

A-10103
Dapram
P. REIM

Külvikiil uus abinõu okasmetsa külvamiseks

Der Säge-Keil, ein neues Säge-Gerät
für Nadelholzsamen

AKADEEMILISE METSASELTSI VÄLJAANNE
TARTU, 1935

ADH

2.



22569

A-10103

ARHIIVKOGU

Külvikiil uus abinõu okasmetsa külvamiseks.

P. Reim.

Kirjeldus.

Kui läti metsateadlane K. Melder kuue aasta eest tegi avalikkusele teatavaks tema poolt leiutatud külvilabida, siis tekitas see meil märgatava elevuse. Esialgsed töötulemused töötasid sellele tööriistale suurt edu. Mitmel pool meil ja mujal asuti selle proovimisele.

Ka mina võtsin Melderi külvilabida Voltveti metskonnas katsetamisele. Katsetamisel saadud tagajärjed osutusid mõnedel maadel väga headeks. Esines aga kaunis sagedasti ka nähtusi, kus tulemused olid halvemad, kui töötamise juures võidi loota. Kõigist katseist sai mulle selgeks, et mõte, mil põhjeneb Melderi külviviisi, on hea, kuid selle kasustamine Melderi labida abil on puudulik.

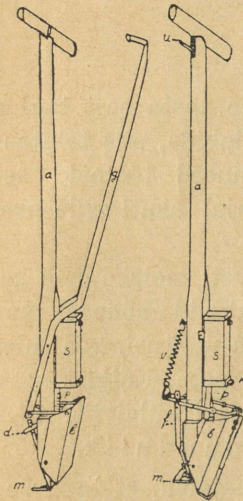
Tähtsaimaks puuduseks külvilabidal on asjaolu, et ta ise ei külvata seemet tema poolt vajutatavasse praosse. Selle tõttu kulub pärast prao vajutamist hulk aega, enne kui seeme saadakse praosse. Vaheajal vajub pragu osaliselt juba kinni, kohati rohkem, kohati vähem, ja seemnete sattumine mulda jääb ebauhtlaseks.

Teiseks puuduseks on asjaolu, et seemne külvamine praosse on kaunis tülikas, sest külvaja peab töötama väga tähelepanelikult, tal tuleb paratamatult kaunis palju aega raisata külviprao leidmiseks ja külvabinõu seadmiseks prao kohale. Kui külvaja tüdineb või kui ta mõtted valguvad laiali, mis on harilikuks nähtuseks pingutatud tähelepanu nõudvas töös, siis kannatab selle all õige tunduvalt töö tagajärg. Kahekordne külvipragude läbikäimine teeb töö ka kaunis kalliks ja sagedasti on võimalik sama kuluga ka harilikel külviviisidel saada niisama häid tulemusi.

Sellest kõigest tuli järeldada, et on vajaline Melderi poolt algatatud külviviisi arendada edasi sellega, et valmistatakse tööriist, mis külviprao valmistamise ajal ühtlasi külvab ka seemne praosse.

Mitmekordsete katsetamiste tagajärjena õnnestus mul säärast tööriista koostada. Alljärgnevas antakse lühike kirjeldus sellest uuest külviabinõust, millele ma andsin nimeks „külvikiil“.

Külvikiil (vt. joon. 1 ja 2) koosneb puulabidast (a), selle külge kinnitatud raudtorbikust (b), mis ühes labida alumise osaga moodustab õõnsa kiilu, ja seemnenõust (s). Torbik kinnitatakse labida külge horisontaaltelje abil, mille ümber torbik saab pöörduda. Torbiku pöördumisel oma telje ümber avaneb või sulgub



Joon. 1.

Kaks külvi kiilu tüüpi: käega avatav (vasakul) ja jalaga avatav (paremal).
Links Säekeil mit öffnendem Hebel, rechts ohne betreffenden Hebel.

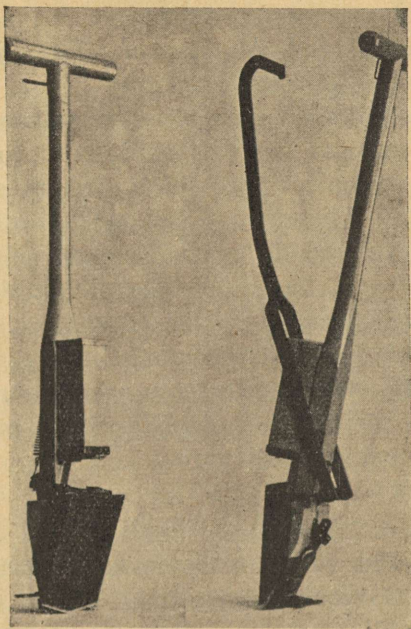
kiil oma alumises osas. Torbiku ülemine serv on kangide süsteemi kaudu ühenduses horisontaalse tugiplaadiga (m). Torbiku pöördumine oma telje ümber paneb selle plaadi liikuma vertikaalsuunas, nii et kiilu avamisel liigub plaat ülalt alla. Kui plaadist saadik maasse vajutatud kiilu avamist teostatakse kangi (g) abil, siis plaat oma liikumisega tõstab kiilu maa seest välja. Kiil saab seetõttu avaneda ainult tingimusel, kui labidas kerkib maa seest välja. See asjaolu teeb maasse vajutatud kiilu avamise kergeks ja väldib ühtlasi mulla pääsu kiilu õõnsusse.

Seemnenõu on kinnitatud labida varre külge torbiku kohale. Sellest langeb seeme kiilu õõnsuse kaudu mulda.

Need oleksid olulisemad osad külvikiilu iseloomustamisel. Üksikasjus võib tarvitada mitmesuguseid erinevusi. Labida alumine ots võib näiteks olla sirge, tõmpnurgakujuline, vildak või kumer. Sellega oleks võimalus maasse vajutatavale praole anda erinevat kuju,

nii et seemned prao põhjal asuksid mitmesuguses sügavuses. Seemnete väljalaskmine seemnenõust võib toimuda samuti mitmel viisil. Ka kangidel võib olla erinev kuju.

Kõikide nende võimaluste selgitamine ei ole siinkohal tarviline. Küll aga tasub tähelepanu juhtida kahele külvikiilu tüübile, missugu-



Joon. 2. Kaks külvikiilu tüüpi: käega avatav (paremal) ja jalaga avatav (vasakul).

Rechts Säekeil mit betreffendem Hebel, links ohne betreffenden Hebel.

sed erinevad töötamise ilmelt. Nad erinevad teineteisest peasjalikult sellepolest, et ühel neist (vt. joon. 1 ja 2) teostub kiilu avamine ja sulgemine erilise käega tõugatava ja tõmmatava kangi (g) abil. Seemnete väljalaskmise siiber (k) on ühendatud sama kangiga ja seemne väljalaskmine teostub seega automaatselt kangi tõukamisel. Teisel tüübil ei ole avamiskange, kuid tal on vedru (v), mis oma pingega suleb kiilu avause. Kiilu avamiseks on sel tüübil vajaline tugiplaati (m) vajutada alla. Külvamise juures vajutatakse kiil plaadist saadik mullasse. Seejärel astutakse jalaga plaadile ja tõstetakse samal ajal kiil maa seest välja. Plaadi kinnihoidmine kiilu kerkimise ajal pöörab vastavate kangide kaudu torbikut nii, et kiilu

õõnsus avaneb. Seemnete väljalaskmine seemnenõust teostub kas eri kangide abil, mis hakkavad liikuma, kui käega tõmmatakse vastavast käepidemest, mis asetseb labida käepideme all, või automaatselt.

Joonised 3 ja 4 selgitavad nende kahe külvikiilu käsitamist tege-likus töös.

Külvikiilu seemne-väljalaskmise seadis (vt. joon. 1 ja 2) on ehitatud samal põhimõttel nagu Brumanni külvimasinal. Seemnenõul on kahekordne plekist põhi. Kahe pleki välises vahe-ruumis on seemneväljalaskmise siiber (k), mis tema nihu-tamisel viib iga kord tema sees oleva seemneaugu sisse mahtuva seemnehulga seemnenõust (s) välja. Siibri ehituses pidasin vaja-liseks seemnehulga reguleerimise jaoks teha täiendust, mis ülalni-metatud külvimasinal puudub. Täiendus seisab selles, et siibri seemneaku saab suurendada või vähendada sellega, et üks augu sein teisele ligemale või temast eemale nihutatakse, millega augu suurus väheneb või suureneb. Selleks on siibri sisse ehitatud teine siiber, mida saab kinnitada soovitava kohale. Et vältida seemnete purunemist siibri liikumisel, selleks on seemneaugu liikumise kohal üks osa seemnenõu põhjast asendatud harjaga, mis pühib (triigib) ära üleardused seemned siibri liikumisel seemneaugult.

K ü l v a m i n e.

Esimese külvikiilu võtsin proovimisele 1934. a. kevadel. Sel kevadel oli metsakultiveerimise aeg väga lühike, sest loodus rühkis edasi ebaharilikult kiires tempos. Kiilu tarvitamisele võtmise ajal (7. V) olid metsakultiveerimistööd juba täies hoos ja katsete raja-misel, et tööga mitte hiljaks jääda, tuli valida kas üksikute suurte katsealade või paljude väikeste katsealade vahel. Tahtes saada üle-vaadet külvikiilu tarvitamisvõimalustest võimalikult mitmekesistes oludes, valisin teise tee, s. o. rajasin palju väikesi katsealasid, püüdes katsealade hulka haarata võimalikult kõiki iseloomulikke alasid, kus okasmetsa külvamine on mõeldav. Seejuures on mõeldud muidugi metskondi, kus mul oli võimalus katseid teha, s. o. Voltveti (peaasja-likult) ja Surju metskonda.

Üldse teostasid ma külve 17 kohas, kusjuures mitmel pool külva-mist teostasid mitmel viisil. Selle tõttu oli jälgimisel üldse 80 külvi-ühikut. Enamik jälgitavatest külviühikuist koosnes 50—200 külvi-lapist. Kõige suurema külviala pindala oli 0,17 ha, suuruselt teise pindala oli 0,15 ha. Kõik teised külvialad olid märksa vähemad ja kõikide külvialade ühine pindala oli umbes 0,7 ha.

Külvamist ja maapinna ettevalmistamist teostasin enamikul juhtumel üksinda. Mõnel juhul aitasid mind aga ka metsaametnikud. Kaks külviala asutasin 7. ja 8. juunil, kõik teised aga ajavahe-
mikul 7. V — 17. V.

Külvamiseks kasustasin külvikiilu, mille ots oli sirgjooneline ja võimaldas 2, 3 ja 4 sm sügavate külvipragude vajutamist.

Töö juures selgus, et tööriist töötab väga hästi. Ta oli tugeva ehitusega ja küllalt raske selleks, et ühest külvikohast teise tõstmisel ilma lisavajutamiseteta inertsil mõjul tungida vajalises sügavuses mullasse. Kiiluõõnsuse ummistamist mulla vahel tungimise tõttu töö juures ette ei tulnud. Seemnete saatmine mullasse oli kindel ja pragude seemendamata jäämist ei tulnud ette. Ka seemnehulk iga prao kohta kõikus väga vähe. Hoolimata külvikiilu võrdlemisi suurest raskusest (3,5—4,0 kg) oli töötamine mugav, sest suurem osa ajast on kiil maapinnal ja külvajal tuleb teda pooleldi visates ainult tõsta ühest külvikohast teise. Ettevalmistatud maal, kui külvajal polnud vaja aega raisata sambla ärajamisele, oli rahulikult töötamiseks 600—1000 külvikohta tunnis (umbes 1 ha päevas).

Külvitulemused ettevalmistamata maal.

Katsete tulemused Melderilabidaga töötamisest kinnitasid, et külviprao vajutamine maapinnale, ilma et enne seda sammalt ja toorhuumust prao kohalt ära aetaks, ei võimalda rahuldavat tagajärge. Külvikiil osutus töö juures märgatavalt paremaks kui Melderilabidal. Oma suurema raskuse ja teravama tera tõttu läbib ta kergesti sambla ning väikesed oksad ja külvab seemne sambla alla mullasse, ilma et sammal seda kuidagi saaks takistada. See asjaolu andis põhjust võtta järeleproovimisele, kas kiiluga külvamine annab tagajärgi ettevalmistuseta maal.

Katsete tulemused kinnitasid, et on olemas niisuguseid tingimusi, kus kiiluga külvamisel maapinna ettevalmistamine on ülearune. Niisugusteks osutusid kaks põlendikku, millest üks asetseb Voltveti metskonnas tasasel, mittekuival kanarbikutüübil (CT), teine aga Surju metskonnas kuival põdrasambla-tüüpi (CIT) luitel. Teisi põlendikke külvialade hulgas ei olnud, kuid katsete tulemused lubavad oletada, et männimetsa põlendikud enamal ja oljuhtumel sama tulemuse peaksid võimaldama.

Läbi metsasambla raestikel ja metsa all tehtud külvid jäid kõik tulemusteta põhjusel, et idanesid ainult üksikud seem-

ned. Mitteidanimise põhjuseks oli nähtavasti niiskuse vähesus, sest sammal takistas väiksemate sademete niiskuse tungimist seemneteni. Soosamblasse tehtud külvipragudest jäi 30—50% taimedeta ja paistis, et 1934. aasta kevadel seeme idanes soosambla pinnal paremini kui soosambla sees.

Mitte päris rahuldavad olid tulemused ka neis kohtades, kus raieistikel puudus sammal, kuid maapinnal oli rohkesti männi okkaid või -prügi.

Näitena võiks selle kohta tuua arvud ühelt kanarbiku-tüübi (CT) raieistikult, kus ühes osas prügi ja okkad lükati ära, teises aga seda ei tehtud. Läbi prügi külvatud osas oli taimedeta külvipragusid 36% ja seemne idanevus 16%. Prügist kõrvaldatud külvipragude osas olid aga vastavad arvud 17% ja 26%.

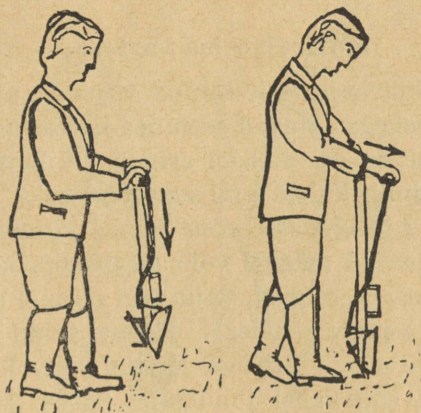
Kokku võttes ei võimalda esimese aasta tulemused loota, et külvi-kiiluga külvamine läbi sambla ja läbi okaste ning prügi võiks anda rahuldavaid tulemusi. Ilma mingisuguse ettevalmistuse ta on külv mõeldav põlendikel, kus sammal, okkad ja lahtine prügi on ära põlenud.

Tulemused samblast vabastatud maal.

Esimese aasta katsed tegin esijoones selle sihiga, et selgitada, missugustel maadel külvi-kiiluga külvamine annab head tagajärjed lihtsaima ja odavaima külvikoha ettevalmistuse juures. Enamal jaol juhtumeil teostus külvikoha ettevalmistus sel teel, et jalaga lükati ära samblakate väikestelt (20×20 sm) lappidelt ja külvipragu vajutati sambla all olevasse toorhuumusesse. Sambla ärälöömine jalaga teostub männiraiestikel väga hõlpsasti ja külvaaja suudab ühes selle toiminguga tunnis külvata 300—350 külvilappi ehk umbes $\frac{1}{2}$ ha päevas.

Tulemused näitasid, et säärane ettevalmistus on kiiluga külvamisel küllaldane väga paljudel maadel. Esijoones tuleb nende hulka võtta turbamaal (MST) asuvad raieistikud, kus taimkatteks on metsasammal, marjavarred ja soosammal (turba paksus 1934. a. vastavatel külvaladel oli 20—60 sm). Ka enamikul pohla- ja kanarbiku-tüübi külvaladel saadi säärasel külvamisel rahuldavad tulemused. Pohla-tüübil esines aga ka juhtumeid, kus seeme toorhuumuse sees ei idanenud. Asi oli nii just neis kohtades, kus toorhuumuse kiht oli võrdlemisi õhuke (1—3 sm). Sügava toorhuumusega kohtadel oli tagajärg sagedasti parem.

Selle nähtuse põhjus peitub osalt selles, et toorhuumuse kiht on meie männimetsades õhuke just kõige kuivemates kohtades. Teiseks sisaldab õhuke toorhuumuse kiht harilikult märksa vähem niiskust kui paks. Ta ei suuda endasse mahutada suuri niiskuse tagavarasid, kuid annab need auramise teel võrdlemisi kiiresti ära. Pealeselle selgus, et ka kuivad toorhuumuse tükid, mis jalaga sambla ärälöömisel jäävad lapi pinnale ja satuvad külvipraosse, mõjuvad



Joon. 3. Käega avatav külvikiiil maa sisse vajutamisel (vasakul) ja külvamisel (paremal).

Säekeil, mit der Hand zu öffnen, beim Stossen in den Boden (links) und beim Säen (rechts).

idanemisele kahjulikult. Nii näiteks oli ühel pohla-tüübi (VT) nõlvakul (Volveti kv. 200) lappidel, kus sammal jalaga ära löödi, tühje lappe 70%, kus sammal labidaga ära löödi, tühje lappe 36%. Mõlemal puhul jäi toorhuumus alles, kuid labidaga valmistatud lappidele jäi pealne pind siledam ja neilt kõrvaldati pealmist toorhuumuse kihti osalt ühes samblaga.

Sellest järeldub, et kuivemates kohtades ei ole sambla ärälöömine jalaga kindlaks ettevalmistusviisiks. Töö juures saadud kogemuste põhjal võib seda ettevalmistusviisi lugeda otstarbekohaseks loodumetsa raiealade kultiveerimisel, kus külvi kohtade valmistamisel ei saa kinni pidada korrapärastest vahedest ja ridadest. Seal on parem, kui külva ise otsustab, kuhu ta seemne külva. Teistel juhtumel aga, hoolimata sellest, et jalaga sambla äraajamine on sagedasti küllalt heaks ettevalmistuseks, on siiski otstarbekohasem sammalt kõrvaldada kas kõplareha või labidabil. See

tuleb mõnel juhul natuke kallim, kuid töötamine on niihästi külvajal kui ka sambla kõrvaldajal mugavam, ja seejuures on võimalik külvikohti teha paremini. Sel teel on võimalik ühes samblaga lüüa ära ka pealmist toorhuumuse korda ja õhukese toorhuumuse korral vajalisel määral ka paljastada mineraalmaid. Samuti saab sel korral kanda hoolt selle eest, et külvikoha pinnal ei oleks lahtist prügi. Säärasel korral suudaks üks külvaja ühes kahe töölisega külvata umbes 1 ha päevas.

Seemne katmine.

Külviiluga külvatud külvipraod vajuivad aja jooksul iseene-
sest kinni ja ühes sellega satuvad seemned katmatagi mullasse. Pra-
gude kinnivajumine on eri maadel erinev. Vihmasadude puhul lä-
hevad nad ruttu kinni, kuival ajal aga aeglaselt. Kuival maal pu-
hub tuul lahtistesse pragudesse enne nende kinnivajumist prügi ja
samblatükke, mis teatud määral võib mõjustada ka idanemust.

Et asja kohta saada selgust, vajutasin mitmel pool osa külvipra-
gudest kinni (jalaga peale astudes). Kolmel juhul katsin külvipraod
pärast külvamist liivaga. Liivaga kaetud külvide hulgas oli ühel
juhul tagajärg halvem, kahel juhul aga parem kui katmata osas.
Jalaga kinnivajutatud külvipragudes oli mõnel juhul tagajärg märksa
parem kui kinnivajutamata osas. Nii näiteks idanes ühel kanarbiku-
tüübi raiestikul vajutamata osas 3,7%, vajutatud osas aga 16% kül-
vatud seemneist. Enamal jaol juhtumeil aga kinnivajutamise mõju
ei tulnud nähtavale. Esines ka paar juhtu, kus väike paremus
oli kinnivajutamata külvipragude poolel. Sellest kõigest tuli järeld-
dada, et a i n e s t i k on katmisküsimuse selgitamiseks p u u d u l i k
ja et asja tuleks uurida põhjalikumalt.

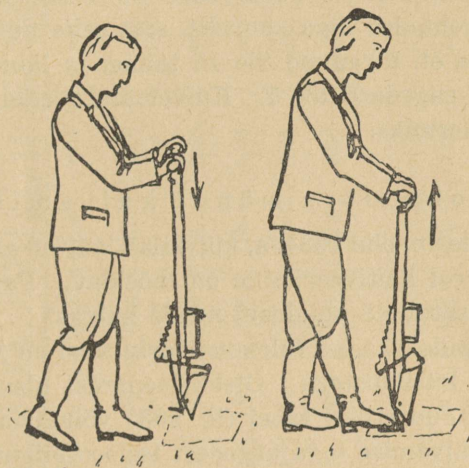
Külviprao sügavus.

Külviikilu tugiplaat on kinnitatud vastava kangi külge varre
kaudu, mil on mitu kinnitusauku ja mis seega võimaldab tugiplaati
seada kõrgemale või madalamale. Mida kõrgemale on tugiplaat
seatud, seda sügavam saadakse külvipragu.

Nagu juba öeldud, võimaldas esimesel aastal kasustatud külviikil
teha külvipragusid 2, 3 ja 4 sm sügavuses. Kõiki neid võimalusi
kasustasin ka külvamise juures ja sellega oli võimalus mitmel pool
võrrelda külviprao sügavuse mõju tagajärgedele. Sellest selgus, et
niiskematel maadel oli 4 sm sügavuses idanemine vähem kui 3 ja 2

sm sügavuses. Päris kuivadel maadel idanes seeme 2 sm sügavuses halvemalt kui 3 ja 4 sm sügavuses.

Üldiselt olid aga vahed võrdlemisi väikesed. Selgus, et asukoha tingimused mõjustavad tagajärgi palju rohkem kui külviprao sügavuse kõikumine 2 ja 4 sm vahel. Võib olla, et külviprao sügavuse mõju esiletulekut takistas asjaolu, et külvamisel kõik seemned ei satu praos põhjale. Osa neist jääb praos seinte külge ja need jäävad praos kinnivajumisel praos põhjast kõrgemale.



Joon. 4. Jalaga avatav külvikiiil maa sisse vajutamisel (vasakul) ja külvamisel (paremal).

Säekeil, mit dem Fuss zu öffnen, beim Stossen in den Boden (links) und beim Säen (rechts).

Seemne hulk.

1934. a. kevadel kasustatud kiilu seemnesiibril oli seemneauk muutmata suurusega. Ühe käigu juures viis ta seemet seemnenõust välja umbes 15 tera. Seemnesiibri liigutamine oli tal aga võimaldatud ka ilma avamiskangi liigutuseta. Külvamise juures kasustasin seda võimalust selleks, et samasse külvipraosse külvata teiskordne augutäis seemet. Osa külve tegin seega ühekordse, teise osa aga kahekordse seemnehulgaga, s. o. igasse külvipraosse külvasin kas 15 või 30 seemet. Selle seemnehulga juures kuluks hektaarile vastavalt 0,5 või 1,0 kg seemet.

Suurema seemnehulga külvamisel oli tühjade külvipragude hulk igal pool vähem kui vähema seemnehulga puhul. Samuti oli külvi-

pragudes läbisegine taimede arv seda suurem, mida rohkem seemet külvati. Seemnete idanemine suurema seemnehulga puhul oli viiel juhul suurem, ühel juhul vähem kui vähema seemnearvu juures. Sellest nähtus, et hulganähtus koos seeme idaneb paremini kui nappi seemnehulga puhul.

Tähelepanekuist järeldub, et 15 seemet külviprao kohta oli niisketel kergesti kultiveeritavatel aladel 1934. a. oludes parajaks külvinormiks. Kuivematel raskemalt kultiveeritavatel kohtadel osutus aga 15 seemet liiga väikeseks seemnehulgaks. 30 seemet külviprao kohta osutus niisketes kohtades liiga suureks, sest selle puhul esines tihti külvipragusid, kus oli tärganud üle 15 taime, ja läbisegine taimede arv külvipraos oli sagedasti üle 5. Kuivematel aladel osutus aga 30 seemet parajaks normiks.

A s u k o h a m õ j u m ä n n i k ü l v a m i s e l.

Nagu juba ütlesin, olid 1934. a. külvialad valitud aladel, kus tegeviikult külvamise teel kultiveerimine on mõeldav. Paremad lopsaka rohuga männimetsatüübid puudusid nende hulgas.

Eri metsatüüpidel saadud tulemuste erinevusi on juba käsiteldud eespool seoses eri küsimustega. Oleks seepärast ülearune siin seda hakata kordama. Juuresolev tabel (lk. 593) võimaldab väikese ettekujutuse männi külvamise tagajärgedest iseloomulikumatel külvialadel. Sellest nähakse, et eri metsatüüpide andmed erinevad üksteisest kaunis märgatavalt. Need lahkumineked valgustavad, missugustel aladel head tulemused saavutatakse kergema vaevaga ja vähema seemnekuluga. Üldiselt olid külvikiiluga külvamise tagajärjed paremad seal, kus ka hariliku lapikülvi õnnestumine on parem.

K u u s e k ü l v a m i n e.

Eeltoodud järelduste tegemiseks on kasustatud ainult männi külvamisel saadud katsete tulemusi. Kuuse külvamiseks kasustasin külvikiilu kahes kohas: ühel kuuse lodumetsa-raiestikul ja ühel suuremal turberaialal. Viimasel esines neli metsatüüpi: sõnajala (FT), mustika-karusambla (MPT), mustika (MT) ja jänese kapsa-leselehe (OMaT) tüüp.

Sõnajala-tüübi osas oli turberaial tehtud kaks raiet ja mets oli üsna harv. Seal idanes seeme väga hästi (14—20%). Samuti oli lugu harva vanametsa varjus mustika-karusamblatüübil. Täistiheda

Ülevaade männi külvamise tagajärjedest. — Erzielte Resultate bei der Kiefernfaat.

Metsatüüp Waldtyp	Kvartaali nr. Jagen nr.	Külviala nimetus Bezeichn. d. Saat- flächen	Maapinnase ettevalmistamise viis Art d. Bodenvorbereitung	Külvamise sügavus sm Saattiefe in cm	Külvatud seemnete arv kültviproo kohta Anzahl d. Samen im Spalt	Kültviproo arv kültvialal Anzahl d. Spalten auf Saatplatz	Sügisel oli Im Herbst waren				Arvates pro ha 6000 külvi- pragu, oleks pro ha Pro ha bei 6000 Saatspalten	
							idanevad seem- nete % Gekelnte Sa- men in %	läbisegi taimi ühe kultviproo kohta Mitt. Anzahl d. Pflanzen im Saatspalt	taimedeta külvi pragu sid % Anzahl d. Saat- spalten ohne Pflanzen	Arvates pro ha 6000 külvi- pragu, oleks pro ha Pro ha bei 6000 Saatspalten	tarvitatud see- met kg Verbrauch der Samen in kg	töö kulu kr. Arbeitskosten in Kr.

Voltveti metskonna külvialad: — Saatflächen im Forstamt Voltveti:

CT	197	Põlendik Brandfl. raiestik	Ilma mingisuguse ettevalmistuseta Ohne jegl. Vorbereitung	3	15	350	30	4,40	5	0,50	1,5
"	203	Kahl- schlag	Sammal ja prügi kõrvald. jalaga Moos u. Schutt mit d. Fuss beisei- tigt	3	15	22	26	3,90	17	0,50	2,4
MST	254	"	"	3	30	78	18	5,45	16	1,00	3,0
"	250	"	"	3	25	160	12	2,91	23	0,85	3,0
VT	185	"	"	3	30	86	17	5,06	9	1,00	3,0
"		turberaie	2 aastat varem valmistatud ribadele külvatud ilma täiendava etteval- mistuseta								
"	187	Schirm- schlag.	2 Jahre vor d. Aussaat vorberei- tete Streifen	2	15	160	21	3,10	13	0,50	1,2

Surju metskonna Uulu metsandiku külvialad: — Saatflächen im Forstbezirk Uulu:

CIT	30	põlendik Brandfl. raiestik	Ilma mingisuguse ettevalmistuseta Ohne jegl. Bodenvorbereitung . . .	3	30	116	12	3,73	18	1,0	1,2
"	49	Kahl- schlag	Sammal kõrvaldati kõplaga, seeme kaeti liivaga Moos mit d. Hacke beiseitigt u. d. Samen mit Sand bedeckt . . .	2	30	45	7	2,14	22	1,0	4,5
VT	3	"	Moos beiseitigt mit d. Spaten . . .	3	30	62	14	4,22	10	1,0	4,0

E. K. K. K. K. K.

vanametsa varjus samades tingimustes idanes aga ainult mõni üksik seemnetera. Nii näiteks idanes täistihedas metsas 1%, üks kord turberaie puhul harvendatud metsas (tihedus 0,6) — 8,6% ja kaks korda harvendatud osas (tihedus 0,3) — 15% külvatud seemneist.

Kuuse lodumetsa-raiestikul tegin külvipraad kõrgematele kühmukestele ja kändude äärde, seeme idanes külvipragudes väga hästi. Mustika- ja jänesekapsa-leselehe-tüübi külvialadel oli vanametsa tihedus 0,4—0,6, ühel juhul ka 1,0. Külvatud seemneist idanes 2,8%—8,6% ja 25%—50% külvipragudest jäi taimedeta.

Kõigil kuuse-külvialadel teostus maapinna ettevalmistus jalaga sambla äralükkamise teel. Saadud tulemused kinnitavad, et säärase ettevalmistusega (külvamise töökulu umbes 3 kr. pro ha) võimaldab külvikiil niisketel raiestikel ning harvades kuusemetsades saada rahuldaval määral kuusetaimi. Kuna seejuures maapinna kohendamise jääb ära ja külvamisel on võimalik valida vähema rohuga kohti, võib arvata, et külmakohrutus ning rohuhädaoht selle külviviisi juures taimi vähem ähvardab kui teiste külviviiside puhul. Edaspidised tähelepanekud tuleks koondada nende küsimuste selgitamisele.

Võrdlus hariliku lapikülviiga.

1934. a. kevadel ei olnud mul võimalik katseid rajada külvikiilu ja teiste külviviiside võrdluseks. Mõningaid andmeid oli aga võimalik siiski koguda seetõttu, et külvikiilu külvialade hulgas oli 8 külviala rajatud kultuuridesse, kus metsavalitsuse poolt samal kevadel oli teostatud männi külvamine lappidele. Neist külvialadest asus neli Surju ja neli Voltveti metskonnas. Mõlemates metskondades oli lapikülvi tehtud hoolikalt ja asukoha tingimuste nõudeile vastavalt. Surju metskonnas olid kuivematel maadel lapid tehtud kitsad (10—15 sm), pikergused (30—40 sm), niisketel aga harilikud ruudukujulised.

Ühel külvialal Voltvetis oli metskonna lapikülvil seemnete idanemine parem kui külvikiilupragudes. Kolmel juhul oli seemnete idanemine külvikiilupragudes parem kui metskonna lapikülvil. Ülejäänud neljal külvialal oli idanemine võrdne.

Nendelt külvialadelt kogutud andmed kinnitavad seega, et külvikiilu tarvitamisel on võimalik 2 kuni 10 korda vähemat töökuluga saada niisama häid tulemusi, nagu saadakse hariliku lapikülvi puhul vastavalt suurema töökuluga.

Kokkuvõte.

Ühe aasta töötulemused ei suuda kõigekülgsest valgustada ühe külviabinõu häid omadusi ja puudusi. Nende põhjal tehtud otsus jääb maksma ikkagi ainult olude kohta, mis enam-vähem vastavad sellele aastale. Lõppotsuse tegemiseks on vaja tunda mitme aasta töötulemusi. Kui aga külviikiiluga töötamisel saadud kogemused ja tulemused ühe aasta kohta võtta kokku, siis oleksid need järgmised:

1. Kõigil neil juhtumel, kus meil okasmetsa kultiveerimisel külviga on senini tarvitatud mitmesuguseid külvimasinaid, on uus külviabinõu „külviikiil“ seniseist parimaks külviabinõuks selle poolest, et ta 1) hästi ja kindlasti külvab seemne otsekohe mullasse, 2) vähendab või kõrvaldab täieliselt seemne katmise kulu, 3) võimaldab soovikohaselt asukoha tingimuste nõudeile vastavalt reguleerida seemnehulka ja külvi sügavust ja 4) et temaga töötamine on mugav ja kerge ning kannud või risu ei takista tema käsitamist.

2. Külviikiilu abil on võimalik mõnedel asukohtadel saada häid tagajärgi ka ilma maapinna ettevalmistamiseta, see tähendab, et ta võimaldab külvamist ka niisugustes oludes, kus teised senini tarvitatud külviabinõud seda ei võimalda.

3. Külviikiilu abil on võimalik odavama maapinna ettevalmistuse ja järelikult ka väiksemate töökulude juures saada niisama häid tulemusi, nagu senised külviiviisid seda võimaldasid suurte töökulude juures. Tema tarvitusele võtmine vähendaks suurel määral metsakülvi töökulu.

4. Külviikiil võimaldab külvamistöid teostada kiirema aja jooksul, kui see senini on olnud võimalik. See asjaolu hoiab ära külvi-töö hilinemise kevadeil ja võimaldab rohkem aega kasutada metsa istutamisele.

5. Külvamisel külviikiilu abil ei ole vaja mulda kohendada, mis mõnedel maadel suurendab külmakohrutuse hädaohtu. Samuti ei ole vaja mineraalmaad paljastada suurte lappide näol, millele võivad järgneda mitmed halvad nähtused. Temaga külvatud taimede arenemistingimused sarnlevad loomulikust seemendusest tekkinud taimede arenemistingimustega rohkem kui paljude teiste külviiviiside juures.

Der Sae-Keil, ein neues Sae-Gerät für Nadelholzsaamen.

(Zusammenfassung.)

P. Reim.

Die Versuche mit dem Melder'schen Säespaten haben bewiesen, dass das Prinzip der Säemethode ein gutes ist, die Ausführung der Arbeit mit dem Gerät aber nicht immer befriedigend ausfällt. Als Mängel des Säespatens liessen sich anführen: 1) Das Ausstreuen des Samens in den mit dem Spaten hergestellten Säespalt geschieht nicht durch den Spaten selbst, 2) das Ausstreuen des Samens in den Spalt ist unbequem, 3) die dadurch bedingte doppelte Hantierung der Säestelle verteuert die Arbeit. Als Ergebnis entsprechender Versuche ist es dem Verfasser gelungen ein Gerät zu konstruieren, das bei der Herstellung des Säespaltes auch zugleich den Samen in denselben streut. Dieses neue Gerät könnte treffend den Namen Sae-Keil tragen, seine Konstruktion ersieht man aus den Abbildungen 1—4. Die ersten Arbeitsversuche mit dem Sae-Keil wurden im Frühjahr 1934 auf 17 Arbeitsstellen ausgeführt, wobei die Untersuchungen sich auf 80 Säeflächen erstreckten, von denen die grösste 0,17 ha, die übrigen aber kleiner waren und eine Gesamtfläche von ca 0,7 ha ergaben. Bei der Arbeit stellte es sich heraus, dass das Gerät sehr gute Arbeit leistet: stark im Bau und von genügendem Gewicht; die Beförderung des Samens in den Spalt vollzieht sich exakt, die jedesmal ausgeschiedene Samenmenge ist recht gleichmässig und lässt sich leicht regulieren, die Arbeit wirkt nicht ermüdend, die Handhabung des Geräts ist bequem, die Arbeitsleistung auf vorbereiteter Fläche beträgt 1 ha besäeter Fläche täglich. Auf Brandflächen arbeitet das Gerät auf unvorbereitetem Boden sehr gut. Auf den Schlägen der Bruchwälder genügt als Bodenvorbereitung das Aufschlagen der Moosdecke mit dem Fuss, in schwierigeren Verhältnissen ist es geboten die Bodendecke mit der Hacke, Spaten oder Rechen platzweise zu entfernen. Die mit dem Bedecken des Samens verbundenen Fragen konnten bei diesen ersten Versuchen noch nicht genügend untersucht und beantwortet werden. Die Tiefe des Spaltes lässt sich gemäss der Beschaffenheit des Bodens regulieren. In einen Säespalt wurden gewöhnlich 15 Samenkörner ausgestreut, was auf feuchteren Böden sich als genügend erwies. Auf trockeneren Böden war jedoch diese Anzahl der Samenkörner zu gering und müsste etwa auf 30 erhöht werden. Die Arbeit mit dem Sae-Keil ergab bessere Resultate dort, wo auch die Plätzeaat die besten Erfolge gibt. Die Ergebnisse zeigen, dass bei gleichen Resultaten das Säen mit dem Sae-Keil sich 2—10 mal billiger gestaltet, als die gewöhnliche Plätzeaat.

Aus den Versuchsergebnissen eines Jahres kann festgestellt werden, dass:

- 1) Beim Säen des Nadelholzsaamens erweist sich der Sae-Keil in vielen Hinsichten als bestes von bisherigen Säegeräten,
- 2) der Sae-Keil gestattet das Säen manchmal auch dort, wo die anderen Säegeräte in der Arbeit versagen,
- 3) der Sae-Keil vermindert die Arbeitskosten,
- 4) der Sae-Keil gestattet schnelle Ausführung der Säearbeit,
- 5) beim Gebrauch des Sae-Keils gestalten sich die Entwicklungsbedingungen der Keimlinge annähernder den der natürlichen Saat als bei vielen anderen Saatmethoden.

Akadeemilise Metsaseltsi väljaanne.