

A-15062

**Kanarbikunõmmede metsastamise katsed
Inčukalni metskonnas**

Über die Aufforstung der Heideflächen

K. EICHE

**AKADEEMILISE METSASELTSI VÄLJAANNE
TARTU 1939**

A-15062



Kanarbikunõmmede metsastamise katsed Inčukalni metskonnas.

K. Eiche.

(Kokkuvõtte.) *)

Sissejuhatus.

Kanarbikulagendikkude ehk -nõmmede metsastamise küsimused evivad pika ajaloo, sest juba möödunud sajandil olid neist huvitatud Kesk- ja Lääne-Euroopa metsamehed.

Kanarbikulagendikkude ehk -nõmmede tekkimine on tingitud teatavasti kliimalisist ja maapinna oludest, mis määravad nendel aladel valitseva kanarbiku kasvutingimused. Kanarbik on iseloomulik maaaladele, kus on rikkalikult sademeid, kõrge relatiivne õhuniiskus, suur pilvitus, madal aastane temperatuur ja auramine. Tähendatud meteoroloogiliste tegurite mõjul on põhjalikult muutunud ka pin-nase olud.

Kanarbikunõmmede tähtsaimaks esinemisalaks on Daani, Loode-Saksamaa, Holland, kuid suuremal või vähemal määral leidub neid ka teistes maades. Ka Balti riikides on kanarbikulagendikke üsna suures ulatuses, näiteks Lätis oli neid iseseisvuse algul üle 20.000 ha.

Vaatamata intensiivseile metsastamise võtteile on üldiselt kanar-bikunõmmedel Lätis metsauuendamine toimunud mitterahuldavalt. Üksikasjalised tähelepanud Lätis näitavad, et kanarbikunõmmedel loomulik uuendus õnnestub ainult erakordsetel juhtudel, ja ka siis vaid enam-vähem niisketel kasvukohtadel, kusjuures männile kui pea-puuliigile seguneb harilikult kask. Kuivematel kohtadel toimub loo-mulik uuendus väga aeglaselt ja tavaliselt mitterahuldavalt, sest aegade jooksul tekib väga hõre ja väheväärtuslik puistu. Neil põh-justel muutub möödapääsmatult tarviliseks kanarbikunõmmede kunstlik uuendamine.

*) Oluline osa Läti metsateadlase K. Eiche referaadist.

Kunstlik uuendamine tavaliste viisidega.

Umbes 15 aastat tagasi asuti Lätis kanarbikunõmmede süstemaatilisele metsastamisele, kasustades pinnase harimiseks tavalisi viise: 1) põllu- või metsaadraga vagude tegemine 1,3—1,5 m kaugusel üksteisest; 2) lappide valmistamine suurusega 20×20 sm kuni 30×30 sm ilma mulla koheldamiseta või siis nõrga koheldamisega kuni 15 sm sügavuseni. Vagudesse ja lappidesse külvati männiseemet sügisel ja kevadel, istutati kevadel ühe- või kaheaastasi männitaimi.

Peeneteralisel ja veidi niiskel liivasel pinnasel need viisid andsid enam-vähem rahuldavaid tulemusi. Suurem osa kanarbikulagendikke asub aga väga kuivadel, tugevasti leetunud ja nõrgkivi (Ortstein) moodustustega pinnastel, kus eeltähendatud uuendusviisid ei annud soovitud tulemusi. Neis kohtades 15 a. eest tehtud külvid ja istutused on kas täieliselt hukkunud või moodustavad üksikute haleda-välimusega puukestega kaetud lagendikke.

Kasvutingimuste paranemist, nimelt mulla happesuse vähenemist ja pinnase rikastumist toitainetega, loodeti saavutada mineraalväetiste tarvitamisega. Need katsed ei annud aga positiivseid tulemusi, seepärast asuti uute otsinguile. Kultuuride ebaõnnestumise põhjuseks loeti esialgu mitte pinnase olusid, vaid ebaõigeid külviviise, mida püüti täiendada ja ratsionaliseerida.

Süstemaatilised katsed.

Umbes 10 aasta eest asuti süstemaatiliste katsete korraldamisele metsandusliku katsejaama poolt.

Neid katseid korraldati ka Inčukalni metstkonnas, kus pinnas on kuiv ja toitainetevaene, enam-vähem leetunud ja sagedaste nõrgkivimoodustustega. Oma geograafilise asendi tõttu — pealinna lähedus, rohked ja elavad liiklemisteed — selles metstkonnas olid tihti tulikahjud, mille tõttu esineb rohkesti põlenud kanarbikulagendikke.

a) Ühel säärasel 1500-ha pinnaga põlendikul asuti metsandusliku katsejaama poolt 1926. a. metsauuendamisele. Valmistati 30—50 sm suurused lapid, pinnase ettevalmistuse sügavus ulatus kuni 20 sm. Külvamisel kasutati mitmesuguseid viise, muuseas ka nn. Melderi viisi (ilma pinnase ettevalmistamiseta). Kõik viisid andsid aga mitterahuldavaid tulemusi ja kultuuride ala on samasuguse lootusetu ilmega nagu varematelgi katsetustel. Esimesel aastal oli küündul taimi küllaldaselt, kuid mõne aasta pärast hakkasid need pikkamööda

hävima ja nüüd leidub vaid üksikuid kiduraid mände. Selle katse tulemused näitasid veel kord, et kanarbikunõmmede metsastamiseks ei kõlba senised viisid.

b) 1927. a. korraldati männi kunstliku uuendamise katse kolmel erinevalt ettevalmistatud pinnasel.

Esimesel katsealal pinnase ettevalmistus toimus vedruäkkega äestades, kusjuures äestamisega väljatõmmatud kanarbik kõrvaldati. Teisel katsealal maa künti üles väikese põlluadraga, kusjuures pinnase läheduses olev nõrgkivi osaliselt purustati.

Kolmas katseala jäi ilma igasuguse ettevalmistuseta.

Iga katseala ühele poolele külvati männiseemneid täiskülvi viisi järgi, jättes seemned katmata, teisele poolele istutati kiillabidaga üheaastased männitaimed.

1936. a. sügisel nende katsealade ülevaatusel selgus, et küлиндus ja istandus esineb küllaldane arv puukesti. Kasvuvead ja hõre, kollane okastik ei annud aga lootust, et puud edaspidi rahuldavalt areneksid ja täisväärtusliku puistu moodustaksid. Küлиндud on peale selle palju kannatanud pudetõve (*Lophodermium*) all.

Katsealadel 1936. a. mõõdetud puude keskmised kõrgused olid järgmised:

	küлиндud	istandud
1) ettevalmistamata pinnasel	26 sm	40 sm
2) äestatud pinnasel	33 „	45 $\frac{1}{2}$ „
3) küntud „	43 „	66 „

Katse tulemused ei ole rahuldavad, kuid nendest selgub maa-
harimise mõju kasvukäigule.

Kultuuride ebaõnnestumise põhjusi tuleb otsida pinnase ja põhjavee oludes. Tähtsaimaks teguriks kultuuride arenemises on vesi. Seni kõne all olev kanarbikupõlendik asub kõrgel künklikul platool, 25 m üle merepinna; pinnase alumine kiht on sügav liiv väga sügava põhjavee seisuga. Ülemised pinnase kihid on üldistel kliimalistel põhjustel äärmiselt leetunud, leetliivakiht ulatub kohati $\frac{1}{2}$ meetrini. Eriti sügav leetumine esineb küngaste nõlvadel ja küngaste vahelistes nõgudes, kuna kõrgematel kohtadel leetumine piirduv vaid 15—20 sm ülemise kihiga ja puudub täieliselt küngaste tipudel, kus ka maapinnal esineb kollane liiv.

Leetumise ulatusest oleneb ka nõrgkivi esinemise sügavus ja ta paksus. Kõrgematel kohtadel leidub vaid õhuke kergesti purunev nõrgkivikiht, kuna nõlvadel ja madalikes ta moodustab juba 20—40 sm paksuse tumepruuni kivitaolise kihi.

Juba looduslikult vaene pinnas kaotab ebasoodsate meteoroloogiliste tegurite mõjul veel temas olevaid toitesooli, mistõttu pinnase vaesestumine ja happesus järjest suurenevad. Selle kõrval pinnas muutub üha tihedamaks.

Praeguses olukorras on pinnase pealmine mineraalkiht kaetud õhukese turbataolise hapuhoümuse koorikuga, mis on tihedasti läbi põimitud kanarbiku ja alamtaimede juurtest.

See vilditaoline koorik on nii õhu kui ka niiskuse poolt raskesti läbitungitav ja takistab sademete tungimist pinnase sügavamatesse osadesse. Oma tiheduse tõttu see koorik aga ühtlasi soodustab auramist, mis pärast ülemine mineraalkiht suvisel ajal väga kiiresti kaotab oma veetagavara ja muutub äärmiselt kuivaks, sest nõrgkivikiht takistab vee juurevoolu alumistest kihtidest.

Seetõttu ka võrdlemisi niisketel kliimaoludel sääraseid pinnased äärmiselt kannatavad niiskuse puuduse all.

Väga suureks takistuseks metsastamisele on veel nõrgkivi, eriti selle asend ja tihedus. Vaatlustest on selgunud, et nõrgkivi asend — 0,5 m sügavuses maapinnast — ei ole enam oluliseks takistuseks rahuldavale metsastamisele, kui teised tingimused on soodsad. Märgitakse juhtumeid, kus muudel soodsatel tingimustel nõrgkivikihiga 0,5 m sügavuses esinevad II bon. puistud, nagu neid leidub peeneeralistel niisketel muldadel Riia lähedates metsades.

Vähem soodsates niiskuse ja pinnase oludes puistud on juba madalama boniteediga niisama sügava nõrgkivi esinemisel.

Mida lähemale maapinnale on nõrgkivi ja mida tihedam ta on, seda halvemaks muutuvad kasvutingimused. Tihe ja kõva nõrgkivikiht takistab juurte arenemist ja nende sügavamale tungimist, mistõttu juured on sunnitud otsima toitaineid ja niiskust ainult ülemises mineraalkihis. Säärastes oludes kasvanud männijuured on väga pikad, sest toitainetega ja niiskusega varustumine peab toimuma võimalikult laialt alalt. Selle olukorra tõttu puistu kujuneb hõredaks, kuna kõikidele juurtele ei jätku niiskust ülemises mullakihis ja osa puid on kuivuse mõjul pühendatud hävimisele. Kuid ka eluvõitluses võitjaks tulnud puud on viletsa välimusega, moodustades hõreda liituvusega ja madala boniteediga puistuid.

Pinnase tihedus põhjustab puuduliku õhuvahetuse mullas, samuti takistab mikroorganismide tegevust.

c) Pinnase ja põhjavee olude uurimise tulemusel asuti 1928. a. sügisel uute katsete korraldamisele. Selleks valiti kolm kõrvuti asuvat ala, kust kanarbik niitmisega kõrvaldati. Esimesel katsealal

tehti metsaadraga 1,3 m kaugusel üksteisest vaod suunaga läänest itta. Nõrgkivi purustamise ja mulla koheldamise otstarbel kasutati mullasüvendajad. Kui nõrgkivi asus 30—40 sm sügavuses ja mullasüvendajaga ei saadud teda purustada, siis eemaldati ta kõblastega. Purustatud nõrgkivi laotati vagude vahele.

Teisel katsealal metsaadraga valmistati 3 vao laiusega ribad, samuti suunaga läänest itta. Nõrgikivi purustamiseks kasutati siingi mullasüvendajad. Kolmas katseala kogu ulatuses künti üles ja koheldati mullasüvendajaga. Iga katseala jaotati 20 katselapiks.

1928. a. sügisel ja 1929. a. kevadel eriliselt väljatöötatud skeemi järgi külvati katsealadele mineraalväetist mitmesuguses proportsioonis ja kombinatsioonis, osa proovilappe jäi kontrolliks väetamata. 1929. a. kevadel istutati kõikidele katsealadele 3-aastased koolitatud männiistikud ridadele, suunaga läänest itta, taimed üksteisest 60 sm kauguses. Esimese kolme aasta vältel kultuurid kannatasid palju pudetõve all, samuti kärsaka (*Hylobius*) ja männimähkuri (*Evetria*) kahjustuste tõttu. Vaatamata kõigele kultuurid, pudetõvest toibudes, arenesid küllalt hästi.

1934. a. sügisel mõõdeti taimede keskmised kõrgused katsealadel: selgus, et keskmine kõrgus vagudes võrdus 82 sm, kusjuures väetised ei avaldanud mingit mõju kasvukäigule. Ribades ja täis- haritud maal taimed üldiselt ületasid oma kasvuga vagudesse tehtud kultuurid. Käesoleval ajal on kultuurid kohati juba liitunud.

d) 1929. a. sügisel alustati katsetega, mis olid rajatud Poolas tehtud tähelepanekuile. Katsealad valiti erisuguses asendis maa- pinna reljeefi suhtes, ja nimelt:

1) Esimene katseala asus künka kõrgeimas osas. Enne pinna ettevalmistamist kanarbik põletati ära, osalt aga lihtsalt kõrvaldati. Maa künti üles suure metsaadraga niiviisi, et tekkisid 70 sm laiused vallid — kõrgribad, millede kaugus üksteisest on 1,5 m. Vallide vahel nõrgkivi purustati mullasüvendajaga.

2) Teine katseala asus veidi madalamal esimesest. Siin kaevati 2 m kaugusele üksteisest 60—70 sm sügavad ja 75 m laiad kraavid. Kraavi muld ja purustatud nõrgkivi laoti kraavide vahele laiali, seega tekkis 30 sm paksune kiht.

3) Kolmas katseala asus veel madalamal kui teine. Siin kaevati samuti kraavid, kuid 1 m kauguses üksteisest, 30 sm sügavad ja 40 sm laiad. Kraavi muld ja purustatud nõrgkivi moodustasid kraavide vahel 20 sm paksuse kihi.

4) Neljandal, kõige madalamal, katsealal valmistati lapid

40×40 sm, pinnas koheldati ja nõrgkivi purustati kuni 40 sm sügavuseni. Lapid tehti 1,5 m kaugusel üksteisest niisama kaugetes ribades.

Kõikidele katsealadele istutati 1930. aasta kevadel labidaga 4-aastased koolitatud männitaimed, 1,5 m kauguses üksteisest: suurte kraavide vahele — teisel katsealal — 2 rida, väikeste kraavide vahele — kolmandal katsealal — 1 rida.

1931. a. kevadel korraldati täiendav istutamine 2-aastaste taimedega eelmise aasta ridade vahele. Vaatamata sellele, et kultuurid ka siin kannatasid pudetõve all ja kärsaka ning männimähkuri kahjustuste tõttu, võis juba esimesil aastail pärast istutamist märgata, et kolmel esimesel katsealal taimed arenevad paremini kui neljandal katsealal.

1934. a. ja 1935. a. sügisel korraldati taimede kõrguste mõõtmisi, ja keskmised kõrgused katsealadel olid järgmised:

	1934. a. mõõtmine (1930. a. kultuur)	1935. a. mõõtmine (1931. a. kultuur)
	sm	sm
Teisel katsealal — suurte kraavide vahel	124	81
Kolmandal katsealal — väikeste kraavide vahel	99	59
Esimesel katsealal — vallidel	92	57
Neljandal katsealal — lappidel	62	36

Kultuuride kõrguste mõõtmised selles katses täielikult tõendasid, et 1.—3. katsealadel pinnase ettevalmistus on annud paremaid tulemusi kui 4. katsealal — lappides.

Kokkuvõtte: Kõikide eelpool toodud keskmiste kõrguste andmeid ühte tabelisse koondades saame järgmise kokkuvõtte:

Taimede kõrgus istandus:

	sm
1) 11 a. vanustel ettevalmistamata pinnasel	40
2) 11 a. vanustel äestatud pinnasel	45,5
3) 11 a. vanustel madalalt küntud pinnasel	66
4) 9 a. vanustel vagudes	82
5) 9 a. vanustel lappides — 40×40×40	62
6) 9 a. vanustel vallidel	92
7) 9 a. vanustel väikeste kraavide vahel	99
8) 9 a. vanustel suurte kraavide vahel	124

Kuigi esitatud arvud ei võimalda täieliselt kasvukäigu võrdlust, sest istutamised on toimunud eri aegadel ja mitmesuguse istu-

tusmaterjaliga, annavad nad siiski küllaldaselt näpunäiteid parimate maaharimisviiside kohta, mida peaks arvestama kultuuride tegemisel.

Siiski peab kraavide viisi tarvitamise kohta tähendama, et kalliste tööhindade juures see viis osutub võrdlemisi kulukaks, mistõttu, vaatamata headele tulemustele, selle kasutamine praegustes tingimustes osutub võimatuks.

Metoodilised katsed.

1931. a. sügisel rajati erilised katsed maaharimisviiside mõju selgitamiseks kultuuride kasvukäigule. Selleks valitud 3-ha maa-ala jaotati kaheks võrdseks osaks; ühel kanarbik põletati, teisel jäeti alles. Iga osa omakorda jaotati 18 katselapiks, millede pinnase ettevalmistus toimus 6 viisi järgi, seega iga viis kolmes korduses. Pinnase harimise viisid olid järgmised:

1. viis — pinnas kogu ulatuses künti üles suure metsaadraga, koheldamine ja nõrgkivi purustamine teostati mullasüvendajaga; maapind tasandati äestamisega.

2. viis — pinnas künti üles suure metsaadraga ja moodustati 60 sm laiused vallid, millede vahe oli 1 m; vallide vahe koheldati ja nõrgkivi purustati samuti mullasüvendajaga.

3. viis — valmistati 40×40-sm lapid 1 m kauguses üksteisest, muld koheldati ja nõrgkivi purustati 40 sm sügavuses.

4. viis — valmistati 40×40-sm lapid, pinnase nõrgkivi jäi puudutamata.

5. viis — valmistati 20×20-sm lapid, pinnase koheldamisega samuti 20 sm sügavuseni.

6. viis — valmistati 20×20-sm lapid mulda koheldamata.

1932. a. kevadel toimus külv ja istutamine. Iga katselapi ühele poolele külvati võrdselt männiseemet, arvestades 1 ha — 3 kg. Täisharimise korral (1 viis) seeme külvati 1 m kauguses olevatesse ridade. Vallide viisil (2. viis) külv toimus valli harjale. Lappidesse teostati täiskülv. Seemne katmine mullaga ei ületanud 1 sm.

Katselapi teisele poolele istutati ühesuguseid taimi Kolesovi labidaga. Täisharimise korral taimed istutati seoses 1×1 m, vallide viisil oli istutamise kaugus samuti 1 m. Taimede mõõtmisi kultuurides teostati 1932., 1934. ja 1936. a.

Kanarbiku hävitamise või jätmise mõju avaldus järgmises. Lappides nii külvi kui ka istutamise korral kanarbik mõjus turbena, mis selgub 1936. a. sügisel lappidele jäänud taimede hulgast.

Järelejäänud taimede % %:

Kanarbikuta alad: küündud 8—12%, istandud 37—56%.

Kanarbikuga alad: küündud 30—33%, istandud 53—70%.

Seejuures aga kanarbikuga aladel on taimede kõrgus lappidel väiksem kui kanarbikuta aladel.

Täisharimise ja vallide viisides on kanarbiku jätmise mõjunud negatiivselt, kuna järelejäänud taimede % on väiksem kui seal, kus kanarbik oli kõrvaldatud. Seda seletatakse sellega, et kanarbiku jätmisel tekkisid mullas kündmisel tühimikud, muld liigselt kuivas ja põhjustas taimede hukkumise.

Kasvukäigu iseloomustamiseks määrati:

a) taimede keskmine kaal, seejuures eraldi juurte ja maapealse osa kaal;

b) keskmine üldine juurte pikkus ja pikkus järkude järgi; need elemendid määrati küündute jaoks 1—4 a. vanuses.

c) taimede keskmised kõrgused (küünduis ja istanduis 1936. a. sügisel).

Saadud andmeist selgus, et maaharimise intensiivsusega suureneb taimede keskmine kogukaal, kuna kanarbiku olemasolek üldiselt vähendab kaalu. Siiski täisharimise (1. v.) ja vallide viisi (2. v.) juures kanarbiku jätmise ei ole peaaegu mõjunud taimede kogukaalule, kuna lappides on see vahe üsna tunduv. Kanarbiku turbel on lappides säilinud rohkem taimi, kuid omavahelise võistluse tõttu suurema arvu taimede vahel osutuvad taimed nõrkadeks ja kergekaalulisteks. Vanusega maaharimise intensiivsuse mõju taimede kaalule suuresti kasvab. Kahel esimesel harimisviisil ühe-aastaste taimede kaal ületab $1\frac{1}{2}$ —2 korda viimase (6.) viisi taimede kaalu, 2-aastastel taimedel on aga kaal 6—10 korda suurem, 3-aastastel 8—14 korda suurem, 4-aastastel kuni 20 korda suurem.

Maapealse osa ja juurte kaalude suhted on kõikide maaharimisviiside korral peaaegu ühesugused, teatavat kõrvalkaldumist maa-pealse osa kasuks on märgata vaid esimese ja teise viisi juures.

Juurte üldine pikkus on tihedas seoses pinnase ettevalmistamisega: üheaastastel taimedel ei ole seda veel märgata, kuid kahe- ja kolmeaastastel taimedel on see selgesti ilmnev, nimelt juurte keskmine üldpikkus on 1. ja 2. viisil neli korda suurem kui viimasel (6.) viisil, 4-aastastel taimedel on see vahekord juba 6—7 korda suurem.

Ilma kanarbikuta katsealadel on juurte pikkus üldiselt suurem.

Paralleelselt maaharimise intensiivsusega suureneb ka teise, kolmanda ja neljanda järgu juurte töötav pind.

Keskmised kõrgused küünduis ja istanduis kahel esimesel viisil ületavad tunduvalt teiste viiside tulemused, kuna lappide viisides on märgata terav kõrguse vähenemine, kuid lappide suuruse ja sügavuse mõju 5 aasta vanustel taimedel peaaegu kaob.

Üldkokkuvõte.

1) Läti kanarbikulagendikud asuvad peaaesjalikult kuivadel kasvualadel.

2) Nende lagendikkude tekkimine on tingitud Läti üldkliimalistest tingimustest, kuid ka välistest põhjustest: tulikahjud jne.

3) Kasvukoha reljeef määrab pinnase ja põhjavee tingimused kanarbikualadel (nõrgkivi sügavus, mulla niiskus jne.).

4) Kanarbikulagendikkude omapärasuseks on tugev leetumine ja nõrgkivi tekkimine.

5) Nõrgkivi olemasolek 0,5 m sügavuses ja sügavamal ei takista rahuldavat metsa kasvatamist.

6) Maapinna läheduses asuv nõrgkivi on halbade kasvutingimuste peapõhjuseks.

7) Kuivade kanarbikunõmmede mullad on vähese niiskusega, halva õhuvahetusega, vaesed toitainest, tihedad ja puuduliku mikroorganismide tegevusega ülemistes kihtides.

8) Otstarbekohaseks metsa kultiveerimiseks kanarbikulagendikel on tarviline kõikide pinnasest ja põhjaveest olenevate segavate tegurite radikaalne kõrvaldamine.

9) Korraldatud katsete ja tähelepanekute põhjal Lätis ja mujal on parimateks kanarbikunõmmede metsastamise viisideks:

- a) pinnase täisharimine kogu ulatuses,
- b) pinnase kündmine ribadena,
- c) pinnase harimine vallidena,
- d) pinnase harimine kraavide viisi järgi.

10) Antud mullastiku oludes ja majanduslikes tingimustes praktiliseks tarvitamiseks on rentaabelsed eeltähenatud kolm esimest viisi; viiside kasutamine oleneb kohalikest oludest.

11) Kui täisharimise korral võivad tekkida lendliivad, siis on otstarbekohasem tarvitada ribade või vallide viisi.

Küngaste nõlvakuil peaks maaharimine niiskuse säilitamiseks toimuma horisontaalide (kõrgusjoonte) järgi.

Kanarbikulagendikkude metsastamise tagajärjekad tulemused ja tähelepanekud nende puistute arenemisest vanemas eas kõnelevad uskumapanevalt säärase alade metsastamise võimalikkusest.

Seepärast seda küsimust võib lugeda õnnelikult lahendatuks, mistõttu metsata kanarbikunõmmed võivad lähimas tulevikus muutada tulutoovaks metsamaaks.

Über die Aufforstung der Heideflächen.

(Zusammenfassung).

K. Eiche.

Der bekannte lettische Forstmann K. Eiche behandelt in seinem Vortrag Fragen über die Aufforstung der Heideflächen, mit welcher Aufgabe der Referent sich längere Zeit in dem unweit Riga gelegenen Forstamt Inčukaln (Hinzenberg) befasst hat.

In Latvija zählte man zu Anfang der staatlichen Selbständigkeit über 20.000 ha Heideflächen und da auf diesen Flächen die natürliche Waldverjüngung sich nur in seltenen Fällen zufriedenstellend vollzieht, so ist man gezwungen zur künstlichen Verjüngung zu schreiten.

Etwa 15 Jahre zurück schritt man zur systematischen Aufforstung der Heideflächen, wobei die gewöhnlichen Bodenvorbereitungen, wie sie beim Säen und Pflanzen in Furchen und Plätzen üblich sind, zur Anwendung kamen, ohne dass die Versuche einen nennenswerten Erfolg gehabt hätten.

Vor etwa 10 Jahren fing die forstliche Versuchsstation an mit systematischen und methodischen Aufforstungsversuchen zu arbeiten. Im Jahre 1926 wurden in Plätzen von 30—50 cm Seitenlänge und 20 cm Lockerungstiefe verschiedene Säemethoden ausgeführt, jedoch ohne zufriedenstellenden Erfolg. 1927 wurden die Säe- und Pflanzversuche ausgeführt auf Böden, deren Vorbereitung auf drei verschiedene Arten durchgeführt waren und zwar: 1) durch Eggen mit der Federegge und Beseitigung des Heidekrauts, 2) durch Pflügen mit dem Feldpfluge und teilweisem Durchbrechen der Ortsteinschicht und 3) auf gänzlich unvorbereitetem Boden. Auch diese Versuche hatten keinen befriedigenden Erfolg, doch lässt sich an ihnen der günstige Einfluss der Bodenbearbeitung auf den Gang der Wuchsentwicklung der Pflanzen feststellen. Der ungünstige Verlauf der Versuche lässt sich mit den ungünstigen Boden- und Grundwasserverhältnissen in Verbindung bringen: der Boden ist äusserst arm an Nährstoffen und Feuchtigkeit, stark podsoliert und weist eine mehr oder weniger starke Ortsteinbildung auf.

Im Jahre 1928 wurden Pflanzversuche folgenderart ausgeführt: 1) auf einem Teil der Versuchsfläche wurden mit dem Waldpflug in einem Abstand von 1,3 m Furchen gezogen und in diesen die Ortsteinschicht mit dem Untergrundpflug durchbrochen; 2) auf dem zweiten Teil wurde die Bodenvorbereitung in derselben Weise ausgeführt, jedoch in Streifen in der Breite von 3 aneinander liegenden Furchen und 3) wurde die Versuchsfläche vollständig umgepflügt und mit dem Untergrundpflug die Ortsteinschicht aufgelockert. Die Resultate sind im ganzen befriedigend, am besten sind die Ergebnisse auf der 2 und 3 Versuchsfläche.

Im Jahre 1929 wurden Versuche mit Pflanzungen nach folgender Methode ausgeführt: 1) das Heidekraut wurde entfernt, der Boden umgepflügt und in Abständen von 1,5 m Rabatten von 70 cm Breite aufgeworfen; 2) in Abständen von 2 m wurden 60—70 cm tiefe Gräben gezogen und die ausgeworfene Erde zwischen die Gräben ausgebreitet; 3) in Abständen von nur 1 m wurden 30 cm tiefe Gräben gezogen und die ausgeworfene Erde zwischen die Gräben ausgebreitet; 4) die Bodenvorbereitung geschah in Plätzen von 40 cm im Geviert mit einer Lockerung auf 40 cm Tiefe. Auch hier gaben die Ergebnisse auf der 2. und 3. Versuchsfläche die besten Erfolge.

Im Jahre 1931 wurden nochmals detaillierte Versuche angestellt, um den Einfluss der verschiedenen Bodenvorbereitungsmethoden auf den späteren Entwicklungsgang der Pflanzen festzustellen. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigten ebenfalls, dass die Gründlichkeit der Bodenbearbeitung die weitere Entwicklung der Pflanzen bedeutend begünstigt.

Die angestellten Versuche berechtigen die Annahme, dass bei der Heideaufforstung als die besten Methoden der Bodenvorbereitung in Frage kommen: 1) die Vollbearbeitung des Bodens, 2) das streifenweise Aufpflügen, 3) das Aufwerfen von Rabatten, 4) die Bodenvorbereitung durch Gräbenziehen. Die Wahl der einen oder der anderen Methode hängt von den örtlichen Verhältnissen ab; bei den jetzigen ökonomischen Verhältnissen erweisen sich als praktisch rentablere die drei ersten Methoden.

Ex D. H. 1000. Tart.

A-15062