

A. S. Jablokov

**METSANDUSLIK SEEMNEKASVATUS  
JA SELEKTSIOON**

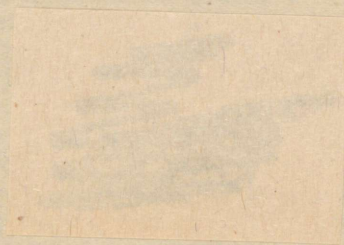
Eesti NSV Metsamajanduse Ministeeriumi kirjastus

Tallinn 1951. a.



A. S. Jablokov

# METSANDUSLIK SEEMNEKASVATUS JA SELEKTSIOON



Eesti NSV Metsamajanduse Ministeeriumi kirjastus

Tallinn 1951. a.

A. S. Jõhvi

MEETSAHINDUSLIK SEEMNEKASVATUS  
JA SELEKTSIOON



Tartu Ülikooli Raamatukogu  
ARHIIVKOGU

## EESSONA

NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee määrus «Põllukaitse metsaistandike, heinavälja külvikordade juurutamise, tiikide ja vesistute rajamise plaanist suurte ning püsivate saakide kindlustamiseks NSV Liidu Euroopaosa stepi- ja metsastepirajoonides» seadis nõukogude metsakasvatajate ette kunstliku metsakasvatuse sellise grandioosse ülesande, millist inimkond kunagi varem ega kuskil ei ole üles seadnud.

Nõukogude metsakasvatajate ühiskondlikuks ja kutsealaseks kohustuseks on partei ja valitsuse selle austava ülesande õigeaegne ja kõrgetasemeline täitmine.

Stepimetsakasvatuses metsakasvatajate ette kerkivatest küsimustest kahtlemata üheks tähtsaimaks küsimuseks osutub elujõuliste ja produktiivsete stepimetsade kasvatamiseks vajalike puu- ja põõsasliikide seemnete õige valik.

Seemnete päritolul on suur mõju metsakasvatuse edukusele. Eriti tähtis on see aga stepimetsakasvatuses.

Metsanduslik seemnekasvatus peab olema organiseeritud mitšuurinliku õpetuse põhialusel. Ainult sellisel juhul võime veendunud olla, et seemned vastavad eduka stepimetsakasvatuse nõudeile.

Käesolev töö on autori poolt kirjutatud 1947. aastal õppetstarbeks. Kuid see võib kasulik olla ka metsandusliku seemnekasvatuse õigel organiseerimisel steppimetsade kasvatamiseks, mis kahtlemata peab tuginema mitšuurinlikule õpetusele.

Metsaseemnete varumisel sordivaliku, s. o. selektsiooni rakendamine võimaldab meil vältida paljusid eksitusi ja ebaõnnestumisi meie kodumaa stepilooduse ümberkujundamise suure stalinliku plaani elluviimisel.

Mõningatel juhtudel osutub võimalikuks paljude puuliikide kohta praktiliste katsete varal küllaltki suures ulatuses kontrollida autori ettepanekuid metsapuuliikide selektsiooni rakendamises, eriti aga esimese generatsiooni hübriididelt massilisel hulgal hübriidseemnete saamise meetodi ja nendest elujõuliste puistute rajamise kohta metsavaeseis rajoones.

Steppide metsastamise granioosne teaduslik katse peab selle edukaks elluviimiseks kasutama ka uusi töömeetodeid, mis nõuab julget eksperimenteerimist. Eksperimendi üheks teeks võibki olla meie poolt esildatav väärtuslike sordiomadustega metsapuuseemnete saamise meetod, mille teooria on välja töötatud mitšuurinliku õpetuse põhjalusel.

Autor loodab, et leidub asjast huvitatuid, kes soovivad seda meetodit katsetada ja kas või katseliseski ulatuses seda rakendada metsade rajamisel.

## I peatükk.

### SEEMNETE KVALITEEDI TÄHTSUS TAIMEKASVATUSES. METSANDUSLIKU SEEMNEKASVATUSE NUÜDISAEGNE OLUKORD.

#### Seemnete kvaliteedi tähtsus taimekasvatuses.

Selleks, et kasvatada mistahes põllumajandusliku, köögi- või puuvilja taime kõrgeväärtuslikku saaki, tuleb mitte üksnes hästi ette valmistada ja väetada pinnast ning teostada õigeaegset umbrohtude tõrjet, vaid ka valida külviks kõrgeväärtuslik seemne parimatelt emataimedelt.

Käsikäes põllumajandusteaduse arenguga kasvab järk-järgult ka selle uus haru — selektsioon, mis käsitleb kultuurtaimede pärilikkude omaduste parandamist ja nende taimede uute produktiivsete sortide aretamist.

Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni toimub NSV Liidus kultuurtaimede selektsioon enneolemata ulatuses kõikidel põllumajanduslikel aladel.

Igas kolhoosis ja sovhoosis pühendatakse kõige tõsisemat tähelepanu seemnete kvaliteedile ja nende sordiväärtusele. Ükski taimekasvataja ei hakka külvama tundmatu sordiga seemneid, kuna ta on teadlik, et seemnete õigest valikust oleneb suuresti saak juurvilja-aias ja põllul ning saagi kvaliteet.

Enamik kultuurtaimede ühe ja sama sordi seemnesaak oleb sellest, kuivõrd iga sort on kohandatud teatud maapinna ja kliimalistele tingimustele. Üleviimine teistesse, antud sordile harjumatu sisse tingimustesse kutsub esile seemnesaagi languse,

sageli aga ka antud sordi taimede massilise hukkumise. See on kõigile hästi teada.

NSV Liidus toimub põllumajanduslike kultuurtaimede sortide rajoonimine. Iga oblasti kohta on välja töötatud standardsete (antud tingimustele parimate) kultuurtaimede sortide valik vastavalt põllul, kõögivilja- või puuviljaaias kasvatamiseks. Seadusega on kategooriliselt keelatud kasutada põllumajanduslikuks tootmiseks seemnesorte, mis bioloogilistelt eriomadustelt ei sobi antud rajooni kliimatilistele ja maapinna tingimustele või on kontrollimata kohalikele tingimustele sobivuse suhtes.

Vanasõna «Halvast seemnest ära oota head saaki» on saanud aksioomiks — praktiliselt ja teaduslikult küllaltki veenvalt kontrollitud ja kinnitamist leidnud kultuurse põllumajandusliku tootmise üheks põhiseaduseks.

Põllumajanduses on seemnekasvatus praegusel ajal organiseeritud teaduslikul põhialusel. Selektsoonijaamade ja institutide tohtu võrk täiustab ja aretab põllumajanduslike taimede parimaid sorte. Sordi katseasutised proovivad neid sorte ja määravad kindlaks nende kultiveerimiseks otstarbekohased rajoonid.

Riiklikud spetsiaalsed seemnekasvandused, samuti ka eesrindlikud kolhoosid paljundavad ja levitavad väärtuslikke seemnesorte. On loodud laialdaselt hargnenud sordiseemnekasvatuse süsteem, mille nurgakiviks on põllumajanduslike taimede selektsoon.

### **Metsandusliku seemnekasvatuse nüüdisaegne olukord.**

Metsamajanduse eriharuna teaduslikult põhjendatud baasil organiseeritud metsanduslikku seemnekasvatust ei ole käesoleva ajani veel rajatud, kuigi seda terminit võib sageli kohata õpikuis ja monograafias. Vahel tarvitatakse ka teist terminit — «metsanduslik seemneteadus», kuna kõige sagedamini võib kohata kirjanduses ja tootmises termineid «metsaseemneasjandus» «metsanduslik seemneasjandus» või «metsaseemne majandus», ja lõppeks «seemnete varumine». Käsitatavate küsimuste enamikult on need terminid sisult väga sarnased.

Seemnekasvatuse alal väljaantud käsiraamatuis pühendatakse peamist tähelepanu seemnete kogumise aega ja tehnikat puudutavaile küsimusile, seemnete kvaliteedi määramisele, kvaliteedi kontrollimisele, seemnete säilitamisele ja vähemal mää-

ral — seemnete bioloogilistele ning füsioloogilistele eriomadustele ja nende pärilikkude omaduste iseloomustamisele.<sup>1)</sup>

Sisu viites nimetatud käsiraamatute hulgast erineb küsimuse uue käsitlesega vaid «Руководство по организации лесосеменного дела, Главлесоохрана при СНК СССР, Москва, 1944».

Kõige õigemaks terminiks, mis annab kaunis täpse ettekujutuse sellest metsamajanduse harust nüüdisaegses seisukorras, on meie arvates «metsanduslik seemneasjandus». Metsaseemnete alal metsamajanduses toimunud ja praegugi toimuvale teaduslike uurimiste osa tuleks aga kõige õigemini nimetada «metsanduslikuks seemneteasjanduseks».

Metsapuuliikide seemnete uurimist ja kasutamist käsitlevates töedes on juba kogutud rohkesti teaduslikult põhjendatud andmeid, mis võimaldavad tehniliselt küllaltki täiuslikult teostada seemnete varumist, määrata nende kvaliteeti, säilitada ja kasutada neid metsamajanduses. Kuid siiski ei saa kõike seda nimetada metsanduslikuks seemnekasvatuseks, nagu ei saa lubada segadust ka eelpooltoodud terminite kasutamisel.

*Metsanduslik seemnekasvatus peab olema selliseks metsamajanduse haruks, mis organiseerib seemnete saamist, paljundab (produtseerib küllaldastes kogustes) ja varustab metsamajandust kõrgekvaliteediliste, metsakultuurideks kõige väärtuslikumate puu- ja põõsasliikide seemnetega. Seejuures metsaseemnete kõrget kvaliteeti ei tule määrata üksnes nende seemnete puhtuse ja idanevuse seisukohalt, vaid peaaesjalikult ja seejuures esmajoones nende pärilikkude omaduste järgi.*

Metsanduslik seemnekasvatus kui teadus, peab välja töötama ja kindlaks määrama nimelt kõrgekvaliteediliste metsa sordi-seemnete tootmise ja massilise paljundamise teed ning meetodid, nende massilise tootmise, töötlemise ja säilitamise tehnika ning metsaseemnete kasutamise rajoonimise metsakultiveerimise alal.

1) Ф. С. Ефетов, Древесное семеноводство, Одесса, 1923.

Проф. А. П. Тольский, Лесное семеноведение, Москва, 1923.

Его-же, Основы лесокультурного дела, ч. 1, Лесное семеноводство, Москва—Ленинград, 1932. Наставление по сбору, обработке, хранению семян древесных и кустарниковых пород, Главлесоохрана при СНК СССР, Москва, 1938.

Х. Г. Абнаниц и В. Ф. Малов, Сбор, обработка и хранение семян древесных и кустарниковых пород, Москва, 1940.

Руководство по организации лесосеменного дела, Главлесоохрана при СНК СССР, Москва, 1944.

К. Ф. Милов, Лесосеменное дело, Москва, 1945.

Seetõttu peab metsanduslik seemnekasvatus hõlmama seda osa tööst, mida meie praegusel ajal nimetame «metsaseemne-asjanduseks», «metsanduslikuks seemneasjanduseks» või «seemnete varumiseks». Kuid metsanduslik seemnekasvatus ei või keskenduda ainult nimetatud töösale ning sellega ka piirduda, vaid peab tõusma tehniliselt kõrgele tasemele.

Metsanduslik seemnekasvatus peab erinema metsaseemne-teadusest samaga, millega metsakasvatus erineb metsateadusest. Seemnete adus peab olema seemnekasvatuse teoreetiliseks põhi-aluseks.

Kui vastu võtta «metsandusliku seemnekasvatuse» mõiste eeltoodud määratlus, siis peab igaüks nõustuma ka ülaltoodud väitega, et metsanduslikku seemnekasvatust metsamajanduses veel ei eksisteeri.

Tõepoolest, millisel viisil siis varutakse metsamajandites puu- ja põõsasliikide seemneid?

Parimal juhul teostavad metsamajandites seemnete kogumist metsavahid või alalised kaadritöölised, kellele metsaülema poolt antakse igal aastal mitmesuguste puuliikide seemnete varumise plaan. Kuid väga sageli teostavad seemnete varumist isikud, kes alaliselt ei tööta metsamajandites ja metskondades ning midagi ei tea metsast ja metsa puuliikide eriomadustest.

Seemneid koguvad isikud otsivad küll (metsas) hea viljakandvusega puid, samuti ka puid, millelt seemneid hõlpsasti kätte saab, kuid tavaliselt muretsevad vähe selle üle, kas kõneall olevad viljakandjad puud on vanematena head või halvad.

Kui selliseid seemne kogumise võtteid võiks veel lubatavaiks pidada paljude põõsasliikide (kuigi kaugeltki mitte kõikide) ja teisejärgulise tähtsusega (näiteks ajatavate) puuliikide kohta, siis peamiste puuliikide kohta, millised moodustavad n. ö. metsa «kondikava», on see lihtsalt lubamatu.

Mitte alati ei vasta rikkaliku viljakandvusega puu, millelt korjaja seemned hõlpsasti kätte saab, hea emapuu kohta esitavaile nõudeile.

Kuigi viimasel ajal seemnete pasportiseerimisele esitatakse märksa suuremad nõuded kui näiteks 40—50 aastat tagasi ja metsaseemnete kogumise juhendeis ning käsiraamatuis kriipsutatakse alla vajadust ära näidata andmed ka metsatüübi kohta ja puistu iseloomustus, kust seemneid kogutakse, siiski tootmis-organisatsioonid tavaliselt sellest kinni ei pea või ei omista sellele küllalt tõsist tähtsust.

Seepärast ei ole seemnekontrolljaamad suutelised ära märkima parematest puistutest ja parematelt puudelt kogutud seemnete kõrgemat kvaliteeti ning on sunnitud määrama seemnete sordilisuse klassi üksnes idanevuse ja puhtuse järgi. Nende näitajate puhul võivad aga sattuda nii madalakvaliteedilistes puistutes kõveratüvelistelt, okslikelt ja mitte talvekindlatelt puudelt kogutud seemned kui ka paremates puistutes sirgetüvelistelt, väheokslikelt ja talvekindlatelt puudelt kogutud seemned samasse kvaliteediklassi. Real juhtumeil võivad halbades puistutes ja halvadelt puudelt kogutud seemned saada isegi kõrge hinnangu kui väärtuslikes puistutes ja parematelt puudelt kogutud seemned, kui viimaste idanevus ja puhtus osutub madalamaks.

Meie aga teame, et mingi saagirikka ja antud oludes haigus-tele ning kahjuritele vastupidava sordi külviseid põllumajanduses hinnatakse kallimateks sordituist, kuigi viimaste idanevus ja puhtus oleks kõrgem.

Metsamajanduses veel ei mõisteta metsaseemnete «sordilisust» nende «tõulisusena» ja seemneid hinnatakse nende pärilike eriomaduste arvestamiseta. Metsandusliku seemnekasvatuse organiseerimisel teaduslikel alustel ei ole selline olukord lubatav.

## II peatükk.

### SELEKTSIOON METSANDUSLIKU SEEMNEKASVATUSE PÕHIALUSENA.

UK(b)P Keskkomitee veebruarī plēnumi ajalooline määrus «Abinõudest põllumajanduse arendamise kohta sõjajärgsel perioodil»<sup>1)</sup> esitas põllumajandusele teiste ülesannete hulgas järgmise põhimise ülesande (I jagu, punkt 12):

«12. Hiljemalt 1949. a. kõikides oblastites, kraides ja vabariikides lõpule viia täielik üleminek rajoonitud, enam saagirikkamatele tali- ja suviteravilja kultuuride sordikülvidele, ja rakendada kõik abinõud uute, enam saagirikkamate rajoonitud sortide paljundamiseks vananenud ja saagivaeste sortide asendamiseks». . . . «Parandada seemnekasvatuse selektsiooni ja seada põllumajanduslike organite, selektsiooni-katseasutiste ja selektsionääride ette ülesanne aretada lähema 2—3 aasta jooksul saagirikaste, kohalikele oludele kohandatud teravilja, liblikõieliste ja õliseemneliste kultuuride ning heintaimede sorte».

<sup>1)</sup> Ajaleht «Pravda» Nr. 51/10442, 28. veebruarist 1947. a.

ÜK(b)P Keskkomitee pleenum tegi põllumajandusteadusele ülesandeks läbi viia . . . . «põua-, külma-, haigus- ja kahjuritekindlate saagirikaste põllumajanduslike kultuuride sortide aretamine . . . . » (IV jagu, punkt 12) ja märkis ära selle ülesande täitmise kindlustamiseks organisatsioonilised abinõud selektsioonikatsejaamade, katsepunktide, rajoonide seemnekasvanduste ja muude katseasutiste töö tugevdamise alal (IV jagu, punktid 12, 13 ja 14).

ÜK(b)P Keskkomitee pleenumi otsused näitavad, millist tähtsust omistatakse NSV Liidus põllumajandusliku seemnekasvatuse õigele organiseerimisele.

Niisiis põllumajandusliku seemnekasvatuse põhialuseks peetakse põllumajanduslike taimede selektsiooni. Selektiooni peetakse väga tähtsaks ka loomakasvatuses (III jagu, punktid 17, 18 ja 19 — tõuaretusest).

Kultuurtaimede kasvuperiood kuni saagi koristamiseni piirdub põllumajanduses võrdlemisi lühikese ajaga (kõige sagedamini 1—2 aastaga). Sobimatute sortide külvist või sordita hädakülvist tingitud eksitusi on võimalik üsna kiiresti parandada.

Metsakasvatatajal on aga metsa kasvatamisel tegemist paljudesse aastakümnetesse (isegi sadadesse) ulatuvate tähtaegadega. Sobimatuist seemneist metsakasvatamisel tehtud vead ilmnevad alles aastakümnete möödumisel ja nende parandamine kujuneb väga raskeks.

Mets, eriti veel metsavaeseis rajoones, on inimesele tavaliselt sama hädavajalik kui leib, kuna selleta (s. o. metsata) ei ole võimalik normaalselt elada: ehitada häid elamuid, taluda käredate talvekülma ega kindlustada püsivaid saake põldudel ja aedades.

Metsa rajamisel omab seemnete õige valik erilise tähtsuse, kuna sellest oleneb suurel määral metsakasvatuse kordaminek, metsa elujõulisus ja selle produktiivsus. Seemnete pärilikel omadusil on metsakasvatuses samasuur tähtsus kui põllumajanduseski. Seemnete kvaliteedi (sordilisuse klassi) määramine ainult idanevuse ja puhtuse järgi, nende pärilike omaduste äratähendamiseta, on täiesti puudulik.

Metsandusliku seemnekasvatuse põhialuseks — nagu põllumajanduseski — peab olema selektsioon, mis võimaldab parandada seemnete pärilikke omadusi.

### **Selektiooni tähtsus metsamajanduses.**

Vastava teadusliku põhjendusega kultuurse metsamajanduse

organiseerimine meie päevil ei ole võimalik. See puudutab looduslike metsade kasvatamise, nende hoiu ning õige kasutamise kui ka loodusliku ja kunstliku uuendamise küsimusi. Eriti tähtis on aga kunstliku metsakasvatuse tehnika teaduslik põhjendus uutes, senini metsata rajoonides.

Teadusliku põhjendusega ei saa arvestada ka meie metsade produktiivsuse suurendamise ja nende juurdekasvu tõstmisega.

Üheks õige metsamajanduse korraldamise tehnika teadusliku põhjenduse tähtsaks peatükiks peab saama metsa puu- ja põõsasliikide selektsioon, mis võimaldab mitte üksnes edukalt organiseerida metsanduslikku seemnekasvatust, vaid ka real juhtumel palju edukamalt kasvatada kõrgekvaliteedilise puiduga metsa.

Selektsioonita ei ole võimalik oskuslikult organiseerida metsanduslikku seemnekasvatust, metsakultiveerimist, metsa hooldamist ega ka selle õiget kasutamist. Selles veenduvad ikka enam ja enam eesrindlikud metsatöötajad nii NSV Liidus kui ka teistes maades, mida kinnitab ulatuslike teaduslike uurimiste kiire areng metsa puu- ja põõsasliikide geneetika ning selektsiooni alal, spetsiaalsete selektsiooni instituutide ja katsejaamade asutamine, metsa puu- ja põõsasliikide selektsiooni kursuse sissevõtmine kõrgemate metsanduslike õppeasutiste õppekavadesse jne.

Mitmesugustes maades teostatud rohkearvuliste uurimuste tulemustena on kogutud palju andmeid, mis tõestavad tähtsate erinevuste olemasolu ükskõik millise puu- või põõsasliigi taimede pärilikes eriomadustes.

Võtame vaatlusele metsakasvatusele tähtsad põhiteesid, millised on küllaldaselt põhjendatud selektsiooniga ja peavad kasutamist leidma metsandusliku seemnekasvatuse organiseerimisel teaduslikul alusel.

### **a) Geograafiliste tingimuste mõju metsa puu- ja põõsasliikide loomusele.**

Juba XIX sajandil reas maades (Venemaal, Rootsis, Prantsusmaal, Saksamaal) sobimatuist geograafilistest rajoonidest kogutud seemneist teostatud metsakasvatuse ürituste viletsad tulemused, samuti ka mitmel maal selles suunas teostatud eriuurimused tõestavad, et kultuuride kordaminekus omab suure tähtsuse ühe ja sama puuliigi (näit. männi, kuuse, tamme jne.) seemnete geograafiline päritolu.

Metsa kasvatamisel, olenemata puuliigist, ei või võtta seemneid geograafilisest rajoonist, milline teravalt erineb sellest, kus toimub metsakasvatamine. Lõuna või lääne päritoluga mänd põhjas külmub või moodustab kõveratüvelised puistud. Põhja päritoluga mänd moodustab lõunas harvemad puistud ja kasvab aeglaselt. Selliste puistude produktiivsus on märksa madalam kohalikust seemnest rajatud puistutest.

Mõnede õpetlaste uurimused on tõestanud, et seemnete geograafilise päritolu mõju taimede pärilike eriomaduste erinevustele säilib ka teises ja kolmandas generatsioonis nende kasvatamisel uues rajoonis. See räägib erinevaist geograafilisest rajoonest põlvnevate ühe ja sama liigi (näit. männi) taimede väga suurte pärilike erinevuste olemasolust. Ükski puu- või põõsasliik metsas ei ole samalaadne pärilikelt omadusilt ja seda võib jaotada terveks reaks geograafilisiks või kliimalisiks rassideks.

Nii NSV Liidu kui ka teiste maade metsamajandus juba ammu arvestab puuliikide päriliku ebaühtlusega ja rajoonib peamiste puuliikide seemnete üleviimist, lubamata nende kasutamist sobimatus rajoones. Kuid kahjuks on veel senini küllaldaselt läbiuurimata isegi meie põhimiste, metsa moodustavate puu- ja põõsasliikide rajoonimise ning geograafilise muutlikkuse küsimused. Metsa puu- ja põõsasliikide seemnete geograafilise päritolu tähtsust ilmselt alahinnatakse nii metsateaduses kui tootmises. Ratsionaalselt rajatud metsanduslik seemnekasvatus peab muutma selle olukorra paremuse poole.

### **b) Sama liigi üksikute taimede pärilike omaduste ebaühtlus ühes ja samas geograafilises rajoonis.**

Paljude metsa puu- ja põõsasliikide pärilike eriomaduste uurimuste teiseks, metsakasvatuslikust seisukohast tähtsaks tulemuseks on see, et igas geograafilises rajoonis, isegi igas puistus, ükskõik millise liigi puud on ebaühtlased oma pärilikelt omadusilt.

Pärilikest erinevustist puistus võivad sageli tingitud olla üksikute puude a) kiire või aeglane kasv, b) erinev elujõulisus ja tugevus, c) oksnemise tüüp ja hea või halb laasuvus, d) korrapärane või vigane tüvevorm, e) väike või suur viljakandvus, f) vastupidavus või vastuvõtlikkus haigustele ja kahjuritele, g) erinev talvekindlus, h) hea või halb puidu kvaliteet, i) puidu kisulisus jne.

Pärilikud erinevused on tavaliseks nähteks igal meie metsades kasvaval puu- või põõsaliigil. Paljude liikide alal võivad metsakasvatajad juba teostada parimate puude ja nende vormide ning biotüüpide valikut nii nendelt seemnete kogumisel kui ka metsahooldamistöõde läbiviimisel ja metsakasutamisel.

Olgu näiteks tähendatud, et meie juba ammu teostame paljude puuliikide paremate puude valikut (selektsooni) erisortimentide valmistamiseks valikraie teel. Eriti ilmekalt kinnitab seda haabade valikraie.

Järjekindlalt teostatav tervete haabade väljavalimine valikraiel on viinud aga selleni, et mõnes rajoonis on metsadest peaaegu kadunud terved ja mädanikukindlad haavavormid ning seal on järgi jäänud vaid ebakindlad ja pea täiesti mädanikust nakatatud väheväärtuslikud haavapuud.

Ammu on tuntud hariliku tamme (*Quercus pedunculata* Ehrh.) kaks teisendit — varapuhkev ja hiljapuhkev. Nende bioloogilisi ja metsakasvatuslikke eriomadusi uurisid prof. N. P. Kobranov ja teised. Nemad tõestasid veenvalt, et need teisendid omavad üsna erineva metsamajandusliku ja tööstusliku väärtuse ning selgesti eralduvaid pärilikke erisusi<sup>1)</sup>.

Autoril on korda läinud kindlaks määrata samasugused teravad pärilikud erisused haabadel nii välistunnuste kui ka mitmete tähtsate metsakasvatuslike omaduste järgi, nagu mädanikukindlus, puidu kvaliteet, kasvukiirus, juurvõsumise võime jne.<sup>2)</sup>

Sama on tõestatud nii meil kui ka teistes maades mitmesuguste männi, kuuse, pöõgi jne. liikide kohta.

Meie peamiste puuliikide kasvatamisel tuleb arvestada teaduslikult kogutud pärilike erisuste uurimise andmetega iga liigi üksikute vormide, rasside ja teisendite kohta.

Järelikult metsandusliku seemnekasvatuse organiseerimisel on vältimatu paremate vormide, rasside ja teisendite arvelevõtmine ning valik.

### **c) Emapuude omaduste mõju järglaste kvaliteedile.**

Paremate emapuistute ja -puude eraldamisel kõrgeväärtuslike seemnete varumiseks nende pärilike eriomaduste järgi on mõtet ainult siis, kui ollakse kindel, et seemneist paljundamisel vanemate omadused kanduvad üle järglastele.

<sup>1)</sup> Проф. Н. П. Кобранов, Селекция дуба, Москва, 1925.

<sup>2)</sup> А. С. Яблоков, Исполнская форма осины в лесах СССР, Труды ВНИИЛХ, выпуск 23, 1941.

Vegetatiivsel paljundamisel emapuu omadused kanduvad üsna täielikult üle järglasile, millised on saadud pistikuist, pookokstest, võrseist või juurvõsundeist. Seda on tõestanud puuviljakasvatuse ja dekoratiivaianuduse pikaajaline praktika kõikide liikide kohta. Sama leidis kinnitust ka autori poolt toimetatud uurimustes juurvõsundeist, pookimisega ja võrseist paljundatud haava vormide ning pistokstest paljundatud paplite kohta.

Seemneist paljundamisel on vanema omaduste säilitamise võimalus juba kahtlasem, kuna seejuures on vältimatu risttolmlemine. Kuid J. V. Mitšurini kogemused viljapuude ja -põõsaste uute sortide aretamise kohta seemneist ja puuviljakasvatajate uurimused<sup>1)</sup> emataime mõjust pärilike omaduste kujunenises järglaste juures kinnitavad, et seemneist paljundamisel järglased tavaliselt kalduvad pärilikelt eriomadusilt ema-vanema poole.

Pähklipuudel, haabadel, sarapuudel ja mitmesugustel papliikidel teostatud arvukad hübriidiseerimise katsed tõestavad ema-vanema väga suurt mõju seemneist paljundatud järglaste pärilike omaduste kujunemisele. Eksperimentaalselt saadud andmete alusel võib esitada järgmise vormeli ema-vanema mõju seaduspärasusest temalt saadavaile seemikuile:

*Mida tervem ja tugevam on ristamisele võetav emataim, mida soodsam on temale olelemiskeskond ja mida lähemad optimaalsetele on tema arenemistingimused, seda tugevamini annab tema edasi hübriidiseerimisel oma pärilikud omadused hübriidseemikutele ja seda vähem muutub tema loomus järglastes isa-vanema pärilike omaduste arenemise suunas.*

Rõhuv enamik metsapuudest ja -põõsaist kuuluvad risttolmlevate taimede hulka. Seepärast risttolmlemise teel iga saadud seemik esineb liigisisese hübriidina. Järelikult iga sellise seemiku kohta osutub õigeaks eeltoodud vormel temale ema-vanema pärilike omaduste edasiandmise kohta.

Kui aga kindlustada seemnejaoskonnas risttolmlemine metsakasvatamise seisukohalt üldiselt häid pärilikke omadusi omavate puude vahel, siis rõhuv enamus seemneist saadud järglastest annavad samuti edasi mõlemate vanemate väärtuslikke omadusi. See seletub osaga, mida etendab selles suhtes emavanem ja määratu positiivse mõjuga, mida avaldab taimede elujõulisusele risttolmlemine.

<sup>1)</sup> С. И. Исаев, Роль материнского растения в формировании наследственности гибридов, журнал «Агробиология» № 2, 1946.

#### d) Risttolmlemise mõju seemnete pärilikele omadusile.

Risttolmlemise mõju seemnete pärilikele omadusile on ümberlukkamatult tõestatud Ch. Darwin'i poolt kõige mitmekesisematel taimeliikidel. Tehes kokkuvõtte oma uurimuste tulemusist kirjutab suur uurija oma silmapaistvas teoses<sup>1)</sup>:

«Käesolevas raamatus on näidatud, et kahe isendi ühendamisest, eriti kui nende esivanemad allusid väga erinevaile tingimustele, tekkinud järglased omavad määratud paremusi nii kõrguselt, kaalult, konstitutsionaalselt jõult kui ka viljakuselt, võrreldes kummagi vanema isetolmnenud järglastega.»

Risttolmlemise teel saadud seemneist kasvatatud taimed «olid sünnipärase üleolekuga, sõltumata konkurentsist».<sup>2)</sup>

«Sõltumata mingist välisest põhjusest, mida oleks saanud avastada, oli isetolmnenud taimede enneaegne suremus suurem kui risttolmnenud taimedel ja see tundub minule huvitava faktina».<sup>3)</sup>

Darvin esitab andmeid selle kohta, et tihedate külvide puhul, samuti risttolmlemisega ja isetolmlemisega saadud seemnete külvi puhul vabas õhus muude taimede sekka, avaldus risttolmlemise positiivne toime taimede elujõulisusele.

«Niisiis oli seemikutel väga karm konkurents muude taimeliikidega; kõikidel säärastel juhtudel avaldasid risttolmnenud seemikud kasvujõult suurt üleolekut isetolmnenud taimede üle».<sup>4)</sup>

Risttolmlemise soodustav toime, nagu tõestas Darwin, avaldub seemneist kasvatatud järglasil eriti selgelt sellisel juhul, kui ühe ja sama liigi omavahel ristuvad taimed teataval määral erinevad pärilikelt eriomadusilt.

«Kuna pärilikkuse võime taimedel on suur (mille kohta võib tuua arvukaid tõendusi), on peaaegu väljaspool kahtlust, kirjutab Darwin, et ühe ja sama seemnekupra või ühe ja sama taime seemikuil on kalduvus ühe ja sama konstitutsiooni pärimiseks; ja kuna risttolmlemisest tulenev eelis oleneb sellest,

1) Ч. Дарвин, Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире (перевод с английского), стр. 317, Сельхозгиз, Москва, 1939.

2) Ч. Дарвин, Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире (перевод с английского), стр. 204, Сельхозгиз, 1939.

3) Samas, lhk. 207.

4) Ч. Дарвин, Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире (перевод с английского), стр. 205, Сельхозгиз, Москва, 1939.

et omavahel risttolmnenud taimed mõnevõrra erinevad oma konstitutsioonilt, siis on tõenäolik, et ühesugustes tingimuses risttolmlemine lähemas suguluses olevate isendite vahel ei avalda järglastele soodustavat toimet nii suurel määral kui risttolmlemine omavahel suguluses mitteolevate taimede vahel».<sup>1)</sup>

Kõik ülaltoodud Darvini poolt tehtud järeldused on eriti suure tähtsusega metsakasvatusele. Risttolmlemise õige kasutamine metsaseemnete pärilike omaduste tõstmiseks võimaldab suurel määral tõsta metsas kasvatatavate mitmesuguste puuliikide elujõulisust ja -iga ning muuta säärastest seemnetest kunstlikul viisil kasvatatavad metsad märksa produktiivsemaiks looduslikult kasvavaist metsadest.

Risttolmlemist metsaseemnete pärilike omaduste parandamiseks on võimalik õigesti rakendada aga alles siis, kui metsapuuliikide pärilikke omadusi on küllaldaselt määral uuritud.

Risttolmlemist rakendatakse käesoleval ajal põllumajanduses juba tootmisviisilises ulatuses sortidevaheliste ristamiste (näiteks maisil, tomatil jne.) või isetolmlejate kõrreliste teraviljade sordisisesel ristamisel teel.

Metsamajanduses on aga võimalik veel efektiivsemalt kui põllumajanduses kasutada risttolmlemise soodustavat toimet kõrgesordiliste metsaseemnete saamiseks.

Väärtuslike emapuude pikk iga võimaldab metsakasvatajail saada neilt kõrgesordilisi seemeneid paljude aastate kestel. Kuid see on teostatav vaid tingimusel, et metsaseemnekasvatuse põhiluseks on metsapuuliikide selektsioon.

Metsaseemnete varumisel käesoleval ajal ei osutata veel tähelepanu paremate emapuudevahelise risttolmlemise praktilisele kasutamisele ja sellise kasutamise meetodid on veel välja töötamata.

### **e) Metsa kasvutingimuste mõju metsaseemnete kvaliteedile (pärilikele omadusile).**

Kasvutingimused avaldavad tugevat mõju metsapuuliigi loomusele ning järelikult ka selle liigi seemnete pärilikele omadusile. Kuigi kasvutingimuste mõju metsa kasvule on metsamajanduses uuritud tunduvalt sügavamalt ja mitmekülgsemalt kui metsapuuliikide pärilikke eriomadusi, siiski peavad paljud metsakasvatajad veel praegugi tõestamatuks ja vaieldavaks tiheda seose olemasolu keskkonna ja metsapuuliikide pärilike eriomaduste vahel.

<sup>1)</sup> Samas, lhk. 217.

Paljud usuvad veel praegu, et kasvutingimused ei avalda erilist mõju puuliikide pärilike eriomaduste parandamisele, ja et näiteks soomänni või kuiva palumetsa männiseemned ei oma märgatavalt halvemaid ja erinevaid pärilikke eriomadusi võrreldes suurema produktiivsusega metsatüüpide männiseemnetega.

Selliste vaadete olemasolu ja väitmine on seletatav mendelistide-morganistide geneetiliste uurimuste mõjuga ja samuti ka sellega, et isegi meie metsi moodustavate põhimiste puuliikide loomust on veel vähe uuritud.

Kuid viimasel ajal on metsakasvatuse alal kogunenud üha rohkem fakte, mis räägivad puuliikide seemnete pärilike eriomaduste kahtlematust sõltuvusest erinevaist kasvutingimustest, millede need pikema aja jookul viibisid.

Kõigepealt räägivad sellest mitmesuguste puuliikide istutus-katsed geograafiliselt erinevates kohtades, mis vaieldamatult tõestavad, et erinevais kasvutingimuses üleskasvanud ühe ja sama puuliigi taimed selgesti erinevad oma pärilikelt eriomadusilt ning selle järelalusena ka produktiivsusest ja elujõult. Sama kinnitavad ka Engleri katsed Šveitsis männi- ja kuusemetsade kultiveerimise alal mägedes (1750 m kõrgusel üle merepinna) seemneist, mis on kogutud madalnikel kasvavaist puistuist.

Erinevad kasvutingimused ei mõju ühesuguselt ühe ja sama liigi puude pärilike eriomaduste kujunemisele ja nende tingimustega kõige paremini kohanevate puude valiku suunamisele.

Pinnase viljakuselt paremais kasvutingimuses arenevad metsa moodustava iga puuliigi puude pärilikud omadused kiire kasvu suunas. Selliseis tingimuses toimub energiliselt ka looduslik valik kõige kiiremini kasvavate vormide säilivuse suunas, kuna need vormid osutuvad nimetatud tingimuses kõige püsivamaiks.

Soolastunud pinnastel arenevad ja tugevnevad sellise valiku teel soolakindlamad vormid, põuastel pinnastel põuakindlamad vormid, külmaohtlikes kohtades külma- ja öökülmakindlamad või hiljapuhkevad vormid jne.

Seepärast emapuistute õige valik seemnete kogumiseks kasvutingimuste järgi ja nende seemnete õige kasutamine kasvutingimusi sarnlevate pindalade metsastamiseks peavad tõestama metsakultuuride edukust, nende elujõulisust ja -iga. Selle asjaoluga metsamajandis praegu peaaegu ei arvestata.

Mistahes puuliigi metsa produktiivsuse, tarbepuidu väljatuleku ja elujõulisuse tõstmine on võimatu metsapuuliikide pärilike omaduste põhjaliku uurimiseta ja metsandusliku seemnekasvatuse teadusliku organiseerimiseta puuliikide selektsiooni baasil.

## Metsapuuliikide selektsiooni teoreetilised põhialused

Küsimus sellest, mida kujutab endast taimede pärilikkus, miks taim vajab endale teatavaid elutingimusi ja reprodutseerib omasarnaseid järglasi, on üks põhjapanevamaist kaasaegses taimekasvatuses.

K. A. Timirjazev<sup>1)</sup> määratleb pärilikkust kui esivanemate möödunud elu mõju antud organismi füsioloogilistele talitlustele, s. o. säärase põhjuste mõju, millised eksisteerisid vanemate elu jooksul, kuid võivad juba puududa antud organismi elus. Tema kirjutab<sup>2)</sup> ... «pärilikkuse fakt, olenedes sellest, kuidas seda vaadeldakse, on väga lihtne või äärmiselt komplitseeritud. Väga lihtne — üldise kujutlusena, äärmiselt komplitseeritud — üksikasjalisel rakendamisel ükskõik millise üksikjuhu kohta. Siin tulnuks uurijal samm-sammult jälgida pidevat mehaanilist seost täheldatava nähte ja selle kauge põhjuse vahel, täita pikk vahemik kauge arusaamatu toime selgitamiseks, avastada kõik keerud ja käigud, mis ühendavad kadunud põhjust jätkuva toimega. Seepärast tuleb seda alustada nimelt nähtuste uurimisega, kuna siin ei ole see siirdeahel nii pikk, kui pärilikkuse keerukais nähtustes». . . . «Meile ei ole vajalikud pärilikkuse mõju üldskeemid, vaid rangelt eksperimentaalsed uurimused eluavalduste ja neid põhjustanud, kuid praegu juba puuduvate põhjuste seose kohta — uurimused, mis on oma mõttelt muidugi menukamad kui sadade rotisabade maharaiumine».

Erinevalt formaalse geneetika järgijaist, kes ilmselt alahindavad elutingimuste mõju organismide pärilike omaduste muutusele ja viivad tagasi need muutused geenide ja kromosoomide kombineerumisele rakkude tuumas, annab K. A. Timirjazev esikoha muutlikkuse põhjuste kategooriate hulgas elutingimuste faktorile (organite harjutamisele, välistingimuste ristamisele ja

<sup>1)</sup> К. А. Тимирязев, Наследственность, сборник «Дарвинизм и селекция», 1937.

<sup>2)</sup> К. А. Тимирязев, Факторы органической эволюции, там же.

mõjule). Tema nimetab seda, organismi muutvat faktorit «kõige tähtsamaks ja lõppeks ainuvõimalikuks ehituse ja talitluse täiesti uute iseärasuste tekkimise lähteks».<sup>1)</sup>

Kuid K. A. Timirjazev viitab sellele, et keskkonna poolt tekitatav muutlikkus võib olla iseendast erinevusteta. Muudatused võivad olla organismile kas kasulikud, erinevusteta või otse kahjulikud. «Kasulikkuse kohandumise pitseri, — kirjutab tema — paneb peale mitte muutlikkuse füüsiline protsess, vaid järgnev tarbetu kõrvaldamise (eliminatsiooni) protsess, s. o. valik.»

Rääkides orgaanilise evolutsiooni faktoreist jõuab K. A. Timirjazev järgmisele järeldusele<sup>2)</sup>:

«On väljaspool kahtlust, et keskkond muudab organisme. Samuti on kaheldamatu, et pärilikkus kogub kokku need muudatused, komplitseerib organismid. Kuid asjatult püüaksime meie leida neis faktoreis, kas lahus või koos, organismide põhiomaduse — nende kohandumise otstarbekohasuse — lahendumust. Kõik katsed selles suunas, nii varajasemad kui ka kõige uuemad, on jäänud tulemusteta. Keskkond muudab, kuid muutmine ei tähenda täiustamist. Pärilikkus komplitseerib, kuid komplitseerimine ei ole veel täiustamine. Kõigist meile tuntud looduslikest faktoreist täiustab vaid see kriitiline alus, mis muudetud ja komplitseeritud materjalist säilitab kasuliku ja kõrvaldab kahjuliku. Organisme täiustab piiramatu produktiivsuse ja halastamatu kriitika see kombinatsioon, mida meie allegooriliselt nimetame looduslikuks valikuks.»

Samal viisil mõistis pärilikkust ka Luther Burbank<sup>3)</sup>. «Minule ei ole vaja tõestada, — kirjutab tema — et pärilikkus on ümbritseva keskkonna kõikide mõjude kogusumma, — seda ma teadsin algusest peale sellest ajast, kui ma lugesin sellest Darwinis, kes oma elu algusest lõpuni uskus sellesse; see oli minule samaks vaieldamatuks faktiks kui see, et taimed võlgnevad tänu oma elujõu eest päikesele, kuna kõik muu elav võlgneb tänu oma olemasolu eest taimedele.»

«... Taimede kohanemisvõime, nende võime kõrvale kalduda oma kasuks algvormist, — mis avaldub taimel sama hästi kui tõugul, hundil või inimesel, — sõltub tema minevi-

<sup>1)</sup> К. А. Тимирязев, Изменчивость, сборник «Дарвинизм и селекция», 1937.

<sup>2)</sup> К. А. Тимирязев, Факторы органической эволюции, сборник «Дарвинизм и селекция», 1937.

<sup>3)</sup> Лутер Бурбанк, «Жатва жизни», Москва, Сельхозгиз, 1939.

kust — tema pärivusest — ja on seda suurem, mida suuremad olid muutused, ohud ning võitlus, millised nendel tuli läbi teha minevikus.»

Luther Burbank, määritledes taimede pärilikkust kui nende vanemate ja esivanemate elu ajalugu, juhtis tähelepanu sellele, et pärilikkus on ainult nagu «alusmüüriks või üldisteks joonteks sellele põhiplaanile, millele või kooskõlas millega edaspidi ülesse kerkib kogu tema eluhoone».

«Pärilikkus, — kirjutab tema, — määrab ainult osaliselt ehitise vormi, aluse, millele selle (taime — A. J.) võib üles ehitada» . . . «Keskkond on suureks kujundavaks jõuks looduslike vormide alalisel arenemisel».

Suur looduse ümberkujundaja Ivan Vladimirovitš Mitšurin kirjutab<sup>1)</sup>:

«Igasuguse organismi iga organ, iga omadus, iga liiges, kõik sisemised ja välised osad on tingitud tema eksistentsi välistest oludest. Et taime ehitus on säärane nagu ta on, siis tuleb see sellest, et iga üksikosa (detail) täidab teatud funktsiooni, mis on võimalik ja vajalik ainult antud tingimusi. Kui need tingimused muutuvad, osutub funktsioon võimatuks või tarbetuks ja seda täitev organ pikkamööda atrofeerub».

Nagu selgub Timirjazevi, Mitšurini ja Burbanki toodud ütelustest, ei mõista nemad taimede loomuse all midagi, mis oleks neisse geenide ja kromosoomide kaudu väljaspoolt (vanematelt) sisse toodud ja paljude sajandite kestel muutumatuks jäänud, vaid antud taime esivanemate elu ajalugu, — protsessi, nende poolt assimileeritud väliskeskkonda, mis on muudetud nende biokeemilisteks ja füsioloogilisteks eriomadusiks.

Arendades pärilikkuse teooriat Darvini, Timirjazevi ja Mitšurini seisukohtadelt, määritleb akadeemik T. D. Lõssenko seda järgmiselt:

«Meie mõistame pärilikkuse all, — kirjutab tema<sup>2)</sup>, — elava keha omadust vajada elamiseks ning arenemiseks teatavaid tingimusi ja kindlasti reageerida ühtele või teistele tingimustele. Termin «pärilikkus» all meie mõistame elava keha loomust. See-pärast ütelda «elava keha loomus» või «elava keha pärilikkus» on meie arvates peaaegu üks ja seesama».

Pärilikkuse uurimise all mõistab akadeemik T. D. Lõssenko

1) И. В. Мичурин, Сочинения, том 1, стр. 578, Сельхозгиз, 1939.

2) Akadeemik T. D. Lõssenko, Pärilikkusest ja selle muutlikkusest, lk. 4, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949.

mitte kromosoomide arvu lugemist, geenide otsingut kromosoomides, monohübriidsete, dihübriidsete ja muude sellesarnaste ristamiste analüüsi, vaid «nende väliskeskkonna tingimuste kindlakstegemist, mida vajab elav keha (organism) ühtede või teiste tunnuste või omaduste arendamiseks, mis ongi ühe või teise tunnuse või omaduse loomuse, s. o. pärilikkuse uurimine».<sup>1)</sup>

Niisiis taimede pärilike omaduste uurimine peab seisnema mitte üksi taimede poolt omasarnaste järglaste reprodutseerimise seadusepärasuste kindlaksmääramises, vaid peaasjalikult ja esmajoones — antud organismi ja tema esivanemate arenemise ajaloo uurimises, vastastikkuse mõju seadusepärasuse kindlaksmääramises väliskeskkonna ja organismi vahel, nende põhjuste selgitamises, miks organism vajab oma arenemiseks teatavaid elutingimusi ja lõppeks teede ja meetodite leidmises organismi loomuse muutmiseks ning parandamiseks.

Sellisel arusaades taimede loomusest omandab ka töö metsapuuliikide selektsiooni alal teistsuguse tähenduse ja sisu. Nende selektsioon ei kujune «iidest ajast eksisteerivate geenide ja kromosoomide» ümberkombineerimiseks, vaid konstruktöri tööks, loominguks, mis võimaldab luua uusi, senini looduses mitte eksisteerivaid ja meie majanduslike huvide seisukohalt täiuslikumaid puude ja põõsaste taimevorme.

### III peatükk.

## SELEKTSIOONI RAKENDAMINE METSAMAJANDUSLIKUS SEEMNEKASVATUSES.

Erinevalt põllumajanduse alal töötajaist peab metsakasvataja pilk kunstlikul metsakasvatamisel tulevikku ulatuma kümneid ja vahest isegi sadandeid aastaid. Alles meie lastel (või isegi lastelastel) on võimalik täiel määral hinnata seda, kuivõrra õigesti on nende isad valinud seemne metsa kasvatamiseks ja kuivõrra õigesti on seejuures arvestatud seemnete pärilike omadustega.

Mõningail juhtudel võib seemnete pärilike omaduste mittevastavus nendele kasvutingimusele, millede on istutatud neist seemneist kasvatatud seemikud, ilmuda juba istandike esimestel eluaastail (halb kasvaminek, puudulik külmakindlus, vastuvõtlikkus haigustele jne.).

Meie kutsealaseks ja ühiskondlikuks kohustuseks on raken-

<sup>1)</sup> Akadeemik T. D. Lössenko, Pärilikkusest ja selle muutlikkusest, lk. 4, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949.

dada kõik võimalikud abinõud selleks, et metsakultuuride jaoks varutaks parimad sordiseemned. Seejuures olgu allakriipsutatud, et sordiseemneteks loetakse pärilikelt omadusilt paremad seemned.

Varutavate seemnete kvaliteeti on võimalik tõsta põhiliselt kahel teel.

Esimeseks teeks on metsades esinevate puuliikide parimate ökotüüpide, istandike (populatsioonide) ja vormide väljaselgitamine ning valik antud majanduses. See tee on käesoleval ajal praktikale kättesaadavam ja kergemini teostatav.

Teiseks teeks on pärilikelt omadusilt kõrgekvaliteediliste seemnete saamine nii liigisisese kui ka liikidevahelise ristamise kunstlike võtete abil. See tee on küll raskem, vähem läbitöötatud ja vajab edasisi katseid ning uurimisi, kuid õigel rakendamisel peab see andma parimaid tulemusi.

Käesolevas peatükis vaatleme selektsiooni esimest teed metsanduslikus seemnekasvatuses.

Tavaliselt räägitakse uute taimesortide aretamisel massilisest, rühm- ja individuaalvalikust.

Need terminid on välja kujunenud põllumajanduslike taimede selektsiooni kogemuste alusel. Põllumajanduslikus selektsioonis loetakse massiline valik primitiivsemaks kui individuaalne. Metsanduslikus seemnekasvatuses selline lähenemine küsimusele ei oleks õige, kuna metsaseemnekasvataja ja selektsionäär oma töös peab need valikviisid tingimata ühendama.

Seepärast oleks õigem edaspidi rääkida mitte massilisest, rühm- ja individuaalvalikust, vaid nende orgaanilisest ühendist ja soovitada metsanduslikus seemnekasvatuses teostada metsaseemnete valikut, ökotüüpide, populatsioonide ja vormide (biotüüpide) järgi mistahes puuliigi alal.

Teatavasti eristatakse praegusel ajal järgmisi ökotüüpe: kliimaline- (kliimatüüp), pinnase- (edaafotüüp) ja fütotsönoosiline ökotüüp.

Metsandusliku seemnekasvatuse organiseerimisel üksikuis metsamajandustes (metsamajandites, metskondades) on tegemist peaaegjalikult puuliikide pinnase-ökotüüpidega, milliste olemasolu on seostatud kasvutingimuste mitmesuguste tüüpidega või metsatüüpide rühmadega. Nende puu- ja põõsasliikide kohta, milliseid igas üksikus majanduses leidub kaunis piiratult ja enam-vähem harva esinevais metsatüüpides (näit. saar, nulg, mustlepp jne.), ei ole valikul pinnase-ökotüüpide järgi kuigi suurt majan-

duslikku tähtsust. Selliste liikide osas pakub majanduslikku huvi nende valik kliimaliste ökotüüpide järgi.

Kuid NSV Liidu põhimiste, metsa moodustavate puuliikide (mänd, lehis, kuusk, tamm, kask, haab) seemnekasvatuse organiseerimine pinnase-ökotüüpide järgi võib evida olulise tähtsuse. Seepärast tuleb metsaseemneid varuda esmajoones nendes pinnase-ökotüüpides, millised kindlustavad parimaid tulemusi pärilikelt omadusilt väärtuslike seemnete varumisel.

Millistes ökotüüpides on kõige otstarbekohasem organiseerida metsamajandites metsanduslikku seemnekasvatust üksikute puuliikide järgi, sellest räägime pärastpoole. Praegu ainult peame mees, et selleks on otstarbekohane ära kasutada mitte igat ökotüüpi, vaid parimaid nendest.

Teiseks metsanduslikule seemnekasvatusele tähtsaks teesiks on see, et ühesuguseis ökotüüpides võivad leiduda pärilikelt omadusilt ja metsamajanduslikult väärtuselt mitmesugused ühe ja sama puuliigi puistud (populatsioonid). Esineda võivad küll ka sellised juhud, kus antud kasvutingimustele kohanemuselt ühesugused, kuid pärilikelt omadusilt erinevaist vanemaist (üksikuist seemnepuist, lähemaist metsaosadest jne.) põlvnevad puistud (populatsioonid) erinevad märgatavalt terve rea metsakasvatustlikult seisukohalt tähtsate eriomaduste poolest. Selle tulemusena võivad leiduda ühesuguseis või lähedalt sarnlevates metsatüüpides antud puuliigi nii paremad kui ka halvemad puistud (populatsioonid).

Regulaarseks seemnete varumiseks tuleb igas ökotüübis välja valida metsamajanduslikelt omadusilt antud puuliigi parimad puistud (populatsioonid).

Lõppeks, igas ökotüübis ja igas puistus (populatsioonis) leiduvad pärilikelt omadusilt erinevad ja metsakasvatustlikelt eriomadusilt mitte võrdväärtuslikud antud puuliigi vormid ehk biotüübid. Need võivad erineda kasvukiiruselt, talvekindluselt, puidu kvaliteedilt ja muudelt omadusilt. Nende hulgas esineb nii enam- kui vähemväärtuslikke. Seepärast oleks kasulik ökotüüpides kui ka iga ökotüübi üksikuis puistuis (populatsioonides) seemnete kogumiseks välja valida paremad biotüübid või vormid.

Niisiis esimene eespool nimetatud teedest metsaseemnete pärilike omaduste parandamiseks võib anda parimaid tulemusi ainult sel tingimusel, kui üheaegselt teostatakse nii massilist (ökotüübid), rühm- (populatsioonid) ja individuaal- (biotüübid) valikut.

## Okaspuuseemnete sordivalik.

Peatume männi (*Pinus silvestris* L.), kuuse (*Picea excelsa* Link.) ja siberi lehise (*Larix sibirica* Ledeb.) seemnete valikul. Need on meie kodumaa okaspuu ja okas-lehtpuu metsade põhimisteks metsi moodustavaiks puuliikideks NSV Liidu Euroopaosa kesk- ja põhjavööndi laialdasel maa-alal, samuti ka (peale hariliku kuuse) Lääne- ja Ida-Siberis.

Metsakultiveerimist nende puuliikidega teostatakse praegusel ajal segametsade tsoonis ja NSV Liidu Euroopaosa metsastepis. Kohaliku päritoluga kõrgekvaliteediliste seemnetega varustamise ülesanne on seejuures aktuaalne männi ja kuuse osas. Lehis on nendele tsoonidele uueks puuliigiks. Seetõttu tuleb vaadelda selle puuliigi selektsiooni teiselt seisukohalt.

M ä n d (*Pinus silvestris* L.).

Erineva päritoluga seemnete pärilike omaduste mõju männi kultiveerimisele erinevais geograafilis rajoones on meie teadlaste poolt hästi uuritud.

Kõigile peaks tuntud olema terve rea uurijate (N. S. Nesterov, V. V. Ogijevski, S. A. Samofal, V. M. Rovski, V. M. Obnovlenskij jt.) poolt mitmesuguseis kasvutingimuis teostatud ja uuritud katsete tulemused.

Enamik uurijaist uurisid erineva geograafilise päritoluga seemneist rajatud männikultuure, s. o. nõnda nimetatud kliimalisi männi ökotüüpe. Märksa vähem on meil andmeid pinnase — ökotüüpide mõjust männiseemnete pärilikele eriomadusile. Oigemi öeldes on need uurimused alles eos.

Kliimalised ökotüübid pakuvad meile palju väärtuslikke andmeid ka kasvutingimuste mõjust männiseemnete pärilikele eriomadusile, s. o. osaliselt annavad vastuse ka pinnase-ökotüüpide tähtsuse küsimusele. Siiski on tarvilik tulevikus põhjalikumalt uurida kasvutingimuste eritüüpide mõju männiseemnete pärilikele eriomadusile.

M. N. Lubjako, M. M. Veresini<sup>1)</sup> ja O. G. Kapperi poolt selles suunas kogutud andmed tõestavad, et erinevaist metsatüüpidest pärinevad männiseemned ei ole ühesugused ja nendest saadud taimed, väljaistutatuna muudes metsatüüpides, märgatavalt erinevad kasvaminekult, kasvujõult kõrguses ja läbimõõdus, seemikute muutlikkusest (populatsioonide iseloomult) jne.

<sup>1)</sup> М. М. Вересин, Селекционный отбор быстрорастущих форм древесных пород, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. IX, 1946.

S. N. Kulagini andmeil soosambla männiku seemneist rajatud 15-aastased kultuurid osutusid nõrgemaiks haljassambla männiku seemneist rajatud kultuuridest: kasvamaminekult 14%, kõrguselt 11% ja läbimõõdult 9% võrra. Kultuurid olid rajatud Kurski oblasti liitmännikus.

M. N. Lubjako andmeil Valge-Venes teostatud katsetel tüübis B<sub>3</sub> (mustika liitmännik) soosambla männiku seemneist rajatud männikultuuridest langes 5 aasta jooksul välja 95%, kusjuures kultuurid olid märksa väiksema elujõulisusega kui samas kohas (tüübis B<sub>3</sub>) tüübigest B<sub>2</sub> (haljassambla-jänese kapsa liitmännik) kogutud seemneist rajatud kultuurid. Samadel andmetel<sup>1)</sup> tüübigest B<sub>2</sub> (I bon. haljassambla liitmännik) kogutud seemneist tüübis B<sub>3</sub> rajatud 11-aastased männikultuurid ületasid keskmiselt läbimõõdult enam kui 2 korda ja kõrguselt 1,8 korda samas tüübis B<sub>3</sub> olevad kultuurid, mis olid rajatud III bon. kanarbiku männiku tüübigest kogutud seemneist.

Toodud andmed räägivad märgatavaist erinevusist mitmesuguseis pinnase-ökotüüpides korjatud männiseemnete pärilikes omadusis ja tõestavad, et mitmesuguste ökotüüpide seemnete metsakasvatuseks väärtus võib olla erinev.

Seetõttu peab männiseemnete kogumist metsakultiveerimise otstarveteks organiseerima õigesti ja nende kasutamist võib lubada ainult sarnlevates metsatüüpides.

M. M. Veresin<sup>2)</sup> jagab männikud viide rühma järgmiselt: I rühm — liitmännikud: edatoobid B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>0</sub>, C<sub>1</sub>. Viimasesse rühma paigutab tema tingimisi ka kriidissetepinnaste männikud; tema andmeil liitmänniku seemneist Šipovi metsades huumuselisele kriidissetepinnasele rajatud 35-aastased kultuurid näitavad head kasvu.

II rühm — värsked männikud: pohla-, kanarbiku-, jänese-kapsa- ja mustikamännikud ning viimaseid geograafiliselt lõunamassiivides asendavad helmik-rohumännikud; edatoobid A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>.

III rühm — samblikumännikud ja sambliku-rohustepimännikud; edatoobid A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>.

IV rühm — soosambla- ja käolinamännikud; edatoobid A<sub>4</sub>, A<sub>5</sub>.

V rühm — rohu-soo-luhamännikud: peamiselt liitmännikud B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>, osaliselt männikud (rohu-soo).

<sup>1)</sup> M. M. Вересин, Селекционный отбор быстрорастущих форм древесных пород, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. IX, 1946.

<sup>2)</sup> Sama.

M. M. Veresin osutab sellele, et värskete männikute rühm (II) kindlasti erineb soomännikute (IV) ja liitmännikute rühmast (I) ning mitte nii oluliselt kuivade männikute rühmast (III). Seemnete puuduse korral võib tema arvates lubada neid kasutada esimese rühma ökoloogiliselt iseloomult lähemaist tüüpidest teises, kolmandas ja viiendas rühmas ning teisest rühmast (värsked ja rõsked männikud) kolmandas (värsked männikud) ja neljandas (rõsked mustika- või helmik-rohumännikud) rühmas.

Kõige produktiivsemate ja kiireltkasvavate puistute rajamise eesmärgil paremate männi sordiseemnete saamiseks soovitatakse seemneid koguda esimese ja teise rühma tüüpidest.

Põuakindluselt paremaid männi sordiseemneid oleks kahtlemata kõige otstarbekohasem koguda kolmanda rühma ja osaliselt teise rühma (pohla männikud) tüüpidest.

Seemnete varumine neljandas ja viiendas rühmas ei ole üldse otstarbekas.

Kuid ökotüübi valikuga veel ei lõpe puistute valik sordiseemnete saamiseks. Üksikud männipuistud nendes võivad olla kaugeltki mitte võrdväertuslikud paljudelt tähtsatelt metsakasvatuseks omadusilt, nagu näiteks kasvujõult, produktiivsusest, okstest laasuvusest jne. Seepärast tuleb iga ökotüübi piirides seemnete varumiseks ette näha eeltoodud metsakasvatuseks omadusilt paremad puistud. Kõige väljapaistvamad puistud või nende osad tuleb aga jätta alalisteks seemnemajandusteks.

Selle teesi tähtsuse kinnitamiseks toome järgmise näite. Uljanovski olbasti metsades (Nikulino metskonnas) kohtas autor samas männi ökotüübis, milles tavaliselt saadi aviomändi ühest kuni nelja puuni hektaarilt, puistu, mis andis aviomänniks 20—25 puud. Puud olid sirgete tüvedega ja hästi laasunud. Selle puistu läheduses sama metsatüübi teistes puistuis samavanused puud ühesuguse täiuse puhul olid märksa halvemini laasunud. Oli täiesti ilmne, et männipuude populatsioon okstest laasuvuse seisukohalt selles, erandlikult väärtuslikus puistus, tekkis pärilikult hea laasuvuse omadustega männipuudest.

Sama metskonna teises paigas pani autor tähele ühes metsatüübis valmiva (eelküpse), 60—70 aastase männipuistu, mis jällegi paistis silma oma sirgete tüvedega ja okstest laasuvusega. Näis, nagu oleks puid kunstlikult okstest laasitud.

See räägib sellest, et ühes ja samas metsatüübis võib esineda männi populatsioone, mis ei ole võrdsed metsakasvatuseks seisukohast väärtuslike omaduste poolest.

Käesoleval ajal on kindlaks määratud, et puude oksnemise erinev iesloom sõltub nende mitmesuguseist pärilikest omadusist ja antakse edasi järglasile.

Autoril läks korda seda kontrollida ja kinnitada näiteks haabade ja muude papliliikide hübriidiseerimise katsetega.

Väärtuslike männi sordiseemnete varumiseks tuleb mistahes metsamajandis välja valida igas ökotüübis paremad puistud (populatsioonid).

Lõppeks männi igas ökotüübis ja igas populatsioonis ei ole kõik puud ühesugused, ning erinevad paljudelt omadustelt. Seepärast tuleb seemnete kogumiseks valida puud, mis osutuvad kõige paremateks elujõulisuselt, kasvujõult, täistüvelisuselt, laasuvuselt jne.

Vaigutamisel on näha, et üksikud männid, võrreldes tavalisega, annavad palju rohkem vaiku. Tavaliselt nimetavad vaigutajad neid «rekordlasteks». Need rekordlased tuleb säilitada. Seemned tuleb nendelt lahus koguda männipuistute rajamiseks, millised teoreetiliselt peaksid olema headeks vaigu produtsentideks.

Paljud käsitöölised valivad sirge toimega kergesti lõhestuvaid mände näit. krohvipirdude valmistamiseks. Järelikult saab tähelepanelikul uurimisel üsna kindlalt eraldada parema puidu kvaliteediga männi biotüüpe.

Siiski tuleb selles suunas läbi viia veel palju uurimisi, et paremini tundma õppida männi pärilikke erinevusi ja õppida välja valida paremaid biotüüpe.

Aviomänni uurimisel samas Uljanovski oblastis tuli autoril veenduda näiteks selles, et männi vormidest, millistel krobeline pragunenud korp tõuseb kõrgele ülesse mööda tüve, tavaliselt saadi oksteta tsooni dimensioonidelt parimaid lafette<sup>1)</sup>. See osutab sellele, et antud rajoonis niisugused männi vormid erinevad parema laasuvusega ja kiirema kasvuga.

Sel viisil võib juba olemasolevate andmete põhjal soovitada männiseemnete kogumist paremais ökotüüpides ja populatsioonides kõige väärtuslikematelt puudelt (mis tavaliselt kuuluvad I ja II klassi Krafti järgi), s. o. organiseerida männi seemnekasvatus metsa kultiveerimise otstarveteks selektsiooni (valiku) alusel.

**Kuus** (*Picea excelsa* Link.) Kuuse pinnase-ökotüüpe on vähe uuritud. Seepärast ei ole meil praegu võimalik anda konkreetseid soovitusi nende otstarbekohase rühmitamise kohta

<sup>1)</sup> Üks liiprite sortiment. — Vastutav toimetaja.

seemnete sordivaliku seisukohalt. Siiski on Cieslar Austrias ja Engler Šveitsis oma katsetega kindlaks teinud, et erinevaist geograafilistest rajoonest pärineva kuuse kultuurid ei kasva ühesuguselt ja karmimaist kasvutingimustest pärinev kuusk tavaliselt erineb ka visama kasvuga. Nende katsete põhjal võib kindlasti oletada, et ka ühes kliima rajoonis, kuid mitmes metsatüübis (pinnase ökotüübis) kuuse seemned erinevad pärilikelt eriomadusilt. Seepärast võib soovitada nii nagu männigi puhul kasvutingimuste tüüpide rühmitamist nii seemnejaoskondade eraldamisel seemnete kogumiseks kui ka seemnete kasutamisel metsakultuuride rajamiseks.

Sama põhimõtte nagu männigi puhul, tuleb aluseks võtta ka paremate kuusepuistute (populatsioonide) valikul iga pinnase ökotüübi piirides ja puistutes kasvujõult, laasuvuselt, puidu kvaliteedilt jne. paremate biotüüpide valikul.

Rea uurimustega hariliku kuuse kohta on kindlaks tehtud selgesti väljenduvate biotüüpide olemasolu, millised erinevad oksnemise tüübilt ja kasvujõult, pungade puhkemise ajalt, öökülmakindluselt, puidu kvaliteedilt, mehaanilistelt omadustelt (erikaalult, lõhustatavuselt), võra kujult jne.

Silven Rootsis on kirjeldanud oksnemise tüübilt viit kuuse vormi (sugajas, korrapäratult sugajas, kompaktna, lameoksne, harjataoline).

Silveni katsete järgi osutub nendest kasvatamiseks parimaks sugajas tüüp. Tema paistab välja hea kasvuga, on vastupidavam mädanikule ja lume vaalimisele. Silven tegi kindlaks, et kuuse kasvatamisel kanduvad pärilikult edasi ka oksnemise mitmesugused tüübid<sup>1</sup>). Praegu on temal juba välja valitud sugaja tüübi kuuse paremik («Comb»). Selle kuusevormi katsetamine kultuurides näitab, et «Comb» tüüpi kuuse taimed ületavad kõik teised vormid juurdekasvult ja läbimõõdult.

M. M. Veresin viitab sellele, et Jurre uurimustel Kalinini oblastis leidub samuti sugaja oksnemise tüübiga kuusevorm. Tema erineb pungade hilise puhkemisega, vähem kannatab käbimähkuri ja leediklase kahjustuste all ja on vastupidavam jäätumisele ja lumemurrule.

Meie metsades esinevad kuusevormid, mis teravalt erinevad koore järgi ning ühtlasi paistavad silma puidu kvaliteediga.

Nii avastas V. P. Gavris «siledakoorelise» kuusevormi kerge

<sup>1</sup>) Н. Сильвен, Методы и объекты лесной селекции, журнал «Хроника ботаника», т. IX, 1945.

puiduga (erikaal 0,35—0,40) ja «männitaolise» koorega kuusevormi tiheda raske puiduga (erikaal 0,45—0,52).

Autor juhuslikult leidis nende vormide kuuski üksteise läheduses kasvavatena Šarjaa metsamajandi metsades Gorki oblastis.

V. N. Sukatšev osutab sellele, et roheliste kädidega kuusevorm paistab silma kergemini lõhastuva sirgtoimse pehme puiduga, punaste kädidega kuusevorm aga — raskemini lõhastuva, keerdtoimse ja raske puiduga.

Kõik need näited tõestavad, et metsades esinevad metsakasvatuseks otstarbekult mitmesugused kuuse biotüübid, mis võimaldab välja valida parimaid neist metsakultiveerimise otstarbeks. Kahjuks ei ole neid vorme veel küllaldaselt uuritud ega katsetatud kultuurides.

Siberi lehis (*Larix sibirica* Led.). See metsakultuuride jaoks väärtuslik puuliik omab NSV Liidus laiuldase kasvuareali. Kuid selle kultuure rajatakse meil väljaspool loodusliku areali piire ja need kujutavad endast introduktsiooni katseid. Seepärast ei saa rääkida ka sordivalikust pinnase ökotüüpide, populatsioonide ja biotüüpide järgi metsamajandis, kus rajatakse lehise kultuure. Sordiseemnete varumiseks oleks soovitav kasutada kliimalisi ökotüüpe. Lehise seemnete otstarbekohase üleviimise rajoonimine metsakultiveerimise vajadusiks on toodud juhendis „Руководство по организации лесосеменного дела, Главлесоохрана, изд. 1944 г”, mis pärast meie sellel siin ei peatu.

Selle puuliigi alaliste seemnejaoskondade organiseerimiseks ja seemnete kogumiseks tuleb kasutada kõige produktiivsemad metsatüübid ja esmajoones nimelt lehise liitpuistud ja haljas-sambla liitpuistud<sup>1)</sup>. Samuti, nagu teistelgi okaspuudel, tuleb lugeda parimateks emapuudeks Kraffi I ja II klassi puud.

Oma tohutu areali ulatuses omab siberi lehis märgatavaid morfoloogilisi ja ökoloogilisi erinevusi, millised ei ole veel esialgu küllaldaselt uuritud. V. N. Sukatšev nimetab siberi lehise nelja kliimalist ökotüüpi, ära näidates nendele omased areaalid (oec.: rossica Sab., obensis Suk., altaica Szafor, jennisensis Suk.).

1945. a. teatas N. V. Dõlis<sup>2)</sup> vajadusest jaotada *Larix sibirica* Led. senine liik kaheks liigiks:

L. Sukaczewii Dl., mille looduslik areaal on Obi jõest lääne poole ja L. sibirica Led., mille areaal on Obi jõest idapoole.

<sup>1)</sup> Руководство по организации лесосеменного дела, ВНИИЛХ Главлесоохраны при СНК СССР, Гослестехиздат, 1944.

<sup>2)</sup> Н. В., Дылис, Новые данные по систематике и истории сибирской лиственницы, Доклады Академии Наук СССР, т. L, новая серия, 1945.

N. V. Dõlis märgib, et areaali lääne- ja idapoolset osa asustav siberi lehis ei ole ühesugune. Seejuures hõlmavad erisused liigilise tähendusega tunnuseid ja suure elulise tähtsusegaomadusi. Tema tähelepanekuul on need erisused väga püsivad ning muutuvad vähe või üldse ei muutu lehise üleviimisel tema kodukohast erinevaise tingimusesse. Need erisused on pärilikud.

Nagu toodust nähtub, ei ole siberi lehis samuti pärilikult ühesugune ja juba praegu on võimalikuks osutunud kindlaks teha rida tema teisendeid ja ökotüüpe.

Peatume mõningail tähtsail metsakasvatustel eriomadusil, milliseid autoril tuli tähele panna siberi lehise juures tema areaali mitmesugustes paikkondades. Küsimus seisneb tema teravais erisustes koore iseloomu ja puidu kvaliteedi, samuti ka kasvujõu järgi.

Siberi lehis, mida meil tuli uurida Euroopapoolses põhjaosas Arhangelski oblasti Šelekovo metskonnas (s. o. Sukatševi lehis) omas põhja oludes kõige produktiivsemas puistutes küpses eas (180—200 a.) rea iseloomulikke eriomadusi. Koor oli õhuke, sügavate pragudeta, hõbehalli värvusega, paksu niinkihiga ja õhukese korgikihiga. Käbid suured ja ererohelised. Kvaliteedilt oli selle puit mitte eriti raske (erikaal 15%-lise niiskusesisalduse juures — 0,66; survetugevus piki kiude — 514 kg/sm<sup>2</sup>; paindetugevus staatilisel koormamisel — 970). Lülipuit hele, mitte eriti vaigurikas.

Ida-Siberi Irkutski metsatööstuskeskuses kõrgema boniteedi männi-lehise puistus leiduvad 140—150 a. vanused samuti hea ja kiire kasvuga lehised erinesid teravalt Šelekovo metskonna lehimest peaaegu täiesti musta koorevärvusega, sügavate koorepragudega ja krobelse ning paksu korbaga. Kasvuringides oli palju suvist puitu, lülipuidu värvus oli märksa tumedam ja lülipuit erines vaigurikkusega. Metsa ülestöötamisel sellised lehised tavaliselt jäeti raielangile kasvama, kuna puidu raskuse tõttu need parvetamisel peaaegu kõik upuksid.

Irkutski lehise käbid puitumata olekus olid ereda vabarna-punase värvusega ja vähemad kui Šelekovo metskonna lehisel. Irkutski lehis oli puidu kvaliteedilt kahtlemata märksa parem Šelekovo lehisest (Terletski järgi Irkutski lehise erikaal 15%-lise niiskusesisalduse juures — 0,67, survetugevus piki kiude — 633 kg/sm<sup>2</sup>, paindetugevus staatilisel koormamisel — 1093).

Baškiiri ANSV-es (Beloretski metsatööstuskeskuses) 110 a. vanune lehis kõrgema produktiivsusega (II bon.) puistutes, kuigi

kasvus märksa aeglasem kui põhjas ja Ida-Siberis, paistis silma eriti raske, tiheda ja vaigurikka puiduga (erikaal 15%-lise niiskusesisalduse juures — 0,72, survetugevus piki kiude — 522 kg/s.m<sup>2</sup>; paindetugevus staatilisel koormamisel — 1047). Käbid roheline värvusega.

Toodud näited kinnitavad, et meil on siin tegemist pärilikult erinevate ökotüüpidega, millised kujunesid nendes geograafilistes rajoonides ning erinevad mitte üksnes morfoloogilistelt tunnustelt, vaid ka kasvujõult ning — mis on eriti tähtis — puidu kvaliteedilt. Oleks väga kasulik uurida neid ja muid ökotüüpe võrdlevais geograafilises katseistandikes.

### **Lehtpuuliikide seemnete sordivalik.**

Lehtpuudest meie peatume neljal liigil, mis on NSV Liidus kõige enam levinenud ja omavad suure metsakasvatustliku tähtsuse ja nimelt: suvitamm ehk harilik tamm (*Quercus robur* L.), haab (*Populus tremula* L.) ja kask (*Betula verrucosa* Ehrh. ja *B. pubescens* Ehrh.).

NSV Liidus ja välismaades saavutatud — kuigi veel mitte küllaldased — kogemused nende puuliikide, eriti tamme ja osaliselt haava pärilike omaduste uurimise alal osutavad seemnete varumise ratsionaalse läbiviimise vajadusele, nende puuliikide seemnete otstarbekale kasutamisele metsakultiveerimise otstarbeks ja seemnekasvatuse organiseerimisele emapuistute ja -puude valiku alusel.

Samad kogemused kohustavad meid rakendama kiireid abinõusid nende puuliikide seemnejaoskondade (seemnepuistute) eraldamiseks ja hooldamiseks. Vastasel korral võib metsamajandus lühikese aja kestel kaotada suurema osa paremaid puistuid ja biotüüpe looduslikes metsades; nende endistamine majandustes nõuaks aga palju tarbetuid kulusid ja oleks seotud suurte raskustega.

Su vit a m m ehk h a r i l i k t a m m (*Q. robur* L.). On uuritud suvitamme tõrude geograafilise päritolu mõju kultuuride kasvule ja elujõulisusele (V. V. Popov — Tuula tammikud, E. I. Enjkova — Šipovi metsad).

Kõik uurijad kinnitavad üksmeelselt, et mitmesugusist kliimalistest rajoonidest pärineval suvitammel on selgelt ilmnevaid pärilikke erinevusi.

A. Cieslar'i andmeil suvitamme üleviimine karmimast kliimast pehmemasse annab külmakindlaid kultuure, kuna üleviimisele

pehmemast kliimast karmimasse kaasneb tammekultuuride külmakindluse vähenemine.

V. V. Popov'i andmeil Tuula tammikuis voroneži tõrudest kultiveeritud tamm näitas, võrreldes kohaliku tammega, suuremat kasvuenergiat kõrguses 12% ja läbimõõdus 27% võrra, kuna kaazani tamm kasvas ühesuguselt tuula tammega.

E. I. Enjkova andmetel Voroneži oblasti Šipovi metsades lahknevad erineva geograafilise päritoluga tõrudest tehtud tammekultuurid paljudelt eriomadusilt, mis kinnitab kliimaliste ökotüüpide olemasolu. Tema liigitab need Šipovi metsade tingimustes kolme rühma<sup>1)</sup>:

- 1) põhja ja põhja-ida päritoluga tammed — tuula (krapivenski, štšeglovo) ja kaazani (lubjanski, šihazanovski) tammed, millised on halvema arenemisega (kõrguselt, kõrguse juurdekasvult, läbimõõdult);
- 2) kohaliku päritoluga (šipovi, hrenovi) tammed, millised on arenemiselt kõige paremad;
- 3) lääne ja lõuna-lääne päritoluga (vasilevitšeski ja krasnotrostjanetski) tammed, millised on üldarenemiselt halvemad kohalikest ja paremad põhja tammedest.

Saavutatud andmete põhjal jõuab E. I. Enjkova järgmisele järeldusele: «Suure produktiivsusega ja kõrgekvaliteediliste tammekultuuride rajamiseks Šipovi metsade ja metsastepi lõuna-ida osa tingimuses tuleb kasutada kohaliku päritoluga hiljapuhkeva vormi tõrusid».

Tamme geograafiliste kultuuride alal NSV Liidus on meil kogemusi veel ilmselt mittepiisavalt ja pealegi — nagu õiglaselt osutab O. G. Kapper<sup>2)</sup> — ei rahulda need meid meetodiliselt.

Nende tammekultuuride tulemused räägivad sellest, et õigem ja ettevaatlikum on kasutada kultuurideks kohalikke tõrusid. Tulevikus aga, tamme kliimatüüpide üksikasjalikuma uurimise põhjal, võib mõnikord vajalikuks kujuneda kohaliku väheproduktiivse tamme asendamine produktiivsemaga teistest geograafilistest rajoonidest. Näiteks stepi uhteorumetsade (bairakimetsade) tingimustes.

Olemasolevate andmete põhjal tõrude geograafilise päritolu mõjust tamme kasvule ja esinemisele (käitumisele) kultuurides veekaitse tsooni metsades on Glavlesoohrana poolt kehtestatud

<sup>1)</sup> Е. И. Енькова, Климатические экотипы дуба, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. IX, 1946.

<sup>2)</sup> О. Г. Каппер, проф., Изучение экотипов древесных пород, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. IX, 1946.

tõrude lubatavate üleviimiste rajoonimine metsakultiveerimise otstarveteks. Siiski soovitatakse esmajärjes varuda ja kasutada kohaliku päritoluga tõrusid<sup>1)</sup>.

Uhenduses sellega on vaja igas majanduses õigesti organiseerida tõrude varumist antud metsamajandi tammikuis või sarnel-  
vais metsa kasvutingimuses asuvais naabertammikuis.

Seepärast tuleb tamme seemnekasvatuse organiseerimisel rakendada valikut pinnase ökotüüpide, populatsioonide ja biotüüpide järgi samas suunas, nagu seda eespool näidati männi kohta.

Eespool nimetatud juhendis «Руководство по организации лесосеменного дела Главлесоохраны» soovitatakse piiritleda tõrude varumist ja nende kasutamist metsakultuurideks kasvutingimuste tüüpide rühmade järgi ja metsatüüpide järgi Glavlesoohrana klsasifikatsiooni põhjal (§ 10 ja tabel 2, leheküljed 30—31).

M. M. Veresin<sup>2)</sup> seab ülesse metsatüüpide ja kasvutingimuste viis järgmist rühma ja soovitab nendele vastavalt piiritleda seemnete kogumist ja kasutamist:

I rühm — värsked kõrgendiku tammikud ning nendelt kuu-  
vadele ja rōsketele ülemineku vormid — naadi-, naadi-tarna ja  
tarnatammikud (Šipovi metsadele E. P. Zaborovski järgi); eda-  
toobid D<sub>2-3</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>2-1</sub> (P. S. Pogrebnjaki järgi);

II rühm — kõrgendiku tammikud soolarikastel pinnastel ja  
solonetsidel (soola kihiga liivsavimullad); edatoobid D<sub>1-0</sub>, D<sub>0</sub>, C<sub>0</sub>;

III rühm — tammikud uhteorgude nõvades ja nõlvade alu-  
mistel veerudel, uhtorgude uhtsetel (alluuviumil) ja deluviaal-  
setel vöötmetel; edatoo D<sub>3</sub>;

IV rühm — luhatammikute kompleks kõikuva niiskusega;  
edatoobid D<sub>2-5</sub>, C<sub>2-5</sub>;

V rühm — vasaku kalda tammikud.

Tõrude puuduse korral M. M. Veresin soovitab kasutada tõrusid produktiivsemate pinnastega ja puistutega naaberrühma-  
dest vähema produktiivsusega tüüpide rühmas (antud ökoloogi-  
lises sarjas), kuid mitte ümberpöörduvalt. Nii võib tema soovitusel  
tingimusi lubatav olla tõrude üleviimine esimesest rühmast teise,  
kolmandasse ja neljandasse rühma (kuid mitte ümberpöörduvalt).

Zeleznovi, Veresini, Enjkova, Samofali ja Plotnikovi katse-

<sup>1)</sup> Руководство по организации лесосеменного дела, Гослестехисдат, 1944.

<sup>2)</sup> М. М. Вересин, Селекционный отбор быстрорастущих форм древесных пород, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. IX, 1946.

tega on küllalt veenvalt tõestatud kahe suurema ökotüüpide rühma — luha ja kõrgendiku rühmade — pärilikud erisused. Luhatõrud annavad niiskustarmastavamaid tammi, millised kõrgendiku tingimuses kasvavad märksa halvemini kui kohalikud.

Teise rühma tammed on väga muutlikud kasvuenergialt, annavad suurel arvul hargnenud puid ja kolmanda võsundi (kolmandat korda). Nende kultuurid tüübis D<sub>2</sub> (I rühmas) läksid halvemini kasvama ja olid 17 a. vanuses 25—30% võrra kasvus mahajäänud kohaliku päritoluga (D<sub>2</sub>) tõrudest rajatud kultuuridest.

S. S. Pjatnitski<sup>1)</sup> vegetatiivseil katseil osutusid kolmanda rühma tammed vähem põuakindlaiks esimese rühma tammedest.

Need, kuigi veel täiesti puudulikud, katselised andmed siiski kinnitavad mitmesuguste pinnase ökotüüpide tammikuist kogutud tõrude väärtuse ühtlustust pärilike omaduste järgi.

Seepärast ratsionaalselt organiseeritud seemnekasvatus on kohustatud arvestama tamme päriliku ebahütlusega ja teostama tõrude kogumist pinnase ökotüüpide järgi eespoolöeldu kohaselt.

Seemnejaoskondade ja nendes üksikute puude — vanemate — edaspidine valik peab toimuma ülaltoodud üldskeemi kohaselt, s. o. vastavaist metsatüüpidest tuleb välja valida kasvult, elujõult ja tarbepuidu väljatulekult paremad puistud (populatsioonid) ning viimastes — paremad tammepuud (biotüübid).

A. Cieslar'i<sup>2)</sup> andmeil ilmutavad kiiremalt kasvavalt emapuudelt saadud tammed kiiret kõrguse kasvu; tamme järglased pärivad emavanematelt võra ja tüve kuju; kitsavõralised tammvormid erinevad suure sirgetüvelisusega; kõveratüvelised puud annavad edasi kõveratüvelisuse oma seemnelistele järglastele.

Seepärast tuleb metsandusliku seemnekasvatuse organiseerimisel kõrgesordiliste (seleksiooni mõttes) tammetõrude saamiseks välja valida antud pinnaseökotüübi kohta kasvukiiruselt, produktiivsusest, sanitaarselt seisukorralt, sirgetüvelisusest ja talvekindlusest paremad puistud ning nendes samade tunnuste järgi paremad tammed — emapuud. Sellistest seemnejaoskondadest tuleb eemaldada kõik halbade näitajatega, nagu nõrga kasvuga, haiged, kõveratüvelised, külmalõhedega ja muude halva külmakindluse tunnustega puud. See kindlustab edukamat risttolmlemist pärilikelt omadusilt paremate tammede vahel.

<sup>1)</sup> С. С. Пятницкий, Экологические типы обыкновенного дуба и их использование в лесокультурной практике, журн. «Лесное хозяйство», № 3, 1941.

<sup>2)</sup> Tsiteeritud teose järgi: Н. П. Кобранов, Селекция дуба, изд. «Новая деревня», Москва, 1925.

Eriti soovitav on silmas pidada puude ja puistute kõrguse kasvu. Üldkõrguselt parimad puistud ja puud on eriti väärtuslikeks vanemaiks kiirelt kasvavate ja produktiivsete seemneliste järglaste saamiseks.

Kiire kõrguse kasv on tavaliselt ühenduses suurema juurdekasvuga läbimõõdus ning — järelikult — tammel ka puidu kvaliteedi tõusuga. Seepärast puude-vanemate (ja puistute) valik kõrguse kasvu järgi peab saama üheks juhtivaks teguriks, mille järgi tuleb teostada tamme sordivalikut metsakultiveerimise otstarbeiks.

Lõppeks peatume hariliku tamme kahel teisendil: varapuhkeval (var. praecox.) ja hiljapuhkeval (var. tardiflora), milliste metsakasvatustlike omadusi on NSV Liidus juba küllalt üksikasjalikult uuritud (Kobranov, Plotnikov, Pjatnitski, Enjkova, Haritonovištš jt.).

Urijate üldarvamuse järgi on hiljapuhkeval teisend eriti väärtuslik metsakultiveerimise otstarbeiks. Sobivais kasvutingimuses erinevad selle teisendi puud kiirema kasvuga, sirgetüvelisusega, puidu parema kvaliteediga, suurema kahjurite — ja haiguskindlusega.

Varapuhkeva teisendi puud on kuivemais paikkondades küll kiirema kasvuga, kuid üldiselt ei ole nad nii sirgetüvelised ja puit on halvem. See teisend on õrnem öökülmade vastu.

S. S. Pjatnitski soovitab sellepärast hiljapuhkevat teisendit madalamatele ja niiskematele kohtadele (orgude veerud ja nõvad, nõod), varapuhkevat aga — tasastele, kõrgematele ja kuivematele kohtadele kasvutingimuste vastavates tüüpides.

Need hariliku tamme mõlemad teisendid esinevad sageli ühes ja samas metsatüübis.

Kevadel on soovitav tamme seemnejaoskondades ära märkida kõik hiljapuhkeva teisendi puud ja tõruda nendelt koguda ning hoida lahus varapuhkeva teisendi tõrudest.

Tamme hiljapuhkeva teisendi eelised metsakultiveerimise otstarbeiks Šipovi metsade tingimuses on kindlaks tehtud E. I. Enjkova poolt tamme sealsete geograafiliste kultuuride uurimisel.

Tõenäoliselt leidub ka puidu eriti väärtuslike omadustega (lülipuidu värvus, tekstuur, paindlikkus jne.) hariliku tamme erivorme. Seda kinnitab asjaolu, et mõningais rajoones käsitöölised oma kogemuste põhjal edukalt valivad tamme- ja saarepuid, mis omavad näit. väga väärtuslikku puitu rattapöidade ja reejalaste painutamiseks jne.

Meie kahjuks ei ole veel kindlaks teinud küllalt kindlaid välis-

tunnuseid, mille järgi võiks teostada väärtuslike vormide valikut. Kasutades rahva kogemusi, tuleb aga neid tunnuseid tundmaõppida ja leida.

### H a a b (Populus tremula L.)

Sellele, NSV Liidu metsades nii laialdaselt levinud puuliigile ei osutatud kuni viimase ajani metsamajanduses vajalikku tähelepanu ja metsmajandais seni ei peeta tema kohta eraldi majandust. Vahepeal on aga haab omandanud tööstuses seevõrra suure tähtsuse, et tema suhteline tarvidus on kujunenud peaaegu sama suureks kui kõvade lehtpuude või okaspuuliikide alal.

Haava tarbepuidu nõudmine rahuldati valikraiete teel. Terve puiduga haabade valikraied osutusid omapärase selektsiooni meetodi rakendamiseks metsakasutuses. Kuid haava pärilike eriomaduste mittetundmisest tingitud valikraie ebaõiged viisid kujunevad terve puiduga haabade hävitamiseks meie metsades.

Südamemädanik on haava suurimaks nuhtluseks. Mõnedes rajoonides kannatab 80—90% haabu mädaniku all. Haabade mädaniku tõrje võib edukas olla ainult selektsiooni rakendamisel.

Meie poolt teostatud uurimused kinnitavad, et haab NSV Liidu metsades ei ole ühesugune ja omab rea vorme (biotüüpe), mis erinevad paljudelt morfoloogilistelt, bioloogilistelt ja metsakasvatuslikelt omadusilt.

Kuna haaba on kogu aeg loetud teisejärgu tähtsusega puuliigiks ja metsamajanduses temale ei osutatud tähelepanu, siis pole korraldatud ka tema kunstlikku kasvatamist. Selle tõttu ei ole üritatud ka tema kliimaliste ja pinnase ökotüüpide uurimist ega pole ka rajatud geograafilisi katsekultuure.

Autori poolt Moskva all teostatud, taiga kirde rajoonist pärinevate (Gorki oblasti Šarjaa metsamajand, 700 km Moskvast kirde poole) mitmesuguste haavavormide kultiveerimise katse näitas, et haab Šarjaa metsamajandist selgesti erineb kohalikust (Moskvaalusest) haavast lühema vegetatsiooni perioodiga. Kevadel puhkeb ta hiljem ja sügisel raagub varem. Autori poolt kindlaksmääratud Moskva all kultiveeritavad haavavormid näitavad huvitavaid erisusi<sup>1)</sup> ja nimelt:

- a) kõik haavavormid Šarjaa metsamajandist puhkevad kultuuris Moskva all hiljem, võrreldes kohaliku päritoluga haavaga;
- b) põhjapoolsemate kasvutingimuste (Šarjaa) looduslikes kasvukohtades varapuhkevad haavavormid, nende üleviimisel lõuna-

<sup>1)</sup> А. С. Яблоков, Пути и методы улучшения природы осины и осинников СССР, ВНИИЛХ, 1944.

poolsesse rajooni (Moskva), muutuvad hiljapuhkevaiks, võrreldes kohalike haavavormidega;

- c) mõnede põhjapoolsete haavavormide taimed lähevad Moksva all halvasti kasvama, kasvavad visamalt, mõnikord aga (juurvõsunditest istutamisel) hukuvad täielikult, nagu näiteks autori poolt Šarjaa metsamajandis eraldatud väärtuslik mädanikukindel vorm nr. 13;
- d) üksikud haavavormid erinevad märgatavalt kasvukiiruselt, juurvõsumise võimelt, kevadise lehtimise ajalt ja paljudelt morfoloogilisilt tunnuseilt;
- e) erinevad haavavormid on erineva puidutihedusega aastaringides; samuti ka erineva mädanikukindlusega, mis kinnitab seda, et looduses eksisteerivad selle haiguse vastu immuunsed kui ka sellesse kergesti haigestuvad vormid;
- f) erinevate haavavormide juurpistikud, peenradesse istutatuna, ei lähe kasvama ühesuguselt: on vorme, mille pistikud hästi võrsuvad; on aga ka vorme, mille pistikud üldse ei lähe kasvama või nendest kasvama lähevad vaid üksikud.

Eelpooltoodud tähelepanekuist ja katsetulemusist võib järeldada, et ka haaval on kliimalised ökotüübid. Seda kinnitavad märgatavad erisused Šarjaa ja Moksva-aluse haabade vahel.

Kuid meie ei saa praegu veel kindlasti öelda, kas kasvatamiseks osutuvad paremateks kohalikud vormid või vormid ja ökotüübid teistest geograafilistest rajoonidest.

Pinnase ökotüüpide olemasolu haava kohta ei ole veel eksperimentaalselt kinnitatud. Kuid eelpool toodud andmeist, mitmesuguse geograafilise päritoluga haabadel selgesti väljenduvate erisuste olemasolu kohta, võib üsna kindlasti oletada, et säärased ökotüübid on olemas.

Haava kultiveerimisel, samuti ka selle kasvatamisel looduslikes metsades, tuleb suurimat tähtsust omistada südamemädanikule vastupidavate vormide sordivalikule. Sääraste vormide tähtsaimaiks eriomadusiks, mis tingivad haava immuunsust südamemädaniku vastu, on: a) puude kiire kasv; b) mittetugev külgoksnemine, mis soodustab tüvede laasuvust kuivanud okstest ja nende kiiremat kinnikasvamist; c) tihe puit, mille aastaringides esineb peamiselt mehaaniline kude ja vähemal määral juhtkude ning säsikiired. Need eriomadused on pärilikud ja emapuud annavad need täiel määral edasi juurvõsundi läbi, millega on ka seletatav asjaolu, et mädanikust nakatatud haabade hulgas esineb terve puiduga haabade gruppe sellises kaldasendis, mis on

tekkunud mädanikukindla haavapuu (biotüübi) juurvõsundite kasvamisel.

Mädanikukindlailt haabadelt istutusmaterjali varumiseks juurvõsunditena (pistikutena) või kõrgesordiliste seemnete saamiseks soovitatakse järgmist valiku skeemi:

- a) kindlaks määrata paremate kasvutingimustega haava ökotüübid, kus on kõige produktiivsemad puistud;
- b) välja valida nendes produktiivsusest ja tarbepuidu väljatulekult parimad ja tervete tarbehaabade suurema sisaldusega haavikud;
- c) välja valida nendes haavikutes paremad juurvõsundeist arenenud või ka üksikult kasvavad terved, hästi laasunud ja tiheda puiduga haavad ning varuda nendelt juurvõsundid või juurpistikud;
- d) kõrgesordiliste seemnete kogumiseks paremais haavikuis kevadel välja otsida ja ära märkida paremad, mädanikuvaba tunnustega emapuud (kaasaarvatud ka juurvõsundeist arenenud puud), kinnistades need seemnete varumise otstarbeiks; seemnete varumiseks piisab iga aasta ühe-kahe puu maharaiumisest; näiteks 50 terve emapuuga jaoskond võib majanduse kindlustada väärtuslike sordiseemnetega mõneks aastakümneks; peale selle võib seemnete varumiseks maharaiutud haabade juurvõsundeist järgnevail aastail varuda mädanikukindla haavavormi istutusmaterjali.

Mitte mingil juhul ei ole soovitav varuda seemneid või juurvõsundeid pehme, koreda ja kergesti lõigatava puiduga haabadelt, samuti ka halva laasuvusega ja südamemädanikust (sageli juba noores eas) tugevasti nakatatud puudelt.

Selliste haabade järglased (seemnelised ja vegetatiivsed) pärivad temale omased omadused ja neid kasvatades meie ainult risustame oma metsi tarbetu umbrohuga.

Sellised haavavormid (ka juurvõsundeist arenenud) tuleb seemnejaoskondadest täielikult eemaldada, võttes seejuures tarvitusele rõngastamine, et mitte võimaldada nende uuendumist juurvõsundeist.

Arukask (*Betula verrucosa* Ehrh.) ja sookask (*B. pubescens* Ehrh.). Mõlemal kaseliigil on palju ühist ja nende loodusliku levikuala piirid peaaegu ühtuvad.

Kased uuenduvad kergesti loodusliku külvi teel ja metsakasvatajad teotsesid harva nende kultuuridega. Sellepärast meie ka peaaegu midagi ei tea sellest, milliseid kaskede kliimalisi ja pinna-

se ökotüüpe leidub NSV Liidus ja kuidas nemad (kased) reageeriksid teiste looduslik-ajaloolistele tingimustele kunstlikul kasvatamisel. Ometigi peab tulevikus kaskedel selles mõttes olema määratu tähtsus, eriti seal, kus metsa on vähe ja vajalik on metsade kiire kasvatamine.

Otsekohelelts öeldes meie ei ole osanud hinnata kase väärtuslike omadusi ja seda tähtsust, mida kask võib omada rahvamajanduses.

Kask annab paljusid majandusele ja igapäevases elus vajaminevaid tähtsaid puidusortimente ning muid saadusi. On päris haavav, kui hoolimatult meie suhtume sellesse vene põjametsade iludusesse, kui vähe meie hindame puuliiki, mis on meile alati vajalik, mis meid soojendab ja ravib, mis kaunistab meie elu ja aitab kaitsta meie kodumaad vaenlaste vastu.

Kasel on NSV Liidu kesk- ja põhjavöötmes ligikaudu sama tähtsus kui tammel ja kreeka päklipuul lõunavöötmes. Seepärast on aeg õppida hindama kase väärtust metsamajanduses ja loobuda arvamusest, nagu oleks kasemetsad mingi ülemineku või episoodilise tähtsusega ajutisteks tüüpideks. Kasele tuleb omistada aukoht metsakultiveerimise alal ja asuda tema laialdasemale kasutamisele kunstlikul metsakasvatamisel.

Kui hakkame kaskel laialdaselt kasvatama kultuuridena, siis kahtlemata osutub vajalikuks ka tema eriti väärtuslike vormide eraldamine ja paljundamine.

On vaja üksikasjaliselt tundma õppida kase loomust ja kindlaks määrata Karjala kase ning juurekaela pahaga kase tööstusliku tähtsusega puistute rajamise viisid. Nende tohutut rahvamajanduslikku tähtsust on rahvas juba ammu tõestanud. Kuid nende pärilikud ja metsakasvatuslikud omadused on metsamajanduses seni täiesti tundmatud.

Karjala kask. Morfoloogiliselt omaduselt Karjala kask sarnaneb lähedalt arukasele ja on nähtavasti selle teisend. N. O. Sokolov<sup>1)</sup> väidab, et sookase tunnustega karjala kaskel senini ei ole leitud. Vegetatiivsel paljundamisel karjala kask säilitab oma eriomadused ning ka seemneist paljundamisel kannab osa seemikuid karjala kase tunnuseid. Järelikult on need tunnused pärilikud.

Karjala kaskel leidub pea kõikjal arukase levimispiirides,

<sup>1)</sup> Н. О. Соколов, О карельской березе, журн. «Лесное хозяйство» № 5 (11), стр. 75—77, 1938.

kuid kõige sagedamini leiame teda Karjalas ja Arhangelski oblastis<sup>1)</sup>.

N. O. Sokolov'i uurimustega on kindlaks tehtud, et karjala kask kasvab liivsavistel, saviliiva ja liivastel pinnastel tavaliselt vähemate salgakestena või isegi üksikult harilikku kase ja kuuse hulgas. Tüve kõrgus on temal sama mis harilikul kaselgi. Karjala kaskede iseloomustavaks välistunnuseks puude küpses eas on paks, pikipragudega ja tumeda värvusega korp. Karjala kase noortel kasvudel ja tüvedel moodustuvad jämendused ja sõlmedikesed, esinedes sagedamini võsude aluse juures ja sõlmede vahes. Vanemal kasvudel ja tüvedel moodustuvad tüvede mitmesuguses kõrguses tüve pähklikud paksenemised. N. O. Sokolov tähendab, et need pähklikud paksendid, asudes üksteise lähedal, mõnikord tugvasti muudavad karjala kase tüve vormi, andes sellele omapärase kuju.

Karjala kase puit erineb kurrulise (lainelise) toimega ja aastaringide korrapäratusega, samuti ka säsiikiirte erilise asetusega pruunikate joonte või triibukeste ja kurrukeste näol, mis kõik kokkuvõttes annab puidule selle omapärase ja ilusa kirja (tekstuuri), mille tõttu karjala kask evib maailmakuulsuse.

Erinevalt harilikku arukase puidust lõhustub karjala kase puit väga halvasti, kuid selle eest on ta igas suunas hõlpsasti töödeldav tiseritööstuses.

Tuleb rakendada kõik võimalikud abinõud selleks, et karjala kase kasvatamine muutuks sama populaarseks kui tamme ja pähklipuu kasvataminegi.

Juurekaelapahaga kask on sama kõrgeväärtuslik kui karjala kask, kuid tema bioloogilisi omadusi on veelgi vähem uuritud<sup>2)</sup>.

Kõige sagedamini esineb teda Siberis, põhja-idas — Kirovi ning selle naaberblastite metsades, kuid samuti esineb teda ka teistes NSV Liidu rajoonides, sealhulgas ka Karjalas. Liigi tunnustelt sarnleb ta sookasele, kuid erinevalt viimasest omab tumedama pragunenud koore, mille järgi võib juurekaelapahaga kask üsna kergesti eraldada sookasest. Nähtavasti esineb ta sookase teisendina.

Juurekaela pahk on kerajas, mõnikord lapergune tüve jämendus juurekaela juures. See moodustub kõnesoleva sookase teisendi

1) Н. А. Пономарев, Березы СССР, Гослестехиздат, 1932.

2) Tema kirjelduse toon ära N. O. Sokolovi kirjutise järgi «Капокорешковая береза», журн. «Лесное хозяйство» № 5 и 11 1939 г.

puudel juba noores eas. Puude 50—70 a. vanusteks saamisel võib see saavutada 1—1,5 m läbimõõdu ja 300—400 kg-lise kaalu.

Sageli on juba 5—8 a. vanustel kase tüvekestel hästi väljakujunenud ümarja kujuga juurekaela pakk läbimõõdus kuni 15 sm. Selle tekkimist seletatakse lühendatud võsundite kokkukasvamisega, millede otsad rikkalikult katavad paha koore pinda. Nendest juurekaela pakkadest valmistavad kirovi käsitöölised mitmekesiseid, oma ilult ja tugevuselt kuulsaid esemeid (paberossitoose, piipe, karbikesi jne.).

Juurekaelapahaga kask kasvab üksikult või gruppina. Peale juurekaela paha leidub mõnikord tüvealuse juures ja tüvel (sageli kuni võrani) gruppina asetsevaid pungi. Mõnikord juurekaelapahaga kask välistunnustelt ei erine millegagi tavalisest sookasest.

Juurekaelapaha puu on heleda kahkjaskollase värvusega, ja peale ilusa kirja (tekstuuri), erineb veel erakordse kõvaduse ning tugevusega. See puu ei pragune, ei kõmmeldu ja kuivamisel ei lõhene. Juurekaelapaha puidust tehtud liigendid (hinged) on märksa kestvamad kui metallist. Puit on kergesti töödeldav.

Niisiis juurekaelapahaga kask on samaväärtusline karjala kasega.

Meie peame õppima kunstikult kasvatama piisaval hulgal juurekaelapahaga kaski, samuti kui karjala kaski. Selleks tuleb metsamajandeil eestkätt välja selgitada emapuistud ja -puud, kogu seemneid selle kase teisendi paremalt puult ja rajada vastavaid kultuure.

Juba need kaks arukase ja sookase teisendit räägivad selle puuliigi erakordsest väärtuslikkusest. On väljaspool kahtlust, et kase loomuse tähelepanelikum ja põhjalikum uurimine ning töö selle puuliigi parandamise alal seleksiooni abil võimaldab meil avastada tööstusele ja elutarbeiks väärtuslikke uusi kase vorme.

### Mõningate väärtuslike tehniliste põõsasliikide seemnete sordivalik.

Metsa põõsasliikidest omavad praegusel ajal erilise tähtsuse sajakoorsed (Evonymus), mis annavad väärtuslikku gutapertši. Nende kultiveerimise vajadus on erakordselt suur, millepärast sajakoorsete seemneid varutakse suurtes kogustes. Sajakoorsete kasvatamise eeskujul on võimalik näitlikult veenduda, kui suurt osa etendab seleksioon õigesti organiseeritud metsanduslikus seemnekasvatuses.

Seemnete tarviduse rahuldamiseks kindlustamiseks määratakse praegusel ajal metsamajandeis näärmelise ja hariliku sajakoorse

spetsiaalsed seemnejaoskonnad. Metsaseemneasjanduse organi-seerimise juhendis<sup>1)</sup> antakse kaunis üksikasjalikke juhiseid sel-liste seemnejaoskondade eraldamise kohta (§§ 10—14, lhk. 9) ja isegi soovitatakse suurima gutapertšisisaldavusega näärmelise sajakoore vormide spetsiaalsete emastanduste rajamist (lhk. 11). Juhendis antakse juba mõningaid juhiseid ka kõrge gutapertši-sisaldavusega sajakoorse põõsaste sordivaliku kohta seemne-jaoskondades. Sajakoorsete seemnekasvatuse õigeks organiseerimiseks nendest juhistest siiski ei piisa.

Sajakoorsete, kui gutapertši sisaldajate, tööstuslikuks kultiveerimiseks tuleb esmajärjekorras kasutada järgmist kolme liiki: näärmeline sajakoorne (*E. verrucosa Scop.*), harilik sajakoorne (*E. europaea*) ja maacki sajakoorne (*E. Maacki*). Nendest kaks esimest liiki on laialdaselt levinud peamiselt NSV Liidu Euroopa-osa segametsade tsoonis ja metsastepi metsades, viimane aga — Kaug-Ida metsades.

Suurima gutapertšisisaldavusega liigiks on näärmeline saja-koorne. Harilik ja maacki sajakoorne on vähema gutapertši-sisaldavusega, kuid ka nendel liikidel on biotüüpe, millel juurika koore gutapertšisisaldavus tõuseb 18—20%-ni (näärmelise saja-koorse paremate biotüüpide gutapertšisisaldavus tõuseb mõni-kord isegi 34%-ni).

Üleliidulise Metsamajandusliku Teadusliku Uurimise Instituudi (ВНИИЛХ'i) selektsiooni sektori poolt tehti kindlaks juba 1937. a., et näärmeline sajakoorne on erakordselt erinev gutapertšisisal-davuselt ja et looduses võib kohata tema biotüüpe, mille guta-pertšisisaldavus on 1—2%, mõnedel aga 30—34%. Näärmelise sajakoorse gutapertšisisaldavuse muutlikkust on tähele pandud kõikides uurimisel olnud geograafilistes rajoonides ja kõikides kasvutingimuste tüüpides.

R. F. Kudaševa<sup>2)</sup> uurimustega on kindlaks tehtud näärmilise sajakoorse kõrgeim gutapertšisisaldavus selle liigi puhmastikes Baškiirias ja samas kõige sagedamini esinevad ka tema guta-pertši sisaldavamad biotüübid. Põhjapoolseis, niiskema kliimaga rajoonides, on sajakoorse keskmine gutapertši sisaldavus tavali-selt madalam ja sealseis puhmastikes kohtame kõrge gutapertši-sisaldavusega biotüüpe vähemal arvul.

1) Руководство по организации лесосеменного дела, Главлесоохрана при СНК СССР, Гослестехиздат, 1944.

2) Р. Ф. Кудашева, Селекция бересклета, Гостехиздат, сборник ВНИИЛХ.

Erisused sajakoorse populatsioonide gutapertši sisaldavuses on tuvastatud mitte üksnes kasvutingimusilt erinevais geograafilistes rajoonides, vaid ka sama geograafilise rajooni mitmesuguseis kasvutingimuste tüüpides.

Näärmelise sajakoorse vegetatiivsel paljundamisel kandub järglasile üle ka erinev gutapertši sisaldavus, kusjuures väikese gutapertšisisaldavusega biotüüpidelt saadakse väikese gutapertšisisaldavusega taimi, kõrge gutapertšisisaldavusega biotüüpidelt aga kõrge gutapertšisisaldavusega taimi.<sup>1)</sup>

Kõigest ülaltoodust võib teha järgmised järeldused:

- a) Sajakoorsetel peavad olema nagu teistelgi metsapuuliikidel nii kliimalised kui ka pinnaseökotüübid, millistega tuleb arvestada nii sajakoorse seemnete kogumisel kui ka kultuuride rajamisel. Praegusel ajal on seda vähe uuritud ja meie ei saa veel öelda, kuidas reageerivad mitmesugustest ökotüüpidest pärinevad seemned nende üleviimisel teistesse geograafilistesse rajoonidesse. Seda küsimust tuleb veel uurida.
- b) Sajakoorne on erineva gutapertšisisaldavusega nii eraldi populatsioonide järgi kui ka iga populatsiooni üksikute biotüüpide järgi.
- c) Sajakoorse gutapertšisisaldavus on pärandatav.

Järelikult sajakoorse ratsionaalse seemnekasvatuse organiseerimisel tööstusliku kasvatamise eesmärgil tuleb eriti rangelt kinni pidada eelpool tähendatud sordivaliku skeemist (pinnase ökotüüpide, populatsioonide, biotüüpide valik).

Analoogiliselt muude liikidega, tuleb massiliste tööstuslike istanduste rajamisel ettevaatuse mõttes kasutada kohaliku päritoluga või sarnlevate kasvutingimustega lähemaist metsamajandest kogutud seemneid. Seemnete kaugemaid üleviimisi võiks ette võtta vaid erandjuhtudel.

Sajakoorse alaliste seemnejaoskondade organiseerimisel tuleb ennekõike õigesti valida sajakoorse pinnaseökotüübid, võttes aluseks männi ja tamme kohta eespool toodud kasvutingimustetüüpide ja metsatüüpide rühmitamist.

Alalised seemnejaoskonnad tuleb rajada kõige produktiivsemais metsatüüpides, ja nimelt sääraistes, kus sajakoorse gutapertšisisaldavus on kõrgem. Gutapertšisisaldavusele mõjub aga pinnase mitmesugune niiskus; liiga niiskeis tingimuses (luhametsatüübid) tavaliselt on sajakoorse gutapertšisisaldavus kõige

<sup>1)</sup> В. Ф. Кудашева, Селекция бересклета, Гослестехиздат, сборник ВНИИЛХ.

väiksem. Sellepärast on kõige otstarbekam rajada seemnejaoskonnad värskeis või värkeilt kuivadele üleminevais metsatüüpides tingimusel, et sajakoorne seal kasvab ja vilja kannab hästi või rahuldavalt.

Tuleb täiesti loobuda seemnejaoskondade rajamisest luhatüüpi metsades, samuti ka luhatüüpidest sajakoorse seemnete kasutamisest istanduste rajamiseks tasaste veelahkmete taimestiku kasvutingimuses.

Nende seemnete kasutamine ei ole otstarbekohane juba luhametsa tüüpides kasvava sajakoorse väikese gutapertšisisaldavuse tõttu; peale selle peaksid olema luhametsa tüübi sajakoorse kasvamaminek ja edasine kasvuareng kuivemais kõrgendiku metsatüüpides halvemad.

Tuleb üldiselt hoiatada sajakoorse seemnete üleviimise eest niiskemaist kliimaraioonidest kuivemaisse või põuasemaisse rajoonidesse, kuna sajakoorse kasvatamise sagedaseid äpardumisi võib nähtavasti seletada ka selle seemnete ebaõige kasutamisega.

Seemnejaoskondade eraldamiseks ettenähtud metsatüüpides tuleb valida kasvult, gutapertšisisaldavuselt ja viljakandvuselt paremad sajakoorse populatsioonid ja viimastes välja valida emataimedeks biotüübid, millede gutapertšisisaldavus ei ole vähem kui 7—8%, nagu seda soovitatakse juhendis «Руководство по организации лесосеменного дела Главлесоохраны» (§ 11, lhk. 9).

Sama sordivaliku skeemi kohaselt soovitatakse rajada ka kunstlikud seemnete emastandused, valides nende jaoks maaalad tingimata kohases metsatüübis ja istutamiseks võtta sellest ning naabertüüpidest kõige enam gutapertši sisaldavaid põõsaid.

Sellistele istandustele suurema vastupidavusvõime andmiseks oleks otstarbekas istutada hektaarile vähemalt 5000 taime (2×1 m), mis hakkavad vilju kandma või on juba viljakandjad.

Pinnase hea ettevalmistamise ja selle korrapärase hooldamise puhul (kuni istandus hästi kasvama läheb) võib sinna istutada ka täiskasvanud sajakoorse põõsaid, kuna ta hästi kannatab istutamist ka vanemas (isegi 10—15 a.) eas.

### **Seemnekasvatusest uute sortide introtutseerimisel.**

Mõningate võõramaiste või teiste rajoonide puuliikide eduka introtutseerimise arvukad näited NSV Liidu Euroopaosas kinnitavad, et paljudel juhtudel võivad puud ja põõsad kergesti ja

ruttu kohanduda uutele elutingimustele. Võib tähelepanna fakte, kus uus liik uues kultiveerimisrajoonis kasvab mõnikord isegi paremini kui oma kodukohas (näit. lehised, amuuri korkpuu jt.).

Järelikult antud rajoonis kogutud seemned võivad mõningail juhtudel anda elujõulisemaid ja tugevama kasvuga taimi mitte üksnes neis kasvutingimuses, kus seemned koguti, vaid ka teistes, mõnikord geograafiliselt kaugelasuvais.

Uute liikide introductseerimise katsed tuleb tingimata ühendada nende selektsiooniga, kuna enamik uusi liike on kõige sagedamini kaunis laialdase muutlikkuse amplituudiga talvekindluselt, oma kasvujõult ja vormilt ning üldiselt elujõulisuselt uutes elutingimustes.

Seda võib kujukalt tähelepanna näiteks päklikpuude, duglaasia, mõnede männi- ja nulu- ning paljude teiste liikide kultiveerimisel.

Kõrvuti uute kasvutingimustega hästi kohandunud eksemplari-ridega võime sagedasti kohata aga ka selliseid, mis tunnevad end siin halvemini kui kodukoha tingimuses, on visa kasvuga, vähema talvekindlusega ja haigestuvad kergemini.

Uue väärtusliku liigi kultiveerimisel uutes kasvutingimuses selle kohandamise protsess on mõningail juhtudel kaunis pikaldane, kuni looduslik valik siin kaasa aitab koguda piisaval arvul nende tingimustega kohanenud parimaid biotüüpe. Kuid seda protsessi on võimalik tunduvalt lühendada ja kiirendada säärase biotüüpide kunstliku valiku abil.

Õeldust järeldub, et uute liikide introductseerimisel tuleb kõigepealt kasutada uute kasvutingimustega kohanevuselt paremate biotüüpide, s. o. kõige elujõulisemate, kiire kasvuga, külma- ja öökülmakindlate, kahjurite- ja haiguskindlate, sirgetüveliste, väheokslike jne. taimede sordivalikut. Seda valikut tuleb teostada nii taimeaedades uute sortide seemikute ja isikute hulgas kui ka järgnevais istandikes. Uue liigi väljavalitud taimed on kõige otstarbekam istutada taimeaedade juurde rajatavasse heade kasvutingimustega erilistesse seemneistandustesse, mis on rajatud aianduse meetodil.

Uue liigi kultiveerimisel selle kohandumise protsessi kiirendamiseks on samuti vajalik valiku teel saadud paremate biotüüpidevaheline kindel risttolmlémine. Selleks tuleb emapuud seemnejaoskondadesse istutada mitte üksikult, vaid rühmadena, paigutades need võimalikult üksteise lähedale.

Kaasajal sageli praktiseeritakse seemnete kogumist parkides

üksikult kasvavalt puudelt. Sellised seemned annavad nõrgema elujõulisusega taimi. Niisuguseid taimi on autoril võimalus olnud tähelepanna mandžuuria pähklipuu ja ameerika hall-pähklipuu hulgas. Niisugused kasvasid alati halvemini, paljud nendest hävinud ruttu ja elujõulisuselt need kuidagi ei võrduvad risttolmlemise teel saadud taimedele.

Uue liigi edasiseks paljundamiseks on soovitatav seemneid koguda puistuist, mis sisaldavad suuremal arvul uue liigi puid (kindlustab paremat risttolmlemist nende vahel) ja mis on rajatud kõige produktiivsemas metsatüüpides. Sellised puistud peavad saama seemnejaoskondadeks. Otstarbekohane on teostada nende erihoolust halvakvaliteediliste puude eemaldamise teel, et viimased ei tolmutaks teisi, paremaid puid ning ei rikuks kogu populatsiooni.

Olalnimetatud abinõude teostamine uue liigi paremate biotüüpide sordivaliku alal, nende biotüüpide kogumine emapuudena ja nendevahelise risttolmlemise kindlustamine edasiseks paljundamiseks juba kohaliku päritoluga seemneist võimaldab eriti edukalt ja lühemate tähtaegadega lahendada iga uue väärtusliku liigi kohandamise ülesannet selle kultiveerimisel.

\* \* \*

Sellised on selektsiooni teostamise võimalikud meetodid metsanduslikus seemnekasvatases.

Neid meetode on võimalik tootmises laialdaselt juurutada juba nüüd kohe ja ei ole erilisi põhjusi, mis võiks takistada NSV Liidu eesrindlikes metsamajanduses tõstmast metsanduslikku seemnekasvatust tehnilise arengu uuele, täiuslikumale tasemele.

Metsanduslike taimeliikide selektsioon metsakasvataja kätes on samaks võimsaks metsa loomuse (pärilikkuse) parandamise meetodiks, nagu ta on selleks juba saanud põllumajanduses.

#### IV. peatükk.

### KAUGHÜBRIDISATSIOON, SELLE TÄHTSUS METSANDUSLIKUS SEEMNEKASVATUSES JA RAKENDAMISE PERSPEKTIIVID.

Varutavate seemnete pärilike omaduste parandamise teiseks teeks on, nagu juba eelmises peatükis tähendatud, puu- ja põõsasliikide nii liigisisene kui ka erisuguste liikidevaheline kunstlik ristamine.

Selle rakendamine laialdases tootmispraktikas ei ole käesoleval ajal muidugi võimalik. Kuid kõigepealt on vajalik selle omandamine metsanduslike teadusliku uurimise ja katseasutiste kaudu, et tulevikus saavutada võimalus metsandusliku seemnekasvatuse uueks tõusuks kõrgema arengu tasemele.

Selle meetodi abil kõrgesordiliste metsaseemnete saamiseks positiivne tähtsus poleks muidugi mitte igasugusel kunstlikul ristamisel. Seda on mõtet kasutada metsanduslike taimeliikide kaughübridiseerimisel.

Kaughübridiseerimise all meie mõistame ühe ja sama liigi geograafiliselt kaugel asuvate biotüüpide liigisisest hübridisatsiooni, samuti ka liikidevahelist hübridisatsiooni.

Kuid mitte igasugune kaugristamine ei anna meile soovitud tulemusi. Et õigesti sellisel teel läheneda ühe või teise praktilise ülesande lahendamisele metsaseemnete pärilike omaduste parandamiseks, tuleb enne teoreetiliselt põhjendada, milles seisneb selle jõud ja tõhusus.

Ülevalpool sai selgitatud, kuidas tuleb mõista taimede loomust (pärilikkust). Lähtudes sellest arusaamast ei ole raske teoreetiliselt selgitada ka seda mõju, mida kaugristamine sagedasti avaldab hübriidsete taimede elujõulisuse ja kasvujõu tõstmisele.

Selle mõju olemasolu märkisid juba ammu Kehlreiter ja Darwin, näidates, et see võib tulevikus kasulikuks osutada metsakasvatuses.

Metsikult kasvavad puu- ja põõsasliigid, eksisteerides sajandeid inimese kaasabita, on oma olemasolu võitluse ja pidevalt toimuva loomuliku valiku protsessis omandanud tugevasti väljenduva kohanemisvõime ja — selle järeldusena — suure elujõulisuse. Viimane seisneb iga taimeliigi taimedes toimuvate kõikide füsioloogiliste protsesside kohandumises olelemise keskkonnale ja nendele arengutingimusele, millistes tekkis, arenes ja kujunes selle liigi pärilikkus.

Kuid nii olelemise keskkond kui ka arengutingimused, mil-  
listes möödub taimede elu, on muutlikud.

Need muudatused toimuvad mitte üksnes aastakümnete, sajandite või veel pikemate tähtaegadega arvutatavate ajaloo-  
liste ajajärkude vältel, vaid ka taimede elu iga vegetatsiooni  
perioodi piires.

Meie teame, et taimede kasvu ja arenemise tingimused näi-  
teks ühe ja sama hooaja kuudel (näit. mais, juunis, augustis)  
siiski märgatavalt erinevad. Nende erinevuste tõttu ei ole tai-  
medel ka ühesugune arenemiskäik kuude järgi, mis on nendel  
välja kujunenud paljusid sajandeid kestnud kohandumise ja  
valiku protsessis.

Erinevad ja tavaliselt kordumatud on ka taimede elule mõju-  
vate väliskeskkonna faktorite (valguse, soojuse, niiskuse jne.)  
kombinatsioonid kahe erineva vegetatsiooni aasta samadel ka-  
lendrilistel tähtaegadel.

Nagu juba öeldud, ei ole taimede pärilikkus midagi muud  
kui nende esivanemate elu ajalugu. See kujutab endast taimede  
keharakkude orgaanilise (elava) ainese vajadusi teatavais elu-  
tingimuses, mis on uue organismi poolt saadud tema vanemalt  
viimaste taastekitavate rakkude kaudu.

Seepärast need uued asjaolud, mis eristavad noore organismi  
elu tema esivanemate elust, sagedasti ei rahulda neid vajadusi  
ja samaga avaldavad mõju organismi elutegevusele. Seejuures  
on võimalikud juhud, kus taim ei jõua nii ruttu kohaneda muu-  
tunud tingimustega ja neid täisväärtuslikult ära kasutada. See  
aga võib põhjustada taime kasvu halvenemist ja tema elujõuli-  
suse kahanemist.

Kuni uus organism suudab ümberkujundada oma vajadused  
ja uuesti kohaneda muutunud elutingimustega, võivad mööduda  
kümned aastad, millede jooksul tema ei saa täiel määral kasvada  
ja areneda. Selliseid fakte võib eriti selgesti tähelepanna ühe ja  
sama liigi taimede (näit. männi) üleviimisel erinevaise ökolo-  
ogilistesse kasvutingimusesse, võrreldes nendega, millistes elasid  
taime esivanemad. Seda kinnitavad veenvalt männi, tamme ja  
muude puuliikide geograafiliste istanduste tulemused. Kuid selli-  
sed faktid on võimalikud ka ühes ja samas paikkonnas stii-  
hiliste loodusjõudude või inimese tegevusest põhjustatud elutin-  
gimuste järsu muutumise puhul (pakane, põud, kahjutuli, raied  
jne.).

Antud taimede pärilikkuse tungil väljakujunenud nõuded teatud arengutingimuste kohta on konservatiivsed ja ei muutu niipea.

Ühe ja sama liigi või temale lähedase sugulusliigi olemise ajalugu teistes, antuist märgatavalt erinevais ajaloolis-looduslikes tingimuses (näit. Kesk-Aasia lähistroopiliste vöötmete tingimuses või Kaukaasia niiskete lähistroopiliste vöötmete tingimuses nende kõrvutamisel NSV Liidu Euroopaosa keskvöötme tingimustega), kahtlemata tunduvalt erineb põhjapoolse ökotüübi või liigi olemise ajaloost.

Nii on põhja taiga haab (*P. tremula* L.) kohandunud intensiivsele vegetatsioonile ja kiirele kasvule suve esimesel poolel; madalama temperatuuri, vähema valguse ja suurema pinnase niiskuse puhul katkestub virveste juurdekasv peaaegu kogu juulikuuks, mil moodustuvad ladvapungad.

Püramidaalne hõbepappel (*P. Bolleana* Lauch.), haavale lähedane ja väga väärtuslik papliliik Kesk-Aasia lähistroopilistest rajoonidest, on kohandunud vegetatsioonile ja juurdekasvule kogu suve jooksul, st. ka juulis. Tema jätkab kõrguse juurdekasvu kõrge temperatuuri, rikkaliku valguse ja tunduvalt kuivema õhu tingimuses, s. o. tingimuses, mis erinevad põhja haava kasvutingimustest. Seetõttu ei peaks olema nimetatud papliliigile meie juulikuu põhjas liiga palav ja ebasoodus kõrguse kasvu jätkamiseks. Peale selle on kõneall olev papliliik kahtlemata rohkem kohanenud põuale, eriti aga vähemale õhuniiskusele kui põhja haab ja kohandub ökonoomsemale niiskuse tarbimisele, s. o. selle vähemale väljaauramisele lehtede kaudu.

Metsikult kasvavate metsapuuliikide loomust võiks muidugi muuta nende otsese mõjustamise teel väliskeskkonna tingimustega (temperatuur, valgus jne.). Kuid see tee nende loomuse muutmiseks on metsakasvatuse antud arenemisstaadiumis vähem perspektiivne, kuna meie ei ole veel küllaldaselt tundma õppinud erinevate metsapuuliikide loomust. Põhjaliku uurimiseta aga selle muutmise taimede vahetu mõjustamise teel väliskeskkonna tingimustega osutuks väheproduktiivseks ja võrduks nõidumisele.

Pealegi on taimede elutegevusele mõjuvad väliskeskkonna tegurid sedavõrd mitmekesised, samuti ka nende avaldumine, jõud ja ühtede asendamine teistega sedavõrd suured ning erinevad, et meie praegu ei oleks suutelised neid oma laboratooriumides kordama ja kombineerima samades annustes ning sellises vahelduvuses, nagu see on looduses.

Palju kättesaadavam ja kiirem viis metsikult kasvava taime loomuse muutmiseks on — kaughübriidisatsioon.

Taim — see on ühe või teise väliskeskkonna produkt, see on tema rakkudesse akkumuleerunud väliskeskkonna nende mitmekesisete tegurite ajalooline kombinatsioon, millised on muutunud tema keha orgaaniliseks aineks ja elavaiks rakkudeks.

Ristates geograafiliselt kaugelasuvaid, kuid omavahel suguluses olevaid liike või ühe liigi kaugelasuvaid biotüüpe, millised on arenenud ja kujunenud erinevais ajaloolistes olukordades, meie suudaksime nende ristamise järglastena saada ja välja valida selliseid hübriidtaimi, millistes on edukalt ühinenud mõlema liigi või ühe ja sama liigi kliimatüüpide taimeelu vajadused (loomus). Sääraste hübriidide vastava edasise kasvatamisega ning valikuga osutub võimalikuks arendada ja ühendada uute omadustena antud hübriidi mõlema vanema meile kasulikud bioloogilised eriomadused. Sellised, inimese poolt loodud uued taimeorganismid, võivad omada palju suurema kohanemisvõime ja võivad palju täielikumalt oma eluks kasutada väliskeskkonna tingimuste mitmekesisust.

Kui näiteks kohalikule, metsikult kasvavale haavale põuase, päikesepaistelise ja kuumade suve teise poole tingimused on ebasoodsad vegetatiivse massi kiireks ja rohkeks salvestamiseks, siis kuivade lähistroopiliste võotmete elanikule — püramidaalsele hõbepaplile — need tingimused ei saa olla ebasoodsad. Ümberpöörduvalt — juulikuu tingimused põhjas osutuvad optimaalseteks tema intensiivsele vegetatiivsele arenemisele.

Nende kahe liigi pärilike eriomaduste ühendamisel uues organismis võib viimane osutada märksa paremini kohanenuks intensiivsele vegetatiivsele kasvamisele põhjapoolsemas tingimuses nii juunis kui juulis, võrreldes metsikult kasvava haavaliigiga (tema vanemaga) või veel eriti lähistroopilise liigiga — püramidaalse hõbepapluga. Sama võib oletada ka uue organismi paremast kohandumisest väliskeskkonna muude teguritega.

Kaughübriidiseerimise teel saadud uus hübriidtaim peab kasvama kiiremalt ja suuremaks, tema osutub pikema elueaga ja elujõulisemaks võrreldes kohaliku metsikult kasvava liigiga, s. o. avaldab kõiki heteroosi tunnuseid.

Niisiis kaughübriidiseerimine võimaldab meil lühikese ajaga põhjalikult muuta ja parandada metsikult kasvavate puu- ja põõsasliikide loomust. See võimaldab tõsta produktiivsust, kas-

vuvõimsust ja eluiga palju efektiivsemalt kui ainult paremate vormide selektsioon looduslikes metsades.

Taimede kaughübriidisaitsiooni tähtsuse toodud teoreetilise põhjenduse tõendiks võivad olla põllumajanduses paljude kultuurtaimede kohta rakendatud sortidevaheliste ristamiste tulemused. Neid ristamisi rakendatakse praegu selleks, et kasutada sellistest ristamistest saadud esimese generatsiooni ( $F_1$ ) hübriidseemneid massilisteks tootmiskülvideks või viimastest kasvatatud istikute massiliseks kultiveerimiseks põldudel ja juurvilja-aedades.

Kogemused näitavad, et sortidevahelistest ristamistest saadud esimese generatsiooni hübriidseemnete taimed annavad tunduvalt kõrgemaid saake kui iga antud sordi sordisisesel tolmlemise või isetolmlemise teel saadud seemnete taimed. Selliseid tulemusi on saavutatud näit. tomatite, tubaka, kurkide ja terve rea teiste kultuurtaimeliikide kultiveerimisel.

ÜK(b)P Keskkomitee veebruari pleenumi otsuses «Äbinõudest põllumajanduse arendamiseks sõjajärgsel perioodil» on maisi külvipinna laiendamise ülesandes öeldud (I jagu, p. 7):

«... Maisi saagirikkuse tõstmise eesmärgil kindlustada 2 — 3 aasta kestel selle laialdased külvid hübriidseemnetega, et seega järgnevalt üleminna hübriidseemnete massilistele külvidele.

Kohustada NSV Liidu Põllumajanduse Ministeriumi organiseerima maisi hübriidseemnete paljundamist seemnekasvatuse kolhoosides ja sovhoosides.

Võtta vastu kolhoosidelt ja teistelt majandelt nende poolt kasvatatud maisi esimese generatsiooni hübriidseemned võrdsetel tingimustel eliitseemnetega».

Kaughübriidiseerimise eelised võrreldes teatavas kohas kooskasvavate puude tavalise risttolmlemisega (rääkimata juba isetolmlemisest) on end täiesti selgesti tunda andnud meie katsetes lehistega, paplitega ja päklikpuudega. Haava tolmutamisel teiste papliliikide õietolmuga 1939. a. saadud haava esimese generatsiooni üheaasta vanused hübriidtaimed ( $F_1$ ) tugevasti erinesid kõrguse kasvus sama haava vaba tolmlemise seemneist saadud seemikuist):

---

<sup>1)</sup> А. С. Яблоков, Пути и методы улучшения природы осины и осинников СССР, 1944.

haab x mustpappel, üheaastaste seemikute kõrgus	8,3	sm
haab x petrovski pappel	6,7	„
haab (vabatomlemine),	4:8	„

Niisiis kaughübriidiseerimine kiirendas haava hübriidseemikute kasvu, võrreldes tavaliste seemikutega, peaaegu kaks korda.

Samasuguseid tulemusi saime meie ka haava ristamisel puškini papliga, kanada papliga jt. Tema hübriidid puškini papliga andsid seemikud, milliste kasvujõud ületas 2—3 korda tavaliste haavaseemikute kasvujõu. Nendel olid jämedad, tugevad tüvekesed väga lopsaka tumerohelise lehestikuga ja nad erinesid teravalt vaba tolmlemisega hariliku haava seemikuist.

Mandžuuria pähklipuu kaughübriidid olid enamuses samuti palju elujõulisemad ja kiirema kasvuga kui vabalt tolmnenud sama pähklipuu seemikud<sup>1)</sup>.

Tõsi küll, meie praktikas on tähelepanud juhuseid, kus haava ristamine teiste papliliikidega andis ka elujõuetuid järglasi, kuid alati on võimalik katselises korras leida selliseid ristamise kombinatsioone, millistest saadavad seemned annavad eriti elujõulisi ja võimsalt kasvavaid järglasi<sup>2)</sup>.

Samuti tõestasid S. S. Pjatnitski poolt Ukrainas teostatud tamme liikidevahelise hübriidiseerimise katsed, nagu sellest kirjutab autor ise, et hübriidiseerimisel on praktiline huvi, kuna esimese generatsiooni hübriididel avaldub heteroos<sup>3)</sup>.

Heteroos leiab aset mitte üksnes tamme liikidevahelisel hübriidiseerimisel, vaid ka liigisisesel. Nagu näiteks suvitammel (*Q. robur* L.), kui ristamine teostatakse vastaval viisil valitud kliimaliste ökotüüpide üksikute puude vahel. Liigisisese kaugristamise esimese generatsiooni hübriidseemneid on meil aga võimalik saada massilisel hulgal. Kaughübriidiseerimise abil on juba saadud hübriidmände, millistest mõned kolm korda ületavad kiireltkasvavaid vanemaid.

<sup>1)</sup> А. С. Яблоков, Селекция орехов на быстроту роста и зимостойкость, Труды ВНИИЛХ, вып. 11, 1936.

<sup>2)</sup> А. С. Яблоков. Пути и методы улучшения природы осины и осинников. СССР, 1944.

<sup>3)</sup> С. С. Пятиницкий, Экспериментальное получение межвидовых гибридов в роде *Quercus*. Доклады Академии Наук СССР, Новая серия, № 4, т. L II, 1946.

Hübriidisatsiooni tunduvad eelised metsapuuliikide kasvu ja produktiivsuse tõstmises ja selle suure tulevikuperspektiivid metsamajanduses, eriti aga liikidevahelises hübriidisatsioonis, leiavad samuti kinnitust paljudes maades teostatud töödega.

Kaughübriidisatsioon annab igal poolt perspektiivseid tulemusi metsapuuliikide loomuse parandamise alal ja kahtlemata leiab see tulevikus laialdast rakendamist metsanduslikus seemnekasvatuses.

Kuid selleks, et kaughübriidiseerimine laialt levineks tootmistöö tingimusi metsamajanduses, tuleb teaduslikel uurimisasutistel ja tootmise eesrindlastel veel küllaltki töötada. Seepärast tuleb üles seada ülesanded, milliseid kaughübriidiseerimine peab esmajärjekorras lahendama. Nende ülesannete lahendamiseks tuleb väljatöötada kaughübriidisatsiooni teostamise kättesaadav tehnika kaughübriidisatsiooni rakendamiseks metsamajandis ja tulevastes metsandusliku seemnekasvatuse majandustes.

Selle eesmärgiga tuleb lugejat tutvustada nende järeldustega, millistele autor tuli haava kaughübriidiseerimise arvukate katsete tulemusena saadud eksperimentaalsete andmete põhjal. Neid haava liigi kohta saadud järeldusi võib edukalt laiendada ka teistele puuliikidele.

## Hübriidisatsiooni rakendamise näide haavadel.

Haava loomuse muutmise tööde käigus, mille eesmärgiks oli haava vastupidavuse tõstmine südamemädaniku vastu, tegime kindlaks, et meie metsades kasvavad mitmesugused haavavormid on ebaühtlase immuniteediga südamemädaniku vastu. Ühed nendest haigestuvad kergesti nimetatud haigusesse ning hukuvad ruttu või kaotavad oma majandusliku väärtuse, teised aga osutuvad märksa vastupidavamaks mädaniku suhtes ja kasvavad suhteliselt tervetena saja aastasteks või vanemaiks<sup>1)</sup>.

Sellest sai juba räägitud kolmandas peatükis.

Suuremat immuniteedi südamemädaniku vastu omavad need haavavormid, milliste aastaringides on tugevasti arenenud mehaaniline kude (libriform) ning vähemal määral säilituskude (säskiired) ja juhtkude. Mädanikule kõige vastupidavamaks osutusid vormid, milliste aastaringides on libriformi 70% ja enam, arvates

<sup>1)</sup> А. С. Яблоков, Исполинская форма осины в лесах СССР, Труды ВНИИЛХ, вып. 23, 1941.

aastaringi lõikepinnast. Ümberpöördult aga — need haavavormid, milliste aastaringides esijoones arenevad juhtkude ja säilituskude mehaanilise koe arvel, harilikult kergesti haigestuvad südamemädanikku ja kannatavad selle raskete vigastuste all. Selliste vormide puit erineb oma koredusega ja seda saab kergesti noaga lõigata.

Mädaniku vastu kõige immuunsemad vormid peavad ühtlasi olema tugeva kasvuga ja hästi laasuma. Kõik need eriomadused sagedasti osutuvad pärilikeks ning antakse emapuude poolt täielikult edasi haava juurvõsundeile.

Haava kiire kasv sõltub muidugi ka häist kasvutingimustest, hea laasuvus aga ka puistu tihedusest. Kuid kõik III-as peatükis loetletud ja immuunsust suurendavad haava omadused on ühtlasi aga ka looduses esinevate üksikute haavavormide pärilikeks eriomadusiks.

Leides ja paljundades neid vorme looduses, võib tunduvalt parandada haavikute produktiivsust ja nende sanitaarset seisukorda.

Kuid see NSV Liidu haavametsade tervendamise probleem on märksa efektiivsemalt lahendatav haava kaughübridiseerimisega, s. o. nii liigisisese hübridiseerimisega geograafiliselt kaugelasuvate ökotüüpide (paremate kasvutingimustega) vastupidavate haavavormide vahel kui ka tema hübridiseerimisega teiste papli liikidega.

Nendes rajoonides aga, kus haavikud on praegusel ajal mädanikust nakatatud ligi 100%-selt ja kus südamemädanikule vastupidavate haavavormide valikut on juba raske teostada, on uute, tervete ja produktiivsete haavikute loomise ainuotstarbekohaseks ja kindlaks mooduseks kaughübridisatsiooni (liigisisese ja liikidevahelise) rakendamine.

Selliste ristamiste teel, valides nende jaoks vanematena võimalikult vastupidavad kiireltkasvavad vormid teistest geograafilistest rajoonidest, on võimalik metsadesse sissetuua tiheda puuduga ja vähema külgoksnemisega hübriidhaava kiireltkasvavad vormid.

Puuliikide metsanduslikuks kultiveerimiseks kasvatatakse tohutu hulk istutusmaterjali — seemikuid või pistokstest ja juurvõsundeist kasvatatavaid taimi, millede arv ulatub tuhandetesse ja isegi kümnetesse tuhandetesse hektaari kohta. Järelikult need puuliikide selektsiooni meetodid, mida kasutatakse näiteks viljapuukasvatuses või dekoratiivaianduses, kus esmalt valitakse välja

väikene arv uute sortide eliit-taihi ja neid siis massiliselt paljundatakse pookimise teel või pistokste läbi, ei rahulda metsakasvatajat. Liiga aeglane oleks valiku teel saadud taimedest metsaistandike rajamine ja liiga kallis eliittaimede massiline paljundamine. Põhiliselt mitte äraöeldes nendest meetodeist, millised on küllaldaselt kontrollitud viljapuukasvatases ja aianduses ning on rakendamist leidnud paplite hübriidiseerimisel nii NSV Liidus (Bogdanovi, Berezini, Aljbenski poolt) kui ka välismaal (A.-Ühendriikides, Kanadas, Saksamaal), meie töötasime välja uue kaughübriidiseerimise viisi massilisel arvul hübriidhaava seemikute  $F_1$  saamiseks metsakultiveerimise eesmärgil.

Haava loomuse parandamises, tema immuunsuse tõstmises südamemädaniku vastu ja kasvuvõimsuse ning -ea suurendamises kiirete ja samal ajal kindlate tulemuste saavutamiseks meie soovivate kasutada järgmist kaughübriidiseerimise viisi:

Teostada massilises ulatuses haava ristamisi teiste papliliikidega või geograafiliselt kaugelasuvate haavavormidega (valides vanemaiks mädanikukindlamad puud), et saada küllaldases koguses hübriidsordiseemneid kümnete ja sadade tuhandete esimese generatsiooni ( $F_1$ ) haava hübriidseemikute kasvatamiseks. Sellistest parandatud seemneist tuleb kasvatada vajaminev hulk istutusmaterjali, mille kogu populatsioon, pärast eelnevat ja istutusmaterjali kohta tavalist sorteerimist, tuleb kasutada metsakultiveerimiseks nendes kohtades, kuhu kavatseti rajada haavapuustuid.

Selle viisi rakendamisel võivad haava hübriidiseerimise tulemused tootmises avalduda juba järgmisel aastal pärast ristamise läbiviimist ja hübriidiseerimine võib saada teostatud tootmise poolt nõutavas laialdases ulatuses.

Kui põllumajanduses on kasulik rakendada massilist hübriidsatsiooni üheaastaste põllumajanduslike taimede saagirohkuse suurendamiseks, siis haava kohta, milline kasvab antud tingimuses saajandeid, osutub see viis majanduslikult veelgi kasulikumaks. Metsakasvatamiseks vajaliku hulga hübriidseemikute saamiseks teostatavate massiliste haava ristamiste ühekordsed kulud osutuvad üsna tähtsusetuiks, kui need jaotada sellisel teel rajatud produktiivsete ja tervete haavapuustute võimaliku eksploatatsiooni aja kogu perioodile.

Haava hea juurevõsumise võime annab metsamajandusele võimaluse saada istutusmaterjali kõige enam kordaläinud ristamistest ja omadusilt paremilt esimese generatsiooni ( $F_1$ ) hübriidseemikuilt paljude aastate kestel, säilitades nende seemikute

väärtuslikud pärilikud eriomadused F<sub>1</sub>. Selleks võib omadusilt paremate seemikute (mida võib märgata juba üheaastastel hübriididel) kogu populatsiooni istutada emaisandusse ja teatud ajavahemikkude järgi metsaistutamise tarbeiks esmalt välja kaevata istutatud seemikud ja hiljem ka pärast nende väljakaevamist ilmuvad juurvõsundid, millised täiel määral kordavad ja hoiavad alal esimese generatsiooni hübriidseemikute väärtuslikke omadusi.

Kultuuri istutatud esimese generatsiooni haava hübriidseemikute populatsioonis, pärast noorte puude liitumist ja puistu kujunemist, pääseb mõjule looduslik valik ja siis juba mitte enam seleksionäär, vaid loodus ise teostab meile paremiku valiku. Sealjuures hävib kõik see, mis kasvult jääb maha või osutub antud keskkonnas bioloogiliselt ebakindlaks. Hübriidhaava istandiku edasiarenemisel jäävad selles püsima ainult kõige kiiremini kasvavad ja haigustele kõige vastupidavamad hübriidseemikud. Metsakasvatataja võib seda protsessi aktiivselt abistada hooldusabinõudega, õigeaegselt kõrvaldades istandikest kõik väheväärtusliku ja luues parematele taimedele kõige soodsamad kasvu-tingimused.

Nõnda osutub võimalikuks metsa peremehe poolt teadlikult abistatud loodusliku valiku kõikvõimsal toimel ja rakendades haava kohta kaughübriidiseerimise meetodit luua terveid ja väga produktiivseid haavikuid rajoonides, kus neid praegu ei leidu. Need haavikud peaks olema produktiivsusest, tarbepuidu väljatulekult ja sanitaarseisukorralt väärtuslikumad kui looduslikud haavikud.

Meie poolt on üksikasjalikult välja töötatud haava ja teiste papliliikide kaughübriidiseerimise tehnika massilisel arvul esimese generatsiooni hübriidseemikute saamiseks. Selle lähemat kirjeldamist aga ei võimalda käesoleva loengu piiratud ruum<sup>1)</sup>.

Näide metsapuuliikide kaughübriidiseerimise rakendamise võimaluste kohta massilisel metsakultiveerimisel näitab meile, et metsanduslik seleksioon ei või pimesi jäljendada põllumajandusliku seleksiooni võtteid ja tehnikat, vaid peab lahendamiseks esitama ka oma algupärased, metsamajanduse nõudeist tingitud ülesanded.

Metsakasvatataja töö spetsiifika metsakasvatases koosneb aga metsakasvatuse protsessi pikast kestvusest ja ühelt poolt vajadusest, lühendada selle protsessi kestvust ning teiselt poolt — rajada

1) Монография «Пути и методы улучшения природы осины и осинников СССР», ВНИИЛХ, 1944.

meie maal kõige elujõulisemad, pikema elueaga ja looduslikest metsadest vastupidavamad metsad.

Ei ole mingit kahtlust, et esimese generatsiooni hübriidseemikute paljundamist metsakultiveerimise otstarveteks samal meetodil on võimalik ja tulebki rakendada ka kõikide meie peamiste metsapuuliikide kohta.

Võib täiesti kindel olla selles, et kui metsateadus eksperimentaalselt töötab läbi rea küsimusi, mis kindlustavad tootmisefekti saavutamise, siis metsaseemnete pärilike omaduste parandamise see viis õigustab end palju enam kui looduslike vormide sordivaliku viis looduses.

Ülesseatud eesmärgi saavutamiseks läbitöötamist vajavad küsimused peavad olema suunatud järgmiselt:

1. Tuleb kindlaks teha, milliste kliimaliste ja pinnase ökotüüpide vaheline liigisisene (männi, tamme, lehise, kase, kuuse jne.) kaughübriidiseerimine annab massilisel hulgal eriti väärtuslikke esimese generatsiooni hübriide ( $F_1$ ).
2. Milliste sama puuliigi lähedaste sugulasliikide vahel võib teostada kaughübriidiseerimist, et saada suuremal hulgal hübriidseemneid seemikute kasvatamiseks, mis evivad hübriidset kasvujõudu esimeses generatsioonis.
3. Leida mitmesuguste puuliikide õietolmu säilitamise võtted piisavaks säilitamiskestvuseks ja viisid massilistes kogustes õietolmu saamiseks tolmutamise eesmärgil.
4. Töötada välja massiliste ristamiste tehnika iga puuliigi kohta, kõrgesordiliste hübriidseemnete saamise eesmärgil.
5. Kindlaks määrata biotüübid ja üksikud seemnepuud massiliste ristamiste teostamiseks, hübriidseemnete väärtuslike sortide saamise eesmärgil.
6. Massiliste ristamistööde tähtaegade planeerimiseks hästi tundma õppida iga liigi õitsemise fenoloogia mitmesugustes kasvurajoonides.

Kõikide nimetatud küsimuste üksikasjalik läbitöötamine ei ole kerge. Kui aga tahame saavutada tulemusi meie metsapuuliikide ja metsade loomuse muutmise alal, oleks vale kartma hakata raskusi ja edasi lükata seda perspektiivirikast tööd, lohutades end lootusega, et metsi meil on külluses ja sellepärast ruttamine oleks asjata.

Kaughübriidisatsioon — see on kõige perspektiivirikamaid teid meie metsade paremaks muutmisel ja seetõttu on tarvilik kohe asuda selle rakendamisele metsanduslikus seemnekasvatases.



## KONTROLLKÜSIMUSED.

1. Mida tuleb mõista metsandusliku seemnekasvatuse all ning millised ülesanded tuleb selle ette seada?
2. Millele tuleb rajada metsanduslik seemnekasvatus ja miks?
3. Kas metsaseemnete sordiomadustele (pärilikele omadustele) avaldavad mõju geograafiline päritolu, kasvutingimused, emavanem ja risttolmlemine ning milles see mõju avaldub?
4. Milles seisneb pärilikkuse olemus ja kuidas seda seletavad darvinistid (Timirjasev, Mitšurin, Berbank, Lössenko)?
5. Milliseid selektsiooni teid on võimalik rakendada metsanduslikus seemnekasvatuses?
6. Jutustage okaspuude, lehtpuude ja sajakoorse sordivaliku põhimõtetest ning kirjeldage mõningate liikide valiku skeeme.
7. Milline tähtsus on kaughübridiseerimisel metsanduslikule seemnekasvatusele, kuidas tuleb seda mõista ning milles on selle jõud ja tõhusus?
8. Millises suunas tuleb arendada kaughübridisatsiooni metsanduslikus seemnekasvatuses, selle põhimine ülesanne ja millised küsimused sellest ülesandest tulevad lahendada esmajärjekorras?

## KIRJANDUS

Akad. T. D. Lõssenko, Pärilikkusest ja selle muutlikkusest, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949.

Бербанк, Лутер, Жатва жизни, Сельхозгиз, 1939.

Вересин, М. М., Селекционный отбор быстрорастущих форм древесных пород, Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, том IX, 1946.

Дарвин, Ч., Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, Сельхозгиз, 1939.

Кобранов, Н. П., Селекция дуба, изд. «Новая деревня», Москва, 1925.

Мирон, К. Ф., Лесосеменное дело, изд. ВНИТОЛЕС, Общественный университет лесного хозяйства, Гослестехиздат, 1945.

Мичурин, И. В., Сочинения, т. 1, Сельхозгиз, 1939.

Руководство по организации лесосеменного дела, изд. Главлесоохраны при СНК СССР, Гослестехиздат, 1944.

Тимирязев, К. А., Дарвинизм и селекция, сборник, Сельхозгиз, 1937.

Тольский, А. П., Основы лесокультурного дела, ч. 1, Лесное семеноводство, 1932.

Тольский, А. П., Лесное семеноведение, Москва, 1923.

Яблоков, А. С., Исполинская форма осины в лесах СССР, Труды ВНИИЛХ, вып. 23, 1941.



## SISUKORD

Essõna . . . . . : : : : : : : :	3
I peatükk. Seemnete kvaliteedi tähtsus taimekasvatuses. Metsandusliku seemnekasvatuse nüüdisaegne olukord . . . . .	4
II peatükk. Seleksioon metsandusliku seemnekasvatuse põhialusena .	8
III peatükk. Seleksiooni rakendamine metsanduslikus seemnekasvatuses	20
IV peatükk. Kaughübridisatsioon. Selle tähtsus metsanduslikus seemnekasvatuses ja rakendamise perspektiivid . . . . .	46
Kontrollküsimused . . . . . : : : : : : : :	59
Kirjandus ; . . . . . : : : : : : : ;	60

---



Vastutav toimetaja V. Soosaar

Tõlkinud E. Juurik

---

---

Ladumisele antud 17. I 52. Trükkimisele antud 18. VIII 52. Trükiarv 650.  
Paber 61×86, <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Trükipoognaid 4. Formaadile 60×92 kohaldatud trüki-  
poognaid 3,84. Tellimise nr. 343. MB 15523.

Trükikoda «Pärnutrükk» Pärnu, Hommiku 4.

На эстонском языке.

Лесное семеноводство и селекция.

### VIGADE PARANDUS:

on	peab olema
lk 32 14 r. ü. klsasifikatsiooni	klassifikatsiooni
lk 34 20 r. ü. teisandi	teisendi
lk 34 21 r. ü. sirgetüvelised	sirgetüvelised
lk 36 15 r. ü. peenradesse	peenardesse



TASUTA