I-a	2,7	12,7	24,5	46,6

V. Areštšenko tuleb järeldusele, et Valgevenes on rohekooreline haab hallikoorelistest mitte ainult tootlikum, vaid ka tunduvalt vastupidavam südamemädanikule, väärides tõsist tähelepanu.

V. Areštšenko (Арешенко, 1957) uurimuste alusel on viljakehade arvul puutüvel alates IV vanuseklassist oluline tähtsus tarbepuidu väljatuleku näitajana. Viljakehadeta puudest on tarbepuidu väljatulek keskmiselt  $\frac{3}{4}$ , 2—4 viljakehaga puudest  $\frac{1}{2}$ , puudest 5—10 viljakehaga  $\frac{1}{3}$  ja üle 10 viljakehaga puudest umbes  $\frac{1}{8}$ .

Mädaniku leviku ulatuse seisukohalt pakuvad täiendavalt huvi V. Mikalaikevičiuse (Микалайкевичус, 1959) Leedu NSV haavikute uurimise tulemused. Ta leidis, et peale viljakehadega puude esineb südamemädanik umbes 13—24% puudest, ilma et neil esineks viljakehi. Samuti leidis ta, et noortes haavikutes (1—10 a.) selgelt väljendunud südamemädanikku tavaliselt veel ei esine.

Haava nakatumist haavataelikust põhjustatud südamemädanikku soodustavad P. Borissovi (Борисов, 1940) arvates peamiselt mitmesugused mehhaanilised vigastused (putukad, karjatamine, metsloomad, murdunud oksad jms.), aga ka seenkahjustused (näit. *Fusicladium radiosum* noortel võrsetel). Mõned autorid (Борисов, 1940; Marcet, 1954) märgivad, et kevadel tekkinud mehaanilised vigastused paranevad kiiremini ja täielikumalt kui sügisel.

V. Mikalaikevičius (Микалайкевичус, 1959) väidab, et haavataeliku spooride levik katkeb kuivadel, sademeteta perioodidel. Spooride idandamise katseil destilleeritud vees leidis ta, et idanemise kulgu see ei mõjusta, missugusest puu osast tehtud koelõikude manulusel see toimub (elusa või surnud haava koor, puit või isegi lehed).

Haavataelikust põhjustatud mädaniku leviku kiirus tüves on üsna aeglane. Näit. P. Borissovi (Борисов, 1940) järgi on see tüve pikisuunas umbes 20 cm 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> aasta jooksul.

See lühiülevaade mõnedest haava omadustest ja tema peamise vaenlase — haavataeliku bioloogiast lubab siiski formuleerida mõningaid kõige üldisemaid seisukohti, millest lähtudes tuleks hakata lahendama haavapuistute majandamise küsimusi. Peamiselt tuleb arvestada alljärgnevat:

1. Haava kiire kasv ja kõrge tootlikkus.
2. Haavikuis esinev tugev haavataeliku kahjustus.
3. Haavataeliku kahjustuse kiire suurenemine puistu vanuse tõusuga ja haavikute madal tehnilise ja kvantitatiivse küpsuse vanus (40—50 a.).
4. Eelmisest tulenevalt vajadus võimalikult lühikese ajaga kasvatada nõutavate dimensioonidega puud.
5. Mitmesuguste vigastuste ning oksa murdekohtade tähtsus haavataeliku nakkuse soodustajaina.
6. Haavale kevadperioodil tekitatud vigastuste kiire paranemine ja haavataeliku sporulatsiooni katkemine kuivadel perioodidel.
7. Haava positiivne osa mullatekke protsessis ja osalt ka kuuse uuenemiskäigus.
8. Haava suhteliselt suur valgusenõudlikkus ja sobivus kuuse turbeliigiks.
9. Olulised metsakasvatustlikud erinevused haava emas- ja isaspuude vahel.
10. Paljude erinevate omadustega haavavormide, ökotüüpide ja kloonide olemasolu, millest paljud paistavad silma erakordselt kiire kasvu ja suure mädanikukindluse poolest.
11. Haava kasvatamise perspektiivsus Eesti NSV paremates kasvukohatüüpides (seljarohu-naadi-, sõnajala-, angervaksa- ja jänesekapsatüübis ning osalt mustikatüübi viljakamates variantides). Mujal tuleb haava kasutamine kõne alla ainult ajutiselt.

Lähtudes ülaltoodud seisukohtadest ja sellest, et küllalt rohkesti esineb lootustandva kuuse II rindega haavikuid, soovitab autor meie tingimustes haavikute majandamisel kasutada kaht põhiskeemi.

1. Lootustandva kuuse järelkasvu esinemise korral rakendada ajutist haavamajandust. Samal viisil majandada ka eriti halva tervisliku seisundiga haavikuid.

2. Suhteliselt terveid ilma lootustandva kuuse järelkasvuta ja eriti terveid ning tootlikke haavikuid kasvatada põhilise haavamajandusena.

Ajutise haavamajanduse eesmärgiks on haava tootlikkuse ja kasulike omaduste maksimaalse ärakasutamise kõrval ka lootustandva kuuse järelkasvu või kuuse II rinde ärakasutamine uue puistu moodustamiseks. I—II vanuseklassis on selliste haavikute

hooldamise eesmärgiks haava hooldamise kõrval peamiselt kuusele rahuldavate kasvutingimuste loomine. Vajaduse korral võib rakendada ka mitmesuguseid kuuse kultiveerimisega seotud rekonstrueerimisvõtteid, kuid ka sel juhul ei tohi unustada olemasoleva haavanoorendiku ratsionaalse ärakasutamise vajadust.

Nagu näitavad H. Rebase (1962) uurimused, ei pruugi hooldamise intensiivsus sellistes noorendikes tavaliselt olla eriti suur, sest noores eas ja seda eriti umbes 8 aasta vanuseni, on kuusk tuntud üsna varjusalliva puuliigina ning areneb lehtpuude turbe all täiesti hästi. Külmakahjustuste ja kõrreliste liiga intensiivse arenemise vältimisega lehtpuude turve koguni soodustab kuuse arengut. Samal ajal aitab mõnevõrra tihedam liitus kaasa haava laasumisele ja kõrguskasvule.

Alates III vanuseklassist tuleb tugevaastmeliste hooldusraietega taotleda esmajoones võimalikult kiiret vajalike mõõtudega haabade väljakasvatamist. See saavutatakse haava I rinde tugeva hõrendamisega, mis kindlustab samaaegselt ka alloleva kuuse rahuldava arengu. Tõenäoliselt on sobivaks puude maksimumarvuks ha kohta A. Zviedrise (Звиедрис, 1949) poolt toodud näitajad, kes soovib haavikute hooldamisel jätta ühele ha-le puid järgmiselt:

20-aastaselt	1200	puud
25	„	800 „
30—35	„	600 „

Seejuures tuleb 20-aastaselt 500 parimat puud laasida surnud okstest kuni 7 m kõrguseni.

Sellisel hooldamisel saavutab keskmine puu A. Zviedrise järgi 28-sentimeetrise rinnakõrgusdiameetri I-b—I-a boniteedi haavikus 40 aasta ja I—II bon. haavikus 50 aasta vanuses.

Haava I rinde lõpliku likvideerimise aeg tuleb ajutise haavamajanduse puhul määrata igal konkreetsel juhul eraldi, lähtudes nii I rinde kui ka alloleva kuuse seisundist. Tõenäoliselt on siin sobivaks vanuseks 30—50 aastat. Suuremate häilude olemasolul kuuserindes täidab need I rinde raiumise järel tekkiv haava juurevõsa. Moodustub seganoorendik, milles kuusel on haava ees umbes 10—20-aastane edumaa. Selle majandamine segapuistuna ei tohiks enam tekitada erilisi raskusi. Väärtuslikuks abinõuks nii haava selektsiooni kui ka alloleva kuuse säilitamise seisukohast tuleb lugeda küttepuude kategooriasse kuuluvate haabade rõngastamist või mürgistamist mõned aastad enne nende raiumist. See vähendab N. Dekatovi (Декатов, 1954) järgi tunduvalt puu võimet anda juurevõsusid. Samuti kaotab puu ca 100—150 kg niiskust 1 tm puidu kohta, saavutades ülemises osas õhukuiva lähedase seisundi. Oksad

kuivavad, muutuvad hapraks ning murduvad osalt juba enne puude langetamist. Nii ei kahjusta vanade haabade likvideerimine kuigi suurel määral allolevat kuuske.

Kirjeldatud ajutise haavamajanduse rakendamisel kasutatakse peale haava kõrge tootlikkuse edukalt ära ka tema pinnast parandavad omadused. Ühtlasi pannakse alus uuele suure tootlikkusega kuuse-lehtpuu segapuistule, mis formeerub lühikese ajaga.

Haavikute kasvatamine põhilise haavamajandusena tuleb kõne alla eeskätt Ib boniteedi puistutes.

Põhiline haavamajandus erineb ajutisest eeskätt selle poolest, et siin on peaeesmärgiks väärtusliku tarbehaava kasvatamine, mistõttu raievanus on mõnevõrra kõrgem. Hooldamine olgu noorendikes mõõdukas, alates III vanuseklassist aga tugevamaastmeline. Lõppraiele tuleb haavik võtta kohe, kui puud on saavutanud vajalikud dimensioonid. Näib, et hooldamisel võiks ka siin kasutada A. Zviedrise (1949) skeemi, juhendades selles antud keskmistest puude arvudest.

Haavikute hooldamisel tuleb alati arvestada eelkõige üldtuntud juhendeid parimate puude väljavalimiseks. Haavikute suhteliselt madala raievanuse ja alates III vanuseklassist soovitavaks peetava hõreda liituse tõttu tuleks haavikute hooldamisel üldiselt kasutada alameetodit. Allesjätavate puudena tuleb muidugi kõigepealt eelistada terveid viljakehadeta puid. Väga tähtsaks abinõuks peetakse haavikute hooldamisel nende laasimist (Звиедрис, 1949; Marcet, 1954). E. Marcet väidab, et laasimine ei tasu end ühelgi puuliigil nii hästi kui haaval. Paljude autorite poolt soovitavaks peetud intensiivsel haavanoorendike hooldamisel tuleb tulevikupuude laasimist alustada üsna varakult. E. Marcet (1954) soovib laasida arvestusega, et noorte puude võra moodustaks kuni  $\frac{3}{4}$ , alates 10—15 aastast aga kuni  $\frac{1}{2}$  puu kõrgusest. Parimaks laasimise ja samuti ka hooldusraiate läbiviimise ajaks peetakse kevadist mahlajooksu perioodi, millal puude mehaanilised vigastused paranevad kõige paremini. Haava suhteliselt väikese võime tõttu võra vigastuste parandamiseks tuleb vigase võraga puud hooldusraieil esmajärjekorras kõrvaldada.

Silmas pidades haavikute edukaks kasvatamiseks vajaliku hõreda liituse ja väikese puude arvu rõhutamist enamiku autorite poolt ja seda kinnitavaid näiteid ka Eesti metsadest, ei tohiks olla liigne veel kord meenutada meie haavikute keskmist täiust — 0,83 (mõnedes metsamajandites isegi üle 0,85!), millest võib järeldada, et meie haavikuid pole mitte niivõrd «kasvatatud» kui nad on «ise kasvanud». Samal ajal näitab see, et meil on haavikute majandamise parandamiseks olulisi potentsiaalseid reserve hooldusraiate intensiivistamise näol. Siinjuures ei tohi aga unustada, et tervete haavikute kasvatamise eelduseks on ka

metsloomade kahjustuste vähendamine, esmajoones põtrade arvukuse reguleerimise kaudu.

Nagu nägime, on haava liigisisene varieeruvus suur. Seepärast tuleb hooldamisel alles jätta parimad vormid, ökotüübid, kloonid. Isaspuid eelistatagu emaspuudele. Tähtis on juba haavanoorendiku tekkimisest peale vältida karjatamist, samuti metsloomadest, putukatest jne. tingitud vigastusi, sest need soodustavad seenhaiguste levikut ja arengut.

Kokkuvõttes võib öelda, et suhtudes asjatundlikult ja hoolikalt haava kasvatamisse on võimalik edukalt pidada võitlust haava haigustega, tõsta haavikute tootlikkust ja seada haab meie teiste metsapuude kõrval väärilisele kohale. Selleks tuleb aga eelkõige otsustavalt loobuda senistest eelarvamustest haava kasvatamise küsimustes ja viia metsakasvatuse praktikasse teaduse senised saavutused sel alal. Tuleb arendada ka uurimistööd selle «põhja-maa papli» omaduste põhjalikumaks tundmaõppimiseks, parimate vormide väljaselgitamiseks ja anda alused aretustööks. On vaja leida sobivamaid viise haava paljude kasulike omaduste ärakasutamiseks.

#### KIRJANDUS

- Kadaja, P., 1944. Haavapuistud Eesti riigimetsades. Eesti Mets, nr. 5.
- Marcel, E., 1954. Aspe und Weisspappeln — waldbaulich und wirtschaftlich wichtige Baumarten der Zukunft. Schweiz. Z. für Forstwesen, Nr. 8.
- Ojamaa, M., 1959. Haava bioloogilised vormid meie metsades. Sots. Põllumajandus, nr. 19.
- Rebane, H., 1962. Parimate kasvukohtade lehtpuu-kuuse seganoorendike kasvukäik ja sellele vastavad hooldusraied. Käesolevas kogumikus.
- Reim, P., 1927. Haava kasvatamisest. Eesti metsanduse aastaraamat II. Akadeemilise Metsaseltsi väljaanne. Tartu.
- Reim, P., 1930. Haava paljunemisbioloogia. Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetused, nr. 16. Tartu.
- Арешенко, В. Д., 1957. Фауна осинников Белоруссии. Формы осины в лесах БССР и их использование в лесном хозяйстве. Гомель.
- Арешенко В. Д., 1958. Ход роста осинового насаждения Белоруссии. Белорусский научно-исследовательский институт лесного хозяйства. Сборник научных трудов по лесному хозяйству, вып. XII. Гомель.
- Борисов П. Н., 1940. Главнейшие вредители и болезни осины (*Populus tremulae*) и меры борьбы с ними. Центральный научно-исследовательский институт лесного хозяйства. 16 сборник трудов. Выращивание деловой осины.
- Гушин И. И., 1957. Выращивание и использование здоровой осинового древесины. Докл. Тимирязевск. с.-х. акад., вып. XXIX.
- Декатов Н. Е., 1954. Отравление фауны осины как мера регулирования смены пород. Лесное хозяйство, № 4.
- Звиедрис, А., 1949. Улучшение сортиментной структуры осинового лесонасаждений. Труды по вопросам лесохозяйственных проблем (опубли-

- кованные в «Известиях Академии наук Латвийской ССР» за 1947—1950 гг.). Рига.
- Иванников С. П., 1956. Селекция осины, произрастающей в лесостепи, на быстроту роста, устойчивость против гнили и качество древесины. Автореферат диссертации. Москва.
- Микалайкевичус В. М., 1959. Сердцевинная гниль осины в лесах Литовской ССР. Исследование споруляции и некоторых других вопросов биологии ее возбудителя (*Phellinus tremulae* Bond. et Boriss.). Автореферат диссертации. Вильнюс.
- Орленко Е. Г., 1957. Формовое разнообразие осины в лесах БССР. Формы осины в лесах БССР и их использование в лесном хозяйстве. Гомель.
- Орленко Е. Г., Сыромятникова О. Ф., 1958. О биологических особенностях мужских и женских деревьев осины. Белорусский научно-исследовательский институт лесного хозяйства. Бюллетень научно-технической информации, № 3. Гомель.
- Ремезов Н. П. и Быкова Л. Н., 1953. Потребление и круговорот азота и зольных элементов в осинниках. Почвоведение, № 8.
- Саценек Р., 1956. О структуре березово-осиновых древостоев в кислочниковом типе леса. Изв. АН Латв. ССР.
- Судакова З. В., 1954. Роль и значение осины в растительном покрове Московской области. Автореферат диссертации. Москва.
- Тимофеев В. П., 1957. Рубки ухода за лесом. Научно-техническое общество сельского и лесного хозяйства. Центральное правление. Издательство Министерства совхозов СССР.
- Яблоков А. С., 1949. Воспитание и разведение здоровой осины. Всесоюз. научно-исслед. ин-т лесного хозяйства. М.—Л.

## А. НИЛЬСОН

### О вопросах выращивания осины в Эстонской ССР

#### Резюме

Осиновые насаждения распространяются главным образом в юго-восточной и центральной части Эстонской ССР и занимают 2,9% лесной площади республики. Наибольшее значение имеют осиновые насаждения в более плодородных типах местопроизрастания, где выращивание осины является наиболее перспективным. Лучшие осинники республики отмечаются высокой продуктивностью и сравнительно хорошим санитарным состоянием. Средний годовой прирост их может достигать 10 км на га и даже больше на га, а текущий прирост до 25 км на га в год.

В лесах Эстонской ССР встречаются несколько отличающихся по свойствам форм осины, особенности которых необходимо основательно изучить и использовать их в практике лесного хозяйства. Больше внимания следует уделить также различиям между мужскими и женскими особями осины.

При выращивании осиновых насаждений необходимо их уже

с ранней молодости защищать от всякого рода повреждений (пастьба скота, звери, насекомые и пр.). Своевременно следует приступать и к рубкам ухода, причем, начиная с 15—20 лет, необходимо применять интенсивное изреживание. К главной рубке насаждений должны приступать сразу после достижения деревьями необходимых размеров. Малопродуктивные и фаутные осинники нужно включать во временные осиновые хозяйства.

Относясь внимательно к вопросам выращивания осины в Эстонской ССР, возможно при использовании различных полезных свойств осины достичь положительных результатов.

A. NILSON

## **Zur Frage des Espenanbaus in der Estnischen SSR**

### *Zusammenfassung*

Espenbestände sind vor allem im mittleren und südöstlichen Teil der Estnischen SSR verbreitet und nehmen 2,9% der gesamten Waldfläche ein. Die grösste Bedeutung kommt Espenbeständen auf fruchtbareren Standorten zu, wo auch der Anbau der Espe am aussichtsreichsten ist. Die besten Espenwälder Estlands sind sehr produktiv, ihr Gesundheitszustand ist verhältnismässig gut. Ihr durchschnittlicher Jahreszuwachs kann 10 fm und mehr je ha, ihr laufender Zuwachs bis 25 fm je ha jährlich erreichen.

In den Wäldern der Estnischen SSR kommen zahlreiche Espenformen vor, die sich durch ihre Eigenschaften voneinander unterscheiden und deren Besonderheiten eingehender kennenzulernen, bzw. in der Praxis der Forstwirtschaft auszunutzen sind. Auch sind die Unterschiede zwischen den männlichen und den weiblichen Bäumen besser zu beachten.

Angebaute Espenbestände sind von jung auf gegen verschiedene Schäden zu sichern (Weidevieh, wilde Tiere, Insekten usw.). Die Pflegeheibe müssen früh einsetzen, wobei die 15—20jährigen Bestände schon stark gelichtet werden müssen. Der Endhieb ist sofort durchzuführen, nachdem die Bäume die erforderlichen Dimensionen erreicht haben. Wenig produktive Espenwälder, deren Gesundheitszustand schlecht ist, sind als zeitweilige Espenbestände zu bewirtschaften.

Bei sorgfältiger Beachtung aller den Espenanbau betreffenden Fragen ist es in der Estnischen SSR möglich, unter Ausnutzung der verschiedenartigen nützlichen Eigenschaften dieser Holzart sehr gute Resultate zu erzielen.

## Paplite kasvatamisest

Puidu vajaduse ja metsade aastase juurdekasvu võrdlus näitab, et Eesti NSV metsad ei ole praegu suutelised täies ulatuses katma meie vabariigi rahvamajanduse puidutarvet (Aru ja Okas, 1959). 1959. aastal rahuldasiid vabariigi puiduvajadusest kohalikud metsad umbes 57% (Tarmisto, 1959).

Mitmesuguste abinõude kõrval, mida on vaja rakendada puidutoogi tõstmiseks, on olulise tähtsusega metsakultiveerimine kiirekasvuliste ja väärtuslike puuliikidega. Nendest puuliikidest tuleb tähelepanu osutada paplitele, sest «mööduka ja möödukalt jaheda kliimaga maades on kõigist maakeral tuntud lehtpuuliikidest kahtlemata kõige kiirema kasvuga paplid» (Tkatšenko, 1958).

Toome mõningaid näiteid papliistandike kõrge tootlikkuse kohta. Nii oli Itaalias 10-aastase papliistanduse tagavara 200 tm, 20-aastaselt aga 606 tm ha kohta (Ковалин, 1956). Bulgaaria Rahvavabariigis oli kanada papli (*Populus deltoides* Marsch.) tagavara I boniteedis 10. kasvuaastal 83 tm, 20. aastal 260 tm ja 30. aastal 454 tm ha kohta (Георгиев, 1958). Ka meie vennasvabariikides on paplite kasvatamisel saavutatud häid tulemusi. Näiteks ulatub Ukraina NSV-s paplipuistute tagavara 10 aasta vanuselt 200 tm ja 17-aastaselt 400 tm ha kohta (Солдатов, 1959). 21-aastaste paplikultuuride tagavara Valgevene NSV-s on 320—350 tm ha kohta (Мирон, 1958).

Võrdluseks võib märkida, et kasvukäigutabelite järgi ulatub segametsade vootmes I boniteedi kuuse- ja männipuistute tagavara 20 aasta vanuselt 70—80 tm ha kohta, samavanusel kasel ja haaval vastavalt 120 ja 150 tm ha kohta (Тюрин и др., 1956).

Tähelepanu väärivad ka meie naabermaade saavutused paplikasvatuse alal, nende hulgas Skandinaaviamaades. Soomes kasvab võõrpuuliikidest kõige kiiremini lõhnav pappel (*Populus suaveolens* Tisch.), sirgudes keskmiselt 1 m aastas (Margus, 1958a). Suuri lootusi pannakse välismaal mitmesuguste papliikide ja haava hübriididele. Soomes näiteks loodetakse edu saavutada ameerika haava ja hariliku haava hübriidiga. Läti NSV-s on saavutatud häid tulemusi kalifornia papli (*Populus trichocarpa* Torr. et Gray) kultiveerimisel. Nii on Lätis 22-aastase kalifornia papli puistu keskmine kõrgus 26 m ja keskmine rinnakõrgusdiameeter 28 cm (maks. 40 cm) (Margus, 1958b). Ka Eesti NSV parkides rohkearvuliselt esinevad paplid kasvavad kohati mitmekordselt jõudsamalt kui kohalikud puuliigid. Samuti leidub meil ka üksikuid heakasvulisi paplikultuure. A. Meriheina (1958) andmeil on Tallinna lähedal Irus säilinud 1934. aastal pistokstega istutatud berliini papli (*Populus berolinensis* Dipp.) rühmad, kus osa puid on üle 30 cm jämedad ja kuni 20 m kõrged.

Paplite kultiveerimise laiaulatuslikumaid katseid alustati Eesti NSV-s 1948. aastal, peamiselt emaistandike rajamise teel. 1957. aasta lõpuks oli rajatud paplikultuuridest Metsamajanduse Peavalitsuse andmeil säilinud üle 75 ha. Märkimisväärselt hästi kasvanud on nendest näiteks 1949. aastal savi-liivmullale rajatud berliini papli kultuur Pärnu metsamajandi Reiu metskonnas (kvar-talil 84). 1958. aasta kevadel oli selles hästihooldatud kultuuris puude keskmine kõrgus 9,5 m ja läbimõõt rinna kõrguselt keskmiselt 13 cm (maksimaalselt 22 cm) (Meriheina, 1958; Rajaste, 1959). 0,2 ha suuruse 9-aastase paplikultuuri tagavara oli 19,2 tm, juurdekasv seega keskmiselt üle 10 tm ha kohta. Kahe aasta jook-sul väljaraiutud paplite kontrollimisel ilmnis, et 75% puudest olid täiesti terved (südamemädanikuta) (Rajaste, 1959). Valgamaa, Veriora ja Viljandi metsamajandi paplikultuuride vaatlusandmed näitavad, et need kannatavad südamemädaniku ja välise tüvevigastuste all (Tamm, 1960). Eriti halb on paplite tervislik seisund kamar-karbonaatmuldadel, kus esineb vaid üksikuid väliselt terveid pappleid, kuid südamemädanik moodustab ka neil 13—25% keskmise mudelpuu tüve mahust. Suhteliselt parem on paplite tervislik seisund kamar-leetmuldadel. Kuigi mõnedel papliikidel esineb tugevasti väliseid tüvevigastusi, ei ületa mädapuidu hulk siin 10% keskmise mudelpuu tüve mahust. Kõikidest paplikultuuridest oli kõige vähem vigastatud palsamipappel, mille väliselt tervete puude arv moodustas 69—92% kasvavate puude arvust. Sama papliik ületab teisi ka kasvukiiruselt, kasvades eriti jõudsalt hõredates kultuurides.

Nagu metsamajandite poolt läbiviidud paplikultuuride ülevaatusetest ilmnes, olid säilinud kultuuridest ainult pooled rahuldavas või heas seisundis. Suur protsent paplikultuuridest kannatab aga südamemädaniku all.

Eeltoodust ei tule aga järeldada, nagu poleks edukas paplite kultiveerimine Eesti NSV-s võimalik. Senised tulemused oleksid võinud olla tunduvalt paremad, kui poleks tehtud rohkesti vigu kasvukoha ja istutusmaterjali valikul ning kultuuride hooldamisel. Paplikultuuride kasvu on pidurdanud ka nende suur tihedus ja korduv aastakasvude tagasilõikamine endistes emastandikes, mis on soodustanud südamemädaniku levikut.

Tuginedes paplite kultiveerimise tulemustele vennasvabariikides ja välismaal ning arvestades mõningaid kohalikke kogemusi, tuleks metskondades jätkata paplite kasvatamise katseid.

Paplite kultiveerimine nõuab mitmete oluliste ülesannete otsarbekohast lahendamist, nagu kasvukoha valik, liikide (edaspidi ka hübriidide ja sortide) valik, istutusmaterjali kasvatamise tehnika, maapinna ettevalmistamine, kultiveerimiskohtade paigutus, kultuuride hooldamine jms.

Kasvukohatingimustelt kuuluvad paplid metsandusliku kirjanduse andmetel mullaniiskuse suhtes nõudlikumate puuliikide hulka. Seetõttu on levinud aramus, nagu tuleks papeleid kultiveerida niiskematel muldadel. Teatavasti ületab Eesti NSV territooriumile langev sademete hulk auruva niiskuse hulga (Tarmisto, 1959). Seda arvestades ei ole meie tingimustes papeleid vaja kultiveerida niisketele kasvukohtadele, vaid suhteliselt jaheda kliima kompensamiseks võimalikult soojapõhjaliste aladele (Karu, 1951). «Paplite puhul võib loota edu õhurikkail, soojapõhjalistel ja hea struktuuriga viljakail muldadel, mis asuvad päikesepoolsetes kohtades ja kõrgematel aladel» (Merihein, 1958). Seda kinnitavad ka paplikultuuride 1958. aasta vaatlusandmed Valgamaa, Veriora ja Viljandi metsamajandis. Ilmnes, et paplikultuuride kasv on hoogsam nõrgalt happelistel värsketel saviliiv- ja liivsavimuldadel, kuna niisketel muldadel on kasv tunduvalt aeglasem. Ka A. Michelson (1949a) märgib, et Eesti NSV värsketel ja niisketel kasvukohtadel (mitte aga soostunud ja happelistel muldadel) kasvavad paplid väga hästi. K. Mironi (Мирон, 1958) järgi on paplid nõudlikud mullaviljakuse suhtes. Kirjanduse põhjal ja oma tähelepanekute järgi võib teha üldise järelduse, et papeleid tuleb kultiveerida soojapõhjalistele hea struktuuriga viljakaile muldadele. Edasised katsed peaksid pakkuma meile juba täpsemaid seisukohti kasvukoha valikul.

Papliliikidest võiks mitmete autorite soovitusel ja isik-

like tähelepanekute põhjal nende kasvu jälgimisel katseteks soovitada kalifornia paplit, palsamipaplit, lõhnavat paplit, kanada paplit (*P. deltoides* Marsch.), loorberpaplit (*P. laurifolia* Lab.), korea paplit (*P. koreana* Rehd.) jt. ning edaspidi ka hübriide.

Et selgust saada nullastikutingimuste sobivuse kohta mitmesuguste papliliikide kasvatamiseks, on soovitatav rajada mitmest erinevast papliliigist koosnevaid katsekultuure lähestikku.

Tuleb aga arvestada, et katsete rajamisel on üheks olulisemaks teguriks õige istutusmaterjali valik. Seni on meil paplikultuuride rajamisel kasutatud parkidest ja taluaedadest vanadelt paplitelt lõigatud pistoksi. Pistoksad on sageli juhusliku päritoluga ning madala kvaliteediga. Paremate tulemuste saamiseks oleks tulnud kasutada taimlates kasvatatud juurdunud pistoksi, mis tänu hästi arenenud juurestikule on kohanemisvõimelisemad (Заборовский, 1955). Teadaolevail andmeil pole meil praktiseeritud paplitaimede seemnest kasvatamist, kuigi vennasvabariikides on sel alal saavutatud silmapaistvaid tulemusi. V. Jevsejenko (Евсеевко, 1957) järgi säilitavad eluvõime 95—100% kultuuridesse istutatud seemikutest, juurdunud pistokstest kuni 80% ja pistokstest 60—65%. I. Varinitsenko (Вариниченко, 1959) märgib, et kärbitud maa-pealse osaga juurdunud pistokste kasvamaminek hästi ettevalmistatud pinnasel on 90—98%-line, kuid pistokstel ei ulatu see isegi paremates kasvukohtades üle 40%. Kultuuridesse istutatud papli-seemikud näitavad ka kiiremat kasvu kui juurdunud pistikud, samuti pole seemikute puhul täheldatud südamemädaniku esinemist (Солдатов, 1959).

Nagu eeltoodust järeldub, on kultiveerimisel tähtsaks ülesandeks istutusmaterjali kasvatamine taimlais, mistõttu tuleb sellel küsimusel peatuda pisut lähemalt.

Istutusmaterjali kasvatamiseks on vajalik viljaka saviliiv- või kerge liivsavimullaga taimeaed, kus eelnevalt on teostatud sügiskünd ja hoolikas maaharimine. Pistokste saamiseks võivad meil arvesse tulla olemasolevates paplikultuurides, puiesteedel ja parkides silmapaistvalt hea kasvuga, mädanikust ja bakterivähist nakatumata ning külma poolt kahjustamata puud. Puude võrast lõigatud oksi ei ole soovitatav kasutada pistokste valmistamiseks. Kõrge kvaliteediliste pistokste saamiseks võiks lähtuda A. Michelsoni (1949b) soovituselt, mille kohaselt valitakse sobivad puud ja lõigatakse neil 1—1,5 m kõrguselt latv maha; istutamiseks kasutatakse hiljem tekkivaid üheaastasi võrseid. Pistokste saamiseks tuleks K. Mironi (Мирон, 1958) järgi võrsed lõigata enne lume sulamist — märtsis või aprilli alguses. A. Michelson (1949b) märgib, et pistoksad lõigatakse sügisel lehtede varisemise ajal, sest siis sisaldavad oksad rohkem kasvuhormoone kui talvel lõi-

gatud oksad, mistõttu juurdumine on edukam. Ka A. Pavlenko (Щепотьев, 1959) kinnitab, et sügisel lõigatud pistoksad on elujõulisemad kui kevadised. Üldiselt sobib võrsete lõikamiseks ajavahemik pärast lehtede langemist kuni mahlade liikumise alguseni kevadel (Павленко, 1960). Lõigatud võrsed tuleb säilitada kevadeni lumes või külmas keldris niiske liiva all. Vahetult enne istutamist lõigatakse võrsed 25–30 cm pikkusteks pistoksteks, jättes pistokste jämeduseks ülemise lõike kohal mitte alla 0,5–0,8 cm. Pistoksad istutatakse hästiharitud peenrasse umbes 25 cm vahega. A. Michelson (1949b) soovib pista oksad mulda viltu, parema juurdumise saavutamiseks ladvaga põhja poole. Hilisemate arvamuste kohaselt tuleb oksad istutada vertikaalselt.

A. Soldatov (Солдатов, 1959) soovib katsetada ka pistokste horisontaalset istutamist. Sel juhul oleks takistatud mädaniku levik, mis võib esineda pistoksas, sest puukese arenemine algab pungast ja pistoksa külgmised osad surevad. Vertikaalsel istutusel läheb aga kogu pistoks uue puukese moodustamiseks.

Peenrasse jäävad pistoksad juurduma üheks kuni kaheks aastaks, kusjuures peenraid tuleb hoolsasti rohida ja mulda kobestada.

Mõningal määral suuremat tähelepanu nõuab papliseemikute kasvatamine, kuid just seemikute kasutamine kultuuride rajamisel tõstab nende vastupidavust ebasoodsate välismõjude vastu, suurendab paplite kasvuenergiat ning paplipuidu kvaliteeti.

Seemnete kogumiseks valitakse sirgetüvelised, kiirekasvulised ja terved puud. Paremate külviomadustega on sellistelt emaspuudelt kogutud seemned, mis kasvavad lähestikku sama liigi isaspuudega.

Seemnete kogumisele tuleb asuda seemnete valmimise algul, kui on märgata üksikute udemete lendu. Tuleb märkida, et kuivade tuuliste ilmadega võib seemnete väljalend lõppeda juba 2–3 päeva pärast, mistõttu tuleb seemnete kogumisega kiirustada (Щепотьев, 1959). Seemned kogutakse puult koos urbadega ja asetatakse hästi õhustatud ruumis 2–3 cm paksuse kihina paberile kuivama.

F. Pavlenko (Павленко, 1958) peab otstarbekohaseks külvata ainult puhtaid, udemetest vabastatud seemneid. Nende saamiseks soovib ta kasutada ca 1 m pikkust ja 0,7–0,9 m laiust  $2 \times 2$  mm või  $3 \times 3$  mm avadega metallsõela, mille peal sõelutakse urbi pärast 2–3-päevast kuivamist. Arvestades, et papliseeme kaotab kergesti idanevuse, külvatakse ta kohe pärast puhastamist hoolikalt haritud ja umbrohtude juurtest puhastatud peenrasse.

Et vältida papliseemikute lamandumist, tuleb enne külvi penra

muld desinfitseerida. Desinfitseerimiseks võib kasutada mulla ülemise kihi töötlemist näiteks formaliinilahusega.

Enne külvi on vaja peenraid kasta (2—3 liitrit 1 m<sup>2</sup> kohta). Soovitatakse ka külvi järgset kastmist, kuid seda peab teostama väga ettevaatlikult, sest vähegi tugevam veejuga uhab seemne ära või segab mullaga, kust nõrk idu ei pääse välja. Külvinormiks ühe jooksva meetri kohta on musta ja kanada papli puhul 1 g seemet (Павленко, 1958; Щепотьев, 1959). Pärast külvi vajutatakse seeme lauaga maa ligi. Seemne katmine mullaga ei ole vajalik, kuid paremaid tulemusi saadakse 2—3 mm paksuse huumuspuiustega või turbarpuruga katmisel, nagu näitavad Ukraina NSV kogemused (Павленко, 1958). Külvide katmine ja varjutamine pidurdab papliseemikute kasvu. Lubatud on lühiajaline katmine peente oksakestega 5—7 cm või õlgedega 2—3 cm paksuse kihina, mis laseb läbi küllaldaselt õhku ja valgust, kuid kaitseb külve tugeva tuule, vihmavalingu ja ka kastmise korral. Viieldal päeval pärast külvamist asutakse järk-järgult katet nõrgendama kuni see kõrvaldatakse kümnendal päeval täielikult. Külve tuleb kasta umbes 30 päeva vältel.

40—50 päeva vanuselt viiakse läbi külvide hõrendamine, jättes 60—80 seemikut 1 jooksva meetri kohta. Külve tuleb hoolikalt rohida ja muld kobestada.

Maaharimisviisidest on paplite kultiveerimiseks sobivaim täisharimine. Näiteks D. Lavrinenko (Щепотьев, 1959) järgi oli Ukraina NSV-s absoluutne enamik õnnestunud paplikultuuridest rajatud täisharimisega ettevalmistatud maale. Ka Valgevene NSV-s on paplikultuuridele paremaks maapinna ettevalmistamise viisiks osutunud täisharimine (Мирон, 1958). Üheks paplite kultiveerimise ebaõnnestumise põhjuseks Poolas oli asjaolu, et kasutati osaliselt, lappedena või kitsaste ribadena maapinna ettevalmistamist (Тышкевич, 1958).

Täiskünn peaks toimuma sügisel 25—30 cm sügavuselt, millele kevadel järgneb hoolikas maaharimine kultivaatori ja äkkega. Võrdluseks võiks kasutada ka maapinna ettevalmistamist ribadena või suuremate lappedena.

Kultiveerimiskohtade paigutus võib tänu paplite kiirele kasvule olla tunduvalt hõredam kui meie tavalistel puuliikidel.

D. Lavrinenko (Щепотьев, 1959) tähelepanekute järgi osutub Ukraina NSV-s paplite istutus isegi 4-meetriste reavahede korral suhteliselt tihedamaks kui männil ja tammel 1,5-meetriste reavahede puhul. Arvestades paplite bioloogilisi erinevusi soovitas A. Soldatov (Солдатов, 1959) ruudukujulist paigutust: 2,2 × 2,2 m, 3 × 3 m, 4 × 4 m. Üle 3—4 m suurusi reavahesid ei peeta soovitavaks, sest see põhjustaks pinnase liigset kamardumist.

Mitmeid soovitusi paplikultuuride esialgse tiheduse kohta Valgevene NSV-s annab K. Miron (Мирон, 1958), kuid ka tema järgi ei ulatu istutuskohtade arv üle 1600 hektari kohta. Sama autor märgeb, et paplid kasvavad suhteliselt paremini hõredates kui tihedates kultuurides.

Endistes emaiandikes Valgamaa, Veriora ja Viljandi metsamajandis on istutuskohtade paigutus peamiselt  $1 \times 0,5$  m,  $1,5 \times 0,7$  m või  $1 \times 1$  m.

Kuigi kultuuri rajamisel istutatud puude arvust on 8—10 aasta vanustes paplikultuurides säilinud 15—50%, on kultuurid kohati ikkagi liiga tihedad (5000—10 000 puud hektaril).

Edaspidi võiks meie oludes katsetada 2000—5000 istutuskohaga hektaril, kusjuures tuleb 5.—10. kasvuaastal alustada tugevaastmelisi hooldusraieid. Istutustihedus võib mitmesuguste papliliikide puhul olla erinev. Läti NSV kogemustel võib kalifornia paplit kultiveerida suhteliselt tihedamalt kui teisi papliliike. Meil on aga vaja katsekultuuride rajamine optimaalse istutustiheduse väljaselgitamiseks.

Pärast istutamist tuleb kohe alustada kultuuride hooldamist. Paplikultuuride hooldamine seisneb umbrohtude hävitamises ja ridadevahelises mullaharimises 2—5 aasta vältel. Hooldusvõtted peavad aitama vältida mulla kamardumist. Tähelepanekute kohaselt pidurdab mulla kamardumine tunduvalt paplite kasvu. Meie paplikultuurides on hooldamine seisnenud enamasti vaid käsitsi rohimises ja mulla kobestamises puukeste ümber kolmel esimesel kasvuaastal. Vähene hooldamine on üheks paplite kasvu pidurdavaks teguriks. 1958. aasta andmetel ei ületa enamiku paplikultuuride keskmine kõrgus 5 m ja keskmine läbimõõt rinna kõrguselt 4 cm.

Et soodustada paplite kasvu ja parandada paplikultuuride tervislikku seisundit, on tihedates kultuurides vaja läbi viia tugevaastmelisi hooldusraieid. Teatavasti paplid kui valguslembedes ja tugevasti transpireerivad puud annavad rohket puidumassi ainult puude vaba asetuse korral (Тышкевич, 1958).

On täheldatud, et isegi nõrgaastmelised hooldusraieid soodustavad paplikultuuride kasvu, kuigi erialane kirjandus tõendab, et võorpuuliigid nõuavad varaseid ning intensiivseid hooldusraieid (Margus, 1958a). Pärast võrade liitumist tuleb hooldusraieid suunata kasvus mahajäänud, kuivanud ja seenhaiguste poolt kahjustatud puude kõrvaldamisele. Ollakse seisukohal, et juba kultuuride teisel kasvuaastal tuleb alustada okste laasimist ja külgpungade kõrvaldamist (Солдатов, 1959; Мирон, 1958). On soovitatud rajada ka kunstlik alusmets.

Paplite kasvatamiseks sobivad peale metsamaa ka mitmesugu-

sed muud väikesed kõlvikud ja maatükid, mida pole otstarbekas viia põllu alla. Papeleist võib luua ka tuulekaitsevööndeid või rajada puiesteid. Poolas näiteks soovitatakse paplit eelkõige kasvatada mittemetsamaadel (Тышкевич, 1958). Kesk- ja Lääne-Euroopas varutakse kuni 30% puitu mittemetsamaadelt. Sellest moodustab suure osa paplipuit.

Eeltoodust järeldub, kuivõrd vajalik on katsete rajamine erinevate papliiliikidega ja mitmesugustes kasvukohtades. Ainult see võimaldab välja selgitada meie oludes kiiremaksulised, mädaniku- ja kahjustuskindlamad liigid, hübriidid ja sordid, samuti neile sobivad kasvukohad, optimaalse istutustiheduse ja hooldusvõtted.

## KIRJANDUS

- Argu, A., Okas, J., 1959. Eesti NSV metsamajanduse arendamise generaalplaan on valmimas. Metsamajandus. Tallinn.
- Karu, A., 1951. Mida on vaja arvestada paplite kasvatamisel Eesti NSV metsades. Sots. Põllumajandus, nr. 4.
- Margus, M., 1958a. Võõrpuuliikide kasvatamisest Soomes. Eesti NSV TA Toimetised, Biol. seeria, nr. 3.
- Margus, M., 1958b. Märkmeid Läti metsandusest. Eesti NSV TA Toimetised, Biol. seeria, nr. 4.
- Merihein, A., 1958. Kiirekasvuliste puuliikide kasvatamisest. Metsamajandus, nr. 2.
- Michelson, A., 1949a. Paplite kasvatamisest ja aretamisest Eesti NSV-s. Sots. Põllumajandus, nr. 9.
- Michelson, A., 1949b. Paplite ja lehiste kasvatamisest Eesti NSV-s. Metsakultiveerimine ja metsapäevad. Tallinn.
- Rajaste, T., 1959. Pärnu linnaümbruse roheline vööndi metsad. Metsamajandus.
- Tamm, Ü., 1960. Andmeid paplikultuuride tervislikust seisundist Lõuna-Eestis. Sots. Põllumajandus, nr. 3.
- Tarmisto, V., 1959. Eesti NSV. Tallinn.
- Tkatšenko, M., 1958. Üldine metsakasvatus. Tallinn, lk. 295.
- Вариниченко И. М., 1959. Как мы создаем тополевые насаждения. Лесн. х-во, № 6.
- Георгиев Ж., 1958. Производительность канадского тополя. Лесн. х-во, № 3.
- Евсеев В. И., 1957. Тополь бальзамический в лесных полосах Прииртышья. Лесн. х-во, № 8.
- Заборовский Е. П., 1955. Лесные культуры. М.—Л.
- Ковалин Д. Т., 1956. Лесное хозяйство некоторых западноевропейских и средиземноморских стран. Лесн. х-во, № 2.
- Мирон К. Ф., 1958. Заложение промышленных культур тополей в БССР. Минск.
- Павленко Ф. А., 1958. Агротехника выращивания сеянцев тополя. Харьков.
- Павленко Ф. А., 1960. Маточные плантации тополя. Лесн. х-во, № 3.
- Солдатов А. Г., 1959. За 400 кубометров древесины с гектара. Киев.
- Тышкевич, 1958. Вопросы селекции и культуры тополей в Польше. Те-

зисы докладов совещания во вопросам повышения продуктивности лесов СССР. Рукопись в секторе леса Института зоологии и ботаники АН ЭССР.

Тюрин А. В., Науменко И. М., Воропанов П. В., 1956. Лесная вспомогательная книжка. Гослесбумиздат.

Щепотьев Ф. Л., 1959. Культура тополей. Харьков.

Ю. ТАММ

## О выращивании тополей

### Резюме

Обширные опыты по культивированию тополей в Эстонской ССР начаты в 1948 г. преимущественно путем заложения материнских плантаций. В 1952 г. сохранившиеся материнские плантации учтены — как тополевые культуры. Наблюдения в тополевых культурах лесхозов Валгамаа, Вериора и Вильянди показывают, что они страдают от сердцевинной гнили и от внешних стволовых повреждений. Относительно лучшим санитарное состояние тополей оказывается на дерново-подзолистых почвах, где гнилая древесина не превышает 10% объема ствола среднего модельного дерева. Заражению сердцевинной гнилью способствовало то, что при закладке тополевых культур использовались низкокачественные черенки, срезанные со старых тополей в парках и крестьянских садах.

В бывших материнских плантациях распространению сердцевинной гнили содействовала также обрезка годичных побегов, которая производилась в течение 1—3 лет. Малый уход за культурами и слишком густая посадка оказываются одними из тормозящих факторов роста тополей. В бывших материнских плантациях расположение посадочных мест преимущественно  $1,0 \times 0,5$  м,  $1,0 \times 0,7$  м или  $1,0 \times 1,0$  м. Хотя из числа первоначально посаженных деревьев в 8—10-летних тополевых культурах сохранилось 15—50%, все-таки число деревьев местами достигает еще 5000—10.000 на га. По данным 1958 г., в большинстве тополевых культур средняя высота не превышает 5,0 м, а средний диаметр на высоте груди — 4 см. Рост тополевых культур наиболее интенсивен на слабо кислых свежих супесчаных и суглинистых почвах, тогда как на влажных почвах рост значительно замедлен. По проведенным наблюдениям лучший рост у бальзамического тополя, за которым следует лавролистный тополь (*Populus laurifolia* Lab.). Рост тополей более успешен в редких культурах.

## Zur Frage des Pappelanbaus

### Zusammenfassung

Umfangreichere Versuche auf dem Gebiet des Pappelanbaus wurden in der Estnischen SSR im Jahre 1948 in Angriff genommen. Es wurden vor allem Muttergärten angelegt, die seit 1952 Pappelkulturen genannt werden. Bei den Pappelkulturen der Forstwirtschaftsbetriebe Valgamaa, Veriora und Viljandi angestellte Beobachtungen haben gezeigt, dass die Bäume von Kernfäule befallen sind und äusserlich Beschädigungen des Stammes aufweisen. Relativ besser ist der Gesundheitszustand der Pappeln auf Humuspodsolböden, wo die Masse des faulen Holzes 10% des Stammumfanges eines durchschnittlichen Modellbaumes nicht übersteigt. Von alten, in Parks und in der Nähe von Bauernhöfen wachsenden Pappeln geschnittene Stecklinge niedriger Qualität, die bei der Anlage von Pappelkulturen Verwendung fanden, trugen zur Verbreitung der Kernfäule bei. Auch der Rückschnitt der Jahrestriebe, der im Laufe von 1—3 Jahren vorgenommen wurde, hat in den ehemaligen Muttergärten die Verbreitung der Kernfäule begünstigt. Ungenügende Pflege und allzu dichte Bestockung über auf das Wachstum der Pappel eine hemmende Wirkung aus. In den ehemaligen Muttergärten ist die Anordnung der Pflanzstellen meist  $1 \times 0,5$  m,  $1 \times 0,7$  m oder  $1 \times 1$  m. Obgleich von den ursprünglich angepflanzten Bäumen in 8—10jährigen Pappelkulturen bloss 15—50% erhalten sind, beträgt die Zahl der Bäume stellenweise noch fünf- bis zehntausend je ha. Nach den Angaben vom Jahre 1958 ist die Durchschnittshöhe der Mehrzahl der Pappelkulturen nicht über 5 m, der durchschnittliche Brusthöhendurchmesser nicht über 4 cm. Das Wachstum der Pappelkulturen erfolgt auf schwach säuerlichen frischen tonhaltigen Sand- und sandigen Lehmböden bedeutend schneller als auf feuchten Böden. Nach bisherigen Beobachtungen wächst *Populus balsamifera* L. am schnellsten, darauf folgt *Populus laurifolia* Lab. Das Wachstum der Pappeln ist in lichten Kulturen intensiver.

## Salumetsatüüpidest

Mõistet «salumets» on seni kasutatud võrdlemisi laialivalgavas tähenduses (siinkohal ei arvestata «salu» mõiste kasutamist väikese metsakogumiku või -tuka tähenduses). Kitsamas mõttes on salumetsa nimetust kasutatud laialehiste lehtmetsade (salulehtmetsade ehk hiismetsade) kohta; laiemas mõttes aga ka selliste metsade kohta, kus puurindes laialehiste puuliikide kõrval esineb okaspuuliike (sageli domineerivalt), meie oludes peamiselt kuuske (Lääne-Eestis, eriti saartel ka mäнди). Salumetsa mõiste vastab saksakeelsele terminile «Hainwälder» umbes selles ulatuses, nagu seda kirjeldas K. Linkola (1929). Vene keeles vastaks sellele mõiste «широколиственные» ja «широколиственно-хвойные леса». Praegu mõistavad Eesti metsateadlased ja botaanikud salumetsi laiemalt, arvates nende hulka nii laialehised metsad kui ka laialehiste puuliikidega okasmetsad kuni peaaegu puhtkuusikuteni (botaanikute nn. liigirikkad kuusikud), mille alumistes rinnetes esineb laialehiste metsade taimi. Et salumetsade alla kuuluvad peale salulehtmetsade ka laialehiste liikidega leht- ja okaspuu segametsad kuni puhtkuusikuteni \*, siis ei saa salumetsade ainsaks tunnu-

---

\* Looduslikud metsad meie tingimustes ei ole kunagi ühe liigi puhtpuistud (käesolevas on mõeldud kuusikuid, millest teised puuliigid on eemaldatud).

seks lugeda puurinned, vaid määravaks tuleb pidada ka alumisi rindeid — nõudlikumate liikide esinemist rohu- ja põõsarindes: need on näiteks koldnõges (*Lamium galeobdolon*), lõhnav varjulill (*Asperula odorata*), seljarohi (*Mercurialis perennis*), harilik kopsurohi (*Pulmonaria officinalis*), metspipar (*Asarum europaeum*), salu-tähthein (*Stellaria holostea*), siumari (*Actaea spicata*), karulauk (*Allium ursinum*), metsputk (*Sanicula europaea*), saluhein (*Milium effusum*), sarapuu (*Corylus avellana*), mage sõstar (*Ribes alpinum*), verev kontpuu (*Cornus sanguinea*) jne. Sambla-liikidest on eriti iseloomulik kähar salusammal (*Eurhyñchium striatum* in s. l.). Muidugi ei ole vajalik, et salumetsade taimestikulisel koosseisus tingimata peaksid kõik need liigid korraga esinema — sageli näitavad ainult mõned nendest liikidest teiste metsataimedede seas, et on tegemist salumetsatüüpidega.

Salumetsad kasvavad muldadel, mis struktuurilt võivad olla mitmesugused, alates kõige viljakamatest ja sügavama huumuskihiga kamar-karbonaatmuldadest kuni kerge gleistumise või vaevalt märgatavate leetumise tunnustega muldadeni. Muldade lähtekivim võib olla mitmesugune. Lääne- ja Põhja-Eestis esinevad suhteliselt õhukesed huumuslikud mullad lubjakividel ja dolomiitidel, Ida-, Kesk- ja Lõuna-Eestis aga mitmesugustel moreenidel, peamiselt lubjavaesematel devoni aluspõhja kivimitel. Viimased muldad on üldiselt sügavamad ja värskemad, kuid väga kaua põldudena kasutatud, mistõttu looduslikest salumetsadest Ida-Eestis on säilinud vaid vähesed fragmendid. Salumetsade mullad on enamasti neutraalsele lähedase reaktsiooniga, kuivad või õigemini parasniisked kuni ajuti niisked, millest annab tunnistust mõningane gleistumine mullas (enamasti saare kasvukohtadel).

Eesti taimkatte kaardil on salumetsad märgitud järgmiste ühikutena: 1) laialehised metsad; 2) liigirikkad kuuse- ja kuuse-segametsad ja 3) salu-männimetsad. Salumetsade pindala meie vabariigis ulatub 81 000 hektarini. Sellest umbes 8000 ha on salulehtmetsade ehk laialehiste metsade all, ülejäänud 73 000 ha-l aga kasvavad salu-okasmetsad, peamiselt nn. salukuusikud. Viimased moodustavad 5,3% Eesti metsadest (arvestatud nii riigi- kui ka kolhooside ja sovhooside metsad). Pindalaliselt esineb salukuusikuid rohkem Kesk- ja Lõuna-Eesti rajoonides, vähemal määral ka Lääne-Eestis. Kõige rohkem leidub salukuusikuid (peamine osa meie laialehiseid okas-segametsi) Abja rajooni piirides (23,6%), millele järgnevad Tartu, Põltsamaa, Rakvere, Viljandi, Märjamaa ja Jõgeva rajoon. Jõgeva rajooni piirides leidub salumetsi 10,3% metsade pindalast.

Salumetsadest kuuluvad laialehiste metsade hulka tammikud, saarikud ja jalaka-vahtra-pärna segametsad. Botaanikud on jao-

tanud neid põhiliselt kolme assotsiatsiooni või subassotsiatsiooni, milledest ühe assotsiatsiooni moodustavad jalaka-vahtra-pärnametsad, teise tamme- ja kolmanda saareenamusega metsad. Peamiselt rohurinde dominantide järgi võib neis eristada mitu varianti, mis enam või vähem vastavad seni metsanduslikus kirjanduses kehivate tüüpide mahule.

Käesolevas artiklis käsitletakse detailsemalt okassegametsi laialehiste puuliikidega ülarindes. Säärased assotsiatsioonid on ühendatud assotsiatsioonide rühma nimetusega «liigirikaste kuusikute ja männikute assotsiatsioonide rühm» sügavatel tüüpilistel kamar-karbonaat- ja nõrgalt leostunud ja leetunud kamar-karbonaatmuldadel (Лаашмер, 1957).

A. Kortšagini järgi kuuluvad Eesti liigirikad kuusemetsad formatsiooni *Excelsi-Piceeta* ja selle subformatsiooni *Excelsi-Piceeta nemoralia*, mille iseloomulikuks tunnuseks on tammemetsadele omaste rohurinde elementide kasvamine alustaimestikis (Корчагин, 1946). Enamik Eesti NSV kuusemetsi kuulub maakera taimkatte suurte tsoonide raames okas- ja laialehiste segametsade vöötme põhjapoolsesse vööndisse. Selle vöötme kuusikute ka liigivaesemates assotsiatsioonides ja variantides leidub suuremal määral laialehiste metsade elemente kui taigavöötme lõunapoolsete vööndite metsades. Kuna kaasaegsed metsad on üldiselt, ja eriti Eestis juba pikema aja vältel tugevasti inimese sihipärasest metsanduslikust tegevusest mõjutatud, siis on üsna loomulik, et looduslike tüüpe meil peaaegu ei leidugi, mis kehtib täiel määral ka salumetsade kohta. Seetõttu on ka kirjanduses eriti salukuusikute ja -männikute käsitletu mõningal määral ebamäärane. See ebamäärasus on tingitud ühest küljest sellest, et Eesti asub laialehiste-okassegametsade (ehk teiste sõnadega saluokasmetsade) põhjapoolse levikupiiri lähedal, mistõttu neil on teatud määral üleminev ilme okasmetsade vöötmele (e. taigavöötmele). Teiseks on sajandite vältel inimese mõju looduslikule taimkattele ja mullastikule põhjustanud algtüübi ilme muutumist. Eesti paealade mullastikulised iseärasused on põhjustanud nendel aladel ka omapärase metsatüüpide kujunemist. Puuliikide vaheldus looduslike metsade raialadel ja nende rekonstrueerimine mitmesuguste võtetega teeb ülevaate salumetsade taimekooslustest veelgi keerulisemaks.

Metsatüüpide püstitamise praktiline mõte seisneb selles, et nende eristamine looduses võimaldaks teha otsust metsade kasvukohtade üle nende edaspidise kasulikuma majandamise eesmärgil. Selleks tuleb aga kõigepealt selgusele jõuda, missugused metsatüübid antud geograafilisel asukohal on looduslikud ja kuidas toimub nende muutumine inimese

mitmesuguse sihiliku või juhusliku tegevuse mõjul. Inimese tegevuse tagajärjel tekkinud metsatüüpe nimetame vastandina looduslikele või põhitüüpidele tekistütüüpideks, sekundaarseteks ehk ka teistütüüpideks. Seega metsatüübi määramisel looduses ei saa lähtuda ainuüksi puistu liigilisest koosseisust, sest see on sageli kunstlik ja mitte igakord kasvukohaga sobivuses, vaid tuleb alusmetsa ja rohuning samblarinde liigiliste vahekordade alusel ja mullastiku kaasabil teha kindlaks põhitüüp ja selle alusel teisttüübi päritolu. Teisttüüpide ja põhitüübi vaheliste muutuste suuna tundmine võimaldabki sobivate metsakultuuride kasutusele võtmist ja sobivate segude väljakujundamist.

Kujutluse saamiseks praeguste salumetsade kujunemisest tuleb meenutada, et salumetsade alale tungis kuusk Ida-Eestis sisse alles atlantilise kliimaperioodi lõpul, Lääne-Eestisse veelgi hiljem. Tema peamine sisseränne toimus aga kuivemal ja kontinentaalsemal subboreaalsel kliimaperioodil ca 2000 aastat e. m. a. Sellel perioodil olid sügavamatel karbonaatsetel muldadel valitsevad metsatüübid tõenäoliselt salukuusikud, mille segus esines rohkelt laialehiseid lehtpuid ja rohurindes koldnõgese—varjulille—metspipra kooslus. Kuuse sissetungimine atlantilisel kliimaperioodil valitsenud lopsakatesse laialehistesse metsadesse oli tingitud kliima kontinentaalsemaks muutumisest subboreaalsel kliimaperioodil. Sellele järgnenud subatlantilisel kliimaperioodil, millal kliima uuesti muutus niiskemaks ja merelisemaks, oleks parematel muldadel puuliikide looduslik vaheldus kahtlemata muutunud lehtpuude kasuks. Et see aga nii ei toimunud ning et endistel laialehiste salumetsade aladel hakkasid domineerima mitmesugused kuusemetsatüübid, olenes sellest, et meie ajaarvamise algusest ja juba pool aastatuhat enne seda algas Eesti territooriumil intensiivne põllumajanduslik tegevus, metsade laastamine, teatud tarbepuuliikide, eriti väärislehtpuude väljaraiumine jne. See soodustas okaspuuliikide, kohati ka väikeselehiste lehtpuude ülekaalu. Okaspuude domineerimise tõttu algas kuivemates kasvukohtades toorhuumuse teke, ühtlasi ka leetumisprotsess ühes kaltsiumkarbonaadi väljauhtumisega, mis toimus seda intensiivsemalt, mida karbonaadivaesem oli lähemoreen ja aluspõhi. Esialgseid lopsakad liigirikkad salukuusikud ja -männikud asendusid liigivaesemate tüüpidega, näiteks jänesekapsatüübiga. Nagu mainitud, toimus see protsess eriti intensiivselt tihedamini ja varem asustatud Ida-Eestis. Et see liigilise vaesustumise protsess ei toimunud metsades ühtlaselt, siis muutus taimekoosluste ilme küllaltki kirjuks ja mitmesuguse intensiivsusega inimõju tõttu võrdlemisi ebapüsivaks.

Metsataimekoosluste muutumise protsessi võime kõige paremini

jälgida mitmesuguste suunatud katsetega. Nii eemaldatakse hool-  
dusraietega teatud puuliigid puistu koosseisust, muutes seega loo-  
dusliku konkurentsi vahekordi ja soodustades puuliike, mis antud  
kasvukohal looduslikult ei oleks uuenenud või edaspidises olelus-  
võitluses oleksid alla jäänud. Metsataimekooslustes on aga puu-  
rindel küllalt suur osatähtsus ka alustaimestiku kujunemisele.  
Nõnda näiteks võib Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas näha  
salu-lehtmetsa alale istutatud, nüüd juba täisealist kuusikut, mille  
rohurindes domineerivaks on kujunenud jänesekapsas (*Oxalis*  
*acetosella*). Kuuse okkakõdu ja -vare ning toorhuumuse teke põh-  
justab leetumise protsessi algust mullas, mis omakorda mõjutab  
metsa alustaimkatet. Et siin siiski on tegemist põhiliselt salumetsa  
tüübiga ja mitte jänesekapsakuusikuga, näitab salukuusikutele ehk  
liigirikastele kuusikutele iseloomulike taimede olemasolu rohurin-  
des (koldnõges, seljarohi, kähär salusammal jt.).

Metsataimestikule mõjub aga ka inimese kaudne tegevus, näi-  
teks karjatamine. Teatud liigid ei talu tallamist, teised liigid hak-  
kavad eriti jõudsalt edenema väetamise tõttu, kolmandad harven-  
damise puhul jne. Miks ühtede ja samade mullastikutingimuste  
puhul esinevad kord ühed, kord teised taimede rühmitused (nime-  
tagem neid siis kas tüüpideks või alltüüpideks, variantideks jne.),  
oleneb inimese tegevuse mõju astmest, aga ka  
teatud looduslikest taimeliigile omastest paljunemis- ja levimis-  
viisidest ning elutsüklilt — resp. populatsioonidünaami-  
kalt. Kõige selle tõttu ei ole õige metsatüübi määramisel  
läheneda alati domineerivast liigist või liikidest, samuti ka mitte  
sekundaarsetest ehk teisttüüpidest.

Üldiselt leidub Eesti geobotaanilises ja metsanduslikus kirjan-  
duses väga vähe spetsiaalseid uurimusi kuusemetsade ja ühtlasi  
ka liigirikaste okasmetsade kohta. Neid metsatüüpe on käsitletud  
peamiselt metsatüpoloogilise uurimistöö raames tüüpide klassifi-  
katsiooni skeemides ja varasemates töödes (Linkola, 1929; Rühl,  
1932; Ilves, 1953; Karu, 1955; Karu ja Muiste, 1958) ja rakendus-  
likku laadi artiklites, mis puudutavad peamiselt kuusikute toot-  
likkust, tervislikku seisundit jm. küsimusi (peamiselt ajakirjas  
«Eesti Mets», «Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetustes», Eesti  
NSV Metsamajanduse Ministeeriumi väljaannetes jne.).

Geobotaanikutest on ainult T. Lippmaa kuusemetsade taime-  
kooslusi nimetanud. Lippmaa (1933) järgi kuuluksid liigirikaste  
kuusikute assotsiatsioonide rühma järgmised ühikud: 1) *Ulmus*—  
*Acer*—*Tilia* ühingu *Picea excelsa* näht (e. faatsies), 2) sinilille  
(*Hepatica nobilis*)—kopsurohu (*Pulmonaria officinalis*'e) ühing  
(hiljem, 1938. a. käsitletud koldnõgese—varjulille—metspipra e.  
*Galeobdolon*—*Asperula*—*Asarum*'i unioonina); 3) *Matteuccia*

*struthiopteris*'e (ehk laanesõnajala) ühing; 4) *Rhytidadelphus triquetrus*—*Plagiochila asplenioides*'e ühing (e. metsakähariku—rauniku ühing).

Liigirikaste kuusikute ja männikute assotsiatsioonide rühm haarab seni Eesti metsatüpoloogilises kirjanduses käsitletud tüüpidest alljärgnevaid. A. Cajanderi (1925, 1930) ja K. Linkola järgi (Linkola, 1929) kuuluvad liigirikkad kuuse- ja männimetsad salumetsade klassi (Klasse der Hainwälder). Linkola järgi kuuluvad Eesti metsadest selle klassi alla kolm tüüpi: 1) sinilille-jänesekapsa- 2) varjulille-jänesekapsa- ja 3) seljarohu-jänesekapsatüüp. Siia võiks kuuluda ka Cajanderi *Sanicula*-tüüp (metsputketüüp). A. Rühl (1932) on Edela-Eesti metsades konstateerinud sinilille-jänesekapsa- ja varjulille-jänesekapsatüübi, mis kirjelduse järgi sobivad salumetsade klassi alla. Tema sõnajalatüüp moodustab aga juba ülemineku lodumetsadele. Geobotaanikute järgi kuuluksid liigirikaste okas-segametsade ehk salumetsade assotsiatsioonide rühma A. Ilvese (1953) metsatüüpidest: 1) sinilille-salukuusikud, 2) angervaksa-salukuusikud ja 3) sõnajala-salukuusikud mitmesugustest lehtpuudest moodustunud teisttüüpidega. Ilvese «sarapuu palumännikute» all kirjeldatud metsatüüp (mis kuulub tema järgi nõmmemetsade rühma), kuulub õigupoolest salumetsade rühma ja kuuluks seega ka geobotaanikute liigirikaste kuusikute ja männikute assotsiatsioonide rühma. A. Karu (1955) metsa kasvukoha tüüpidest kuuluksid siin kõne all olevasse tüübirühma pärna ja naadi-sinilille kasvukoha tüüp. A. Karu ja L. Muiste (1958) järgi kuuluvad siia seljarohu-naadi, maasika-sinilille ja sarapuu kasvukoha tüüp, milles eristatakse nii kuuse-, kase-, haava-, lepa-, saare- kui ka tammemetsatüüpe.

Naabermaade metsatüüpidega võrreldes leidub selle assotsiatsioonide rühma kooslustele kõige lähedasemaid tüüpe Läti NSV kuusikute kooslustes, kuid erinevused ilmnevad selle mitmesugustes variantides ja metsatüüptide eristamise alustes. K. Kirstein (1929) eristas oma töös Läti metsatüüpidest kuuse püsitüüptide rühma (Fichten Dauer-Typen), mille *Picea*—*Quercus*-tüüp vastab enam-vähem siin käsitletud liigirikastele kuusikutele. *Quercus*-tüüp, mis Kirsteini järgi kuulub lehtmetsade tüüpi, kuulub samuti salumetsade mõiste alla, kuid geobotaanikute jaotuse järgi kuuluks see laialehiste e. salulehtmetsade assotsiatsioonide rühma. A. Kabzems (1951) on K. Eiche järgi koostanud Läti püsimetsatüüptide suhete tabeli, milles tüüptide rühm «*Quercetum*—*Piceetum compositum*» haarab ilmselt sarnaseid taimekooslusi, mis on käsitletud siinkohal liigirikaste kuusikute nime all. P. Sarma (1954) *Piceetum aegopodiosum* koos oma teisttüüpidega (*Betuletum*,

*Tremuletum, Fraxinetum, Quercetum* ja *Alnetum aegopodiosum*) vastab enam-vähem siin käsitletud assotsiatsioonide rühmale.

Liigirikaste kuusikute ja männikute ehk salukuusikute ja -männikute assotsiatsioonide rühmas on autor põhiliselt eristanud kaks assotsiatsiooni: 1) kuuse—koldnõgese—varjulille—kähara salusambla (*Picea abies—Lamium galeobdolon—Asperula odorata—Eurhynchium striatum*) ja 2) männi—tamme—sarapuu—koldnõgese (*Pinus silvestris—Quercus robur—Corylus avellana—Lamium galeobdolon*) assotsiatsiooni. Nendes assotsiatsioonides on eristatud rida variante, mis oma ulatuselt vastavad enam-vähem seni kasutuselolevate metsatüüpide mahule, kuigi ei ühti nendega nimetuse poolest, samuti ei vasta tüüpide rühmad eri autoritel geobotaanikute assotsiatsioonide rühma mahule. Esimeses assotsiatsioonis on eristatud: 1) lõhnava varjulille variant lehtpuude ülekaaluga puurindes, 2) seljarohu variant niiskematel muldadel (peamiselt seoses saare esinemisega), 3) laanesõnajala variant niiskematel muldadel, näidates seost ühelt poolt uhtlamm-metsade kooslustega ja teiselt poolt liigirikaste sanglepa lodumetsadega. Ühe või teise liigi domineerimise puhul on võimalik eristada veel sini-lille (*Hepatica nobilis*), naadi (*Aegopodium podagraria*), koldnõgese (*Lamium galeobdolon*), karulaugu (*Allium ursinum*) jt. variante, mis aga sageli ei ole niivõrd tingitud mullastikulistest tingimustest, kui just mitmesugusest inim mõjust või muudest faktoritest.

Kuuse—koldnõgese—kähara karusambla assotsiatsiooni liigiline koosseis on laialehiste metsade kõrval üks rikkalikumaid Eesti metsatüüpidest. Peale kuuse võtavad loodusliku assotsiatsiooni (s. t. mitte kultuurmetsade) puurindest osa veel saar, kask, pärn, tamm, jalakas, haab, raagremmelgas, harvem teised. Põõsarindes on sagedasemad liigid sarapuu, harilik kuslapuu (*Lonicera xylos-teum*), mage sõstar, näsiniin (*Daphne mezereum*), kibuvitsaliigid (*Rosa*), kohati ka lodjapuu (*Viburnum opulus*), viirpuuliigid (*Crataegus*), verev kontpuu jt. Rohurindes esineb sama taimekooslus, mis laialehistes metsadeski, kuid enamasti esinevad nõudlikud lehtmetsaliigid salukuusikutes ja -männikutes vähema ohtrusega ja katteväärtusega kui laialehistes metsades; ka kasvab neis rohkemal arvul juhuslikke liike. Lippmaa poolt laialehistes metsades konstateeritud 15 rohurinde karakterliiki võivad kõik esineda liigirikastes salukuusikutes ja -männikutes. Need on: siumari, karulauk, metspipar, lõhnava varjulill, varjuluste (*Bromus Benekeni*), hammasjuur (*Dentaria bulbifera*), sinilill, koldnõges, käopäkk (*Lathraea squamaria*), seljarohi, saluhein, kevadine kurelääts (*Lathyrus vernus*), harilik kopsurohi, mets-tähthein, imekannike (*Viola mirabilis*) (Lippmaa, 1938). Tavaliselt esinevad neist karakterliikidest

konkreetses assotsiatsioonikogumikus ainult mõned (karulauk ja hammasjuur esinevad salukuusikutes üldiselt harva). Assotsiatsiooni variantidest koldnõgese—varjulille—metsputke variant on seotud jämedateralisema huumusega ja kuivemate asukohtadega, seljarohu—naadi variant — tihedamate savikamate ja niiskemate muldadega.

Ilvese «jänesekapsa salukuusikud» (Ilves, 1953) ei kuulu siin käsitletud mõttes salukuusikute alla, vaid geobotaanikute liigivaeste kuusikute assotsiatsioonide rühma, sest selle liigilises koosseisus puuduvad tüüpilised, vastavaid kasvukohti iseloomustavad salumetsa taimeliigid, kuigi ka jänesekapsakuusikud on põhiliselt tekkinud degradatsiooni teel salumetsatüüpidest karbonaatide poolt vaesestunud muldadel. Ka Ilvese angervaksa salukuusiku tüüp kuulub ainult osalt sellesse assotsiatsiooni (nimelt soostumata kasvukohtadel saare ja jalakaga), niiskemad metsad lammidel ja jõe- või ojade orgudes kuuluvad aga botaanikute järgi lähedasse uhtlamm-metsade assotsiatsioonide rühma. Karu ja Muiste seljarohu—naadi, maasika—sinilille ja sarapuu kasvukoha tüüp vastab küll siin käsitletud assotsiatsioonile, kuid on vähe konkreetsed, eriti maasika—sinilille ja sarapuu kasvukoha tüüp, mis nende karakterliikide suhteliselt laia amplituudi ja liikumise tõttu «inimese jälgedes» sobivad kasvukoha iseloomustamiseks vähem. Metsakasvatuseks seisukohast saab salukuusikutes vahet teha peamiselt kahe või äärmiselt kolme lähedase tüübi vahel. Esimese tüübi moodustavad kuivemad strukturesema mullastikuga koldnõgese, metsputke, varjulille variandid, mis sobivad paremini tamme ja temale sarnaste nõudlustega puuliikide kultiveerimiseks. Teise tüübi moodustavad seljarohu, naadi ja laanesõnajala variandid, mis kasvavad enam saarele sobivatel kasvukohtadel, samuti ka jalaka ja künnapuu kasvukohtadel. Kasvukoha tüübi määramine sinilille järgi on vähem täpne, sest sinilillekuusikud on tekkinud peamiselt intensiivsema inimtegevuse toimel kuuse—koldnõgese—kähara salusambla tüübivariandist; ja üldse on sinilille liik, mis oma kasvu tingimuste poolest on palju laiema amplituudiga kui teised salumetsa karaktertaimed (Soome teadlane Erkamo (1944) on koguni konstateerinud sinilille levikut loomasõnniku kaudu). Salukuusikute tüüpide määramiseks ei sobi ka jänesekapsas, sest ta esineb lopsakalt niihästi laialehistes metsades kui ka leetunud mullaga liigivaestes kuusikutes ja neist arenenud metsatüüpides (viimastes ei suuda nõudlikumad salumetsataimed vähem nõudliku jänesekapsaga võistelda, mistõttu viimane pääseb domineerima). Kas rohke jänesekapsa kasvamise puhul on tegemist salumetsatüübiga või mitte, on võimalik otsustada selle järgi, kas seal esineb (kuigi kas

või harva) mõnda salumetsa karakterliiki, nagu koldnõgest, kopsurohtu, metspipart, siumarja, käharat salusammalt või teisi.

Teise salukuusikute ja -männikute assotsiatsiooni moodustab männi—tamme—sarapuu—koldnõgese assotsiatsioon. See assotsiatsioon on Eestis väga vähe levinud; peamiselt leidub neid metsi Saaremaal, harva Lääne-Eestis, mistõttu andmed tema kohta on kirjanduses puudulikud. Lippmaa taimkatte kaardistamise juhendites on seda assotsiatsiooni nimetatud salumännimetsaks, mille puurindes peale männi võib esineda tamm, pärn jt.; põõsarindes peamiselt verev kontpuu, harilik kuslapuu, sarapuu ning rohurindes põhiliselt salumetsade rohurinde kooslused eespool loetletud liigidega. Metsatüpoloogilises kirjanduses on ilmselt selle assotsiatsiooniga kokkulangevaid metsatüüpe kirjeldanud Ilves, Karu ja Muiste. Ilvese sarapuu palumännikud (sarapuu palukaasiku ja palulepiku tekstüüpidega) on tõenäoliselt selle assotsiatsiooni liigikehvem variant (Ilves, 1953). Karu ja Muiste (1958) eristavad karbonaatide rikkail moreenseljakuil sarapuumänniku, mille liigilises koosseisus on toodud vaid tavalisemad liigid nagu maasikas (*Fragaria vesca*), jänsekapsas, sinilill, vähemal määral pohl (*Vaccinium vitis-idaea*), kilpjalg (*Pteridium aquilinum*), mets-kurereha (*Geranium silvaticum*), võsaülane (*Anemone nemorosa*) ja leseleht (*Majanthemum bifolium*). Viimati mainitud autorid nimetavad ka maasika-sinilille kasvukohatüübis männienamuse teistüüpi. Nimetatud kasvukoha- ja metsatüübid kuuluvad ilmselt sama assotsiatsiooni alla.

Praeguste salumetsade alustaimestiku ebahühtlus viitab ainult näiliselt sellele, nagu oleks tegemist paljude tüüpidega; sellist olukorda põhjustab peamiselt inimese metsamajanduslik tegevus. Salumetsatüüpide määramisel tuleb eeskätt juhinduda rohu- ja sambларинде kitsama ökoloogilise amplituudiga karaktertaimedest.

## KIRJANDUS

- Cajander, A. K., 1925. Metsatüüpiteoria. Acta Forest. Fennica, 29, 2. Helsinki.
- Cajander, A. K., 1930. Wesen und Bedeutung der Waldtypen. Silva Fennica, 15. Helsinki.
- Erkamo, V., 1944. Beobachtungen über die Pflanzenausbreitung durch das Vieh. Annales Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. «Vanamo», 19. Helsinki.
- Ilves, A., 1953. Eesti NSV arumetsatüübid. Loodusuurijate Seltsi Juubelikogu-teos. Tallinn.
- Kabzems, A., 1951. Some principles of forest site-type classification. Forest. Chronicle, 27.
- Karu, A., 1955. Metsakasvukoha tingimuste ja metsa tüübid leetunud ja soostunud aladel. Sots. Põllumajandus, nr. 7.
- Karu, A. ja Muiste, L., 1958. Eesti metsakasvukohatüübid. Tallinn.

- Kirstein, K., 1929. Lettlands Waldtypen. Acta Forest. Fennica, 34, 33. Helsinki.
- Linkola, K., 1929. Zur Kenntnis der Waldtypen Eestis. Acta Forest. Fennica, 34, 40. Helsinki.
- Lippmaa, T., 1933. Taimeühingute uurimise metoodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhihooni. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tart. (Dorp.), 3, 4.
- Lippmaa, T., 1938. Areal und Altersbestimmung einer Union (Galeobdolon—Asperula—Asarum—U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tart., 6, 2.
- Rühl, A., 1932. Edela-Eesti metsatüüpidest ja metsataimkattest. Eesti metsanduse aastaraamat, VI. Tartu.
- Sarma, P., 1954. Latvijas meža tipi. Rīga.
- Корчагин А. А., 1946. К вопросу о принципах классификации лесных группировок. Сборник научных работ Бот. ин-та АН СССР 1941—1943. Л.
- Лаасимер Л. Р., 1957. Опыт классификации растительности Эстонской ССР. Тезисы докладов делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества, вып. IV. Секция флоры и растительности, 2. Л.

Л. ЛААСИМЕР

## О типах широколиственно-хвойных лесов

Резюме

Термин «салуметс» на эстонском языке (широколиственно-хвойный лес) находит среди лесоводов и также в практике сравнительно широкое применение, хотя часть эстонских научных работников употребляет его в качестве синонима широколиственных лесов, другие же применяют его также по отношению к широколиственно-хвойным смешанным лесам. В современной эстонской геоботанической литературе термин «широколиственно-хвойные леса» охватывает как широколиственные леса (*Quercetum*), так и широколиственно-хвойные леса (*Querceto—Piceetum*) (последние как широколиственно-еловые леса). Из растительных сообществ в геоботаническом смысле к широколиственно-хвойным лесам относятся группы ассоциаций эстонских широколиственных лесов и богатые видами и с дубравными элементами еловые и сосновые леса (широколиственно-хвойные смешанные леса). В древесном ярусе богатых видами еловых и сосновых лесов находятся рядом с елью и сосной в небольшом количестве также широколиственные породы, как например, дуб, липа, вяз, ильм и т. д.; но широколиственные породы могут почти полностью отсутствовать. Принадлежность богатых видами еловых лесов к широколиственно-хвойным лесам можно установить по наличию видов, характерных для широколиственных лесов в ниж-

них ярусах (в кустарниковом, травянистом и моховом ярусах). Ассоциации богатых видами еловых и сосновых лесов распространены в Эстонии на тех же почвенных условиях, как и широколиственные леса и происходят из них, причем преобладание ели обусловлено преимущественно лесоводственной и лесохозяйственной деятельностью человека. В группе ассоциаций богатых видами еловых и сосновых лесов выделено две ассоциации с многими вариантами: 1) ассоциация *Picea excelsa* — *Lamium galeobdolon*—*Asperula odorata*—*Eurhynchium striatum*, 2) ассоциация *Pinus silvestris*—*Quercus robur*—*Corylus avellana*—*Lamium galeobdolon*.

Первая ассоциация сравнительно широко распространена на лучших почвах Эстонии, особенно в средней и южной Эстонии, хотя общая площадь этой ассоциации составляет только 5,3% общей лесной площади республики. Вторая ассоциация распространена на очень малых площадях и только в западной части республики, особенно на острове Сааремаа.

В указанных ассоциациях выделен ряд вариантов, которые главным образом отличаются на основании преобладающих видов в травянистом ярусе. Важнейшими вариантами вышеприведенной первой ассоциации являются: 1) вариант ясменника душистого (*Asperula odorata*), в котором существенное значение имеют широколиственные породы в древесном ярусе; 2) вариант пролески многолетней (*Mercurialis perennis*), который характерен преимущественно участием ясеня в древесном ярусе; 3) более влажный вариант со страусником (*Matteuccia struthiopteris*); 4) вариант перелески благородной (*Hepatica nobilis*); 5) вариант сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria*); 6) вариант лука медвежьего (*Allium ursinum*).

Эти варианты можно объединить в две большие группы, причем условия местопроизрастания для вариантов зеленчука желтого (*Lamium galeobdolon*), подлесника европейского (*Sanicula europaea*), ясменника душистого (*Asperula odorata*), медуницы обыкновенной (*Pulmonaria officinalis*) и перелески благородной (*Hepatica nobilis*) больше соответствуют требованиям дуба, а факторы местопроизрастания вариантов пролески многолетней (*Mercurialis perennis*), сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria*) и страусника (*Matteuccia struthiopteris*) больше соответствуют требованиям ясеня, вяза и ильма (в смешанных насаждениях с елью).

Неравномерность в видовом составе современных широколиственно-хвойных лесов и сравнительно большое число вариантов не являются доказательством существования многих типов леса, так как различия в структуре растительных сообществ об-

условлены прежде всего различного рода влияниями человеческой деятельности. При определении ассоциаций или типов широколиственно-хвойных лесов нужно руководствоваться экологически обусловленными, хотя и в небольших количествах встречающимися характерными видами травянистого и мохового яруса, так как большинство современных широколиственно-хвойных лесов нужно рассматривать как искусственно созданные, но не как естественные лесные сообщества.

L. LAASIMER

## Über Hainwaldtypen

Zusammenfassung

Der Begriff «Hainwälder» (estnisch: «salumetsad») wird von den Forstwissenschaftlern und auch in der Praxis viel gebraucht, obwohl er von einem Teil der Wissenschaftler als Synonym für Laubwälder angewandt, von anderen aber auch auf die Laub-Nadel-Mischwälder übertragen wird. In der jetzigen estnischen geobotanischen Literatur werden bei der Behandlung der Hainwälder sowohl die Laubwälder (*Quercetum*) als auch die Nadel-Laub-Mischwälder (*Querceto-Piceetum*) mit in Betracht gezogen (die letzteren als sog. «Hain-Fichtenwälder»). Von den Pflanzengesellschaften im Sinne der Geobotaniker gehören zu den Hainwäldern die Assoziationsgruppen der estnischen Laubwälder und der artenreichen Fichten- und Kiefernwälder (der Laub-Nadel-Mischwälder). In der Baumschicht artenreicher Fichten- und Kiefernwälder findet man neben der Fichte und der Kiefer in geringerer Anzahl auch Laubbäume, zum Beispiel die Eiche, die Linde, die Flatter- u. Bergulme, die Salweide u. a.; die Laubholzarten können aber auch fast gänzlich fehlen. Die Angehörigkeit der artenreichen Fichtenwälder zu den Hainwäldern kann bestätigt werden durch das Auftreten der für die Laubwälder charakteristischen Arten in den untersten Schichten der Waldgemeinschaft (in der Strauch-, Kraut- u. Mooschicht). Die Assoziationen der artenreichen Fichten- und Kiefernwälder sind in Estland auf denselben Bodentypen wie die Laubwälder verbreitet; sie sind aus den letzteren hervorgegangen, wobei das Dominieren der Fichte hauptsächlich der waldbaulichen und waldwirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen zu verdanken ist.

In der Assoziationsgruppe der artenreichen Fichten- und Kiefernwälder sind zwei Assoziationen mit mehreren Varianten unterschieden worden: 1) *Picea abies*—*Lamium galeobdolon*—*Asperula odorata*—*Eurhynchium striatum* Ass. und 2) *Pinus silvestris*—*Quercus robur*—*Corylus avellana*—*Lamium galeobdolon* Ass.

Die erstere Assoziation ist in Estland auf besseren Böden verhältnismässig weit verbreitet, besonders in Mittel- und Südostland, obwohl die Gesamtfläche dieser Vegetationseinheit bloss 5,3% der gesamten Waldfläche der Republik einnimmt. Die zweite Assoziation ist aber auf sehr kleinen Flächen und nur im westlichen Teil der Republik, namentlich auf der Insel Saaremaa verbreitet.

Die genannten Assoziationen sind in der entsprechenden Waldvegetation durch mehrere Varianten vertreten, die hauptsächlich auf Grund der in der Krautschicht dominierenden Arten unterschieden werden. Die wichtigsten Varianten der Fichten—Goldtaubnessel—Waldmeister—Schönschnabelmoos Assoziation sind: 1) *Asperula odorata*-Var., mit einer bedeutenden Rolle der Laubbäume in der Baumschicht; 2) *Mercurialis perennis*-Var., welche hauptsächlich mit dem Vorkommen der Esche in der Baumschicht verbunden ist; 3) eine etwas feuchtere Variante mit *Matteuccia struthiopteris*; 4) *Hepatica nobilis*-Var.; 5) *Aegopodium podagraria*-Var.; 6) *Allium ursium*-Var. u. a. Diese Varianten kann man zu zwei grösseren Gruppen zusammenfassen, wobei die Standortbedingungen der *Lamium galeobdolon*-, *Sanicula europaea*-, *Asperula odorata*-, *Pulmonaria officinalis*- und *Hepatica nobilis*-Varianten mehr den Ansprüchen der Eiche entsprechen, die Standortfaktoren der *Mercurialis perennis*-, *Aegopodium podagraria*- und *Matteuccia struthiopteris*-Varianten aber mehr den Ansprüchen der Esche, der Flatter- und Bergulme (in Mischbeständen neben der Fichte).

Die Ungleichmässigkeit im Artenbestand der gegenwärtigen Hainwälder und die verhältnismässig grosse Zahl der Varianten ist kein Beweis für die Existenz vieler Waldtypen, denn die Unterschiede in der Struktur der Pflanzengesellschaften werden vor allem von verschiedenartigen Einwirkungen der menschlichen Tätigkeit verursacht. Bei der Bestimmung der Hainwaldassoziationen resp. Hainwaldtypen muss man sich von den ökologisch enger bedingten, wenn auch spärlich auftretenden Charakterarten der Kraut- und Mooschicht leiten lassen, da die Mehrzahl der heutigen Hainwälder als Forstgesellschaften und nicht als natürliche Waldgesellschaften zu betrachten sind.

## Laialehised metsad Eestis

Käesolevas artiklis käsitletakse ühe osa salumetsade, ja nimelt laialehiste metsade levikut, taimkatet ning tüpoloogiat.

Laialehiste metsade all laiemas mõttes mõistetakse metsi, kus domineerivad laialehised puuliigid. Sellised metsad võivad esineda nii mineraalmuldadel kui ka soostuvatel aladel (jõelammidel, lodudel). Tavaliselt kasutatakse laialehiste metsade nimetust mineraalmuldadel asuvate laialehistest puuliikidest koosnevate metsade kohta, mida ka meie siinkohal teeme. Laialehiseid metsi nimetatakse ka salulehtmetsadeks (Vilbaste, 1929; Lippmaa, 1937a) ja hiismetsadeks (Laasimer, 1958). Salulehtmetsade nimetuse all on need metsad kantud ka meie vegetatsioonikaardile.

**Levik Eestis.** Kaasajal on enamik meie laialehiseid metsi levinud Lääne- ja Põhja-Eesti rähkmuldade valdkonnas, väiksem osa Kesk- ja Ida-Eestis jääk-karbonaat- ja kamar-leetmuldade valdkonnas, kuigi sobivaid kasvukohti leidub just viimati mainitud aladel.

Metsade ajaloos esinenud laialehiste metsade leviku maksimumi ajal (atlantilisel kliimaperioodil) oli nende levik vastupidine.

Tolmuterade analüüsi andmed (Thomson, 1926, 1929) näitavad, et Ida-Eestis (nn. Kõrg-Eestis), kus levisid sügavamad ja tõenäoliselt ka suurema karbonaatsusuga mullad kui tänapäeval, olid ka

laialehised puuliigid rohkem levinud kui Lääne-Eestis (nn. Madal-Eestis), mis hiljem vabanes mere alt ja kus mullad olid kivised ning õhukesed, kuigi väga karbonaatsed. Kliimatiliste tingimuste muutumine ja kuuse intensiivne levik ida poolt põhjustasid laialehiste metsade vähenemist ja kuuse-segametsade tekkimist. Tõenäoliselt säilisid laialehised metsad kauem neil aladel, mis polnud kuusele eriti sobivad (kuivad kergemate liivmuldadega alad). Teiseks oluliseks põhjuseks laialehiste leht- ja segametsade pindala vähenemiseks oli inimese mõju looduslikule taimkattele, mis suurenes käsikäes inimkonna arenguga. Metsade koosseis muutus, üks metsatüüp asendus teisega; kus kunagi levisid metsad, rajati põllud ja vastupidi — mahajäetud põldude asemele kasvasid metsad jne.

Seega ka enamik meie kaasaegseid laialehiseid metsi on tegelikult sekundaarsed, olles tekkinud kas kuuse-segametsadest kuusede väljaraiumise tulemusel (Bara, 1955) või männi-tamme segametsadest männi kõrvaldamise teel. Enam-vähem primaarseteks metsadeks võib pidada pankranniku nõlval, tõenäoliselt ka ürgorgude nõlvadel ja mõnel üksikul laiul esinevaid laialehiseid metsi.

Et Eesti asub laialehiste metsade levila põhjapiiril (meist põhja pool esineb üksikuid salulehtmetsa-tukki Soomes Ahvenamaa saartel), siis on loomulik, et nende levik on meil piiratud ning väärislehtpuude osatähtsus vabariigi metsamajanduses väike. Nii moodustavad A. Karu (1955) andmeil tammikud 0,1% ja saare-enamusega puistud 0,04% riigimetsafondist. Meie eesmärgiks on aga väärislehtpuude sega- ja puhtpuistute pindala suurendada ca 4%-ni (l. c.)

**Taimkate.** Laialehistest metsadest esineb meil tammikuid, saarikuid ja jalaka-vahtra-pärna segametsi, kus kohati valitseb jalakas (näit. Heimtalis), kohati pärn (Anikatsilaiul) või vaher (Kõinastulaiul). Uuritud laialehistes metsades eristasime 3-assotsiatsiooni mitme variandiga\*.

### I. Jalaka—pärna—varjulille—seljarohu (*Ulmus—Tilia—Asperula—Mercurialis*) assotsiatsioon

Assotsiatsioon levib peamiselt Lääne-Baltikumi geobotaanilises piirkonnas (Laasimer, 1958), kus ta esineb saartel, laidudel ning pankranniku nõlval; vähesel määral Ida-Baltikumi piirkonna Alutaguse ja Sakala kõrgustiku rajoonis ürgorgude nõlvadel ja laiuti kuuse-segametsades. Mullastiku suhtes on assotsiatsioon nõud-

\* Kasutatud Lippmaa sünuuside meetodit (Lippmaa, 1933, 1935, 1937b; Липпмаа, 1946).

lik, esinedes rähk- ja leostunud kamar-karbonaat-, harvem kamar-leetmuldadel, kus leetumine pole märgatav.

Puurindes esineb *Ulmus*—*Acer*—*Tilia* ühing, milles domineerivad kas jalakas, vaher või pärn. Kaasdominantidena esinevad sageli tamm (hõredama liituse korral) ja saar (kallakjatel, niiskematel aladel). Puuvõrade liitus on harilikult tihe — 0,8, harvem 0,4—0,5. Puurindes võib eristada 2 (harvem 3) alarinet, mille liigiline koosseis on enam-vähem ühesugune. Sageli on madalamas alarindes rohkem vahert. Alusmetsas on puudest tavalised pihlakas ja toomingas, harvem metsõunapuu (*Malus silvestris*). Kõige rohkem leidub vahtra ja saare, harvem tamme, jalaka ning pärna järelkasvu.

Põõsarindes esineb sarapuu (*Corylus avellana*) ühing, olles esindatud sarapuuga ja Lääne-Eestis ka hariliku viirpuuga (*Crataegus kyrtostyla*). Sarapuu on põhiliselt valguslembene põõsas, mistõttu ta ohtrus sõltub puurinde liitusest. Põõsaste kõrgus on keskmiselt 4—5 m, kuid leidub ka kuni 7-meetrise põõsaid. Madalamas põõsarindes (võõsarindes) esinevad mage sõstar (*Ribes alpinum*), harilik kuslapuu (*Lonicera xylosteum*), paakspuu (*Rhamnus frangula*), nāsiniin (*Daphne mezereum*) jmt., moodustades seega *Lonicera xylosteum*—*Ribes alpinum* ühingu.

Rohurinet iseloomustavad *Galeobdolon*—*Asperula*—*Asarum* uniooni karakterliigid (Lippmaa, 1938): siumari (*Actaea spicata*); karulauk (*Allium ursinum*), metspipar (*Asarum europaeum*), lõhnav varjulill (*Asperula odorata*), varjuluste (*Bromus Benekeni*), hammasjuur (*Dentaria bulbifera*), sinilill (*Hepatica nobilis*), koldnõges (*Lamium galeobdolon*), käöpäkk (*Lathraea squamaria*), mitmeaastane seljarohi (*Mercurialis perennis*), saluhein (*Milium effusum*), kevadine kurelääts (*Lathyrus vernus*), harilik kopsurohi (*Pulmonaria officinalis*), metsputk (*Sanicula europaea*), mets-tähthein (*Stellaria holostea*), imekannike (*Viola mirabilis*). Need liigid on iseloomulikud ka teistele salulehtmetsa assotsiatsioonidele, esinedes rohurindes mitmesuguse ohtruse ja sagedusega. Tavalisteks kaaslasliikideks on naat (*Aegopodium podagraria*), maikelluke (*Convallaria majalis*), kuutõverohud (*Polygonatum officinale*, *P. multiflorum*) jt.

Rohurinne on liigirikas, tema varieeruvus suurem võrreldes kõrgemate rinnetega, mistõttu rohurinne peegeldab paremini ka väiksemaid keskkonnatingimuste muutusi. Assotsiatsiooni variantide eristamisel oleme lähtunud peamiselt rohurindeis eristatud ühinguist.

1. Seljarohu (*Mercurialis perennis*) variant levib vahelduva reljeefiga aladel suhteliselt niisketes tingimustes (nagu pankranniku jalamil, Heimtalis ürgoru nõlval, Abruka saarel). Iseloo-

mulik on seljarohu ohter esinemine, millele tavaliselt seltsib naat.

2. Lõhnava varjulille (*Asperula odorata*) variant esineb enam liivasematel happelisema reaktsiooniga leostunud kamar-karbonaatmuldadel. Puurindes leidub siin üksikuid kuuski ja kaski. Rohurindes on ohtralt lõhnavat varjulille. Sageli esineb leselehte (*Majanthemum bifolium*), jänesekapsast (*Oxalis acetosella*).

3. Karulaugu (*Allium ursinum*) variant levib kuivadel rähkmuldadel nõrgalt lainja reljeefiga aladel. Koos karulauguga esineb tavaliselt ohtralt kevadist kureläätsa ja hammasjuurt (Anikatsi- ja Puhtulaiul).

4. Aas-härgheina (*Melampyrum pratense*) variant esineb püüratud alal läänesaartel (Kõinastulaiul) liivasel, suhteliselt kuival mullal. Rohurindes domineerivad aas-härghein, maikelluke; keskmise ohtrusega esinevad naat, kevadine kurelääts, nurmenukk (*Primula veris*), sinilill ja salunurmikas (*Poa nemoralis*). Pidevalt, kuid väikese ohtrusega on maasikas (*Fragaria vesca*), imekannike, ussilakk (*Paris quadrifolia*), kerahein (*Dactylis glomerata*). Selle variandi esinemine on seotud kunagise intensiivse heinaniitmisega. Viimasel ajal on heinategemine osaliselt lõpetatud, mistõttu võsa- ja põõsarinne on tihenened, soodustades sellega varjulembese salu- taimestiku taastumist.

Samblarinne on käsitletavas assotsiatsioonis vähe arenenud (sama kehtib ka teiste assotsiatsioonide kohta). Väikese katteväär- tusega esinevad tavaliselt metsakäharik (*Rhytidiadelphus triquet- rus*) ja kähar salusammal (*Eurhynchium striatum*), mõned täht- sambla- (*Mnium*) ja kaksikhamba- (*Dicranum*) liigid. Rikkalik sam- malkate esineb puutüvedel, kändudel, mahalangenud okstel, sest varjurikas ja parasniiske metsaalune ning lehtpuude krobeline koor on sammaldele soodsaks kasvukohaks. Sammaldest kõrgemal levi- vad tüvedel ja okstel samblikud. Tavalisemateks samblaliikideks on õrn tuhmik (*Anomodon longifolius*), hännik (*Isoetes vivipa- rum*), kobrik (*Pylaisia polyantha*), hiissammal (*Leucodon sciuroi- des*), harilik lühikupar (*Brachythecium rutabulum*) jt., samblikest mitmed oksa- ja lapiksamblike liigid.

## II. Tamme—varjulille—seljarohu (*Quercus—Asperula—Mercurialis*) assotsiatsioon

See assotsiatsioon levib nagu eelminegi peamiselt kamar-karbo- naatseil ja nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel. Puurindes domi- neerib tamme- (*Quercus robur*) ühing, kaasdominantideks on sageli kask ja haab, kohati esineb ka kuuske ja Loode- ning Lääne-Eestis

mändi. Iseloomulik on ohter sarapuu esinemine. Võsarindes leidub mageda sõstra ja hariliku kuslapuu kõrval verevat kontpuud (*Cornus sanguinea*) ja perekonna *Rosa* liike. Rohurinne on eelmise assotsiatsiooniga võrreldes fragmentaarsem. Tüüpiliste saluaimede kõrval leidub niidutaimi. Viimaste esinemist põhjustavad soodsamad valgustingimused ja osaline niitmine ning karjatamine.

Assotsiatsioonis eraldame 3 varianti. 1) Koldnõgese (*Lamium galeobdolon*) variant levib Põhja-Eestis piiratud alal leostunud kamar-karbonaatmuldadel. Tõenäoliselt oli see variant varem laiemalt levinud, sest fragmente leidub ka mujal (Lääne-Eestis). Rohurindes domineerivad koldnõges, harilik kopsurohi, kohati esineb mets-tähtheina, naati, ülast (*Anemone nemorosa*), metstulikat (*Ranunculus cassubicus*), soo-koertubakat (*Crepis paludosa*) jt.

2) Sarapuu (*Corylus avellana*) variant on praegu kõige rohkem levinud Lääne- ja Põhja-Eestis Lääne-Baltikumi piirkonnas tüüpilistel ja leostunud kamar-karbonaatmuldadel. Iseloomulik on sarapuu ohter esinemine. Tavalisemateks liikideks on sinilill, naat, lillakas (*Rubus saxatilis*), külmamailane (*Veronica chamaedrys*), nurmenukk ja kortslehed (*Alchemilla*). Harva leidub metsputke, veel harvem esinevad kopsurohi, lõhnav varjulill ja seljarohi. Sammal-kate on siin kohati tihedam. Tavaliselt esineb metsakäharikku, käharat salusammalt, lainjat kaksikhammast (*Dicranum undulatum*) jt.

See variant on kõige rohkem inimese poolt mõjustatud.

3) Mets-tähtheina (*Stellaria holostea*) variant on senistel andmetel piiratud levikuga, esinedes tasasel rannikumadalikul niiskel liivasel vähe leetunud mullal. Salulehtmetsade karakterliikidest esinevad siin ainult sinilill ja mets-tähthein. Tavalisteks liikideks on naat, metstulikas, jänese-kapsas, leseleht, kohati leidub rikkalikult maarjasõnajalga (*Dryopteris filix-mas*). Rohurindes näib esinevat mõne salulehtmetsale iseloomuliku ühingu vaesunud variant, mis on tingitud mulla omadustest. Arvatavasti soodustavad pae-kaldalt allavoolavad lubjarikkad veed ka mõnede nõudlike saluaimede esinemist.

### III. Saare—varjulille—seljarohu (*Fraxinus—Asperula—Mercurialis*) assotsiatsioon

Assotsiatsioon levib Ida-Eestis enamasti tasasel, harva vahelduva reljeefiga aladel, värsketel kuni niisketel kamar-leetmuldadel. Peale saare on puurindes tavalised haab, kohati kask, valge lepp ja sanglepp (enamasti alarindes), harvem kuusk. Põõsa- ja võsarinne on nõrgalt arenenud: esinevad sarapuu, harilik kuslapuu, paaks-

puu, näsiniin, vaarikas, harvem leidub magedat sõstart. Rohurinne on tavaliselt lopsakas: ohtralt esineb naati, soo-koertubakat, kohati mitmeaastast seljarohtu, kellukaid (*Campanula*) jt. Rohurinde madalamas osas on tavalised sinilill, ülane, metspipar, koldnõges, jänesekapsas. Rohurindes eristame 2 varianti: 1) koldnõgese (*Lamium galeobdolon*) variant, mis esineb enam kuivemates tingimustes (rohurindes domineerivad koldnõges, kopsurohi, metspipar) ja 2) seljarohtu (*Mercurialis perennis*) variant, mis levib põhjavee kõrge seisuga niiskematel aladel, kus esineb gleistumist. Rohurindes esineb rikkalikult seljarohtu, soo-koertubakat, kohati ka angervaksa (*Filipendula ulmaria*), kohati leidub ojamõõla (*Geum rivale*) ja laanesõnajalga (*Matteuccia struthiopteris*). Samblarindes esineb metsakähariku ja lainja tähtsambla (*Mnium undulatum*) padjandeid.

**Salulehtmetsa tüüpidest.** Kirjeldatud assotsiatsioonid on üksteisega struktuuri ja floristilise koosseisu poolest sarnased ning kuuluvad tüüpilistel ja leostunud kamar-karbonaat- ning nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel ühte salulehtmetsade assotsiatsioonirühma. Niiskusežäimi suhtes kuuluvad salulehtmetsad kuivade ja optimaalsete niiskustingimustega metsade rühma.

Mõnevõrra erinev kasvukoht mõjustab suuremal määral laialehiste metsade puude kasvu ja nende tüveomadusi kui floristilist koosseisu. Nii kasvavad rähkmuldadel enamasti madalatüvelised okslikud ja rässakad puud. Eriti ilmneb see tamme puhul. Sügavamatel karbonaatsetel ja nõrgalt leetunud muldadel on puude kvaliteet ja juurdekasv parem. Seda asjaolu arvestades saame laialehiste metsades eristada järgmised loomulikud tüübid: 1) salusaarik (vastab *Fraxinus—Asperula—Mercurialis* assotsiatsioonile);

2) salutammik rähkmullal (osa *Quercus—Asperula—Mercurialis* assotsiatsiooni *Corylus* varianti);

3) salutammik leostunud kamar-karbonaat- ja nõrgalt leetunud kamar-leetmullal (eelmise assotsiatsiooni ülejäänud variandid);

4) jalaka-vahtra-pärnamets rähkmullal, kitsamas mõttes hiismets, nagu seda tarvitab Ilves (1953), mis vastab peamiselt *Ulmus—Tilia—Asperula—Mercurialis* assotsiatsiooni *Allium* variandile;

5) jalaka-vahtra-pärnamets leostunud kamar-karbonaat- ja nõrgalt leetunud kamar-leetmullal (eelmise assotsiatsiooni ülejäänud variandid).

Viimasel ajal on Eestis metsatüüpide eristamisel lähtunud eeskätt kasvukohatingimustest ning valitsevast puuliigist (Karu, Muiste, 1958). Kuigi meie poolt eristatud assotsiatsioonid on metsatüüpidest mõnevõrra (kuigi mitte oluliselt) erinevad, siis eespool

eristatud tüübid vastaksid metsanduse praktikas tarvitatavatele tüüpidele, ja nimelt: salusaarik vastab seljarohu-naadi-saarikutüübile, salutammik rähkmullal vastab sarapuu-lootammikutüübile, hiismets rähkmullal — sarapuuloo-hiismetsatüübile (mida pole veel eristatud), salutammik leostunud kamar-karbonaat- ja nõrgalt leetunud kamar-leetmullal vastab seljarohu-naadi-tammikutüübile ja jalaka-vahtra-pärnamets samal kasvukohal vastaks seljarohu-naadi hiismetsa tüübile (kui sellist eristada).

## KIRJANDUS

- Ilves, A., 1953. Eesti NSV arumetsatüübid. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos.
- Karu, A., 1955. Metsade rekonstrueerimise tähtsusest Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat. 48. kd.
- Karu, A., Muiste, L., 1958. Eesti metsakasvukohatüübid. Tallinn.
- Laasimer, L., 1958. Eesti NSV geobotaaniline rajoneerimine. Tartu.
- Lippmaa, T., 1933. Taimeühingute uurimise meetodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhijooni. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis, Vol. III, Fasc. 4.
- Lippmaa, T., 1935. Une analyse des forêts de l'île estonienne d'Abrika (Abro) sur la base des associations unistrates. Acta et Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis, Vol. IV, Fasc. 1—2.
- Lippmaa, T., 1937a. Eesti vegetatsioonikaardi koostamise alused ning senise töö tulemused. Eesti Loodus, V a.-k., nr. 2.
- Lippmaa, T., 1937b. Metsataimkonna analüüsist taimeunioonide alusel. Tartu.
- Lippmaa, T., 1938. Areal und Alterbestimmung einer Union (*Galeobdolon—Asperula—Asarum* U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis, Vol. VI, Fasc. 2—3.
- Thomson, P., 1926. Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und lacustrinen Ablagerungen in Estland. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., Bd. 48, H. 4.
- Thomson, P., 1929. Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. Acta et Comm. Univ. Tartuensis A XVII, 2.
- Vilbaste, G., 1929. Eesti taimeühiskonnad. Loodusuurijate Seltsi Aruanded, XXXVI kd.
- Вага А., 1955. Растительный покров Эстонской ССР. «Природа», № 5.
- Липпмаа Т., 1946. О синузиях. Сов. бот., т. XIV, № 3.

## Широколиственные леса в Эстонии

### Резюме

1. В настоящее время большинство спонтанных широколиственных лесов располагается в районе рихковых почв Эстонии, в меньшей степени в средней и восточной Эстонии в районах остаточно-карбонатных и дерново-подзолистых почв.

2. Широколиственные леса принадлежат к группе ассоциаций широколиственных лесов на типичных карбонатных и выщелоченных дерново-карбонатных и слабо-подзолистых дерново-подзолистых почвах. Выделяем следующие ассоциации:

- 1) acc. *Ulmus—Tilia—Asperula—Mercurialis*;
- 2) acc. *Quercus—Asperula—Mercurialis*;
- 3) acc. *Fraxinus—Asperula—Mercurialis*.

Встречающиеся в пределах ассоциаций варианты отличаются друг от друга главным образом в доминантах травяного (реже кустарникового) яруса, в зависимости от незначительных отличий в условиях среды.

3. Учитывая различия в условиях местонахождений, от которых зависят рост и качество деревьев, выделяем следующие типы, которые главным образом соответствуют лесным типам, выдвинутыми Кару и Муйсте (1958).

- 1) Ясенник на богатых почвах (по эст. *salusaarik*) соответствует типу пролесково-снытьевого ясенника.
- 2) Дубняк на богатых почвах (*salutammik*), на рихках, соответствует типу лещино-альварного дубняка.
- 3) Ильмово-кленово-липовый смешанный лес на рихках (главным образом вариант *Allium ursinum* acc. *Ulmus—Tilia—Asperula—Mercurialis*) соответствует типу лещино-альварного ильмово-кленово-липового леса.
- 4) Дубняк на богатых почвах, на выщелоченных дерново-карбонатных и слабо-подзолистых дерново-карбонатных и слабо-подзолистых дерново-подзолистых почвах, соответствует типу пролесково-снытьевого дубняка.
- 5) Ильмово-кленово-липовый смешанный лес на подобных же местонахождениях соответствует типу пролесково-снытьевого ильмово-кленово-липового леса.

## Die Edellaubwälder Estlands

### Zusammenfassung

1. Die Mehrzahl der natürlichen Edellaubwälder ist zur Zeit in West- und Nordestland, in geringerem Umfang auch in Mittel- und Ostestland verbreitet.

2. Die Edellaubwälder gehören zur Gruppe der Hainlaubwälderassoziatio auf typischen und ausgelaugten Humuskarbonatböden, sowie auf schwach podsolierten Humuspodsolböden. Wir unterscheiden folgende Assoziationen:

- 1) die *Ulmus—Tilia—Asperula—Mercurialis* Assoziation;
- 2) die *Quercus—Asperula—Mercurialis* Assoziation;
- 3) die *Fraxinus—Asperula—Mercurialis* Assoziation.

Die innerhalb der Grenzen der Assoziationen vorkommenden Varianten unterscheiden sich voneinander hauptsächlich in der Dominante der Krautschicht (seltener der Strauchschicht) und sind durch geringe Unterschiede der Umweltverhältnisse bedingt.

3. Unter Berücksichtigung der Unterschiede der Standortbedingungen, die vor allem den Wuchs der Bäume und ihre Qualität beeinflussen, unterscheiden wir folgende Hainlaubwäldertypen, die den von A. Karu und L. Muiste (1958) bezeichneten Waldtypen mehr oder weniger entsprechen:

- 1) Der Eschenhainwald entspricht dem Giersch-Bingelkraut-Eschenwaldtyp;
- 2) Der Eichenhainwald auf Richkboden entspricht dem Haselnuss-Alvar-Eichenwald;
- 3) Der Ulmen-Ahorn-Lindenmischwald auf Richkboden (hauptsächlich die Variante *Allium* der *Ulmus—Tilia* Assoziation) entspricht dem Haselnuss-Alvar Ulmen-Ahorn-Lindenwaldtyp;
- 4) Der Eichenhainwald auf ausgelaugtem Humuskarbonat- und auf schwach podsoliertem Humuspodsolboden entspricht dem Giersch-Bingelkraut-Eichenwaldtyp;
- 5) Der Ulmen-Ahorn-Lindenwald auf ebensolchem Standort entspricht dem Giersch-Bingelkraut Ulmen-Ahorn-Lindenwaldtyp.

## Salumetsade tervislikust seisundist

Metsandusliku fütopatoloogia olukorda Eesti NSV-s ei saa pidada rahuldavaks. Meie uurimisasutustes ei tööta sel alal ühtki spetsialisti, mistõttu on seniajani jäänud lahendamata terve rida probleeme. Loetleme mõned eriti valusad küsimused. Milline seen (ja kas üldse seen?) põhjustab 1—2-aastaste lehiseseemikute nn. fusarioosi? Millest on tingitud paplivaik või -koorepõletik? Seni kuni me nende haiguste tekitajaid ei tunne, ei saa juttugi olla nende tõhusast tõrjest.

Läbiuurimata küsimuste hulka kuuluvad ka seenhaiguste leviku ja kahjustuse erinevused mitmesugustes metsatüüpides või tüübirühmades. Sellealastest töödest võib märkida ainult A. Karu (1953) ja A. Jürimäe uurimusi juurepessu esinemise kohta. Varem ega hiljem mingeid taolisi uurimisi meil teostatud ei ole, mistõttu autoril on võimalik peatuda mitte salumetsade seenhaigustel, vaid salumetsades kasvavate puude seenhaigustel.

Tahaksin tutvustada mõnda vähem tuntud, kuid levinud haigust, ja arutada, kuidas meil praeguses olukorras, vaatamata vastavate spetsialistide peaaegu täielikule puudumisele, metsandusliku fütopatoloogiat siiski edasi viia.

Enne nende küsimuste käsitlemist mõni sõna metsakaitsest. Kui metsa putukkahjurite tõrje alal on meil ühte kui teist tehtud, siis seenhaigustele on seni pööratud väga vähe tähelepanu — just sel alal puuduvad meil alaliselt praktiseerivad spetsialistid täiesti.

Metsamajandus muutub meil iga aastaga intensiivsemaks. Kui veel seniajani vaatasime seenhaigusest tabatud puule umbes nii, et mädaneb, mis seal ikka teha! — siis edaspidi peaks olukord muutuma. Esimeseks sammuks peaks olema puude seenhaiguste ja

eelkõige taimlahaiguste alal töötavate spetsialistide ettevalmistamine ja töölerakendamine, mida peaks juba kõige lähemal ajal ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektor organiiseerima.

Nüüd mõnest puude seenhaigusest, millele seni suhteliselt vähe tähelepanu on pööratud.

Kui salumetsade hulka lugeda ka mõned paremad männikutüübid, tuleks kõnelda meil alles hiljuti avastatud männi haigusest — männi tsenangioosist. Selle haiguse üldist levikut Eestis tunneme vähe, veel vähem teame ta esinemisest salumännikuis. Lõuna-Eestist on aga teada, et haigus võib meil esineda — vähemalt mõnel aastal — massiliselt ja võtta üsna ähvardava ulatuse.

Männi tsenangioosi kutsub esile seen *Cenangium abietis* (Fr.) Rehm. Ta võib esineda nii noortel mändidel, alates umbes 5-aastastest, kui ka keskealistel ja raieküpsedel puudel. Esimesteks haiguse tunnusteks on okaste punetumine, kuivamine ja mahalangemine. Okaste langemine algab võrse tipust ning toimub enamasti juunis ja juulis. Oksad kuivavad ning raskemal juhul võib ära kuivada kogu puu. Haigus on, eriti vanemates puistutes, hästi äratuntav peaaegu kõigi okaste punetumise tõttu tervete okste ulatuses. Meil väga levinud männi pudetõve korral kuivavad ainult okkad, ning enamasti alates tipust; tsenangioosi korral kuivavad aga terved võsud koos pungadega. Okkad, vastandina pudetõvele, kuivavad alates alusest ja neile ei teki mingeid plekke.

Ainult nende tunnuste järgi aga haigust päris vaieldamatult kindlaks määrata ei saa. Lõplikuks otsustamiseks on vaja näha seene viljakehi. Need arenevad väga rohkearvuliselt suve teisel poolel juba kuivanud okstel, tüve koorel, eriti aga okste tipmistel võrsetel, ja nimelt juba äralangenud okaste asemete all. Viljakehad on väikesed — ainult 1,5—3 mm läbimõõdus, asetsevad rühmadena. Kujult on nad ümaralt nurgelised, nahkjad, väljastpoolt karedad, tumepruunid, kuiva ilmaga kortsunud ja kokkutõmbunud, niiske ilmaga avanevad viljakeha ülalpinna katvad hõlmad.

*Cenangium abietis* esineb kirjanduse järgi päris tavalise seenena juba surnud männiokstel ja koorel. Kas see ka Eestis nii on, pole veel päris selge. Kahjutu saprofüüt võib aga üksikuil aastail muutuda massiliselt esinevaks parasiidiks. Missugused looduslikud tingimused on vajalikud seene selliseks arenguks — pole teada. Selle haiguse järsud puhangud esinesid möödunud sajandi lõpu üksikuil aastail Soomes, Norras jne. Eestis avastati seen alles 1956. aastal. Siis tekitas ta mitme Lõuna-Eesti metskonna männikuis ulatuslikku kahjustust nii noorendikes kui ka raieküpses puistuis.

Seenhaigusesse nakatumine toimub seen eoste läbi koorevigastuste kaudu, kuid ka otse võrsetel, sageli tipmise punga kaudu. Nakatumine toimub tõenäoliselt kevadel, võib-olla aga ka sügisel.

Seene tõrjeks soovitatakse tugevasti kahjustatud puude kõrvaldamist. Arvatakse, et seen eedasi kandjais võivad olla putukkahjurid. Teisest küljest võivad sekundaarsed kahjurid kiirelt suurendada kahjustuse ulatust. Seepärast tuleb suurt tähelepanu pöörata putukkahjurite tõrjele.

Missuguseks kujuneb seenhaiguse edasine saatus Eestis — kas ta levik võtab massilisema ulatuse või kaob hoopis — seda ei saa ette ütelda. Igatahes kõigil meie metsandusega tegelejail tuleb tähelepanelikult jälgida selle seen e arenemist, et hoiduda ebameeldivatest ootamatustest.

Teiseks seenhaiguseks, mida meil küll juba mõni aeg tuntakse, on le h i s e v ä h k. Et lehiseid kultiveeritakse ka salumetsadele vastavale pinnasele ning lehised kuuluvad meie perspektiivsete võõrpuuliikide hulka, pole vist liigne ka sellel seenel peatuda.

Lehisevähki tuntakse — vähemalt teoreetiliselt — meil vist küllalt hästi, mistõttu pole vaja haigust ja selle tekitajat, *Dasyscypha willkommii* (Hart.) Rehm, siin kirjeldada. Vähem aga on teada, et see seen on meil praegu levimas. Kui veel 1940-ndate aastate keskel lehisevähki võis pidada üsna haruldaseks, siis praegu on pilt muutunud ning vähemalt mõnel pool on haigus muutunud lausa lehisekultuuride hävitajaks.

Lehise, nagu teistegi meie introdutseeritud puude haiguste tõrjel on oma iseärasused. Esiteks, tuleb arvestada, et kõigi meile sissetoodud puuliikide puhul haiguste Eestisse tungimine võib hiline da. Alguses üldiselt haiguskindlad puud võivad hiljem langeda mõne kiiresti ja massiliselt leviva seenhaiguse ohvriks. Seetõttu tuleb introdutseeritud liikide puistute sanitaarset seisundit pidevalt jälgida. Hilja on mõelda sanitaarraiele, kui viiendik kultuurist või enamgi on juba kuivanud!

Paljud võõrpuuliikide haigused on kitsa ulatusega, nad ei kahjusta teisi puuliike. Teiste sõnadega: mingi seenhaiguse laiem levik saab alata ainult juba haigestunud s a m a s t puuliigist. Et meil võõrpuuliikide kasvupindala on veel suhteliselt väike, hõlbustab see seenhaiguste tõrjet, kasutades sanitaarraiet.

Lehisevähi vastu võitlemisel tuleb uusi lehisekultuure pidevalt jälgida ja juba e s i m e s t e, ü k s i k u t e haigestunud puukeste leidmisel need kõrvaldada.

Lehisevähi puhul on meil kaks probleemi, mille lahendamine hõlbustaks tunduvalt haiguse tõrjet.

Esiteks. Ameerika ja Soome teadlaste arvates on olemas kaks

väliselt üsna sarnast seent. Uks neist, *Dasyscypha willkommii* (Hart.) Rehm, on parasiit, mis kahjustab ainult elavaid lehiseid. Teine, ainult surnud okstel ja tüvedel kasvav liik *D. calycina* Fuck. on pisut õrnemate ja väiksemate viljakehadega ning väiksemate eostega. Väline viljakehade erinevus on väike, kuid väidetakse, et *D. calycina* polevat suuteline nakatama elusaid lehiseid. Sellele küsimusele on pühendatud L. Muiste artiklid (1957a, 1957b), milledega tuleks kõigil lehisekasvatajail tutvuda. Vastus küsimustele: kas maaslamavad viljakehadega oksad ja tüved on uue nakkuse allikaks või pole? kas nende põletamine on hädavajalik või tarbetu?, pole veel selge.

Siin saab vastuse anda ainult küllaldase hulga materjali kogumine (mitte alla 50 viljakehaga proovid) ja otsesed vaatlused selle kohta, kas seene esinemisel lamavatel okstel esineb läheduses elavate puude nakatumist või ei.

Kuna meil praegu elukutselisi metsafütopatolooge pole, peavad selle probleemi lahendama eelkõige metsanduse praktikud ise.

Teiseks lehisevähi levikust. 1958. aasta sügisel ja 1959. aasta kevadel, külastades lehisevähist tugevasti kahjustatud kultuure Otepää metskonnas, selgus, et haiguse esinemine oli väga rohke, kuid, kas oli tegemist 100%-liselt *Dasyscypha willkommii*'ga või mitte, oli väga raske kindlaks teha. Põhjuseks oli asjaolu, et seene viljakehasid leidis vaid üksikuid.

On selge, et ilma viljakehadeta seen levida ei saa. Sellise massilise kahjustuse tekkimiseks pidid nad vähemalt varem rohkearvuliselt esinema, kuid meie ei tea, millal viljakehad tekivad, millal saavad täiskasvanuks ja millal hävivad. Erialases kirjanduses andmed selle kohta peaaegu puuduvad, juhuslikud leiud ei anna aga õiget pilti — viljakehasid on leitud nii mais, juulis kui ka oktoobris. Viljakehade esinemise ja valmimise aja teadmine on aga haiguse tõrjeks ja avastamiseks üsna oluline. Selle järgi võiks otsustada, millal toimub uute puude nakatumine, millal on võimalik viljakehade rohke esinemise läbi haigust hõlpsamini avastada. Siin on tegemist teadusliku küsimusega, mille lahendamine on aga hõlpus ka metsavahil.

Tuleb märkida, et teaduslikus kirjanduses leidub üldse äärmiselt vähe andmeid metsale kahjulike seente viljakehade esinemise aja kohta. Seetõttu teame me veel väga vähe ka sellest, millal nakkus toimub. Toome näite: taimlates teostatakse meil männi pudetõve vastaseid pritsimisi n.ö. umbes, ilma et teaksime, millal pudetõve eosed õieti vabanevad ja millal tegelik nakkusohu on. Vastavaid, iseenesest väga lihtsaid uurimisi pole nimetamisväärselt kuskil teostatud!

Lõpuks tuleks kokkuvõttena veel kord rõhutada, et metsandusliku fütopatoloogia olukorda vabariigis on võimalik parandada ainult sel viisil, kui sellest tööst hakkavad insener-metsapatoloogide ja mõne üksiku asjaarmastaja kõrval osa võtma paljud metsanduse praktikud.

## KIRJANDUS

- Karu, A., 1953. Juurepessu (*Fomes annosus*) kahjustuse olenevus mullastikutingimustest Eesti NSV kuusepuistutes. Loodusuurijate Seltsi juubelikogu-teos 1853—1953. lk. 198—228.
- Muiste, L., 1957a. Lehisevähk. Sots. Põllumajandus, nr. 8, lk. 373—374.
- Muiste, L., 1957b. Lehisevähi esinemine Eesti NSV-s. ENSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Biol. seer., nr. 3, lk. 276—280.

## Э. ПАРМАСТО

### О санитарном состоянии раменевых лесов

#### Резюме

Положение лесной фитопатологии в Эстонской ССР является неудовлетворительным. В исследовательских учреждениях не имеется ни одного специалиста, который мог бы посвятить себя только этой отрасли науки. Этим обусловлено то, что многие вопросы ожидают еще разрешения. К числу невыясненных вопросов относятся также распространение и особенности поврежденных грибами болезнями различных лесных типов или типовых групп.

Основательного изучения требует только в 1956 г. обнаруженная грибная болезнь сосны — сосновый ценангиоз — (*Cenangium abietis*), которая может встречаться также в лучших раменевых лесах сосновых типах леса. Болезнь поражает сосну в любом возрасте, начиная примерно с 5 лет. Первыми признаками болезни являются покраснение, усыхание и опадение хвои, позднее высыхают побеги вместе с почками. Будучи безвредным сапрофитом, этот гриб в отдельные годы может превращаться в массово-распространенный паразит. Условия массового распространения болезни неизвестны. В качестве меры борьбы рекомендуется устранять сильно поврежденные деревья.

Не выяснен также ряд вопросов, связанных с ранее уже известным, но в последнее время широко распространенным раком лиственницы (*Dasyscypha willkommii*). По мнению некото-

рых ученых имеется два, внешне очень похожих гриба. Один из них — *Dasyscypha willkommii* — является паразитом, другой же — *D. calycina* — сапрофитом. Так ли это — неясно; также вследствие этого мы точно не знаем, являются ли лежащие на земле с плодовыми телами сучья и стволы очагом нового заражения или нет. Борьбу с раком лиственницы затрудняет также отсутствие данных о времени встречаемости и созревания плодовых тел.

Время рассеивания спор и действительной опасности заражения грибной болезнью Шютте также еще не выяснено, а поэтому и борьба затруднена.

В области лесной фитопатологии имеется ряд вопросов, которые в настоящих условиях можно разрешить лишь при содействии многих лесоводов-практиков.

E. PARMAS TO

## Über den Gesundheitszustand der Hainwälder

### Zusammenfassung

Der Stand der forstlichen Phytopathologie in der Estnischen SSR ist unbefriedigend. In den Forschungsanstalten arbeitet kein einziger Spezialist, der die Möglichkeit gehabt hätte, sich diesem speziellen Gebiet allein zu widmen. Deshalb gibt es noch viele Fragen, die einer Lösung harren. Zu den ungelösten Fragen gehört auch das Problem der Verbreitung der Pilzkrankheiten, sowie das der Unterschiede im Schädigungsgrad verschiedener von ihnen befallener Waldtypen und Typengruppen.

Einer eingehenden Untersuchung bedarf die in Estland erst im Jahre 1956 entdeckte Pilzkrankheit der Kiefer — *Cenangium abietis*, die auch in den besten hainartigen Kiefernwaldtypen vorkommen kann. Diese Krankheit kann die Kiefer ungefähr vom 5. Wachstumsjahr an in jedem Alter befallen. Die ersten Anzeichen sind das Rotwerden, Vertrocknen und Abfallen der Nadeln; späterhin vertrocknen ganze Triebe mit den Knospen zusammen. Dieser unschädliche Saprophyt kann in einzelnen Jahren zu einem massenhaft auftretenden Parasiten werden. Die Ursachen der plötzlich zum Ausbruch kommenden Krankheit sind unbekannt. Zur Bekämpfung ist es ratsam, schwer geschädigte Bäume auszumerzen.

Ungelöst ist auch eine Reihe von Fragen in Verbindung mit dem schon früher bekannten, doch in der letzten Zeit sich weit verbreitenden Lärchenkrebs (*Dasyscypha willkommii*). Nach der Meinung einiger Wissenschaftler soll es zwei äusserlich sehr ähnliche Pilze geben. Der eine von ihnen — *Dasyscypha willkommii* — soll ein Parasit sein, der andre — *D. calycina* — ein Saprophyt. Ob dieses der Fall ist, ist noch nicht erwiesen, ebenso wissen wir auch nicht ganz bestimmt, ob die am Boden liegenden Äste mit Fruchtkörpern und die Stämme einen Ansteckungsherd bilden oder nicht. Der Kampf mit dem Lärchenkrebs wird noch durch den Umstand erschwert, dass Angaben über die Zeit des Erscheinens und Reifwerdens der Fruchtkörper fehlen.

Auch ist die Zeit der Verbreitung der Sporen und der faktischen Ansteckungsgefahr der Schütte noch nicht erforscht, wodurch der Kampf mit der Krankheit erschwert wird.

Auf dem Gebiet der forstlichen Phytopathologie gibt es eine Reihe Fragen, die in den gegebenen Verhältnissen nur unter Mithilfe zahlreicher Praktiker der Forstwirtschaft gelöst werden können.

## Salumetsad looduskaitse objektina

Osal Eesti NSV looduskaitse- ja alatistel keelualadel moodustab olulise kaitseobjekti mets. See on ka täiesti loomulik, sest asub ju meie vabariik suures Euraasia metsavööndis, kus mets taimeformatsioonina, maastiku osana ja loodusliku ressursina on domineeriv.

Meie ülesandeks on välja kujundada selline looduskaitse- ja alatiste keelualade võrk, kus oleksid esindatud kõik meie olulisemad metsatüübid selles ulatuses, et neis oleks võimalik nüüd ja tulevikus teha edukalt teaduslikku uurimistööd ja selle alusel välja töötada metsade majandamise ja metsade kaitse põhilisi abinõusid. Mets rahvamajandusliku tuluallikana, kodumaa looduse kauni osana ja tulevastele põlvkondadele pärandatava mälestusmärgina on tähtsaks looduskaitse objektiks.

Meie salumetsad, eriti laialehiste lehtpuudega salumetsad, moodustavad Baltimaade tingimustes metsatüüpe, mis vajavad erilist uurimist ja kaitset. Asume ju salumetsade põhjapoolse piiri lähedal, kus tüüpilised liigirikkad salumetsad on osalt jäänukad endigest, neile soodsamatest kliimaperioodidest. Nad on harva levinud suurte pindaladel, peavad võitlust neile raskete looduslike tingimuste vastu ja on peaaegu kõikjal ka inimtegevuse poolt ohustatud. Et neid säilitada ja otstarbekalt majandada, selleks on vaja inimese hoolt ja nende plaanipärast kasutamist.

Salumetsi või nende fragmente leidub Nigula riiklikul looduskaitsealal (kuuse-salumetsad ja salu-lõdumetsad), Matsalu riiklikul looduskaitsealal (salu-lehtmetsad ja salu-puisniidud), alatistest keelualadest — Abruka saarel, Virtsus (Puhtu mets ja Laelatu puisniit), Mihkli tammikus, Virussaare rabasaarel, kõigil puisniitude keelualadel ja mitmel teisel zooloogilis-botaanilisel, samuti ka mõnel maastikulisel keelualal. Tõsi küll, paljudel neist on salumetsad esindatud ainult väikeste fragmentidena, mis metsamajanduse seisukohalt on tagasihoidliku tähtsusega.

Seoses kavatsustega uute ja senisest suuremate metsaalade kaitse alla võtmiseks tegi IV Eesti looduskaitse pleenum 1958. aasta novembris ettepaneku asutada Tihemetsa metskonnas spetsiaalne alatine keeluala salumetsade kaitseks. Sellel keelualal, nii nagu teistelgi planeeritavatel alatistel metsanduslikel keelualadel, on kavas kehtestada eri režiim, mis ei näe küll ette metsa kasutamise absoluutset keelamist, vaid ainult selle piiramist. Lähemal ajal töötatakse välja kaitserežiimi ulatus ja teostamise kord.

Järgnevalt vaatleme metsakaitsealade, eriti salumetsade tähtsust looduskaitse objektina, eeldades, et neid nende kaitsmise kõrval ka teaduslikult uuritakse. Seejuures ei mõista meie kaitstavate metsade uurimist mitte ainult puhtmetsanduslikult seisukohalt, vaid laiemas, loodusteaduslikus mõttes.

Teatavasti eristatakse Eesti NSV looduskaitsealade alusel kaitstavad alad looduskaitsealadeks ja keelualadeks. Selline jaotus on vastavuses ka mujal NSV Liidus kehtiva korraga. Looduskaitsealad on need maa-alad, mille kogu looduslik kompleks vajab kaitset. Sellistel maa-aladel on loodus võimalikult suures ulatuses kaitse all ja tema majanduslik kasutamine suurel määral piiratud. Oma kaitse ulatuselt on looduskaitsealad kõrvutatavad nn. nationaalparkidega välismaal. Alatisteks või ajutisteks keelualadeks kuulutatakse maa-alad, kus kaitset vajab loodusliku kompleksi mingi osa (näit. mets). Oma ülesannetelt ja kaitse ulatuselt vastavad nad üldjoontes nn. looduse reservaatidele paljudes välismaades.

Järelikult võiksid metsakaitsealad laiemas mõttes olla metsa looduskaitsealad või metsa alatised keelualad. Nii ühel kui teisel juhul on vaja lülitada nad vabariigi üldisesse looduskaitse süsteemi, s. t. seostada nendes toimuv uurimistöo Eesti NSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsusele alluvate asutuste tegevusega, kuigi nende haldamine ja erialaline juhendamine kuulub metsateadlastele ja metsa majandamisega tegelevatele asutustele. Ainult sel juhul on võimalik säilitada vabariigi looduskaitse ühtne süsteem, kus kõikide looduse objektide kaitse korraldamine on koondatud ühe keskuse kätte.

Nagu mainitud, on Eesti NSV metsakaitsealad seni eranditult alatised keelualad, välja arvatud Matsalu ja Nigula riiklik looduskaitseala, kus mets moodustab ühe osa kaitstavast terviklikust objektist. Võimalik, et meil edaspidi kehtestatakse ka mõni puht metsa looduskaitseala, kuid seni ei ole veel vastavaid samme astutud ja esialgu puudub selleks nähtavasti ka praktiline vajadus.

Kui kõnelda salumetsade looduskaitsest, siis peab küll märkima, et absoluutselt looduslikke salumetsi, mida võiks nimetada ürgmetsadeks selle sõna otseses tähenduses, meil praegusel ajal vaevalt enam leidub. Eegi salumetsatukad suurte rabade (Nigula raba, Maima raba, Muraka raba jt.) keskel paiknevatel mineraalmaa saartel on ühel või teisel määral inimese poolt mõjustatud. Sellest hoolimata on rabasaared oma salumetsadega eriti tänulikeks looduskaitse objektideks, kuna ümbritsev raba isoleerib neid juba looduslikult ja nende kaitse korraldamine, senikaua kuni püsib raba, on hõlbus. Et need metsatukad on pindalalt väikesed ja majanduslikult vähe kasutatavad, oleks mõeldav jätta nad absoluutselt puutumata olukorda keelualadel, kus neid esineb. See tähendab, et mitme olemasoleva keeluala piirides võiksid sel kombel tekkida miniatuursed metsalooduskaitsealad.

Teistest erinevas olukorras on Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal asuv looduskaitsekvartal, mis tänu seda hooldanud ja praegu hooldavatele metsateadlastele on püsinud juba ligi 40 aasta vältel looduslikus olekus. Järvelja ürgmets, kus on esindatud vanad salumetsatüübid, väärib pidevat vaatluse all pidamist ka edaspidi. Midagi analoogilist leidub ka Nigula ja Muraka raba «saartel». Oleks vajalik, et metsateadlased, mullateadlased, botaanikud ja zooloogid võtaksid kõigi meie nn. ürgmetsa-alade kompleksse uurimise oma lähimate aastate töökavva.

Kui kõnelda metsa, eriti salumetsa looduskaitsest ja mitmekülgsest loodusteaduslikust uurimisest, siis võib lähtuda kõigepealt metsast kui elukooslusest. See lähtekoht on metsandus-bioloogilistel ja -ökoloogilistel uurimistel muidugi esmane. Sellisteks uurimisteks metsa ökoloogia ja looduskaitse seisukohalt on kõlblikud ka üsna piiratud ulatusega metsa-alad, kui nende ümbrus püsib niisuguses olekus, mis ei muuda kaitsealuse metsa looduslikku tasakaalu.

Metsas, selle hulgas ka salumetsades, esineb aga ka loomastiku suurvorme (must toonekurg, kotkad, suurimetajad) ja nende säilitamiseks ei piisa enam väikestest metsa-aladest. Järelikult kerkib üles küsimus, kuidas tagada selliste suurloomade säilimist ja teadusliku uurimise võimalust metsandusliku looduskaitse ja majandamise üldises kompleksis. Meie arvates on

suurte loomavormide kaitsmiseks küllaldased alatised metsanduslikud keelualad, kus kogu looduslik kompleks ei ole küll kaitse all, kuid mida otstarbekalt majandatakse, võttes arvesse suurlindude pesapaikade ja suurimetajate elupaikade püsimiseks vajalike tingimuste säilitamist. Meie kõige suuremate imetajate kaitseks, kes väga laialt ringi hulguvad, ei ole küllaldane kui tahes suur looduskaitse- või alatine keeluala; siin on vaja rakendada individuaalse kaitse abinõusid, mis on ette nähtud Eesti NSV looduskaitse seaduse alusel väljaantud haruldaste loomaliikide kaitse korraldamise määruses ja jahipidamise eeskirjades.

Huvitavad on mõningad andmed selle kohta, kuidas saadakse aru metsanduslike looduskaitse- ja keelualade ülesannetest mõnedes intensiivse metsamajandusega riikides, kus on suur rahvastiku tihedus ja kultuurmaastik laialdaselt levinud. Võtame näiteks Lääne-Saksamaa\*, kus metsakaitsealad on eraldatud kaitsealadeks (Banngebiete) ja keelualadeks (Schongebiete). Kaitsealadel on igasugune metsa kasutamine seisma pandud ja mets jäetud looduse enda hooleks. Keelualadel, mis on rõhuvas ülekaalus, on metsa kasutamine koguni ette nähtud piirides, mis peab tagama metsa loomuliku säilimise ja uuenemise. Kasutamise kõige nõrgemaks astmeks on surnud puude kõrvaldamine; hoopis ulatuslikumad on aga metsa kasutamise viisid, mis on suunatud metsa normaalseks uuenemiseks ja metsamajanduse optimaalse arenemise tagamiseks. Nii on metsanduslikud keelualad looduskaitseliste ülesannete kõrval ka metsanduslike uurimistööde baasideks.

Ka meil oleks viimane aeg rajada alatised metsanduslikud keelualad ja mõned väiksema pindalaga täielikud metsakaitsealad, mis osalt võiksid asuda juba olemasolevate alatiste keelualade sees. Neist moodustaksid tunduva osa salumetsade keelu- ja kaitsealad. Laialehised metsad meresaartel, mererannikul, moreenküngastel ja rabasaartel, tammikud ja tammepuisniidud, pärna- ja saaremeta salud, vahtra rohke esinemisega salumetsad, salulehtmetsad ja kuuse-salumetsad peaksid kõik olema esindatud meil juba olemasolevatel ja tulevikus juurdeloodavatel metsakaitse- ja keelualadel. Kaitset vajavate metsade ja metsaosade valik pole kaugeltki veel lõpule viidud ja meie vabariigis on kindlasti veel terve rida selliseid kaitset vääri vaid puistuid, mida me veel halvasti tunneme või ei tea üldse.

Eriti käib see mitmesuguste salumetsade kohta. On päris endastmõistetav, et meie põhjamaises looduses vääri vad looduskaitse seisukohalt erilist tähelepanu mitmesugused laialehiste lehtpuude ülekaaluga metsatüübid, kuid seejuures on looduskaitse

---

\* Looduskaitse ajakirja «Natur und Landschaft», nr. 2, 1959, andmeil.

seisukohalt huvipakkuvad ka liigirikkad kuuse-salumetsad. Oleks vaja koostada detailne Eesti NSV metsade kaart koos üksikasjalise selgitava tekstiga, kust võiks leida täpseid andmeid meie salumetsade ja -puisniitude kohta. Kahtlemata oleks sellisel kaardil laialdane levik loodusuurijate seas ja looduskaitsele oleks ta eriti vajalik.

Kuigi looduse igakülgne uurimine Eesti metsades ei piirdu ainult salumetsadega, tuleb siiski arvata, et salumetsade uurimisest on huvitatud loodusteadlaste laiemad hulgad ja sellele üritusele kaastöölisi värvata ei ole raske. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjon, kelle üheks põhiliseks ülesandeks on teadusliku uurimistöo organiseerimine meie vabariigis looduskaitse alal, on salumetsade igakülgsest uurimisest eriti huvitatud ja neil looduskaitsealadel ning alatistel keelualadel, kus leidub salumetsi (Nigula looduskaitseala, Abruka saar, Puhtulaid, Mihkli tammik, Neeruti vallseljakud jne.), uurimistöo osalt on juba käimas, osalt alustatakse lähematel aastatel.

Kahtlemata on metsamajandusala töötajatel huvi ja võimalusi lülituda niihästi metsade kaitsmisse kui ka nende uurimisse. Looduskaitse huvides peaksime jõudma kord nii kaugele, et kõigi meie looduskaitsealade ja alatiste keelualade kohta oleksid olemas mitte ainult hästi illustreeritud populaarsed raamatud, mis oleksid määratud laiadele hulkadele, vaid samuti ka nende alade looduse teaduslikud monograafiad. Looduse uurimine looduskaitse- ja alatistel keelualadel on töö, mis iialgi valmis ei saa, sest et nende alade uurimise sisuks on looduse pidev muutumine ja seda edasiviivad protsessid. Selletaolised uurimised ei ole eesmärgiks omaette, vaid saavutatud tulemuste rakendamise kaudu metsa- ja põllumajandusse on nad vahetult seostatavad tegeliku eluga.

Looduskaitse seisukohalt on metsade kaitse tõusnud teravalt päevakorda. Selle juurutamine metsamajandusala töötajate teadvusse ja igapäevasesse tegevusse on metsateadlaste ja loodusteadlaste ühiseks ülesandeks. Loodame, et see annab juba lähemas tulevikus häid tulemusi, mille tagajäriel meie metsade säilitamise ja uute metsade kasvatamise perspektiivid saavad uue suuna.

Э. КУМАРИ

## **Леса на богатых почвах — объект охраны природы**

### *Резюме*

В общей системе мероприятий по охране природы в Эстонской ССР предвидится и упорядочение охраны лесов. Леса на богатых почвах представляют с этой точки зрения особенный интерес. Леса таких типов находятся у нас на северной границе их распространения, некоторые из них следует рассматривать как реликты более ранних климатических периодов. Широколиственные леса и лесолуга (дубравы, липовые рощи и т. д.), смешанные широколиственные леса и елово-широколиственные леса являнутся, с точки зрения охраны природы и комплексного их изучения, особенно ценными. Насаждения таких типов следует охранять и специально изучать в уже существующих заповедниках и заказниках, а наряду с этим учредить и специальные постоянные лесные заказники с особым режимом охраны и хозяйственного использования.

E. KUMARI

## **Hainwälder als Naturschutzobjekt**

### *Zusammenfassung*

Im Rahmen der Naturschutzmassnahmen ist in der Estnischen SSR auch die Regelung des Waldschutzes vorgesehen. Von diesem Standpunkt aus sind Wälder auf fruchtbaren Böden von besonderem Interesse. Diese Waldtypen befinden sich bei uns an der Nordgrenze ihres Verbreitungsgebiets, einige von ihnen sind als Relikte früherer Klimaperioden anzusehen. Edellaubwälder und Laubwiesen (Eichenwälder, Lindenhaine usw.), Edellaubmischwälder und Fichten-Edellaubwälder sind vom Standpunkt des Naturschutzes und der komplexen Erforschung besonders wertvoll. Solche Waldtypen müssen geschützt und in den schon vorhandenen Bann- und Schongebieten eingehend erforscht werden, zugleich sind aber auch spezielle Reservate mit besonderem Schutzregime und besonderer wirtschaftlicher Nutzungsordnung einzurichten.

## Salumetsanoorendike rekonstrueerimisest kolhoosides

Riikliku metsafondi kõrval moodustavad vabariigis suuruselt teise metsavalduse kolhoosimetsad. Nende pindala oli 1958. aasta 1. jaanuaril 478 300 ha, kusjuures nad moodustavad Eesti NSV üldisest metsafondist 25,5%.

Kolhoosimetsad koosnevad endistest talumetsadest, mille hulgas esineb suurel hulgal võsametsi (lepikud, sarapikud jne.) — kokku 371 000 ha.

Metsakorralduse andmeil on kolhoosimetsade pindalaline vahekord enamuspoolsi järgi järgmine: männipuistuid 35,2%, kasepuistuid 26,0%, kuusepuistuid 25,7%, valge lepa puistuid 8,6%, teisi puistuid 4,5%.

Näeme, et kolhoosimetsades on rohkesti valge lepa puistuid, mis kuuluvad enamasti salumetsade tüübirühma.

Vanuse järgi jagunevad puistud järgmiselt:

Vanuseklass	Puistu pindala protsentides
I	15,6
II	30,9
III	27,9
IV	17,0
V ja vane- mad puistud	8,6

Vanuseklasside vahekorras nähtub, et kuigi I vanuseklassi noorendikke on kolhoosimetsades normaalsel hulgal, on II ja III klassi puistute osatähtsus lubamatult suur. Valgelepikute suur osatähtsus ühelt poolt ja noorendike ülekaal teiselt poolt dikteerib väheväärtuslike metsanoorendike ulatuslikku rekonstrueerimist kolhoosimetsades.

Rekonstrueerimistööde vajadust kolhoosimetsades näidati Eesti Aerofoto-metsakorralduse Kontori töötajate poolt koostatud vabariigi metsamajanduse arendamise generaalplaanis. Rekonstrueerimistöid tuleb selle plaani järgi perspektiivperioodil (aastail 1958—1975) teha kokku 81 000 ha-l. Keskmise aastane rekonstrueerimistööde maht kolhoosimetsades oleks seega 450 hektarit. Lähemateks aastateks ette nähtud rekonstrueerimistööde maht on keskmisest märksa suurem.

Käesolevas artiklis käsitletakse järgnevalt valge lepa alade (mis viljakate aladena kuuluvad salumetsade tüübirühma) rekonstrueerimist kolhoosides.

Metsakultuuride rajamise maht on kolhoosimetsades aasta-aastalt suurenenud. Kui 1958. aastal rajati kolhoosimetsades metsakultuure 950 ha suurusel pindalal, siis 1959. aasta kevadel rajati juba 1200 ha. Kolhoosimaadel on metsakultuuride alla viidud põhiliselt raiestikud ja teised metsata metsamaad. Kuid paaril viimasel aastal on peale selle paljudes kolhoosides alustatud väheväärtuslike metsanoorendike — põhiliselt valgelepikute — rekonstrueerimist.

1959. aasta kevadel oli võimalus tutvuda rekonstrueerimistöödega mõnedes Kesk-Eesti kolhoosides. Esimese iseärasusena tuleb märkida, et enamikel juhtudel oli rekonstrueeritavaks puistuks valgeleplik vanusega umbes 10 aastat või enam. Selliste vanemate valge lepa puistute rekonstrueerimine esmajärjekorras on seletatav järgmiste asjaoludega:

- 1) enamik kolhooside valduses olevaid valgelepikud (71% on vanemad kui 10 aastat;
- 2) keskealiste ja vanemate valgelepikute rekonstrueerimisel saadakse kajakapuu ja hao näol suur hulk küllaltki head küttematerjali, mis on eriti oluline metsavaestes kolhoosides;
- 3) tööjõu vajaduse ja rahaliste vahendite kulutamise seisukohalt on üle 10 aasta vanuste lepikute rekonstrueerimine tõenäoliselt ökonoomsem, mis kolhoosi kui isemajandava ettevõtte seisukohalt on kaaluv argument.

Valgelepikute rekonstrueerimisel on sisseviidavaks puuliigiks olnud kuusk, kuid üksikjuhtudel võiks rekonstrueerida ka s a a r e või t a m m e g a. Kuuse eelistamist on tinginud järgmised põhjused:

- 1) rekonstrueeritavate puistute küllalt suur kõrgus, mis oluliselt piirab valgusenõudlikumate puuliikide kasutamist kultiveerimisel;
- 2) kuuse suhteliselt väiksem nõudlikkus hooldamise suhtes, mis muudab rakendatavad metsakasvatuslikud abinõud lihtsamaks;
- 3) teiste väärtuslikumate puuliikide istutusmaterjali defitsiitsus.

Rekonstrueerimistöode läbiviimiseks kolhoosimetsades tuleb lähemal ajal lahendada istutusmaterjali kasvatamise küsimus. Kolhoosides tehtud rekonstrueerimistöödel oli istutatud peaaegu kõikjal 2 ja 3 aasta vanuste kuusesemikutega, kuid õigem oleks olnud kasutada 4-aastasi istikuid, nagu seda tehakse riigi metskondades. Vajaliku istutusmaterjali saamiseks tuleb kolhoosidel asutada oma taimlaid-puukoole.

Rekonstrueerimisel on kolhoosid kasutanud sageli erinevaid võtteid. Vaatleme neid lähemalt.

Jõgeva rajooni M. Gorki nim. kolhoosis võeti rekonstrueerimisele 4,1 ha suurune valge lepa ala kvartalil nr. 12 literal 10. Valge lepa keskmine kõrgus nimetatud alal oli umbes 6 meetrit. 1958/59. aasta talvel raiuti leplikusse 2 m laiused koridorid, arvestusega, et kasvama jääva osa laiuseks oleks 1 m. Enamik saadud haost veeti küttematerjalina kohe ära, kuid väiksem osa jäi kevadeks virnades või kubudena metsa. 1959. aasta kevadel istutati koridoridesse kiillabida abil 2 aasta vanused kuusesemikud vahekaugusega reas 1,5 m. Istutuskohtade arv hektari kohta oli ümmarguselt 2200, mida võib lugeda piisavaks. Töö puuduseks tuleb aga pidada väikeste taimede — 2-aastaste seemikute kasutamist.

Samal kvartalil võis näha ka teiselaadilist rekonstrueerimisvõtet. Nimelt oli kolhoos 1958. aastal raiunud välja valgustusraie korras 1,7 ha suuruselt alalt, kus kasvas kuuse ja valge lepa noorendik, valge lepa ja paju. Et looduslik kuuseuudendus paiknes salguti, toimus väheväärtusliku lehtpuu väljaraiumine häiludena. Raiel saadud lehtpuuhagu oli enamasti ära veetud, osalt aga ka raiekohal virnastatud. Häilud kultiveeriti 1959. aasta kevadel kuuse istutamise teel. Esialgse hinnangu kohaselt on selle noorendiku rekonstrueerimine lahendatud otstarbekohaselt.

Põltsamaa rajooni «Kalevi» kolhoosi metsas kvartalil 31 rekonstrueeriti 1959. aasta kevadel 30 ha. See töö sooritati kahe päeva jooksul, kusjuures tööst võttis osa 45 kolhoosnikut. Rekonstrueeritaval alal kasvas suurte laikudena erineva kõrgusega valge lepp, kuid osa alast (ääred ja üksikud sisseulatuvad ribad) oli metsata. Kultiveerimiseks raiuti sisse iga 3 m tagant 1 m laiused koridorid. Suunahoidmiseks koridoride rajamisel püstitati visiirtikud (10—15-meetriste vahedega), mis määrasid kindlaks koridori keskkoha. Koridoridesse istutati tavaliste labidate abil iga 1,2 m tagant kolhoosi metsataimlast pärinevad 2-aastased kuusesemikud. Kuigi need seemikud olid oma vanuse kohta suured ja hästi arenenud, oleks tulnud eelistada siiski vanemaid taimi. Lagedatele kohtadele istutati hiljem täiendavad taimeread.

Esialgsest rajatud koridore kavatseti laiendada 1960. aastal.

Korralikku tööd kuusekultuuri rajamisel valge lepa alale võis näha ka Põltsamaa rajooni «Leninliku Tee» kolhoosis. Rekonstrueerimiseks oli valitud kvartalil nr. 32 1,0 ha suurune keskmise vanusega valge lepa puistu, kuhu 1959. aasta kevadtalvel raiuti iga 4 m tagant 1,5 m laiused koridorid. Koridoride raiumisel saadud lepad laasiti ja veeti ära, laasimisel saadud peenhagu (oksad, ladvad) jäeti lepiku alla laiali. Koridoridesse valmistati maa- kirvega iga 1,2 m tagant ca 40 × 40 cm suurused lapid, kuhu kiillabida abil istutati 3 aasta vanused kuuseemikud. Et ära hoida kariloomade sattumist kultuuri, tarastati maa-ala juba kultiveerimisele eelneva aasta sügisel.

Toodud näide tõendab, et kohati suhtutakse kolhoosides metsakultiveerimistöödesse vajaliku hoole ja vastutustundega.

Põltsamaa rajooni Villevere kolhoosis oli võimalus tutvuda ka ebaõige rekonstrueerimise katsega.

Nimetatud kolhoosis ei jõutud rekonstrueeritavasse lepupuistusse koridore õigeaegselt raiuda ja kuusetaimed istutati ridadena vanema, juba hõrenenud lepupuistu alla. Lepad raiuti kuuseridade kohalt maha hiljem.

**Ettepanekuid.** Kolhoosides tuleb väheväärtuslikke metsanoorendikke rekonstrueerida vastavalt metsamajanduskavale. Esijoones tuleks kolhoosimetsadest rekonstrueerimisele võtta suurel pindalal esinevad valge lepa puistud ja südamemädanikuga haavanoorendikud. Rekonstrueerima peab ka II vanuseklassi ja vanemad väheväärtuslikud lehtpuupuistud. Kuuse järelkasvuta noorendikes tuleb tarvitada koridorimeetodit, lünkliku uuendusega noorendikes grupilist meetodit ja vanemates lepikutes eelkultuure. Rekonstrueerida tuleb põhiliselt kuusega, vähemas ulatuses võimalust mööda ka saare jt. väärtuslike puuliikidega. Vajalike 4-aastaste kuuseistikute saamiseks tuleks kolhoosides asutada oma puukoolid. Ka metsamajanditel tuleks puukoolide projekteerimisel arvestada kolhooside vajadusi. Väheväärtuslike metsanoorendike rekonstrueerimisel ei tohiks istutuskohtade arv olla mitte alla 2000 ha kohta, kusjuures tuleb läbi viia kultiveerimisjärgne hooldamine ja hooldusraied eelkõige koridoride järkjärgulise laiendamise näol.

## **Задачи колхозов при реконструкции малоценных раменевых молодняков**

*Резюме*

Во владении колхозов Эстонской ССР имеется большое количество малоценных лесных молодняков, которые нуждаются в реконструкции ценными древесными породами с целью получения качественной древесины.

Основными реконструируемыми насаждениями в колхозных лесах являются сероольховники. На меньших площадях нуждаются в реконструкции также молодые осинники с сердцевинной гнилью.

Рядом с реконструкцией I класса возраста приходится считать желательным также реконструкцию малоценных насаждений II класса или даже старших классов возраста, так как их значение велико и при их реконструкции можно получить в большом количестве лучшую дровяную древесину.

Из методов реконструкции можно рекомендовать:

- а) в молодняках без елового подроста — коридорный метод;
- б) в молодняках с неполным возобновлением ели — групповой метод;
- в) в более старых сероольховниках также метод предварительных культур.

На реконструируемых площадях следовало бы коридоры прорубить уже осенью, предшествующей году культивирования (в направлении с севера на юг).

Наиболее подходящей вводимой в культуру древесной породой является ель, но в зависимости от места произрастания можно использовать, например, также ясень и другие ценные древесные породы.

Для получения еловых саженцев, необходимых для реконструкции малоценных лесных молодняков, следует рекомендовать колхозам закладывать свои древесные школы, а лесхозам учитывать при проектировании древесных школ также удовлетворение потребностей колхозов.

Число мест культивирования должно быть не ниже 2000 на 1 га, причем уход и рубки ухода должны проводиться соответственно надобности.

Следует считать необходимым, чтобы колхозы увеличили имевшийся до сих пор объем работ по реконструкции и проводили работы в соответствии с планами лесного хозяйства.

## **Aufgaben der Kolchose bei der Rekonstruktion minderwertiger Hainjungwüchse**

### *Zusammenfassung*

Im Besitz der Kolchose befindet sich in der Estnischen SSR eine grosse Anzahl minderwertiger Jungwüchse, die zwecks Besserung des Holztrags der Rekonstruktion durch wertvolle Holzarten bedürfen.

Die zu rekonstruierenden Kolchoswälder sind hauptsächlich Weisserlenbestände. Auf kleineren Flächen ist auch kernfauler Espenjungwuchs umzuwandeln.

Neben der Rekonstruktion von Beständen der I. Altersklasse ist es auch ratsam, minderwertige Bestände der II. und noch älteren Altersklassen umzuwandeln, da ihnen eine grosse Bedeutung zukommt und durch ihre Rekonstruktion die Erzeugung grösserer Mengen besseren Brennholzes möglich wird.

Von den Rekonstruktionsmethoden sind zu empfehlen:

- a) in Jungwüchsen ohne Fichtennachwuchs — die Korridormethode;
- b) in Jungwüchsen mit lückenhafter Fichtenverjüngung — die gruppenweise Rekonstruktion;
- c) in älteren Weisserlenbeständen — auch Vorkulturen.

In die zu rekonstruierenden Flächen sind die Korridore schon im Herbst des Jahres vor der Kultivierung (in der Richtung von Norden nach Süden) einzuhauen.

Die geeignetste einzuführende Holzart ist die Fichte, es können aber — je nach dem Standort — auch die Esche, sowie andere wertvolle Holzarten Verwendung finden.

Zur Beschaffung von verschultem Fichtenpflanzmaterial sollten die Kolchose eigene Baumschulen begründen, die Forstwirtschaftsbetriebe aber bei der Projektierung von Baumschulen auch den Bedarf der Kolchose berücksichtigen.

Die Zahl der Kultivierungsstellen dürfte nicht weniger als 2000 pro Hektar sein, wobei die Pflegehebe nach Bedarf vorzunehmen sind.

Es ist als nötig zu erachten, dass die Kolchose das bisherige Ausmass ihrer Rekonstruktionsarbeiten vergrössern und die Arbeiten dem Forstwirtschaftsplan entsprechend durchführen.

## Hooldusraietest, eriti salumetsade tüübirühma kuuluvates riigimetsades

Sõjajärgsel perioodil on vabariigi metsamajanduses tehtud märkimisväärseid edusamme. Rööbiti teiste metsamajanduslike töödega on arenenud ka metsahooldusraied nii kvantitatiivselt kui ka kvalitatiivselt. See küllaltki mahukas töö on metsamajanduse seisukohast väga suure tähtsusega. Hooldusraiete ülesandeks on:

- 1) peapuuliigi häirimatu kasvamise võimaldamine enamuspuuliigina ja looduslikult väljalangevate puude eemaldamine;
- 2) väärtuslikumate puuliikide selekteerimine;
- 3) kasvavate puude kvaliteedi tõstmine;
- 4) kasutusmäära suurendamine pinnaühikult ning kasvamajäävate puude juurdekasvu parandamine;
- 5) puude tehnilise küpsuse saabumise kiirendamine.

Hooldusraiate tähtsus suureneb meil lähemas tulevikus veelgi, sest peakasutuse maht väheneb alates 1961. aastast ca  $\frac{1}{3}$  võrra. Kvaliteetse puidu saamine lühima aja jooksul ja täiendavate puidukoguste varumise võimalus hooldusraiate korras aitaks osaliselt rahuldada üha kasvavat puiduvajadust vabariigis. Paremate kasvukohtade ja segapuistute esinemise tõttu on hooldusraiate läbiviivi-

mine salumetsades keerukam, sest puude kvaliteet on siin parem ja puistud ise suurema tagavaraga, mistõttu väljaraiutav puidukogus on suurem.

Kahjuks puuduvad meil praegu eraldi andmed salumetsades läbiviidavate hooldusraiate kohta, sest see töö nõuaks juba vastavate andmete kogumist ja põhjalikku analüüsi.

Andmed hooldusraiate kohta kogu vabariigi ulatuses kõigi metsatüüpide kohta annavad järgmise pildi. Kui näiteks 1947. aastal metsamajandites teostati hooldusraieid 52 300-hektarisel pindalal ja raiuti sealt 549 200 tm, siis 1958. aastal hooldati juba kokku 68 500 ha ja saadi 684 700 tm metsamaterjali. Seejuures on metsade hooldamine muutunud iga aastaga raskemaks, sest et teiste metsamajanduslike tööde mahu pideva suurenemisega suurenes ka tööjõu puudus. Peale otseste metsamajandusliku tähtsusega tööde lisandusid veel mitmesugused abitööd (kraavitrassidelt ja kvartalishiitidelt metsa raiumine, metsast risu koristamine jne.). Lisaks sellele hakati I grupi metsades teostama taastamisraieid. Taastamisraiate korras varuti meie metsamajandite poolt näiteks 1958. aastal 73 600 tm puitu.

Olemasolevate andmete alusel võib öelda, et aastail 1948—1958, s. o. viimase kümne aasta jooksul, on hooldus- ja sanitaarraieid läbi viidud 779 500 ha suurusel pindalal ja antud rahvamajandusele 6,7 milj. tm puitu, mis moodustab ligi 45% peakasutusest. Hooldus- ja sanitaarraiate mahu pideva suurenemisega on paralleelselt tõusnud raiete kvaliteet, mis on tingitud nii eriharidusega spetsialistide arvu suurenemisest metskondades ja metsamajandis kui ka kontrolli tugevdamisest. Puudulikuks hinnatud hooldusraiate osatähtsus on viimastel aastatel muutunud tühiseks. Viimase 10 aasta andmete järgi on kontrollitud hooldus- ja sanitaarraietest puudulikuks tööks loetud keskmiselt 5,5%. Selle aja jooksul on mittekoosseisulised hooldusraiate inspektorid või Põllumajanduse Ministeeriumi esindajad kontrollinud iga metskonda keskmiselt 3 korda. Siinjuures ei saa tunnustamata jätta mitmete meie paremate hooldusraiate inspektorite — A. Ördi, L. Tõnne, H. Paali, H. Raabi ja varem sellel ametikohal edukalt tegutsenud K. Peetsalu tulemusrikast tegevust.

Puidu ratsionaalse ülestõötamise tõttu oleme viimasel ajal saavutanud keskmiseks tarbepuidu väljatuleku protsendiks 33—37 (likviidse puidu üldkogusest). Tarbepuidu väljatuleku edasist suurendamist takistavad mitmed asjaolud. Tarbijad nõuavad okaspuu jämedamaid sortimente, kuna peenemate okaspuu ja lehtpuu tarbesortimentide vajadus, võrreldes nende valmistamisega hooldusraieil, on vägagi tagasihoidlik (latid, aiapostid jms.). Takistavaks teguriks tarbepuidu väljatuleku protsendi tõstmisel on kahtlemata ka kaadritööliste mitteküllaldane

arv raiehooaegadel, mis põhjustab ajutise tööjõu kasutamist. Puude järkamisel ei ole ajutised töölised võimelised saavutama võrdseid tulemusi kaadritöölistega.

Kaadritööliste ja vilunud hooajatööliste rakendamise tähtsust puidu ratsionaalseks ülestöötamiseks kinnitavad andmed likviidse puidu osa suurenemise kohta valgustus- ja puhastusraietel, kus kasutatakse peamiselt vilunud tööjõudu.

Kaikapuude (küttesortimendi) varumisel valmistati 1958. aastal valgustusraietel 4890 tm (15%) ning puhastusraietel 57 030 tm (50%) küttepuitu, kuna varem saadi ainult mittelikviidset hagu.

Tähelepanu väärib ka raieintensiivsuse kasv nooremate puistute hooldamisel, mis nähtub sellest, et viimastel aastatel suunatakse tähelepanu suurema täiusega liit- ja segapuistute hooldamisele. Võib öelda, et hooldamise objektiks on tänapäeval kujunenud eeskätt salumetsad ja nad moodustavad hooldatud puistutest küllaltki suure osa. Kui 1947. aastal raiuti valgustusraietel välja hektari kohta 2,1 tm, siis 1950. a. — 2,3 tm, 1955. a. — 4,8 tm ja 1958. a. — 8,2 tm. Selle tõendamiseks võiks tuua järgmisi andmeid metsamajanditest, kus salumetsades raiutud puidukogust võrreldakse nende metsamajandite näitajatega, kus domineerivad nõmme- ja pohlamännikud või madala tootlikkusega loolad.

Metsa iseloomustus	Metsamajandi nimetus	Väljaraiutud puidukogus 1 ha kohta tm (1958. a. andmed)		
		valgustus-raietel	puhastus-raietel	harvendus-raietel
Teiste metsade hulgas esineb rohkesti salumetsi	Elva	9,2	21,1	31,8
	Kurista	10,6	22,6	44,3
	Viljandi	<b>7,2</b>	<b>25,5</b>	<b>74,5</b>
	Järvamaa	8,7	21,6	46,2
Teiste metsade hulgas esineb nõmme- ja pohlametsi	Läänemaa	5,7	16,2	28,0
	Veriora	<b>6,2</b>	<b>16,4</b>	<b>29,0</b>
	Vabariigi keskmine	8,2	19,1	36,6

Edaspidi on loota, et olukord hooldus- ja sanitaarraiate alal tunduvalt paraneb, sest metsa on jõudnud esimesed mehhanismid —

bensiinimootorsaed «Družba». 1959. aasta plaani kohaselt tuli hooldusraieil mehhaniseeritult üles töötada 20 000 tm puitu, tegelik täitmine oli 80 072 tm, kuid see moodustab kogu varutud likviidsest puidust ainult 9,5% (Läti NSV-s on vastav protsent ca 50). 1960. aastal töötati hooldusraietel mehhaniseeritult üles 144 799 tm, s. o. 18,5%. Teatud takistuseks on ka mootorsaagide kasutamisevõimaluste puudulik tundmine. Bensiinimootorsaagide jõudluse tõstmiseks metsahooldusraietel on alustanud katsetamist ja saavutanud häid tulemusi Suure-Jaani metsamajandi Kabala metskonna metsaülem K. Peetsalu, kes avaldas oma tähelepanekud ajakirjas «Mets, Puit, Paber» (1959). Käesoleval seitseaastakul on ette nähtud metsahooldus- ja sanitaarraieid kokku 490 000 ha, kusjuures sellelt pindalalt raiutakse likviidset puitu 4,5 milj. tm. Niisuguse ülesande täitmine on teostatav vaid mehhaniseerimise baasil.

Edaspidiste ülesannete täitmiseks metsahooldusraiete alal on tarvis lahendada rida küsimusi, mis peaks ühte viisi huvitama nii teaduslikke töötajaid kui ka praktikuid.

Kahetsusväärseks nähtuseks tuleb pidada eelkõige asjaolu, et meie vabariigis puuduvad andmed hooldusraiate mõju kohta puistu mitmesugustele näitajatele. Kuigi hooldusraiate juhendis on ette nähtud proovitükkide rajamine, on sellega metskondades tegeldud väga vähe. Olemasolevad andmed ja proovitükid on kõlblikud vahest ainult metsavahtide õppuste läbiviimiseks, mitte aga põhjanevate järelduste tegemiseks hooldusraiate tagajärgede üle. Eriti vajalik oleks proovitükkide rajamine salumetsade nooremates puistutes, kus hooldusraiate läbiviimine on väga sageli tõsiseks raskuseks ka metsamajanduse spetsialistidele.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppejõud L. Muiste on koostanud hooldusraiate proovitükkide rajamise juhendi. Loodame, et teaduslikud töötajad aitavad vältida ja parandada proovitükkide rajamisel tehtud vigu ning abistavad andmete läbitöötamisel.

Olemasolevad andmed näitavad, et kvalifitseeritud tööliste vähesus raie-tööde hooajal (sügistalvel) põhjustab puidu ebaratsionaalset kasutamist ja mitmekvaliteetset tööd, eriti hooldusraietel, sest just siin rakendatakse sageli juhuslikke töölisi. Sanitaarraiate läbiviimine on võrdlemisi lihtne ega nõua töölistelt erilist vilumust, peamiselt siin ongi olnud meie bensiinimootorsaagide senine «tööpõld». Põimendus- ja eriti harvendusraietel on mehhaniseerimist seni veel vähe kasutatud.

Mehhaniseerimise kõrval tuleks tähelepanu pöörata ka keemikaalide kasutamisele noorendike hooldamisel (valgustus- ja puhastusraietel), sest võitlus vohavate lehtpuu- ja põõsaliikide vastu peapuuliigi kaitsmisel raiumise teel nõuab suurt tööjõukulu. See

probleem on meil eriti terav just salumetsade hooldamisel, sest salumetsa koosseisus leidub kõige rohkem mittesoovitavaid puuliike. Kemikaalide kasutamine väheväärtuslike ja mittesoovitavate puuliikide vaashoidmiseks peapuuliigi puukeste vahetus läheduses väldiks sagedast raiete kordamist, võimaldades paremaid kasvutingimusi peapuuliigile.

Meie metsamajandites pole üldse tegeldud ühe metsahooldamise viisiga — puude laasimisega. See on aga eriti oluline kvaliteetse puidu kasvatamisel ja seda peamiselt viljakamatel muldadel kasvavais salumetsades, kus puud alusmetsa puudumise või puude liiga jõulise kasvu tõttu laasuvad sageli halvasti. Läti NSV-s on puude laasimine paremaboniteedilistes puistutes (I ja II bon.) võtnud ulatusliku ilme. Kõik metskonnad on seal varustatud vajalike tööriistadega (täiendustega lõikepeitel). Meil tuleb oma lõunanaabritelt eeskuju võtta ja lahendada eeskätt tööriistade küsimus.

Tuleks veel puudutada metsateede ehitamise küsimust. Puistute hooldamine ja puidu ratsionaalne kasutamine takerdub sagedasti metsaveoteede puudumise taha — hooldusraietel varutud puitu ei ole alati võimalik realiseerida ja saadav likviidne puit jääb sageli maha mädanema. Ka tööliste töökohale suunamine on tihti seotud raskustega, mis on tingitud halbade teoludest.

Viimasel ajal on metsamajandid ja metsatööstuskeskused asunud metsateede ehitamisele, kuid see töö on veel algstaadiumis. 1958. aastal kulutasid metsamajandid teede ehitamiseks 1,6 milj. rubla\*, millega ehitati 110 km teid (Tudu metsamajandis 28 km, Kilingi-Nõmme metsamajandis 18,9 km, Pärnu metsamajandis 18,3 km jne.). 1959. aastal ehitati teid juba 120 km. Metsateede ehitus on praegusel momendil meie üheks ülimalt tähtsaks tööks. Ilma selleta pole mõeldav metsade hooldamise intensiivsuse tõstmine, samuti puidu ratsionaalne ja täielik kasutamine. Teedevõrgust oleneb ka meie kaadritööliste arvu suurendamine või isegi senise taseme säilitamine.

Oluliseks küsimuseks on hooldusraiate korras varutud puidu müügihindade muutmise vajadus. Peab märkima, et metsamajandite poolt realiseeritav puit, võrreldes Eesti NSV Rahvamajanduse Nõukogu süsteemi hindadega, on äärmiselt odav (tarbepuidu tm ca 35 rbl.\*), mis soodustab puidu ebaratsionaalset kasutamist ja isegi raiskamist. Nimetatud põhjusel ei ole puidufondi kasutajad huvitatud peentarbepuidu-ostmisest ja see müüakse hiljem ükskõik kellele. Seniste madalate müügihindade säilitamine oleks veel mõeldav, kui puit antaks (kas terves ulatuses või ka ainult peentarbepuidu osas) üle metsatööstusele, kes suunaks selle tarbijaile.

Senisest suuremal määral tuleks spetsialistidel vahetult osa võtta hooldusraietööde juhtimisest. Siin muidugi saab palju ära teha ka praegustes tingimustes, kuigi üha sagedamini esineb juhtumeid, et metsahooldusraielankide eraldamise, puude ettemärkimise

\* Enne 1. jaan. 1961 kehtinud hindades.

ja tööde kontrollimise ning vastuvõtmisega tegelevad metskonnas peamiselt ainult metsavahid ja metsnikud. Põhjendusena tuuakse ette metsaülema suurt töökoormust kantseleis, metskonna territooriaalset laialipillatust ning kiirete liiklemisvahendite puudumist. Muidugi, mootorrataste arvu suurenemisega ja teedevõrgu tihenedamisega metsas muutub olukord selles tööloigus paremaks, kuid ka tööde mahud kasvavad praegusega võrreldes. Madalama astme juhtiva kaadri tugevdamise alal vääriavad tähelepanu vastavad ümberkorraldused Läti NSV-s. Seal on metsavahtide ja metsnike asemele ametisse seatud meister-tehnikud kuupalgaga 600—650 rbl.\* Meister-tehniku tööpiirkond haarab keskmiselt 800—900 ha, kusjuures maade kasutamisel on talle jäetud kõik soodustused, mis olid metsavahtidel ja metsnikel. Meister-tehnikute töökoormus on suurem kui enne metsnikel.

Kuna kaadritöolistel on õigus kasutada 0,5 ha põllumaad, siis rõhuv enamik endistest metsavahtidest ja metsnikest jäi tööle kaadritöolistena, millega suurenes viimaste arv. Kokkuvõttes peab seda suunda pidama õigeks, kuigi Läti NSV-s mitte kõik meister-tehnikud pole veel vajaliku ettevalmistusega. Eriharidusega spetsialistide juurdevool likvideerib aga kindlasti praegused raskused.

#### KIRJANDUS

Peetsalu, K., 1959. Kogemusi bensiinimootorsae kasutamisel metsahooldusraietel. «Mets, Puit, Paber», nr. 1.

Г. РАУД

### **О рубках ухода в государственных лесах, особенно в тиловой группе раменных лесов**

*Резюме*

В послевоенный период рубки ухода в Эстонской ССР возросли как качественно, так и количественно.

Объектом ухода в первую очередь стали раменные леса, где вырубается наибольшее количество древесины, но проведение рубок ухода сложнее. В 1958 г. рубки ухода проводились на площади 68,5 тысяч га и было получено 684,7 тысяч кубометров древесины.

\* Enne 1. jaan. 1961 kehtinud hindades.

С 1948 г. по 1958 г. рубки ухода и санитарные рубки дали 6,7 миллионов кубометров древесины, что составляет около 45% главного пользования.

Развитию рубок ухода препятствует ряд обстоятельств: недостаток рабочей силы, особенно кадровых рабочих, сдержанный спрос на тонкомерные деловые сортаменты, низкий уровень механизации, отсутствие долговетных опытов по рубкам ухода в виде постоянных пробных площадей, местами недостаточность лесных дорог, низкая продажная цена древесины промежуточного пользования, малое участие специалистов в подготовке и проведении рубок ухода и т. д.

В интересах народного хозяйства необходимо усилить борьбу против явлений, препятствующих дальнейшему развитию рубок ухода.

G. RAUD

## **Über die Pflegehiebe in Staatsforsten, insbesondere in dem zum Hainwaldtyp gehörenden Wäldern**

*Zusammenfassung*

In der Nachkriegsperiode haben sich die waldbaulichen Pflegemassnahmen in der Estnischen SSR sowohl quantitativ als auch qualitativ entwickelt.

Gegenstand der Pflege sind in erster Linie die Hainwälder, wo die Menge des eingeschlagenen Holzes grösser, die Durchführung der Pflegehiebe aber komplizierter ist.

Im Jahre 1958 wurden Pflegehiebe auf 68,5 tausend ha durchgeführt und 684,7 tausend im Holz eingeschlagen. Von 1948 bis 1958 entfielen auf Pflege- und Gesundheitshiebe 6,7 Millionen Kubikmeter Holz, somit ungefähr 45% der Hauptnutzung.

Die weitere Entwicklung der Pflegehiebe wird durch verschiedene Umstände gehemmt: Mangel an Arbeitskräften (besonders an den zur Stammebelegschaft gehörenden Arbeitern), geringer Absatz der feineren Nutzsortimente, niedriger Stand der Mechanisierung, das Fehlen langjähriger Erfahrungen des Pflegehiebs auf beständigen Probeflächen, das stellenweise ungenügende Wegenetz, der niedrige Verkaufspreis des Holzes der Zwischennutzung, geringe Teilnahme der Spezialisten an der Vorbereitung und Durchführung der Pflegehiebe u. a.

Im Interesse der Volkswirtschaft ist es unerlässlich, gegen alle die Umstände anzukämpfen, welche die Weiterentwicklung der Pflegehiebe hemmen.

## **Jõgeva Metsamajandustehnikumi katsekultuurid, metsataimla ja dendropark**

Jõgeva Metsamajandustehnikumis on peale õppetöö aastate vältel tegeldud ka metsamajanduslike katsetöödega. Selleks on Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas rajatud katsekultuure, välja arendatud katseline metsataimla ning asutatud dendropark.

Alljärgnevalt peatume mainitud objektidel, iseloomustades neid mõningate kõige olulisemate andmetega.

Katsekultuur nr. 2. Suurus 0,52 ha. Rajatud 1953. aasta kevadel kvartalil 141, angervaksa- ja sinilillesalutüübis\* 15-aastase valgelepiku rekonstrueerimiseks. Istutati salguti vahtra 3-aastasi istikuid ja 1—2-aastasi seemikuid. Üheaegselt kultuuri rajamisega lõigati tagasi valge lepa all elujõuetuseni kiratsevad saared. Kultuuri hooldamiseks on I rindes asuvaid valgeid leppi hõrendatud kolmel korral. 1959. aasta sügisel oli kultiveeritud vahtra keskmiseks kõrguseks 3,9 m, tagasilõigatud saarel 3,8 m.

Katsekultuur nr. 1, suurusega 0,6 ha, asub kvartalil 141, angervaksa- ja sinilillesalutüübis. See rajati 1951. aasta sügisel 25-aastase valgelepiku rekonstrueerimiseks. Kultiveerimisviisina kasutati istutamist salkadena valge lepa all asuva kuuse järelkasvu gruppide vahele. Istutusmaterjaliks olid 4—6-aastased

---

\* Metsatüübid on toodud ülevaate autori klassifikatsiooni järgi.

metsikult kasvanud saaretaimed, mis lõigati 1952. aasta varakevadel tagasi. Kultuuri hooldamiseks on I rindes asuvat valget leppa hõrendatud kaks korda. 1959. aasta sügisel ulatus kultiveeritud saare keskmine kõrgus 3,4 meetrini.

Katsekultuur nr. 6 (suurus 1,0 ha) paikneb kvartalil 140, sinilillesalutüübis. See rajati 1956. aasta sügisel istutamisega lageraiestikule, kasutades 4-aastasi hariliku saare ja pensilvaania saare istikuid. Need istutati erinevatel aegadel üksik-, reas-, riba- ja salkasetuses. Kultuuri hooldati võsa murdmisega. Katsekultuuris jälgitakse mõlema nimetatud saareliigi metsatsöonoloogilisi omadusi ja erinevate istutusaegade mõju kõrguse juurdekasvule.

Katsekultuur nr. 3, suurusega 0,53 ha, on rajatud 1952. aasta sügisel kvartalil 140, sinilille- ja angervaksasalutüübis. 12 aasta vanuse haavavõsa rekonstrueerimiseks raiuti sellesse koridorid, kuhu istutati saare ja vahtra 3-aastased istikud. Hiljem on koridore laiendatud ja kulisse kolmel korral hõrendatud. 1959. aasta sügisel oli saare keskmine kõrgus 1,8 m, vahtral — 3,0 m.

Katsekultuur nr. 5 (0,5 ha) kvartalil 141 asetseb angervaksasalutüübis. 1955. aasta sügisel istutati 12-aastase haavavõsa rekonstrueerimiseks 6-aastasi vahtra- ja 7-aastasi künnapuuheistreid, paigutades need üksikult ja salguti looduslikult uuenenud saaregruppide vahele. Kultuuri on hooldatud haavavõsa hõrendamise teel. 1958. aasta sügisel istutati täiendusena pensilvaania saare heistreid. Kultuur kujundatakse saare-vahtra segapuistuks koosseisuga 5Sa 4Va 1Kü.

Metsataimla, mille suurus 2,0 ha, asub kvartalil 138. See asutati 1950. aastal õppepraktikumide läbiviimiseks ja istutusmaterjali kasvatamiseks nii metsakultuuride kui ka dekoratiivaianduse jaoks. Praegu leidub taimlas 220 võõrpuuliiki. Taimlas teostatakse teaduslikku uurimistööd istutusmaterjali kasvatamise alal.

Nelja taimegeograafilise osakonnaga dendropargi suurus on 4,0 ha ja see asub kvartalil 138. Asutatud 1953. aastal võsasunud lageraielangile, ulatus seal 1959. aasta sügisel liikide üldarv 236-le. Arvuliselt jagunesid liigid taimegeograafiliste osakondade vahel järgmiselt: Euroopa osakonnas 45, Siberi osakonnas 25, Kaug-Ida osakonnas 92, Põhja-Ameerika osakonnas 74.

Võõrpuuliikide kasv ja areng on üldiselt rahuldav. Olulisi meteoroloogilistest tingimustest põhjustatud kahjustusi ei ole esinenud, mis enamiku võõrpuuliikide juures on peamiselt tingitud võsa turvest.

## **Опытные культуры, лесной питомник и дендропарк Йыгеваского лесохозяйственного техникума**

### *Резюме*

В статье приводится краткий обзор опытных культур лесного питомника и дендропарка Йыгеваского лесохозяйственного техникума.

Опытные культуры № 1 и 2 находятся на участках лабазниковой и перелесковой рамени. № 1 заложен осенью 1951 года путем реконструкции 25-летнего, а № 2 весной 1953 г. аналогично 15-летнего сероольшанника. В предварительно разреженном сероольшаннике были заложены культуры группами. На первом участке были посажены 4—6-летние дикоросшие ясени, а на втором участке 3-летние саженцы и 1—2-летние сеянцы клена. Обе опытные культуры 2—3 раза изреживались. Опытная культура № 6 заложена на сплошную вырубку саженцами обыкновенной и пенсильванской ясени в одиночном, рядовом и групповом расположении. Опытные культуры № 3 и 5 заложены соответственно осенью 1952 и 1953 года путем реконструкции 12-летнего осинника: на опытной культуре № 3 в коридоры были посажены 3-летние саженцы ясеня и клена, на опытной культуре № 5 осиновый молодняк был изрежен и там были посажены кленовые и вязовые гейстеры.

В лесном питомнике, площадь которого 2,0 га, имеется посадочный материал как для лесных культур, так и для декоративного садоводства. Осенью 1959 г. в питомнике было 220 экзотических древесных пород.

В дендропарке (площадь 4,0 га) число древесных и кустарниковых видов в 1959 г. достигло 236.

### *A. I L V E S*

## **Die Versuchskulturen, der Kamp und der Dendropark des Forstwirtschaftlichen Technikums zu Jögeva**

### *Zusammenfassung*

Die wichtigsten Versuchskulturen werden kurz beschrieben und die wesentlichsten Angaben über den Kamp und den Dendropark gebracht.

## Hooldusraiate tulemustest Kaarepere metskonna Luua vahtkonna salumetsades

Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas on Jõgeva Metsamajandustehnikum rajanud hooldusraie katse- ja näitealasad alates 1949. aastast. Enamik nendest katsealadest asuvad salumetsatüüpides, kus mullastikku iseloomustavad nõrgalt leetunud kamar-karbonaatmullad ja nõrgalt leetunud kamar-leetmullad. Enamiku proovitükkide rajamisel on arvestatud kuuse-kase segapuistute kasvatamise küsimuste uurimist, kuid käsitlemist on leidnud ka saare ja tamme kasvatamise ja hooldamise küsimused. Peale selle on katsealasad rajatud ka Luua vahtkonnas asuvatesse pähklipuu (*Juglans cinerea*) ja ebatsuuga (*Pseudotsuga caesia*) puistutesse.

Kuuse-kase seganoorendike hooldamise mõju jälgimiseks on Luua vahtkonnas rajatud 6 proovitükki, millede kasvukohad vastavad Ia—Ib boniteedile. Hooldusraie proovitükkidel tehti vastavad arvestused rinnete kaupa.

Salumetsa seganoorendikud on koosseisult väga liigirikkad. Nii oli uuritavate 12—15-aastaste seganoorendike keskmine koosseis järgmine:

I rinne	4Hb	3Ks	2Ku	1Sa			
II rinne	2Ku	2Ks	2Hb	2Sr	1Sa	1Pi + Pa	Ta

Vaatlusalustes noorendikes oli tegemist kuusekultuuridega ja ainult väike osa kuuski oli seal looduslikust uuendusest. Pärast puhastusraiet kujundati järgmise koosseisuga puistu:

I rinne 5Ks 2Ku 2Hb 1Sa  
II rinne 5Ku 1Sa 1Ta 1Ks 1Hb 1Pi

Seega puhastusraiega tõsteti I rindes kase osatähtsust väheväärtuslike puuliikide arvel. II rindes suurendati kuuse ja väärislehtpuude osatähtsust.

Järgmise hooldusraiega, mis toimus 3 aastat hiljem, kujundati järgmine puistu koosseis:

I rinne 8Ks 2Ku + Sa  
II rinne 7Ku 1Ks 1Ta 1Sa

Puistu looduslikus arenguprotsessis saavutas kask I rindes domineeriva seisundi haava ja saare suhtes ning hooldusraiega suurendati kase osatähtsust haava arvel veelgi. Kuuse seisund I rindes puhastusraie tulemusena oluliselt ei muutunud. II rindes aga kujunes kuusk selgesti valitsevaks puuliigiks.

Nagu vaatluste andmed näitavad, muutub kuuse kõrguskasv sellistes puistutes harvendusraie-eas hoogsamaks ja vastavalt sellele hakkab tema osatähtsus suurenema ka puistu I rindes.

Järgneva harvendus- ja põimendusraiate ülesandeks on kase ja kuuse vahetada nii reguleerida, et 50-aastase puistu I rinde koosseis oleks kuuske vähemalt 40%. Kuuse esinemine I rindes sellisel hulgal kindlustab kuuse-kase segapuistu viimise okaspuumajanduse alla, mille tulemusena on võimalik tõsta puistu raievanust 90—100 aastani.

Noorendikes, kus valgustus- ja puhastusraietega on lehtpuid tugevasti välja raiutud ning kuusk enamuses, on kuuse-kase segapuistu kujundamine raskendatud. Sellistes puistutes on kask I rindes hõreda liitusega ega pole nii hästi laasunud kui kase-enamusega puistu I rindes. Eeldusi on kuuse-kase segapuistu kasvatamiseks siis, kui puhastusraie-eas pärast hooldusraiet I rinde koosseisu jääb vähemalt 40—50% kask. Sel juhul saab edaspidiste hooldusraietega väheväärtuslike puuliikide arvel kase segu I rinde koosseisus suurendada. Peale selle sirgub osa kaski II rindest järkjärgult I rindesse, võimaldades kase osatähtsust puistu koosseisus veelgi tõsta.

Kuuse-kase segapuistu kujundamine on võimalik ka sel juhul, kui kask esineb noorendiku koosseisus alla 40—50%, kuid siis on põimendusraie-eas vähem väljavaateid optimaalse koosseisuga kuuse-kase segapuistu saavutamiseks.

Puhastusraie-ealistes seganoorendikes, kus koosseisus esineb tunduval määral väärislehtpuid, tuleb hooldusraieil seda arvestada. Järgnevalt vaadeldava noorendiku koosseis oli 15 aasta vanuselt järgmine:

I rinne 5Hb 4Ks 1Ta+Ku Sa  
II rinne 4Ku 2Ta 1Sa 2Hb 1Pi

Pärast puhastusraiet oli koosseis:

I rinne 4Ks 4Hb 2Ta+Ku Sa  
II rinne 4Ku 3Ta 2Sa 1Hb + Pi

Seega kõrvaldati siin puistu koosseisust peamiselt pehmed lehtpuud haab ja kask ning väärislehtpuudest halvakasvulised. Kuna antud juhul oli eesmärgiks väärislehtpuu ja kuuse-segapuistu moodustamine, siis tuleb edaspidiste hooldusraietega haava kõrval paratamatult ka kaske välja raiuda, et soodustada tamme ja saare jõudmist I rindesse.

Nagu Luua vahtkonna puistute hooldamise kogemused näitavad, võib salumetsa kasvukohtadel saavutada häid tagajärgi ka väärislehtpuu puistute kasvatamisel. Tähelepanu väärivad Luua vahtkonnas esinevad keskealised tammepuistud, mida leidub siin umbes 3-hektarisel pindalal. Paremat kasvu näitab nendest Luua vahtkonnas kvartalil 139 proovitükil nr. 1 asuv 60-aastane tammik, mille keskmine kõrgus on 22 m ja tagavara 270 tm ha kohta.

Harvendusraie-ealistes kase-enamusega puistutes on hooldusraiete uurimiseks rajatud 6 proovitükki. Enamikus nimetatud puistutes ei ole kuni harvendusraie-eani hooldusraied toimunud. See tõttu on siin kujunenud kase-enamusega lehtpuupuistud, kus kuusk esineb järelkasvuna. Tiheda lehtpuu I rinde tõttu on siin valgustingimused kuuse järelkasvu arenemiseks ebasoodsad. Selle tagajärjel on 20-aastasest kase-enamusega puistus kuuse järelkasvu kõrgus 3—4 m, kuna kase keskmine kõrgus I rindes on 16 m. Seliste puistute keskmine koosseis enne hooldamist oli järgmine:

I rinne 9Ks 1Lv+Sa  
II rinne 6Pa 1Ks 1Lv 2Sa+Ku  
III rinne 8Ku 2Sa+Ta

Korduvate hooldusraietega võib 30-aastaselt kujundada kasepuistu, kus kuusk on II rindes muutunud enamuspuliigiks.

Puistu koosseis sel juhul on järgmine:

I rinne 9Ks 1Ku  
II rinne 5Ku 2Sa 2Ks 1Ta  
III rinne 10Ku

Edaspidiste hooldusraiate tulemusena võib kuusk II rindes muududa täiesti domineerivaks, kuid I rindes jääb valitsevaks liigiks ikkagi kask.

Nagu proovitükkide andmed näitavad, on kuuse-kase segapuistute kasvatamisel erilise tähtsusega õigeaegselt ja nõuetekohaselt läbiviidud valgustus- ja puhastusraied. Nimetatud hooldusraiate teostamata jätmisel ei suudeta harvendus- ja põimendusraietega enam soovitud koosseisuga segapuistut kujundada.

Salumetsa aladel võib sobivaid kasvukohti leida ka halli pähklipuu kasvatamiseks, mida näitavad Luua vahtkonna kvartali 137 ja 139 vastavate katsealade andmed.

Halli pähklipuu kultuurid on rajatud karbonaatsetele sügava-põhjalistele huumusrikastele liivsavimuldadele, mis asuvad oru läänenõlvakul ning on avatud põhja- ja idakaarte tuultele.

Kõne all olevad pähklipuukultuurid on 50 aastat vanad ja rajatud istutamise teel. Seeme, millest kohapeal kasvatati istikud, on pärit Põhja-Ameerikast. Puistud kannatasid 1940. aastal tugevasti talvekülmade all. Külmakahjustuse tagajärjel kuivas osa puid ära ja nad raiuti hiljem välja. Osal puudest aga tekkis külma tagajärjel ühepoolne kuivkülgsus, mis ribana ulatus 1—2 m kõrgusele. Nõrgemalt vigastatud puude haavandid on käesolevaks ajaks enam-vähem kinni kasvanud.

Külmakahjustuse tõttu väljaraiutud puude igast kannust võrsusid 3—4 võsu, milledest kasvasid noored puud. 1950. aastal kõrvaldati hooldusraie korras üksikuid kuivi halle pähklipuid ning valgeid leppi. Peale selle eemaldati osa võsutüvikuid, jättes igale kannule 1—2 võrset. 1953. aastal teostatud hooldamisel jäeti igale kannule ainult üks vegetatiivselt uuendunud puu. 1953. aastal oli kannuvõsudest kasvanud pähklipuude kõrgus 10 m, 1959. aastal aga ulatus nende kõrgus juba 14 meetrini. Vanematele, nii seemnetekkeliselt kui ka vegetatiivselt uuendunud puudele 1955/56. a. talvel külm tähelepandevaid kahjustusi ei tekitanud. Viimastel aastatel on halli pähklipuu kultuurides vanemad puud hakanud vilja kandma. Kultuuris võib leida ka üksikuid loodusliku külvi teel tekkinud noori pähklipuid.

Luua vahtkonnas kasvavad ebatsuuga puistud näitavad, et paremaid tulemusi võib saavutada ebatsuuga kasvatamisel värsketel kasvukohtadel, kus põhjavesi on sügavamal. Niisked, kõrge põhjaveesisuga kasvukohad ei ole ebatsuugale kohased, sest ta võib seal harvendus- ja põimenduseas kannatada tormikahjustuste all.

## О результатах рубок ухода в раменных лесах обхода Лууа лесничества Каарепере

*Резюме*

На опытных и показательных площадях обхода Лууа лесничества Каарепере, заложенных в типах раменного леса, в основном рассматриваются вопросы ухода и выращивания елово-березовых смешанных насаждений. Пробные площадки заложены также в насаждениях ценных древесных пород — серого ореха и лжетсуги.

В смешанных молодняках, где в составе I яруса было 20—30% ели, рубками прочисток сформировали к возрасту прореживания насаждение следующего состава:

I ярус — 8Б 2Е + Яс.  
II ярус — 7Е 1Б 1Д 1Яс.

Целью последующих рубок ухода является повышение значения ели в I ярусе, чтобы в возрасте проходных рубок получить елово-березовое насаждение желаемого состава.

В насаждениях, где рубок ухода не проводилось до возраста прореживания, ель образует в 20-летнем березовом насаждении подрост высотой в 3—4 метра, для проведения которого в состав I яруса имеется мало возможностей. В данном случае насаждение к времени окончательной рубки становится насаждением с преобладанием березы.

Опыт выращивания серого ореха в обходе Лууа показывает, что на плодородных местах произрастания он может расти вполне удовлетворительно. Особенно хорошо развились вегетационным путем возникшие молодые деревья серого ореха, которые в 18-летнем возрасте достигли высоты 14 метров.

## Über die Ergebnisse von Pflegehieben in den Hainwäldern der Waldwärterbezirks Luua im Forstrevier Kaarepere

### Zusammenfassung

Die in den Hainwaldtypen des Waldwärterbezirks Luua im Forstrevier Kaarepere angelegten Probestflächen dienen vor allem wissenschaftlichen Versuchen auf dem Gebiet der Pflege und Zucht von Fichten-Birken-Mischbeständen, doch sind auch Probestflächen in hochwertigem Laubholz — in Graunuss- und Douglasienbeständen — angelegt worden.

Mischjungwüchse, deren I. Schicht aus 20—30% Fichte bestand, waren durch Pflegemaßnahmen beim Erreichen des ersten Jahrzehnts des Durchforstungsalters in Bestände folgender Zusammensetzung umgewandelt:

I. Schicht — 8 Bi 2Fi + Esche

II. Schicht — 7 Fi 1 Bi 1 Eiche 1 Esche

Die nachfolgenden Pflegehiebe verfolgen das Ziel, die Fichte in der I. Schicht zu begünstigen, damit beim Erreichen des späteren Durchforstungsalters ein Fichten-Birken-Mischbestand gewünschter Zusammensetzung entsteht.

In Beständen, wo bis zum ersten Jahrzehnt des Durchforstungsalters Pflegehiebe unterlassen wurden, bildet die Fichte im 20jährigen Mischbestand einen 3—4 m hohen Nachwuchs und es besteht wenig Aussicht, dass sie in die I. Schicht vordringt. Im gegebenen Fall ist zur Zeit des Endhiebes die Birke im Bestand vorherrschend.

Die Erfahrungen im Anbau von Graunuss im Waldwärterbezirk Luua haben gezeigt, dass diese Baumart auf fruchtbaren Standorten recht gut gedeiht. Besonders gut haben sich die durch vegetative Vermehrung hervorgebrachten jungen Graunussbäume entwickelt, die im Alter von 18 Jahren eine Höhe von 14 m erreichten.

## Mõningatest ökonoomika küsimustest harvendus- ja põimendusraietel kase-kuuse segapuistuis

Arukask kasvab looduslikult tavaliselt segus kuuse, männi, haava ning vähemal määral teiste puuliikidega. Viljakatel kasvu-kohtadel leidub arukaske peamiselt liitpuistutes, kus arukask koos kuuse, männi või mõne teise puuliigiga moodustab I rinde ning kuusk II rinde. Eesti NSV tingimustes on kase-enamusega liitpuistud tekkinud enamasti kuusekultuuride ülekasvamisest kasega, mida on põhjustanud kultuuride vähene hooldamine. Sel juhul kask on kuusega enam-vähem samavanune või mõni aasta noorem. Olenevalt valgustus- ja puhastusraiete sagedusest, intensiivsusest ja hooldusraie meetodist, moodustab kuusk harvendusraie eas põhiliselt kas III või II rinde või osa kuuski on jõudnud I rinde.

Sega- ja liitnoorendikes on puistute majandamise tingimused tunduvalt erinevad kui puhtpuistutes, kusjuures tuleb arvestada erinevate puuliikide nii takistavaid kui ka soodustavaid mõjusid teiste puuliikide kasvule. Seega harvendus- ja põimendusraiete teostamisel tuleb lähtuda nii bioloogilistest kui ka ökonoomilistest tingimustest, mis on vastastikku seotud. Tuleb arvestada, et seoses vineeri-, mööbli- ja puidutööstuse pideva arenguga suureneb ka ühtlasi vajadus kase tarbepuidu järele. Erilist tähelepanu tuleb pöörata jämetarbesortimentide kasvatamisele, sest meie vineeritööstus ei suuda praegu rahuldada üha kasvavaid rahvamajanduse nõudeid.

Harvendus- ja põimendusraietega tuleb taotleda jämetarbesortimentide väljakasvatamist. Seejuures tuleb silmas pidada maksimaalse toogi saamist, mis saavutatakse koosseisu ökonoomsuse reguleerimisega sega- ja liitnoorendikes.

Sellest seisukohast lähtudes uuriti Eesti NSV-s paremaboniteediliste (Ia-II bon.) kaasikute tootlikkust erinevate koosseisude juures, peamiselt kuuse manuluse puhul. Tabelis 1 esitatud andmed on saadud 168 proovitüki läbitöötamise tulemusena, mis pärinevad Eesti NSV peamistelt kase-enamusega kasvualadelt. Tabelis toodud tagavara erinevused on iseloomustatud 1 ha kohta täiuse juures 1,0.

Tabel 1

Kase-kuuse segapuistute tagavara erinevus võrreldes puht- või peaaegu puhtpuistutega

Puistu vanus a.	Tagavara erinevus võrreldes koosseisuga 10 Ks — 9 Ks 1 Ku			
	6 Ks 4 Ku või 8 Ks 2 Ku		7 Ks 3 Ku	
	tihumeetrites	protsentides	tihumeetrites	protsentides
30	±0	0	+10	7
40	+10	5	+20	10
50	+30	12	+35	14
60	+40	14	+45	16
70	+35	11	+45	14
80	+30	9	+40	12

Tabelist selgub, et kase-kuuse segapuistud koosseisuga 7Ks 3Ku on tootlikumad võrreldes puhtpuistutega, kusjuures raieküpses eas (60—70 a.) tootlikkuse suurenemine 1 ha kohta on 45 tm ehk 16%.

Segapuistute suurem tootlikkus tuleneb kase tüve suuremast täiuslikkusest, kõrguse ja diameetri intensiivsemast kasvust ning kuuse kui kõrge tootlikkusega puuliigi manulusest.

Tüve vormi muutumine on esitatud tabelis 2, mille koostamiseks kasutati 193 mudelpuu andmeid. Tüve vormi uuriti vorminäitaja kaudu, milleks valiti diameetrite suhe tüve poolelt kõrguselt tüve alumise neljandiku kõrguselt mõõdetud diameetritesse

$$\left( d_{\frac{1}{2}h} : d_{\frac{1}{4}h} \right).$$

Kase tüve vormi sõltuvus puistu vormist ja vanusest

Puistu vanus a.	Vorminäitaja ( $d_{\frac{1}{2}h} : d_{\frac{1}{4}h}$ )			
	Puhtpuistus	Kase-kuuse segapuistus	Vahe	
			arvuliselt	protsentides
21—30	0,772	0,784	0,012	1,6
31—50	0,775	0,788	0,013	1,7
<b>51—70</b>	<b>0,791</b>	<b>0,809</b>	<b>0,018</b>	<b>2,3</b>
üle 70	0,807	0,817	0,010	1,2
Keskmine	0,781	0,798	0,017	2,2

Toodust ilmneb, et tüve vorm täiustub (koone väheneb) puistu vanuse suurenemisega ning on segapuistus pidevalt parem. Erinevus on suurim raieeas. Praktiliselt tähendab see, et segapuistu lõppraiel 1 ha tagavara ainuüksi kasetüvede parema vormi tõttu on ca 15 tm suurem kui puhtpuistus. Peame silmas, et uuritud puistuis ulatus kuuse kui kaaspuuliigi tagavara 40%-ni.

Puude kasvu ja arengu teadlikul suunamisel on juuresüsteemi palju raskem mõjutada kui assimilaatide teket ning kulgu. Lehtede pinna ja puu juurdekasvu seaduspärasuste uurimisel selgus, et puu juurdekasv ja seega ka puu maht on tema assimilatsioonivõimelise võra funktsioon. Kase tüve diameetri juurdekasvu uurimisel selgus samuti, et diameetri juurdekasvu kulminatsioon langeb alati võraossa. Puistu vanuse suurenemisega kaasub tüve laasumine ning diameetri juurdekasvu kulminatsiooni nihkumine tüükast ladva suunas, mille tulemusena täiustubki tüve vorm.

Tüve vormi muutumist seoses võra pikkusega iseloomustab tabel 3. Tabel on koostatud 199 kase mudelpuu keskmiste näitajate põhjal.

Näeme, et tüve vorm osutub kõige täiuslikumaks keskmiselt 35—45%-lise võrapikkuse puhul puu üldkõrgusest. Siit järeldub, et tüve täiuslikkuse seisu-

Tabel 3  
Vorminäitaja sõltuvus võra pikkusest

Võra pikkuse % puu üldkõrgusest	Vorminäitaja ( $d_{\frac{1}{2}h} : d_{\frac{1}{4}h}$ )
21—30	0,770
31—40	0,796
41—50	0,798
51—60	0,780
üle 60	0,756

kohalt on oluline kasetüve kiire laasumine, kusjuures võra ei tohi puistu raieikka jõudmisel olla lühem kui  $\frac{1}{3}$  puu üldkõrgusest.

Neist põhilistest bioloogilistest seaduspärasustest tuleb kase-enamusega puistute hooldamisel lähtuda suurima majandusliku efekti saavutamiseks. Harvendus- ja põimendusriietega reguleeritagu soovitatav puistute koosseis võimaluse korral lõplikult. Harvendusraie-eas, kui kask on laasunud vajaliku kõrguseni (8—10 m), tuleb I rinnet hõrendada tugevamaastmeliselt, et ära hoida võra liigset lühenemist. Selle tagajärjel hoogustub ka diameetri juurdekasv ning paranevad kuuse järelkasvu esinemise korral selle olelustingimused.

Viljakais salumetsatüüpides esineb puistu koosseisus sagedasti kõvu lehtpuid: saart ja tamme. Kui viimased on võrreldes kasega kasvus alla jäänud, pole otstarbekohane nende säilitamine, sest nad ei jõua kunagi I rindesse, isegi mitte soodustava vabaksraie puhul.

Harvendusriiel raiutakse välja halvematüvelised ja ülekasvanud puud, sest viimased hakkavad ülemäära oma võrasid laiutama. Harvenduseas tuleb kõrvaldada ka enamik II rinde kaski, mis ei ole samuti võimelised kujundama I rinnet, küll aga soodustab nende väljaraie oluliselt olemasolevat kuuse järelkasvu.

Põimendusriietega tuleb aidata kaasa kase tarbetüve kujunemisele ja kuuse sirgumisele I rindesse. Tuleb teha tulevikupuude lõplik valik. Põimendusraie-eas on sageli vaja hõrendada ka II rinde tihedaid kuusegrupe.

Harvendus- ja põimendusriietega kase-enamusega puistutes tahame eriti soodustada diameetri juurdekasvu, selleks valime tugevama raiekraadi. Kuna hooldusriietega reguleeritakse puude kasvuruumi, on otstarbekohane iseloomustada raiekraadi vastavas vanuses puude arvuga hektari kohta. Samal kasvukohal võib aga puude arv teatud vanuses mitmesugustel põhjustel suuresti varieeruda ja seetõttu ei ole teaduslikult õige raiekraadi määrata väljaraie protsendi näol. Selle väga olulise küsimuse lahendamiseks uuriti võra suuruse ja võra diameetri muutusi. Võra suurus väljendati seejuures valemiga  $d_v^2 \times h_v$ , kus  $d_v$  on võra diameeter ja  $h_v$  võra pikkus. Kuigi sel viisil saadud võra mahud pole absoluutarvudes õiged, on nad suhtarvudena siiski kasutatavad. Leiti, et nimetatud muutused seoses vanusega toimuvad lineaarselt. Sellega avaneb võimalus määrata iga puuliigi igale vanusele normaalne puude arv ha kohta, lähtudes puuliigi bioloogilisest reast mitmesugustes kasvukohatingimustes.

Tabelis 4 esitatakse näitena puude arvu bioloogiline rida kõige viljakamate kasvukohatüüpide kohta (Ib bon.). Selleks määrati mudelpuude põhjal võra mahu

suhtarv ( $d_v^2 \times h_v$ ) mitmesuguse vanusega puistutes, kusjuures mudelpuude puhul arvestati ökonoomset võra pikkust, mille juures oksavaba tüveosa vorm on kõige täiuslikum (võra pikkus mitte alla 35%). Järgnevalt reastati puistu keskmised kõrgused, võra pikkused vastavalt nende ökonoomsele muutumisele (võimalik reguleerida hooldusraietega!), võra mahu suhtarvud ning viimaste põhjal puude arvud normaalliituses, mis ühtlasi vastaksid kase puhtpuistute majandamise tingimustele. Kase-enamusega sega- ja liitpuistute jaoks vähendati vastavaid puude arve 10–30% võrra.

Tabel 4

## Normaalne puude arv hektaril Ib boniteedi kaasikuis

Puistu		Võra			I rinde puude arv		
vanus a.	kõrgus m	pikkus protsentides	pikkus m	mahu suhtarv ( $d_v^2 \times h_v$ )	puhtpuistuis	sega- ja liitpuistuis	täius
10	7,5	60	4,5	6	7530	7530	1,0
20	14,5	55	8,0	52	1540	1390	0,9
30	19,5	50	9,8	100	980	670	0,7
40	23,0	45	10,4	145	710	500	0,7
50	26,0	42	10,9	190	570	400	0,7
60	28,0	38	10,6	235	450	360	0,8
70	30,0	35	10,5	280	375	340	0,9

Võttes arvesse kõiki eespool nimetatud seaduspärasusi, oleme saanud kasepuistute majandamiseks vanusega muutuva puude optimaalse arvu, mis tugineb kase bioloogilis-ökonomilistele omadustele (lähtudes parimast tüve vormist ning suurimast tootlikkusest).

Millist efekti me saavutame käsitletud bioloogilis-ökonomilisel eesmärgil teostatavate hooldusraietega?

Esiteks me loome soodsad võimalused kõrgeväärtuslike jämetarbesortimentide kasvatamiseks, teiseks — kiirendame tarbesortimentide kasvatamise aega. Sellest mõningaid näiteid tabelis 5, mis on koostatud Kaarepere, Sõmerpalu ja Roosa metskonnast kogutud andmeil.

Kõigil juhtudel ilmneb, et hooldatud puistuis tagavara ei ole vähenenud, kuid hooldusraied on oluliselt suurendanud jämetarbe-puidu kogust. See ongi tarbekasemajanduses peamine. Tabelist 5 näeme ka erineva intensiivsusega hooldusraiete tulemusi. 25-aastastes kaasikutes (liitpuistud Kaarepere metskonnas) on tehtud 3 hooldusraiet. Puhastusraie-ea lõpul, millal laasumine oli küllaldane, hõrendati puistut tugevaastmeliselt. Selle tulemusena on hoo-

Tabel 5

## Hooldusraiete mõju jämetarbesortimentide kasvatamisel

Metskond	Hooldusraied	Puistu				Puude arv alates 18-sentimeetrisest rinnakõrgusdiameetrist (sulgudes vastav protsent hooldamata puistuga võrreldes)
		vanus a.	I rinde puude arv	keskm. $d_{1,3}$ cm	tagavara tm	
Kaarepere	hooldamata	25	1100	13,7	146	173
	hooldatud	25 25	845 700	16,3 17,3	138 155	290 (168) 325 (188)
Sõmerpalu	hooldamata	57	800	15,8	325	240
		55	755	15,6	282	248
Roosa	hooldatud	55	515	18,2	300	300 (123)
		60	435	19,3	380	365 (150)

gustunud diameetri juurdekasv nii, et ca 45% I rinde puude arvust sobib jämetarbesortimentide valmistamiseks. Kuid 55—60-aastastes kaasikutes (Sõmerpalu ja Roosa metskonnas) on rakendatud nõrgaastmelisi hooldusraieid, mistõttu nii puude keskmine diameeter kui ka 18-sentimeetriste ja jämedamate puude arv pole nii tunduvalt suurenenud (võrreldes hooldamata puistutega) kui Kaarepere metskonna puistuis. Sellest järeldame, et parematel kasvukohtadel peavad harvendus- ja põimendusraied olema tugevamaastmelised, kui neid on senini kasutatud vabariigi metsakasvatuse praktikas.

## **О некоторых вопросах экономики при прореживании и проходных рубках в березово-еловых насаждениях**

*Резюме*

Основной лиственной древесной породой в Эстонской ССР является береза. На лучших местах произрастания (I—II бонитеты) растущие березняки в большинстве своем смешанные и сложные насаждения, при чем из хвойных пород преобладающей сопутствующей породой оказывается ель.

При прореживании и проходных рубках в насаждениях с преобладанием березы необходимо в первую очередь исходить из предпочтения выращивания крупных деловых сортиментов с целью получения максимального запаса. Последнее достигается регулированием экономного состава в смешанных и сложных молодняках.

Березо-еловые смешанные насаждения оказались наиболее производительными при составе 7Б 3Е (табл. 1).

Большая производительность смешанных насаждений по сравнению с чистыми насаждениями зависит от большей полноты ствола березы в смешанных насаждениях, от более интенсивного роста высоты и диаметра, а также от примеси ели, древесной породы с высокой производительностью.

Форма ствола березы в смешанных насаждениях оказалась во всех возрастных группах лучшей, будучи наилучшей в возрасте спелости рубки (табл. 2). С другой стороны, формирование ствола березы зависит от длины кроны, оказываясь наиболее полной при длине кроны в среднем 35—45% от общей высоты ствола (табл. 3).

Так как процент длины кроны уменьшается с увеличением возраста насаждения, необходимо ее сознательно направлять рубками ухода путем регулирования пространства для роста и таким образом, чтобы в возрасте спелости рубки длина кроны составляла бы еще 35% от общей высоты ствола. Прореживание и проходные рубки следует проводить в сильной степени, чтобы содействовать приросту диаметра.

Это возможно в том случае, если в возрасте прочисток березняки оставляют расти в сравнительно-большой сомкнутости, что содействует быстрому очищению от сучьев.

Степень рубок при уходе целесообразно характеризовать

числом деревьев первого яруса в соответствующем возрасте. Для определения нормального числа деревьев относительные величины крон \* модельных деревьев располагали в ряд по возрасту насаждения, причем модельными деревьями учитывались только деревья с экономной кроной. В результате исследования выяснилось, что подобное изменение с возрастом происходит линейно. На этом основании определяем число деревьев по возрастным группам, имея в виду экономное уменьшение процента длины кроны (табл. 4).

Полученный ряд числа деревьев отвечает биологически-экономическим условиям березы. Из приведенного выясняется, что прореживания и проходные рубки следует проводить в значительно более сильной степени, чем это обычно делается на практике. Так как прирост диаметра березы в этом возрасте сравнительно хорошо реагирует на улучшение условий освещения, то это существенно содействует выращиванию крупномерных деловых сортиментов (табл. 5).

*O. HENNO*

## **Über einige Fragen der Ökonomik bei der Durchforstung von Birken-Fichten Mischbeständen**

### *Zusammenfassung*

In der Estnischen SSR ist die Birke die wichtigste Laubholzart. Die auf den besseren Standorten (I.—II. Bon.) wachsenden Birkenwälder sind meistens mehrschichtige Mischbestände, wobei die Fichte von den Nadelhölzern die wichtigste Nebenholzart bildet.

Bei der Durchforstung von Beständen, in denen die Birke vorherrschend ist, muss in erster Linie davon ausgegangen werden, dass vor allem starke Nutzholzsortimente zu erzeugen sind, um den grösstmöglichen Holzvorrat zu erzielen. Dieses ist durch eine ökonomische Regulierung des Mischjungwuchses erreichbar.

Birken-Fichten Mischbestände waren bei einer Zusammensetzung von 7 Bi 3 Fi am leistungsfähigsten (Tab. 1).

---

\* Относительная величина крон определена как диаметр кроны в квадрате, умноженный на длину кроны.

Die grössere Leistungsfähigkeit der Mischbestände im Vergleich zu den Reinbeständen hängt von der grösseren Vollholzigkeit des Birkenstammes in Mischbeständen, sowie vom intensiveren Höhen- und Durchmesserzuwachs ab, doch auch von der Beimischung der Fichte, einer Holzart hoher Leistungsfähigkeit.

Es erwies sich, dass die Stammform der Birke in Mischwäldern bei allen Altersgruppen besser war; im Hiebsalter hatte der Stamm die allerbeste Form (Tab. 2). Andererseits hängt die Stammformbildung der Birke von der Kronenlänge ab, wobei der Stamm vollkommen ist, wenn die durchschnittliche Kronenlänge 35—45% der gesamten Stammeshöhe ausmacht (Tab. 3).

Da der Prozentsatz der Kronenlänge sich mit dem Alter des Bestandes verringert, ist es notwendig, das Wachstum der Baumkrone durch die Pflegehiebe, also durch die Regelung des Wuchsraumes bewusst zu lenken, damit die Länge der Krone im Hiebsalter noch 35% der gesamten Stammeshöhe erreicht. Die Durchforstungen müssen stark eingreifen, um den Durchmesserzuwachs zu fördern. Das ist möglich, wenn die Birkenbestände im Läuterungsalter als Dickungen wachsen, was zu einer schnellen natürlichen Astreinigung beiträgt.

Es ist zweckmässig, den Hiebsgrad durch die Anzahl der Stämme des Hauptbestandes im entsprechenden Alter zu kennzeichnen. Zur Feststellung der normalen Anzahl der Stämme wurden die relativen Kronengrössen\* der Probestämme nach dem Alter der Bestände reihenweise geordnet, wobei nur Bäume mit einer normalen Krone als Probestämme einkalkuliert wurden. Im Ergebnis haben die Untersuchungen erwiesen, dass eine solche Veränderung mit dem Alter linear verläuft. Auf Grund dessen wird die Zahl der Stämme nach Altersgruppen berechnet, wobei die wissenschaftlich begründete Verringerung des Prozentsatzes der Kronenlänge in Betracht gezogen wird (Tab. 4.)

Die erhaltene Stammzahlreihe entspricht den biologisch-ökonomischen Bedingungen der Birke. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Durchforstungen in viel grösserem Masse durchzuführen sind, als es gewöhnlich praktisch geschieht. Da der Durchmesserzuwachs der Birke in diesem Alter auf die Verbesserung der Belichtungsverhältnisse verhältnismässig gut reagiert, so fördert dieses wesentlich die Erzeugung von starken Nutzholzsortimenten (Tab. 5).

---

\* Die relative Kronengrösse ist das Quadrat des Kronendurchmessers, multipliziert mit der Kronenlänge.

## **Mõningaid andmeid väheväärtuslike lehtpuu- noorendike rekonstrueerimise kohta Tähtvere metskonnas**

Tähtvere metskond koosneb 18 eraldi asuvast metsaosast, mis paiknevad Tartu ümber 5—20 km kaugusel. Metsad kuuluvad I gruppi, olles rohelisteks vööndiks Tartu linnale. Salumetsade tüübirühma kuulub puistutest 60%. Salumetsades uuendub enamik lage-raielanke tavaliselt kiiresti väheväärtuslike puu- ja põõsaliikidega, mis takistab soovitud peapuuliigi uuenduse teket ja raskendab kunstlikul teel rajatud uue metsapõlve arengut, mistõttu metsa kultiveerimis- ja hooldustööd on aeganõudvad ja kulukad.

Tähtvere metskonnas on väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimisega tegeldud juba üle 25 aasta. Esimese maailmasõja ajal ja ka pärast seda kannatasid Tähtvere metskonna metsad kui linnalähedased ja vähese metsasusega piirkonnas asuvad metsad ülekasustuse all. Kõiki paremaboniteedilisi okaspuulanke, rääkimata lehtpuulankidest, ei suudetud koheselt kultiveerida. Lankidel tekkis ebasoovitatav puuliikide vaheldus — need uuenesid valge lepa, haava ja sarapuuga. Hiljem, alates 1930. aastast, hakati tookordse metsaülema A. Valmeti ja praeguse I jaoskonna metsniku H. Rõõmusoksa initsiatiivil neid väheväärtuslike lehtpuuliikidega uuenenud lanke koridorimeetodil kuusega rekonstrueerima. Enne Suurt Isamaasõda oli metskonnas rajatud koridorikultuure 46,82 ha. Enamik neist kultuuridest on käesoleval ajal heas seisu-

korras. Suure Isamaasõja ajal lisandusid eelnevast perioodist pärinevatele rekonstrueerimata jäänud pehmete lehtpuudega noorendikele uued suurepinnalised väheväärtuslikud lehtpuunoendikud. Alates 1945. aastast on nendest kultiveerimise teel rekonstrueeritud 173,94 ha, mis moodustab 62% metskonnas sõjajärgsete aastate jooksul rajatud kultuuride pindalast. Kokku on metskonnas rekonstrueerimise korras rajatud kultuure 220,76 ha. Kuna lage-raeid oli eriti rohkesti teostatud Ropka vahtkonnas, siis on ka loomulik, et kõige avaram tööpõld noorendike koosseisu parandamise alal avanes just selles vahtkonnas. Nii ongi Ropka vahtkonnas väheväärtuslikesse lehtpuunoendikesse rajatud 96,39 ha kultuure, mis on 21% kogu vahtkonna pindalast. Ropka vahtkonna 5 kuni 26 aasta vanused kultuurid annavad ülevaate kultuuride mitmesugustest arengufaasidest, kultiveerimisviiside ja hooldusraiate tulemustest.

### Rekonstrueerimisobjektid, kasutatud kultiveerimisvõtted ning puuliigid

Rekonstrueerimise objektiks on olnud I—II boniteedi 10—15 aasta vanused haavikud (70% rekonstrueeritud aladest) ja valgelipikud (30% rekonstrueeritud pindalast). Nende noorendike koosseisus oli kaske mitte üle  $\frac{2}{10}$ , sagedamini esines kask aga üksikuudena või puudus täiesti. Kuuse järelkasv enamikul juhtudel puudus. Valge lepa noorendike rekonstrueerimisel on kasutatud eranditult koridorimeetodit, haavanoorendike puhul nii koridori kui ka grupimeetodit, vähemal määral istutamist ühtlaselt hõrendatud noorendiku alla. Koridoride laiused on olnud 0,8—1,5 m, kulisside laiused 0,7—1,0 m. Taimede vahekaugus reas 1,0—1,5 m. Enam kasutatavam koridoride laius on olnud 1 m, kulissi laius samuti 1 m ja taimede vahekaugus koridoris 1,5 m (3330 istutuskohta ha kohta). Gruppide läbimõõt oli 3—6 m, á 25 taime grupis. Puuliikidest on kõige enam kultiveeritud kuuske (92,8%), vähem tamme (3,4%), lehist (2,2%) ja pensilvaania saart (1,6%).

Kultiveerimiseks on maapinda ette valmistatud lappidena üksnes tammele, lehisele ja saarele. Kuusk on istutatud labida või sihinderlabida abil. Istutusmaterjalina on kasutatud 5—6-aastasi metsikult kasvanud taimi, 4-aastasi istikuid ja 2—3-aastasi seemikuid.

## Kultuuride hooldamine ja hooldusraied

Kultuuride hooldamine toimub esimese 4—5 aasta jooksul koridoridest ja gruppidest rohu ning võsa kõrvaldamise teel selleks kohandatud lühikese teraga vikati abil, kokku keskmiselt 9 korda. Tavaliselt 3. aastal pärast kultuuri rajamist on alustatud lehtpuurinde hõrendamist ja seda on korratud 3—4 aasta tagant. Kordusperioodi pikkus oleneb põhiliselt peapuuliigi valgustustingimustest, sageli on aga hooldusraie kordamine tööjõu puuduse tõttu pikenenud 6 aastani. Hooldusraie liigi määramisel on aluseks võetud peapuuliigi vanus, mistõttu rekonstrueerimise teel rajatud kultuuridest väljaraiutav puidu kogus on suurem kui tavaliste noorendike hooldamisel, sest valgustusraiel me raiume tegelikult puhastusraieealisi ja puhastusraiel harvendusraieealisi lehtpuid. Nii näiteks on aastail 1953—1958 keskmiselt igal aastal rekonstrueerimise korras rajatud kultuuride valgustamisel ha kohta välja raiutud 9,8 tm, teistelt valgustusraie lankidelt aga 5,1 tm. Puhastusraiel on vastavad arvud 20,2 tm ja 13,5 tm. Eespool kirjeldatud põhjusel on lehtpuunoorendikesse rajatud kultuuridest likviidse materjali väljatuleku protsent valgustusraiel tunduvalt suurem kui tavaliste noorendike valgustamisel. 5 aasta keskmiste alusel on rekonstrueerimise korras rajatud kultuuridest valgustusraiel saadud 74% ja tavaliste kultuuride valgustusraiel 43% likviidset materjali väljaraiutud kogusest.

Metskonnas on koridori- ja grupimeetodil rajatud kultuurides teostatud valgustus- ja puhastusraieid põhiliselt kahel viisil: 1) lehtpuurinde ühtlase hõrendamise ja 2) kulisside üleribalise väljaraiumise teel. Esimesel juhul on esimesel korral välja raiutud 30—50% puude arvust. Pidevate korduvate raietega parandatakse peapuuliigi valgustustingimusi ja muudetakse võimaluse piires I rinde liigilist koosseisu, parandades selle kvaliteeti. Seega on majandamine toimunud nagu tavalises kahe- ja kolme- ja neljakuulises puistus, kusjuures I rinne peab saama likvideeritud peapuuliigi jõudmisel harvendusraieikka. Kulisside üleribalist väljaraiumist on kasutatud peamiselt valgusnõudlike puuliikide, nagu lehise-, tamme- ja saarekultuuride puhul. Kahe hooldusraiega likvideeritakse kulissid ja peapuuliik asub I rindesse; ajerindeks jääb tekkiv kannuvõsa.

## Kultuuride maksumus

Tähtvere metskonnas on võimalik realiseerida koridoride sisse-  
raiumisel saadud jämedamat hagu, seetõttu ei tule rekonstrueerimise teel rajatud kultuurid kallimad tavalistest. Nii näiteks on

värskete haava lageraielangile rajatud kuusekultuuri maksumuseks (koos hooldamisega) kujunenud 663 rubla \* ha kohta (3300 labida abil istutatud 4-aastast kuuseistikut). Kuuselangile tehtud kultuuri keskmine maksumus on 608 rubla (4400 4-aastast kuuseistikut ha kohta) ja koridorikultuuri maksumus (maha arvates hao realiseerimisest saadav summa) keskmiselt 644 rubla (3300 4-aastast kuuseistikut ha kohta). Rekonstrueerimistöde kõrgpunkt (aastail 1950—1953) ei olnud metskonnas piisavalt 4-aastasi kuuseistikuid ja enamik kultuure rajati siis 3-aastaste seemikutega silinderlabida abil. Sellel ajavahemikul tehtud koridorikultuurid on 8—9 protsenti odavamad samal ajal lagendikele ja vanadele raiestikele rajatud kultuuridest, milleks kasutati 2—3-aastasi seemikuid, istutades varem ettevalmistatud lappidele. Koridoride raiumisest saadava hao realiseerimine ja istutamine ettevalmistamata pinnasele ongi sel viisil rajatud koridorikultuuride odavuse põhjuseks, võrreldes lagendikele rajatud kultuuridega.

Väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimine kultiveerimise teel on metskonnas lõpule viidud. Puistute rekonstrueerimine jätkub üksikute madala täiusega kuusikute ja raieküpseks saanud valgelepikute likvideerimise ning nende asemele uue, väärtuslikuma metsapõlve rajamise teel.

---

\* Kõik esitatud rahasummad on kuni 1. jaan. 1961 kehtinud rahas.

## **Некоторые данные о реконструкции малоценных молодняков лиственных пород в лесничестве Тяхтвере**

### *Резюме*

Леса лесничества Тяхтвере располагаются отдельными участками в окрестности Тарту, на расстоянии 5—20 км от города.

Леса относятся к I группе, образуя зеленую зону города. К типовой группе раменевых лесов принадлежит 60% насаждений. Характерным является быстрое возобновление малоценными лиственными породами лесосек сплошных рубок. Реконструкцией малоценных лиственных молодняков в лесничестве занимаются уже свыше 25 лет. Начиная с 1930 года приступили к реконструкции вырубок времен I мировой войны и, позднейших, возобновившихся малоценными лиственными породами; для этого в них закладывались коридорные культуры. Инициаторами работы были тогдашний лесничий А. Валмет и объездчик Х. Рымусокс.

До настоящего времени в лесничестве в порядке реконструкции заложено культур 220,76 га. В обходе Ропка работы по реконструкции были наиболее интенсивны: в лиственных молодняках заложено 96,39 га культур. Из древесных пород больше всего культивировано ели (92,8%), меньше дуба (3,4%), лиственниц (2,2%) и ясеня (1,6%). Уход за культурами производился путем удаления поросли и травянистой растительности при помощи приспособленной для этого косы с коротким лезвием. Заложённые коридорным и групповым методом культуры оказываются не дороже культур на вырубках сплошных рубок. Реконструкция малоценных лиственных молодняков методами культивирования в лесничестве закончена.

**Einige Daten zur Rekonstruierung minderwertiger  
Laubjungwüchse im Forstrevier Tähtvere***Zusammenfassung*

Der Waldbestand des Forstreviers Tähtvere besteht aus einzelnen zerstreuten Waldparzellen, die sich in einer Entfernung von 5—20 Kilometern von der Stadt Tartu befinden. Die Wälder gehören zur I. Gruppe und bilden den grünen Gürtel der Stadt. 60% der Bestände gehört zur Typengruppe der Hainwälder. Charakteristisch ist für diese Wälder die schnelle Verjüngung der Kahlschlagflächen durch minderwertige Laubholzarten. Schon über 25 Jahre lang ist im Forstrevier an der Rekonstruierung der minderwertigen Laubjungwüchse gearbeitet worden. Ab 1930 wurde die Wiederaufforstung der während des ersten Weltkrieges und in der Nachkriegesperiode durch minderwertige Laubholzarten verjüngten Schlagflächen mittels Korridorkulturen in Angriff genommen. Die Initiatoren dieser Arbeit waren der damalige Forstmeister A. Valmet und der Förster H. Rõõmusoks. Bis zur gegenwärtigen Zeit sind im Forstrevier im Zuge der genannten Rekonstruierungsarbeiten 220,76 ha Kulturen angelegt worden, wobei diese Arbeit im Waldwärterbezirk Ropka am intensivsten war — 96,39 ha Kulturen in Laubjungwüchsen. Von den Holzarten ist am meisten die Fichte (92,8%), weniger die Eiche (3,4%), Lärchen (2,2%) und Esche (1,6%) kultiviert worden. Die Pflegemassnahmen der Kulturen bestanden in der Beseitigung des Gesträuchs und der Kräuter mit Hilfe einer speziell geeigneten Sense mit kurzem Blatt. Nach der Korridor- und der Gruppenmethode angelegte Kulturen sind nicht kostspieliger als Kulturen auf Kahlschlagflächen. Die Rekonstruierung von minderwertigem Laubjungwuchs durch Kultivierungsmethoden ist im Forstrevier zu Ende geführt worden.

## Märkmeid sõnavõttudest

Sõnavõtjad andsid nõupidamisel esitatud ettekannetele üldiselt positiivse hinnangu, kuid tegid ka kriitilisi märkusi mõnede arutatavate küsimuste kohta.

Läti NSV metsade majandamisest suhteliselt viljakail kasvukohtadel rääkis Läti NSV Metsamajanduse ja Metsatööstuse Ministeeriumi metsakasustuse ja -hooldamise osakonna juhataja A. Schnefeld. Sõnavõttust selgus, et viljakail muldadel kasvavaid puistuid on Läti NSV-s märksa rohkem kui Eestis. Nende kasvukohtade lageraielangid kultiveeritakse peamiselt kuusega, harvem saare ja tammega. Ta märkis, et Läti metsakasvatajad võivad metsakultiveerimise ja rekonstrueerimise alal palju õppida Tähtvere metskonna töötajatelt.

Hooldusraieid, eriti valgustus-, puhastus- ja harvendusraieid teostatakse Läti NSV-s tugevamaastmeliselt kui Eesti NSV-s. Eriti intensiivsed on hooldusraied segapuistuis, kus kuusk esineb koos haava ja valge lepaga.

Läti NSV-s on viljakatel kasvukohtadel peapuuliigiks kuusk. Kui mitte arvestada väheväärtuslikku haaba ja valget leppa, annab kuusk suurima juurdekasvu — 4,1 tm aastas ha kohta, mis on ca 60% suurem kase juurdekasvust (2,6 tm ha kohta). Seetõttu on eesmärgiks kuusele sobivates mullastikutingimustes kasvatada segapuistuid, mille koosseis raieküpses eas oleks 7Ku 3Ks või 8Ku 2Ks.

Kuuse osatähtsuse tõstmiseks säilitatakse lageraielankidel kuuse järelkasv, millega välditakse kuuse rohumine looduslikult uueneva lehtpuu poolt. Puistuis, kus II rindes on kuusk, praktiseeritakse raieküpse lehtpuu väljaraiumist. Sellistel juhtudel II rinde kuusk suurendab tunduvalt juurdekasvu ning annab peatselt teise «lõikuse» kuuse jämesortimentidena.

Leedu NSV metsamajanduse ja -tööstuse ministri asetäitja V. Verbila puudutas väheväärtuslike metsanoorendike rekonstrueerimistööde olukorda oma vabariigis. 1951. aastast alates rekonstrueeritakse noorendikke põhiliselt koridorimeetodil tammega, kus juures koridoride vahekaugus on 4 m. Katseid on rajatud ka lehistega (1200 ha) ja põhja tammega (200) ha.

Leedu NSV metsamajandusliku ajakirja «Meie Metsad» («Musu girios») toimetaja A. Gudelevičius rääkis ajakirja tegevusest ja selle sisust kahe ilmumisaasta jooksul.

Ajakirja «Sotsialistlik Põllumajandus» toimetaja asetäitja H. Sarv märkis, et 14-aastase ilmumisaja jooksul on ajakirja pea-aegu igas numbris esinenud ka metsamajanduse nurk, kuid edaspidi on kavas metsanduslikku rubriiki suurendada. Ajakirja ülesandeks on siduda metsamajandust põllumajandusega.

«Sotsialistliku Põllumajanduse» veergudel peaksid leidma valgustamist kõik tähtsamad ja huvipakkuvad metsanduslikud probleemid.

Tudu metsamajandi administratiivpiirkonna «Tasuja» kolhoosi metsakasvataja J. Reiman rääkis lühidalt metsamajanduslikest tööddest kodukolhoosis.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia Metsanduse ja Maaparanduse Teaduskonna dotsent E. Laas juhtis tähelepanu sellele, et rekonstrueerimistöödel ei tule tähelepanu pöörata mitte üksnes kultuuride kasvamaminekule, vaid ka nende edasisele väljakujundamisele. Väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimisel tuleks rohkem rakendada grupimeetodit, et saada puistu koosseisuga 7Ku 3Ks, nagu seda tehakse Läti NSV-s. E. Laas soovitas taolistel nõupidamistel piirata ettekannete arvu ja korraldada pikemaid ekskursioone.

Rakvere metsamajandi direktor F. Nõmmsalu märkis tunnustavalt ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektori aspirandi H. Rebase uurimistööd lehtpuu-kuuse seganoorendike hooldamise alal. Ta soovitas välja töötada ajutised juhtnöörid paremaboniteediliste seganoorendike hooldamiseks. Samuti oleks vajalik EPA Metsanduse ja Maaparanduse Teaduskonna dotsendi O. Henno uurimistulemuste laialdasem tutvustamine.

Puuliikide valikul parematel boniteetidel peatus pikemalt ENSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse metsakultuuride, metsakaitse ja metsavalve valitsuse juhataja A. Merihein. Ta ütles, et viljakamatel kasvukohtadel tuleks kuuse kõrval sisse viia ka mitmesuguseid teisi väärtuslikke puuliike, kuigi see nõuab rohkem hoolt. Võiks jätkata katseid saare, pensilvaania saare, jalaka, põhja tamme, ebatsuugade ja lehiste kultiveerimisel. Suuremat huvi peab tundma terve haava kasvatamise vastu. Tuleks jätkata katseid ka paplitega, vältides seni tehtud jämedaid vigu. Aeglase kasvu tõttu oleks otstarbekohane tamme kasvatada peamiselt I grupi metsades, II grupi metsades tuleks eelistada aga kiirekasvulisi puuliike.

*Ü. TAMM*

## SISUKORD

	Lk.
Eessõna	5
M. Margus. Teaduslikust uurimistööst salumetsade alal	9
M. Margus. Väheväärtuslike salumetsanoorendike rekonstrueerimine kultiveerimisvõtetega	14
H. Rebane. Parimate kasvukohtade lehtpuu-kuuse seganoorendike kasvu- käik ja sellele vastavad hooldusraied	59
A. Nilson. Haava kasvatamisest Eesti NSV-s	89
Ü. Tamm. Paplite kasvatamisest	106
L. Laasimer. Salumetsatüüpidest	116
A. Kalda. Laialehised metsad Eestis	129
E. Parmasto. Salumetsade tervislikust seisundist	138
E. Kumari. Salumetsad looduskaitse objektina	145
H. Väljaots. Salumetsanoorendike rekonstrueerimisest kolhoosides	151
G. Raud. Hooldusraietest, eriti salumetsade tüübirühma kuuluvates riigi- metsades	157
A. Ilves. Jõgeva Metsamajandustehnikumi katsekultuurid, metsataimla ja dendropark	164
H. Taimre. Hooldusraiate tulemustest Kaarepere metskonna Luua vaht- konna salumetsades	167
O. Henno. Mõningatest ökonoomika küsimustest harvendus- ja põimendus- raietel kase-kuuse segapuistuis	173
V. Seesmaa. Mõningaid andmeid väheväärtuslike lehtpuunoorendike rekonstrueerimise kohta Tähtvere metskonnas	182
Märkmeid sõnavõtudest	188

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	6
М. Маргус. О научном исследовании лесов на относительно богатых почвах. <i>Резюме</i> . . . . .	12
М. Маргус. О реконструкции малоценных молодняков на относительно богатых почвах приемами лесокультивирования. <i>Резюме</i> . . . . .	55
Х. Ребане. Ход роста смешанных лиственно-еловых молодняков на лучших местах произрастания и соответствующие рубки ухода. <i>Резюме</i> . . . . .	79
А. Нильсон. О вопросах выращивания осины в Эстонской ССР. <i>Резюме</i> . . . . .	104
Ю. Тамм. О выращивании тополей. <i>Резюме</i> . . . . .	114
Л. Лаасимер. О типах широколиственно-хвойных лесов. <i>Резюме</i> . . . . .	125
А. Калда. Широколиственные леса в Эстонии. <i>Резюме</i> . . . . .	136
Э. Пармасто. О санитарном состоянии раменевых лесов. <i>Резюме</i> . . . . .	142
Э. Кумари. Леса на богатых почвах — объект охраны природы. <i>Резюме</i> . . . . .	150
Х. Вяляютс. Задачи колхозов при реконструкции малоценных раменевых молодняков. <i>Резюме</i> . . . . .	155
Г. Рауд. О рубках ухода в государственных лесах, особенно в типовой группе раменевых лесов. <i>Резюме</i> . . . . .	162
А. Ильвес. Опытные культуры, лесной питомник и дендропарк Йыгеваского лесохозяйственного техникума. <i>Резюме</i> . . . . .	166
Х. Таймре. О результатах рубок ухода в раменевых лесах обхода Лууа лесничества Каарепере. <i>Резюме</i> . . . . .	171
О. Хенно. О некоторых вопросах экономики при прореживаниях и проходных рубках в березово-еловых насаждениях. <i>Резюме</i> . . . . .	179
В. Сеэсмаа. Некоторые данные о реконструкции малоценных молодняков лиственных пород в лесничестве Тяхтвере. <i>Резюме</i> . . . . .	186

## INHALT

	S.
Vorwort . . . . .	7
M. Margus. Über die wissenschaftliche Erforschung der Hainwälder. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	13
M. Margus. Die Rekonstruierung minderwertiger Hainjungwüchse durch Forstkultivierungsverfahren. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	57
H. Rebane. Der Wachstumsgang gemischter Laubholz-Fichten-Jungwüchse der besten Standorte und dementsprechende Pflegemassnahmen. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	83
A. Nilson. Zur Frage des Espenbaus in der Estnischen SSR. <i>Zusammen- fassung</i> . . . . .	105
Ü. Tam m. Zur Frage des Pappelbaus. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	115
L. Laasimer. Über Hainwaldtypen. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	127
A. Kalda. Die Edellaubwälder Estlands. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	137
E. Parmasto. Über den Gesundheitszustand der Hainwälder. <i>Zusammen- fassung</i> . . . . .	143
E. Kumari. Hainwälder als Naturschutzobjekt. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	150
H. Väljaots. Aufgaben der Kolchose bei der Rekonstruierung minder- wertiger Hainjungwüchse. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	156
G. Raud. Über die Pflegehiebe in Staatsforsten, insbesondere in dem zum Hainwaldtyp gehörenden Wäldern. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	163
A. Ilves. Die Versuchskulturen, der Kamp und der Dendropark des Forst- wirtschaftlichen Technikums zu Jõgeva. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	166
H. Taimre. Über die Ergebnisse von Pflegehieben in den Hainwäldern der Waldwärterbezirks Luua im Forstrevier Kaarepere. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	172
O. Hennö. Über einige Fragen der Ökonomik bei der Durchforstung von Birken-Fichten Mischbeständen. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	180
V. Seesmaa. Einige Daten zur Rekonstruierung minderwertiger Laub- jungwüchse im Forstrevier Tähtvere. <i>Zusammenfassung</i> . . . . .	187

### Trükivigu

Lk.	Rida	On trükitud	Peab olema
45 97 122	tabel 21 19. alt 20. „	diameefer 330 kähara karusambla	diameeter 333 kähara salusambla

Tell. 11321

ВОПРОСЫ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА В ЛЕСАХ  
НА ОТНОСИТЕЛЬНО БОГАТЫХ ПОЧВАХ

На эстонском, русском и немецком языках

Редакционно-издательский совет  
Академии наук Эстонской ССР  
Таллин, ул. Кохту, 6

\*

TKN toimetaja O. Reemet.  
Tehniline toimetaja E. Toomsalu.  
Korrektor S. Sündema

Ladumisele antud 25. XII 1961. Trükkimisele antud  
16. VI 1962. Paber 60 × 90,  $\frac{1}{16}$ . Trükipoognaid 12,25.  
Arvutuspoognaid 11,87. Trükiarv 800. MB-00388.  
Tellimise nr. 11321. Hans Heidemanni nimel. trüki-  
koda, Tartu, Ülikooli 17/19. II

Hind 93 kop.



93 kop.

A-24746

X

