

EESTI PAREMATEST LEHISEPUISTUTEST

H. PAVES

Esimesi katseid lehise Eestisse introdutseerimiseks tehti 18. sajandi lõpul. Hea kohastumisvõime ja dekoratiivsuse tõttu on euroopa ja vene lehis levinud väga paljudes parkides, kiire kasvu ja puidu kõrge kvaliteediga aga äratanud tähelepanu ka metsamajanduse seisukohalt. Piiratumalt on meil katsetatud veel jaapani, kuriili jt. Kaug-Idast pärinevate liikide kasvatamist ja viimasel ajal, pärast sõda, on hakatud kasutama ka Krasnojarski ja Altai kraist sissetoodud siberi lehise seemet. Sellega on meil võimaldunud 1957. aastast peale laiendada lehise kultiveerimist keskmiselt 200 hektarini aastas. Üldse märgiti meie vabariigis 1961. aasta lõpuks üle 1500 ha lehise puht- ja segakultuure.

Lehise kultiveerimisele avaldavad mõju kaks peamist asjaolu. Ühelt poolt stimuleerivad tema kasvatamist suurepärased puistud Vigala, Loodi, Vastseliina jt. metskondades. Teiselt poolt esineb ettevaatusele lehisevähi jt. haiguste levik puistutes, kultuurides ja taimlates.

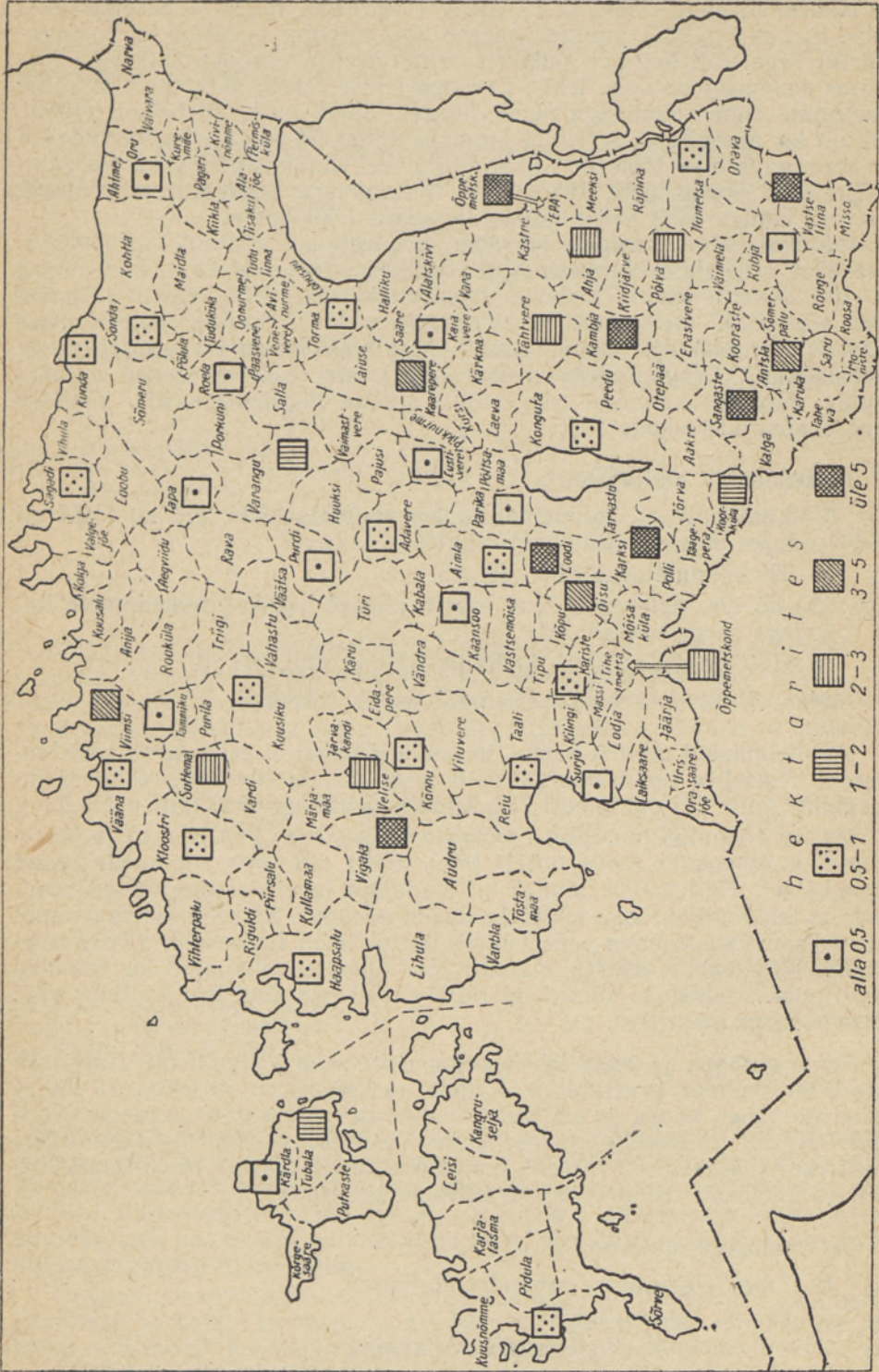
Eriti vähevastupidavaks on osutunud Krasnojarski ja Altai kraist pärinevad siberi lehised, mis on haigestunud juba väga noorelt. Kuid ka vana-dest puistutest kogutud euroopa lehise seemnega rajatud teine põlvkond on olnud väga vastuvõtlik lehisevähile (Vigala ja Vastseliina metskonnas).

Euroopa, vene ja siberi lehise looduslikud areaalid paiknevad kontinentaalse kliimaga rajoonides. Võiks eeldada, et niisked suved ja suhteliselt soojad talved soodustavad haiguste levikut. Seetõttu tuleb muud tingimused luua võimalikult optimaalsed, et puistu kasvaks kiiresti raieküpseks, enne kui haigused, eriti lehisevähk, jõuavad levida.

Optimaalsete tingimuste loomiseks on eelkõige vaja vastavaid lehise-
liike tundma õppida, uurides põhjalikult vanemate puistute kasvukäiku, kasvukohatingimusi jne. Kahjuks pole vastav baas kuigi suur. 25—150 aasta vanuseid kultuure on säilinud veel umbes 120-hektarilisel pindalal. Nad paiknevad mitmesugustel muldadel, sageli väga väikesel pindalal (joon. 1). Enamasti on nende puhul seemne täpne päritolu teadmata. 1930-ndatel aastatel rajatud kultuurid aga jäid kõige intensiivsema kasvu ja liitumise perioodil, aastatel 1940—1945, hooldamata, mistõttu paljud hukkusid (näit. *Larix leptolepis*'e kultuur Tihemetsa Metsatehnikumi õppe-katsemetskonnas).

Väikestel pindadelt ja unikaalsete vanade puistute seast pole võimalik võtta analüüsipuid; see raskendab puude kasvukäigu selgitamist.

Kõigi uurijate tähelepanu on paelunud Vigala metskonna Hirveaia lehisepuistu. A. Michelsoni (1950) andmeil on see rajatud 1812. aastal



Joon. 1. Lehisepuistute jaotumine metskondades (metskondadest saadud ankeetide andmeil).

Sverdlovskist pärineva vene lehise seemne külvi teel. R. Nissen (1933) on määranud puud siberi, D. Girgídov (Гиргидов, 1951) — euroopa lehi-seks. E. Laasi (1955) andmeil on see aga euroopa ja siberi lehise segapuistu. Tegelikult koosneb puistu I rinne vene ja euroopa lehimest, kusjuures enamuses on vene lehis. Euroopa lehist esineb väikesel alal kõige suuremate dimensioonidega puude hulgas. Sealt on A. Michelson (1950) võtnud ka proovitüki ja teinud kindlaks selle 135-aastase kolmerindelise puistu tagavara — 1609 tm. Kui siia liita veel käändude põhjal väljaarvutatud raiutud puude maht 193 tm, on üldtagavara 1802 tm, mis ületab Raivola kuulsa vene lehise puistu tagavara 1 ha kohta.

Pihlakas, verev kontpuu ja vaher moodustavad rikkaliku alusmetsa. Lopsakas alustaimestik esinevad vaarikas (*Rubus idaeus*), kõrvenõges (*Urtica dioica*), harilik metsvits (*Lysimachia vulgaris*), aasosi (*Equisetum pratense*), metsmaasikas (*Fragaria vesca*), harilik jänesekapsas (*Oxalis acetosella*) jt.; sammaldest — laanik (*Hylocomium proliferum*) ja metsakäharik (*Rhytidiadelphus triquetrus*), mis iseloomustavad viljakat mulda. Kevaditi kannatab see kohati ajutise liigniiskuse all. Valitseb jänesekapsa kasvukohatüüp.

Iseloomustav mullaprofiil:

- A₀ 0—5 cm, halvasti lagunenenud tumepruun metsakõdu, pH 4,0 (määrati looduses universaalindikaatoriga).
 A₁ 5—32 cm, mustjashall liiv, pH 4,5.
 B_g 32—85 cm, helepruun kuni oranž, allpool hallikas tumedamate laikudega kerge saviliiv, pH 7,0.
 G 85—100 cm, helepruuni- ja hallivöödilise savi, pH 7,0.

Muld: küllastunud kamar-gleimuld — liiv viirsavil.

Mõnikümmend meetrit eemal, kraavile lähemal ei esine gleistumistunnuseid. Aluselise reaktsiooniga savil lasub 50 cm түsedune valge peenliivakiht, mille pH on samuti 7,0. Kännikihi värvus terashall, pH 4,0.

Puistu kannatab juurepessu (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.) ja juurepruuniku (*Phaeolus Schweinitzii* (Fr.) Pat.) all, mis on soodustanud tormiheidet. Häilus, kus pinnas on madalam ja niiskustingimused soodsad, on tekkinud euroopa lehise looduslik uuendus. Et selle lähemas ümbruses kasvavate vanade vene lehiste okstel levib lehisevähk (*Trichoscyphella Willkommii* (Hart.) Nannf.), on viimane nakatanud ka enamiku noori puid. Sealsamas kõrval on 1928. aastal istutatud lehisekultuur vähi tõttu peaaegu hukkunud.

Teine euroopa ja vene lehise segapuistu asub Viljandi metsamajandi Loodi metskonnas kvartalil 19. I rinde koosseisus on 10 lehist, II rindes esinevad vaher, kuusk ja pihlakas, kusjuures vaher varjab peaaegu täielikult valguse juurdepääsu maapinnale. Seetõttu esineb alustaimestik harilikku jänesekapsast (*Oxalis acetosella*) ainult laiguti. Muld happeline, pH 4,5 (määrati looduses universaalindikaatoriga).

Iseloomustav mullaprofiil:

- A₀ 0—7 cm, lehiseokkad, vahtralehed, juured.
 A₁ 7—25 cm, tumehall liiv.
 A₂ 25—45 cm, valkjashall tihenened saviliiv.
 B 45—60 cm, tume, punakaspruun saviliiv, hulgaliselt raudkivimuna-kaid.

Muld: keskmiselt leetunud kamar-leetmuld — saviliiv raudkivirähksel saviliival.

Omapärane on kõnesolev puistu seetõttu, et vene ja euroopa lehis on erinevate dimensioonidega (tab. 1).

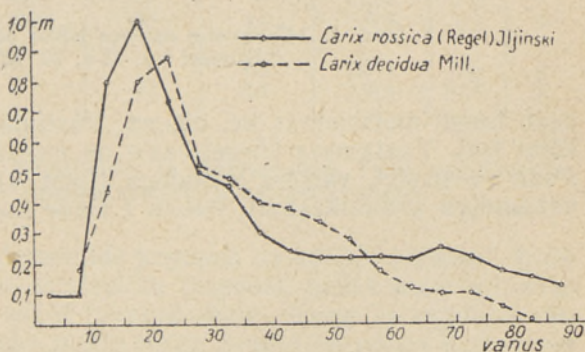
Tabel 1

90-aastane euroopa ja vene lehise puistu Loodi metsk. kv. 19

Rinne	Puuliik	Keskmine		Puude arv 1 ha-l	Läbilõike- pindade summa, m ²	Tagavara 1 ha kohta, tm		
		kõrgus, m	rinnas- diameeter, cm			Keskmise mudelpuu järgi	Schiffeli tabelite järgi	Standard- tabelite järgi
I	<i>Larix decidua</i>	30,0	44,9	235	37,20	470,0	443,3	446,7
	<i>Larix rossica</i>	28,0	29,0	265	17,82	222,6	227,4	208,7
						692,6	670,7	655,4
II	<i>Acer platanoides</i>	15,0	13,9	170	2,60	64,9*	64,9*	64,9
	<i>Picea abies</i>	13,5	19,5	140	4,18			
	<i>Sorbus aucuparia</i>	8,5	14,5	25	0,41			
	Kokku:			835	62,21	757,5	735,6	720,3

* Standardtabelite järgi.

Puistu on rajatud istutamise teel, kusjuures mõlema liigi paigutus on juhuslik. Võrreldes nende jooksvate juurdekasvude kõveraid selgub, et kõrguskasvus on vene lehis saavutanud nii maksimumi kui ka kasvu languse varem kui euroopa lehis (joon. 2). Diameetri kasv aga on pidevalt



Joon. 2. Euroopa ja vene lehise kõrguse jooksev juurdekasv (Loodi metsk. kv. 19).

olnud suurem euroopa lehisel. Loomulikule juurdekasvu vähenemisele järgnes nakatumine lehisevähki, mis viis juurdekasvu järsult alla juba 55 aasta vanuselt (joon. 3). Vene lehise juurdekasv aga on püsinud stabiilsena. Enam-vähem võrdse puude arvu puhul on euroopa lehise intensiivsem kasv noores eas kindlustanud talle, võrreldes vene lehisega, kahekordse tagavara 1 ha kohta.

Et vene ja euroopa lehisel esinevad analoogilised erinevused ka Vigala Hirveaias ja Antsla metskonnas kv. 52, võiks pidada neid vastavatele liikidele (vähemalt koos kasvades) iseloomulikuks.

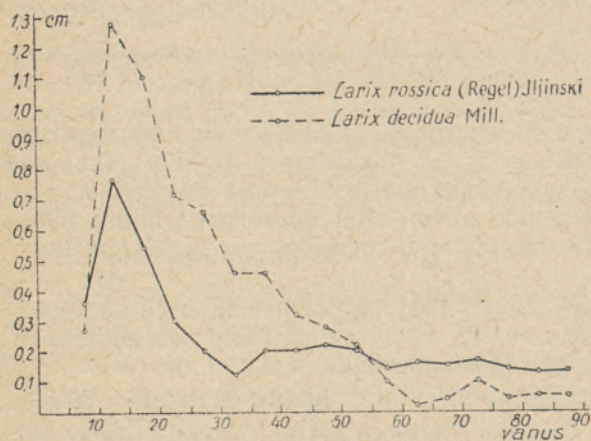
Euroopa lehise puistuid leidub Kambja, Loodi, Sutlema, Tubala, Vastseliina jt. metskondades. Nendest vanim ja parim, praegu 142-aastane,



Joon. 4. 142-aastane euroopa lehise puistu (Loodi metsk. Püstimäel kv. 82-a, 20. IX 1961).

asub Loodi metskonnas kv. 82, nn. Püstimäel, ja on rajatud põllumaale külvi teel. Vaatamata kõrgele eale on puistu tervislik seisund väga hea. Puud on sirged, väikese koonega (joon. 4), korp madalarõmeline, lilla varjundiga pruunikashall. Puistu I rinde koosseisus kasvab 10 Lh + Ku,

Ks, Mä. II rindes esinevad harilik vaher, üksikuid tammi ja saari. Alusmet-sas leidub pihlakat, paakspuud, toomingat, magedat sõstart. Alustaimestiku moodustavad vaarikas (*Rubus idaeus*), naat (*Aegopodium podagraria*), aasosi (*Equisetum pratense*), metsmaasikas (*Fragaria vesca*), harilik jänesekapsas (*Oxalis acetosella*) jt.



Joon. 3. Euroopa ja vene lehise diameetri jooksev juurdekasv (Loodi metsk. kv. 19).

Pinnareljeef on kuppeljas, langusega läände ja edelasse. Mulla lõimist iseloomustab suur peenesesisaldus.

Mullaprofiil:

- A₀ 0—6 cm, oksa- ja okkavare.
 A₁B₁ 6—12 cm, halli- ja oranžisegune peen liiv.
 B₁ 12—55 cm, heleoranž peen tolmjas liiv.
 B₂C 55—110 cm, roosa varjundiga peen liiv, kohati pruune vöote.

Muld: nõrgalt leetunud kamar-leetmuld — peenliiv liival.

Mulla happelisus määrati universaalindikaatoriga ja oli 25. aug. 1960 kogu profiili ulatuses 5,0. Sügavamates kihtides võis eeldada neutraalset reaktsiooni, kuid 100 m eemal orus paljandus kruus, mille pH oli 7,0.

5. okt. 1961 võetud proov näitas aga sügavamates kihtides mulla happelisuse kasvu (tab. 2).

Tabel 2

Lehisepuistute mulla agrokeemilised näitajad*

Proovivõtu koht ja aeg	Mulla-horison	Proovi-võtu sügavus, cm	pH _{KCl}	Üldlämmastik, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
					100 g mul-las, mg	
Loodi metsk. kv. 82 Püstimäel 5. X 1961	A ₁ B ₁	10	5,0	0,025	1,5	2
	B ₁	40	5,1	0,003	1,0	1
	B ₂ C	70—80	4,4	0,003	1,0	1
Vastseliina metsk. kv. 135 15. X 1961	A ₁ B ₁	20	5,6	0,116	4,5	5
	C	70	6,6	0,020	4,0	2
EPA õppe- ja katsemetsamajan-dis Järveljal kv. 273 26. IX 1960	B ₁	15	4,2	0,003	7,0	1
	B ₂ C	50	—	0,003	6,5	1
	B ₂ C	80	4,7	0,003	6,5	1
EPA õppe- ja katsemetsamajan-dis Järveljal kv. 17 27. IX 1960	A ₁	15	4,0	0,053	17,0	3
	B	40	4,5	0,014	21,0	2

* Üldlämmastik määrati Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis; pH_{KCl}, P₂O₅ ja K₂O — Kuusiku väelustarbe laboratooriumis.

Tabelist 2 selgub, et toiteelementide kogused on küllalt väikesed. Kuid arvestades juurtega asustatud mullastiku түседust, peaks neist piisama. Ka teiste soodsate tingimuste mõjul (avatud põhja-, lõuna- ja kagutuultele, veerjas reljeef, põhjavee sügavus, mulla kerge lõimis) on puistu kujunenud suurepäraseks (takseerandmeid vt. tab. 3).

Puistu paistab silma suure täiuse poolest, mis on kaasa aidanud түvede korralikule laasumisele, kusjuures түved on jäänud täiesti sirgeks. See kummutab arvamuse, et euroopa lehis on түvekõverusega liik. Puude kasvukäigu uurimine selgitas, et maksimaalne juurdekasv on toimunud 10—30 aasta vanuses. Puistu on Eesti NSV-s võib-olla ainus, kus ei esine lehisevähki. Ainult üks puu oli nakatatud männitaelikust (*Phellinus pini* (Fr.) Ames).

Ulatuslikum metsastamiskatse euroopa lehisega tehti Vastseliina metskonna Saarte vahtkonnas aastail 1853—1855. Kultuurid rajati külvi teel. Neist on praegu säilinud 14,7 ha. Lehisele on sekkunud looduslikult määndi, kuuske ja kaske.

Tabel 3

142-aastase euroopa lehise puistu takseerandmed Loodi metsk. Püstimäel

Rinne	Puuliik	Keskmine		Puude arv 1 ha-1	Läbilõike- pindade summa, m ²	Täius	Tagavara 1 ha kohta, tm	
		kõrgus, m	rinnas- diamee- ter, cm				Standard- tabelite järgi	Schiffeli tabelite järgi
I	<i>Larix decidua</i>	37,5	44,3	525	80,77	2,1	1422,6	1363,6
II	<i>Acer platanooides</i>	15,5	18,9	91	2,56	—	22,3	22,3*
K o k k u:				616	83,33	—	1454,9	1385,9

* Standardtabelite järgi.

Saarte vahtkond paikneb erodeeritud kamar-leetmuldade ja leostunud kamar-karbonaatmuldade allvaldkonnas (Lillema, 1958). Muld on väga varieeruv. Esineb leostunud kamar-karbonaatmuldi, mis võivad lühikese vahemaa järel üle minna nõrgalt leetunud kamar-leetmullaks. Kohati ulatub pinna lähedale savikiht, millest on tingitud kõrge põhjaveeseis (kuni 60 cm sügavusel).

Valitsevaks on karbonaatsel moreenil lasuvad saviliiv- ja liivsavi-mullad.

Mulda iseloomustavad kaks alljärgnevalt toodud profiili:

- I. A₀ 0—2 cm, metsavare (oksad, okkad, lehed).
 A₁A₂ 2—15 cm, pruunikashall liivsavi.
 B₁ 15—40 cm, hallikaskollane kerge saviliiv.
 B₂C 40—90 cm, punakate savipesadega peenkrusane rähkne liiv-savi. Esineb lubjakivi. «Keeb» alates 70 cm sügavuselt.

Muld: nõrgalt leetunud kamar-leetmuld — saviliiv liivsavimoreenil.

- II. A₁ 0—2 cm, tume, pruunikashall saviliiv.
 A₁B₁ 2—40 cm, pruun kruus.
 B₂C 40—50 cm, pruun kruus suuremate munakatega, mille hulgas leidub lubjakive. «Keeb».

Muld: leostunud kamar-karbonaatmuld — kruus kruusasel moreenil.

Muldade õhustatavus on hea. Toiteelemente sisaldavad nad Saarte vahtkonnas rohkem kui Püstimäel (vrd. tab. 2), kuid kohati ei tungi juured siin sügavamale kui 1 m. Raieistikel — kuplite ülaosas ja järskudel veergudel — esineb vähesel määral erosiooni. Kuplitevaheline osa kannatab põhjavete läheduse tõttu liigniiskuse all. Selline madalam ala on soodus loodusliku uuenduse tekkeks ja taimede saamiseks. Kuplite ülaosas seevastu pole liigse kuivuse tõttu looduslikku uuendust tekkinud.

Uldiselt on kõnesolev ala lehise kasvatamiseks sobiv, nagu näitab puistu (takseerandmeid vt. tab. 4).

Puistu I rinde lehisetagavara (462,10 tm) on arvatatud mudelpuude alusel. Kui tarvitada tagavara määramiseks mahutabeleid, hindame puistu alla. Näiteks sama I rinde lehisetagavara standardtabelite järgi oleks 438,30 tm (94,8%), Schiffeli tabelite järgi 424,85 tm (91,9%) ja Schulzi tabelite järgi 436,6 tm (94,5%).

Tabel 4

108-aastase euroopa lehise segapuistu takseerandmed 1 ha suurusel proovitükil Vastseliina metsk. Saarte vahtk. kv. 135*

Rinne	Puuliik	Keskmine		Puude arv 1 ha-l	Läbilõike-pindade summa, m ²	Täius	Tagavara, tm		
		kõrgus, m	rinnasdiameeter, cm						
I	<i>Larix decidua</i>	32,3	43,6	201	29,96		462,10	Lehise tagavara on arvatud mudelpuude alusel, teistel liikidel standardtabelite järgi	
	<i>Pinus excelsa</i>	29,5	40,0	9	1,13		14,54		
	<i>Picea abies</i>	29,1	40,3	25	3,19		43,84		
	<i>Betula verrucosa</i>	—	41,0	6	0,79		8,99		
9 Lh 1	Ku + Mä, Ks	32,0	43,1	241	35,07	0,92	529,47		
II	<i>Larix decidua</i>	23,7	27,3	32	1,87		21,36		
	<i>Pinus excelsa</i>	24,0	28,0	1	0,04		0,67		
	<i>Picea abies</i>	23,7	25,7	125	6,47		70,33		
	<i>Betula verrucosa</i>	20,0	22,0	2	0,06		0,65		
8 Ku 2	Lh + Mä, Ks	23,6	26,0	160	8,44	0,23	93,01		
I ja II rinne kokku:				401	43,51		622,48		

* Eesti Aerofoto-Metsakorralduse Kontori andmed.

Ka Loodi metsk. kv. 19 puistute (tab. 1) kohta võib märkida, et tabelid pole meie küpsete lehisepuistute tagavara määramiseks sobivad, sest nende põhjal tekib viga kuni —9%.

Puistu hindamisel tuleb arvestada veel seda, et hooldusraieid pole tehtud õigeaegselt, mistõttu grupiti säilinud lehis paikneb liiga tihedalt. Samuti ebaühtlane tihedus on looduslikult tekkinud männil, kuusel ja kasel.

I rinde puude arv on liiga väike. Kui õigeaegselt reguleerida puistu koosseisu, võib suurendada puidu väljatulekut 1 ha kohta tunduvalt. Seda kinnitavad samalt kvartalilt, kuid ühtlasema paigutusega puistu osast võetud 0,2 ha suuruse proovitüki andmed (tab. 5).

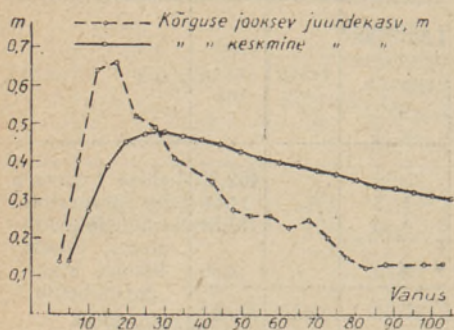
Tabel 5

108-aastase euroopa lehise puistu 0,2 ha suuruse proovitüki takseerandmed (arvatud 1 ha kohta) Vastseliina metsk. Saarte vahtk. kv. 135

Rinne	Koosseis	Keskmine		Puude arv	Läbilõike-pindade summa, m ²	Tagavara, tm
		kõrgus, m	rinnasdiameeter, cm			
I	10 Lh + Mä, Ku, Ks	32,0	40,3	335	43,80	632,3
II	7 Ku 3 Lh + Ks	20,2	21,6	270	9,93	118,5
Kokku:				605	53,73	750,8

Esitatud tabelist nähtub, et kui puude hulk I rindes on suurem, võib see anda 36,8% suurema tagavara. Selleks tuleks II rindest välja raiuda lehi-

sed ja soodustada kuuse kasvu, seda enam et lehise juurdekasv varjus lakkab ja puud muutuvad haigustele vastuvõtlikuks. Hooldusraietega tuleb



Joon. 5. Euroopa lehise kõrguse juurdekasv (3 analüüsipuu keskmine) Vastseliina metsk. kv. 135.

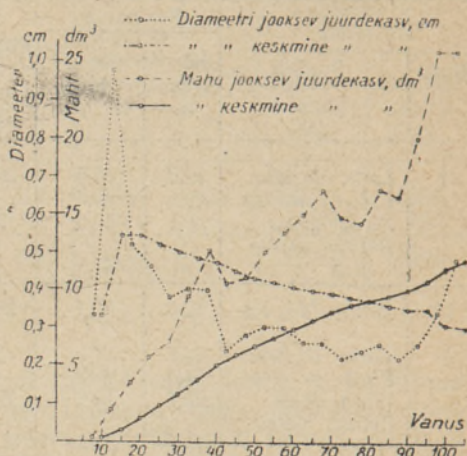
I rinde lehiste võrad hoida pidevalt täisvalguses. Vastasel korral langeb juurdekasv pärast puistu liitumist järsult (joonised 5 ja 6). Pärast raiet võib hooldamata või vähe hooldatud puistutes tunduvalt tõusta diameetri juurdekasv ja sellest olenevalt ka mahu jooksev juurdekasv. Selle näiteks on ülalkirjeldatud 108-aastane puistu, kus analüüsiks on võetud langiäärsed tormiheitepuud. Jooniselt 5 ilmneb kasvu intensiivistumine isegi raieküpsetel puudel (90—105-aastastel). Kõrguse juurdekasv sellises vanuses aga enam ei suurene (joon. 5).

Lehisele on üldiselt iseloomustavaks sügavale tungiv peajuur ja tormikindlus. Vastseliina lehiste puhul võib märkida aga vastupidist. Juurestik koosneb 3—4 külguurest, mis harunevad arvukateks teisejärgulisteks juurteks. Tormiheitepuude juurestiku läbimõõt oli 2—3,5 m ja see ulatus 1—1,3 m sügavusele. Ka mujal Eestis — Kooraste, Reiu, Surju (joon. 7), Loodi ja Vigala metskonnas — puudub lehistel sügavale tungiv peajuur.

Vastseliinas pole euroopa lehise tüve kuju nii hea kui näit. Loodis Püstimäel. Esineb kõverusega, saablikujulisi puid (joon. 8), kuid otstarbeka järkamisega on võimalik neist saada siiski I sordi tarbepuitu.

Valdav osa vene lehise puistuid on meil rajatud Sverdlovski ümbrusest kogutud seemnega moodunud sajandi lõpul. Nad paiknevad happelise reaktsiooniga nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel. Ahja, Antsla, Loodi, Reiu, Sangaste jt. metskondades on enamuses puhtpuistud; segapuistute korral esineb lehist üksikute ridadena või gruppidenä rohkem sihtide ja teede ääres (Antsla, Ilumetsa, Kooraste, Väana jt. metskondades).

Vene lehis on sirgetüveline, järsult jämeneva tüükaosaga. Kasvades euroopa lehisega võrsetes tingimustes, ei saavuta ta nii suuri dimensioone (näiteks Antsla metsk. kv. 52, Loodi metsk. kv. 19 jm.).



Joon. 6. Euroopa lehise diameetri ja mahu juurdekasvud (3 analüüsipuu keskmine) Vastseliina metsk. kv. 135.



Joon. 7. Tormiheide 36-aastase vene lehise puistus (Surju metsk. kv. 216, 3. IX 1960).

Ülevaate vene lehise tootlikkusest annab tabel 6.

Vene lehise puistute takseerandmed

Tabel 6

Metskond	Kvartal	Puistu koosseis	Vanus	Keskmine		Boniteet	1 hektari kohta		
				kõrgus, m	rinnasdiameeter, cm		Puude arv	Läbilõikepindade summa, m ²	Tagavara Schiffeli tabelite järgi, tm
Karksi	1	10 Lh	71	27,5	32,5	I-a	460	38,09	494,7
Antsla	42	8 Lh 2 Mä	71	23,2	26,0	I	480	25,33	280,0
Reiu	88	10 Lh + Ku	71	22,0	23,0	II	670	24,86	304,0
Ahja	51	10 Lh + Ku	64	23,5	28,1	I	755	47,15	478,3
Loodi	18	10 Lh + Ks	63	26,2	26,5	I-a	680	36,72	424,3
Sutlema	8	10 Lh + Mä	58	19,0	24,9	II	800	38,24	326,0
Viimsi	138	10 Lh	57	20,3	24,6	I	570	27,21	258,2
Tubala	193	10 Lh	50	19,0	21,1	I	650	22,67	211,5

Euroopa ja vene lehise kõrval on katsetatud ka kuriili lehise (*Larix kamtschatica* (Rupr.) Carr.) kasvatamist. 1930-ndatel aastatel rajati Tartu ülikooli õppemetskonnas Järveseljal katsekultuure euroopa, kuriili ja siberi lehisega. Nendes kultiveeriti kuriili lehise kümnes eri kohas, kokku 0,7 ha suurusel pindalal (Ostrat, 1944), millest praegu on säilinud ainult 0,3 ha neljas kohas. Viimased on heaks näiteks kuriili lehise arenemisest, selleks et seda liiki propageerida. Sealsamas kõrval asuvad euroopa ja siberi lehise kultuurid kas kiratsevad või on juba hukkunud. Hukkumise põhjusi on olnud mitmeid. Noores eas näiteks kahjustasid puukesi metskitsed ja jänessed (Nissen, 1933; Ostrat, 1944), mille tagajärjel mõned kultuurid hukkusid või nende kasv pidurdus, andes võimaluse lehtpuude hoogsamale arengule. Et raietega hilineti, varjasid loo-



Joon. 8. Euroopa lehis Vastseliina metsk.
kv. 135, 6. X 1961.



Joon. 9. 36-aastase kuriili lehise puistu
(Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe-
ja katsemetsamajandis Järvseljal kv. 273,
23. III 1962).

duslikult tekkinud kask ja mänd lehise. Kuriili lehis kui varjutaluvam ei hakanud kiratsema, kuid euroopa ja siberi lehise kasv aeglustus. Seda soodustas veel enam vanadest puistutest ümbritsetud tasane, kõrge põhjavee- seisuga kasvukoht. Kuriili lehisele on sellised tingimused aga sobivamad. Pealegi on ta kindlam vähinakkuse vastu. A. Ostrat (1944) leidis 1943. aastal kuriili lehise kuivanud oksstel lehisevähki 4 juhul, euroopa ja siberi lehisel aga vähi tekitatud tüvehaavandeid üle 200. L. Muiste (1957) pole kuriili lehisel *Trichoscyphella Willkommii* viljakehi üldse kohanud, sest puude kuivanud oksad olid enne tema inspekteerimist juba laastatud. 1961. a. sügiseks oli lehisevähk levinud Järvseljal ka juba kuriili lehise kultuuridesse ja nakatanud 80—90% puude alumistest elavatest okstest; euroopa lehis aga oli suures osas juba hukkunud.

Intensiivse hooldamise puhul peaks kuriili lehis saavutama raieküp- suse enne, kui lehisevähk jõuab põhjustada temal kasvu langust.

Parim kuriili lehise kultuur Järvseljal asub kvartalil 273. See rajati 1930. aastal viieaastaste istikutega seadus $2,5 \times 2,5$ m. Lehise vahele on istutatud palsaminulgu (*Abies balsamea* (L.) Mill.) (joon. 9), mille kõr- gus on praegu 0,5—4 m.

Lehis on siin pidevalt hoogsalt kasvanud. Nii märgib R. Riisberg 1933. aastal, et puud on hästi arenenud ja nende kõrgus ulatub kuni 3 m. A. Ostrat (1944) on saanud 18-aastase kultuuri tagavaraks 80 tm 1 ha

kohta. Sellesse hulka on arvestatud ka vahepeal looduslikult tekkinud kask ja paju, mis A. Michelsoni (1950) andmetel 1948. aastal välja raiuti.

		2,5 m							
2,5 m	{	X	O	X	O	X	O	X	Kuriili lehise (x) ja palsaminulu (o) paigutuse skeem.
		O	X	O	X	O	X	O	
		X	O	X	O	X	O	X	
		O	O	O	O	O	O	O	
		X	O	X	O	X	O	X	

H. Untera (1954) andmed puistu tagavara kohta (215 tm) on arvatud ilmselt mahutabelite põhjal ja siis üle hinnatud. 1961. aastal võetud proovituukil oli maht Schiffeli tabelite järgi 237,8 tm (105,9%) ja Schulzi tabelite järgi 233,12 tm (103,8%), kusjuures 100%-ks võeti maht mudelpuu järgi ja see oli 224,5 tm (tab. 7). Üldiselt erineb kuriili lehis teistest selle poo-

Tabel 7

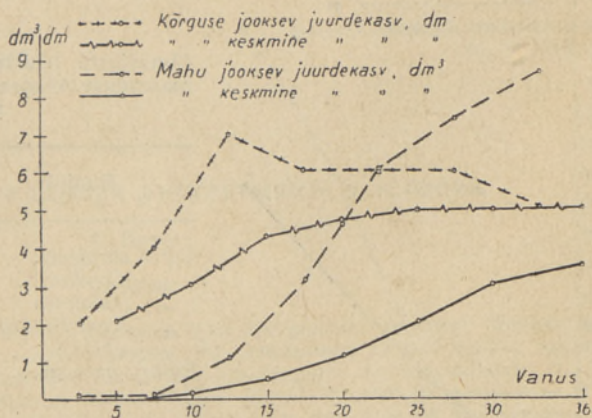
Kuriili lehise puistu Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal kv. 273

Proovituuki võtmise aasta	Puude vanus	Puude arv 1 ha-l	Keskmine		Läbilõikepindade summa, m ²	Tagavara 1 ha kohta, tm	Andmete päritolu
			kõrgus, m	rinnadiameeter, cm			
1940	15	2100	8,0	8,5	11,47	48,0	Ostrat, 1944
1943	18	2220	9,0	9,6	16,81	80,0	Ostrat, 1944
1953	28	1500	15,2	14,6	—	195,0	Laas, 1956
1961	36	1090	18,5	16,6	22,94	224,5	Paves

lest, et ta kasvab võrdlemisi stabiilselt, vastupidi euroopa lehisele, millele kasvukulminatsioon saabub kiiresti, kuid langeb järsku. Viimase kuue aasta jooksul on siiski ka kuriili lehisel kõrguse ja diameetri jooksev juurdekasv vähenenud (vt. jooniseid 10, 11), mis viitab sellele, et puistu vajaks tugevamat harvendamist, kui seda saavutati 1956. aasta harvendusraiega, millal raiuti välja ainult 5,4% üldtagavarast.

Võrade tiheda liituvuse ja tiheda nulu-alusmetsa tõttu on taimestik väga liigivaene. Laiguti esineb mustikas (*Vaccinium myrtillus*), sammaldest — laanik (*Hylocomium proliferum*) ja padjanditena karusammal (*Polytrichum commune*). Põhjavesi on ca

Joon. 10. 36-aastase kuriili lehise kõrguse ja mahu juurdekasvud (Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal kv. 273).



1,3 m sügavusel. Muld happeline, sisaldab küllalt suurel hulgal fosforit (tab. 2), mis näib soodustavat puistu kõrguskasvu, nii et ta selle poolest ületab teisi samaealisi, mis kasvavad pinnasel, kus P₂O₅-sisaldus kõigub 1,0—3,5 mg 100 g mulla kohta.

Mullaprofiil:

A₀ 0—3 cm, samblakõdu, oksa- ja okkavare.

A₂B 3—5 cm, beežikashall liiv.

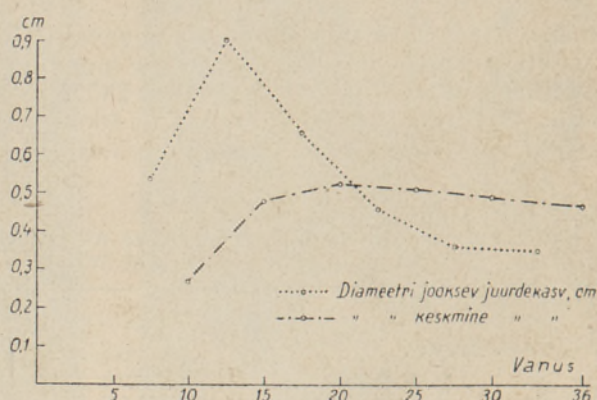
B 5—40 cm, oranž liiv.

B₂C 40—100 cm, peen valge liiv, allpool tumeoranž saviliiv.

Muld: keskmiselt leetunud leedemuld, liiv saviliival.

Noorematest kultuuridest Järveljal väärib märkimist Apnasaare vahikonnas kv. 17 endisele eraldi seisvale põllumaaticile 1951. aastal rajatud kultuur. Muld on siin

Joon. 11. 36-aastase kuriili lehise diameetri juurdekasv (Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal kv. 273).

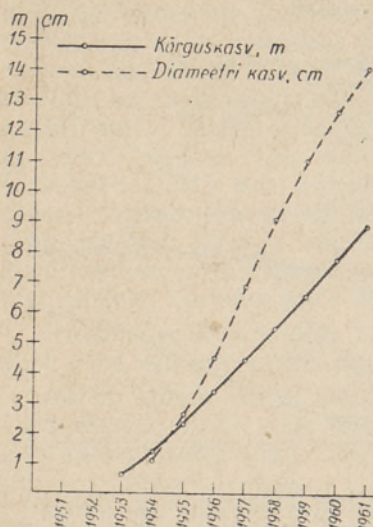


väga toitainerikas (tab. 2). Fosforisisaldus näit. on mitmekordne, võrreldes teiste puistute mullaga. A. Ahromeiko (Ахромейко, 1949) järgi piisab, kui mullas leidub 100 g kohta 20 mg P₂O₅ liikuvates vormides. Siin on see hulk olemas kogu mullakihis, kus asub enamik juuri.

Muld: nõrgalt leetunud leedemuld. Lõimis — kerge saviliiv, tusedusega 2 m, savikihil.

Reljeef on väikese langusega läände. Kasvukoht on lehisele igati sobiv.

Istutusmaterjaliks kasutati nelja-aastasi taimi, mis olid kasvatatud Järveljal varutud seemnest. Need kultiveeriti seadus 2,0 × 2,5 m. Kümneaastaselt oli kuriili lehisel parim kõrguskasv (H_k = 4,5 m); temale järgnesid euroopa, jaapani jt. lehised (Margus, 1957). 1961. aastal 15-aas-



Joon. 12. 14-aastase euroopa lehise kasvukõverad.

Tabel 8

15-aastaste lehiste rinnasdiameetrid Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal kv. 17

Puuliik	Pinnasdiameeter, cm	
	Keskmine	Maksimaalne
<i>Larix eurolepis</i>	15,5	20,7
„ <i>decidua</i>	15,1	19,0
„ <i>leptolepis</i>	14,7	18,5
„ <i>kamtschatica</i>	12,0	12,5
„ <i>sibirica</i>	10,0	12,0
<i>Pinus excelsa</i>	5,2	8,5

tased puud juba viljusid. Võrad on praegu juba täiesti liitunud. Keskmiseks kõrguseks on 9,0 m, maksimaalseks 12 m, kusjuures kõrguse aastane juurdekasv on vii-

masel ajal olnud pidevalt üle 1 m (joon. 12). Kui eri lehise liikide kõrguses suuri kõikumusi ei ilmne, siis diameetri kasvus jäävad maha kuriili ja eriti siberi lehise (tab. 8).

Kultuuri keskmise mudelpuu maht on 0,077 tm ja tagavara 1 ha kohta 46,7 tm. Euroopa, jaapani ja hübriidlehise suureks puuduseks on nende tüvede kõverus, mida esineb 92% puudel; kuriili lehiste tüvedel esineb väiksemaid lookeid, kuna siberi lehised on peaaegu sirged.

Lehisevähi (*Trichoscyphella Willkommii*) viljakehi leidus euroopa ja hübriidlehise tüvedel. Alumistel okstel leidus neid kõigil liikidel. Ainult kuriili lehise hulgas oli 50% terveid. Siberi lehise kahjustab peale vähi veel lehise pudetõbi (*Meria laricis* Vuill.).

KIRJANDUS

- Laas E., 1955. Tulemusi lehise kasvatamisel Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi aasta-
raamat, 48. kd. Tallinn.
- Lillema A., 1958. Eesti NSV mullastik. Tallinn.
- Margus M., 1957. Põllumajanduslikult vähetootlike maade metsastamine Kagu-Eestis.
Metsanduslikud uurimused I. ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituut. Tartu.
- Michelson A., 1950. Võõrpuuliikide kasvatamisest Eesti NSV-s. Kandidaadidissertat-
sioon. Käsikiri Eesti Põllumajanduse Akadeemia metsakasvatuse ja -kultuuride
kateedris.
- Muiste L., 1957. Lehisevähi esinemine Eesti NSV-s. ENSV TA Toimet. Biol. Seeria,
nr. 3.
- Nissen R., 1933. Vigala lehisepuistud. Eesti Mets, nr. 5.
- Ostrat A., 1944. Kuriili lehise (*L. Gmelini* var. *japonica* Pilger) kultuurid T. Ü. õppe-
ja katsemetskonnas. Eesti Mets, nr. 5.
- Riisberg R., 1933. Eriotstarbeliste tarbepuude kultuurid ülikooli õppe- ja katsemets-
konnas. Eesti Mets, nr. 5.
- Untera H., 1954. Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandi võõr-
puuliigid. Käsikiri EPA raamatukogus.
- Ахромейко А., 1949. Применение удобрений в лесных питомниках и лесных куль-
турах. Лесн. х-во, № 8.
- Гиргидов Д. Я., 1951. Культура лиственницы европейской в северо-западных обла-
стях СССР. Лесн. х-во, № 5.
- Лаас Э., 1956. Лиственница в Эстонии. Внедрение лиственницы в лесные насаждения.
М.—Л.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
14. V 1962

О ЛУЧШИХ НАСАЖДЕНИЯХ ЛИСТВЕННИЦЫ В ЭСТОНИИ

Х. Павес

Резюме

Первые опыты использования лиственницы для обогащения видового состава лесов Эстонии относятся к началу XIX столетия. Из заложенных в этот период насаждений лучшими являются: 150-летнее смешанное насаждение из европейской (*Larix decidua* Mill.) и русской лиственницы (*Larix rossica* (Regel) Ijinski) в лесничестве Вигала с запасом 1609 м³ на 1 га и 142-летнее насаждение европейской лиственницы в лесничестве Лооди с запасом 1386 м³ на 1 га. Запас 108-летнего насаждения европейской лиственницы в лесничестве Вастселийна достигает 750 м³ на 1 га. Почва этих насаждений характеризуется хорошей аэрацией, сравнительно глубоким уровнем почвенно-грунтовых вод и нейтральной или щелочной реакцией материнской породы.

Большинство чистых насаждений русской лиственницы 60—70-летнего возраста. Растут они в кисличном типе местопроизрастания на кислых слабо-оподзоленных дер-

ново-подзолистых почвах. Запас насаждений в этом возрасте колеблется от 260 до 500 м³ на 1 га. Курильская лиственница (*Larix kamschatica* (Rupr.) Carr.), культивируемая в тридцатые годы текущего века в Ярсельяском учебно-опытном лесхозе Эстонской сельскохозяйственной академии, имеет хороший рост на кислых средне-оподзоленных подзолистых почвах с высоким уровнем почвенно-грунтовых вод (1,3 м), где европейская и сибирская лиственницы большей частью погибли. Запас 36-летнего насаждения равен 224,5 м³ на 1 га

В то же время при более глубоком уровне почвенно-грунтовых вод и на песчаных с большим содержанием питательных веществ почвах европейская, японская (*Larix leptolepis* (Sieb. et Zucc. Gard) и широкочешуйчатая (*Larix eurolepis* Henry) лиственницы превосходят курильскую лиственницу в приросте по диаметру.

Вообще ход роста европейской и русской лиственницы характеризуется быстрой кульминацией приростов в высоту и особенно по диаметру в возрасте 8—20 (25) лет, а затем резким падением. Кривые текущих приростов курильской лиственницы имеют значительно меньше колебаний, так как ее рост более равномерный и не происходит резкого падения прироста вследствие меньшей требовательности к свету.

При определении запаса насаждений по объемным таблицам Шиффеля и Шульца выявляется, что в средневозрастных насаждениях возникает ошибка до +6%, а в спелых насаждениях при оценке запаса получается ошибка до -9%.

В Эстонии широко распространен рак лиственницы (*Trichoscyphella Willkommii* (Hart.) Nannf.). В спелых и приспевающих насаждениях европейской и русской лиственницы гриб распространяется на ветвях и на частях ствола с более тонкой корой. В культурах (особенно вблизи старых насаждений) вызывает также язвы ствола и в большом количестве встречается на ветвях.

Единственное насаждение, где рак лиственницы не был найден, это 142-летнее насаждение европейской лиственницы в лесничестве Лооди. Курильская лиственница оказывается несколько более болезнестойчивой. Рак лиственницы распространился здесь на ветвях только в течение последних пяти лет. В то время как одновозрастные европейская и сибирская лиственница уже почти вымирают.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
14. V 1962

UBER DIE BESTEN LÄRCHENBESTÄNDE IN ESTLAND

H. Paves

Zusammenfassung

Die ersten Versuche, die Lärche für die Bereicherung der Zusammensetzung der Wälder Estlands auszunutzen, gehören in den Anfang des XIX Jahrhunderts.

Die besten der damals angelegten Bestände sind die folgenden: ein 150-jähriger Mischbestand der europäischen (*Larix decidua* Mill.) und der russischen (*Larix rossica* (Regel) Iljinski) Lärche in der Försterei Vigala (Vorrat 1609 fm je ha) und ein 142-jähriger Bestand der europäischen Lärche in der Försterei Loodi (Vorrat 1386 fm je ha). Der Vorrat des 108-jährigen Bestandes der europäischen Lärche in der Försterei Vastseliina erreicht 750 fm je ha.

Die Böden dieser Bestände haben gute Luftdurchlässigkeit, verhältnismässig tiefen Grundwasserspiegel und neutrale oder alkalische Reaktion des Grundgesteines.

Die meisten 60—70-jährigen Bestände der russischen Lärche sind Reinbestände. Sie wachsen an Sauerklee-Standorten auf sauren schwach podsolierten rasen-podsolierten Böden. Der Vorrat der Bestände in diesem Alter schwankt von 260 bis 500 fm je ha.

Die kurilische Lärche (*Larix kamschatica* (Rupr.) Carr.), um 1930 im Lehr- und Versuchsforstwirtschaftsbetriebe Järvselja der Estnischen Landwirtschaftsakademie gepflanzt, hat guten Wuchs auf sauren mittelmässig podsolierten Podsolböden mit hohem Grundwasserspiegel (1,3 m), wo die europäische und die sibirische Lärche grösstenteils untergingen. Der Vorrat des 36-jährigen Bestandes ist 224,5 fm je ha. Zugleich sehen wir, dass die europäische, die japanische (*Larix leptolepis* (Sieb. et Zucc.) Gard.) und die Hybride (*Larix eurolepis* Henry) Lärche bei tieferem Grundwasserspiegel und auf sandigen, mehr Nährstoffe enthaltenden Böden die kurilische Lärche im Durchmesserzuwachs übertreffen.

Das Wachstum der europäischen und der russischen Lärche zeigt überhaupt eine schnelle Kulmination des Höhen- und besonders des Durchmesserzuwachses im Alter von

8—20 (25) Jahren, worauf aber der Zuwachs rasch fällt. Die laufend jährlichen Zuwachskurven der kurilischen Lärche weisen bedeutend kleinere Schwankungen auf, da der Wuchs viel gleichmässiger ist und infolge des kleineren Lichtbedürfnisses kein schnelles Fallen zeigt.

Bei der Vorratsbestimmung der Bestände nach den Massentafeln von Schiffel und Schulz zeigt es sich, dass in Beständen mittleren Alters Fehler bis +6% entstehen, in hiebsreifen Beständen aber bis -9%.

In Estland ist der Lärchenkrebs (*Trichoscyphella Willkommii* (Hart.) Nannf.) sehr verbreitet. In hiebsreifen und angehenden Beständen der europäischen und russischen Lärche verbreitet sich der Pilz auf den Zweigen und auf den Stammteilen mit dünner Rinde. In den Kulturen (besonders in der Nähe der alten Bestände) ruft der Pilz auch Stammwunden hervor und kommt in grosser Menge auf den Zweigen vor.

Der einzige Bestand ohne Lärchenkrebs ist ein 142-jähriger Bestand der europäischen Lärche in der Försterei Loodi.

Die kurilische Lärche ist gegen Krankheiten widerstandsfähiger. Der Lärchenkrebs verbreitet sich bei ihr auf den Zweigen nur während der letzten fünf Jahre; die europäische und die sibirische Lärche sind aber im gleichen Alter beinahe schon an der Grenze des Aussterbens.

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

Eingegangen
am 14. Mai 1962