

Märkmeid kasvavate puude värvimisest

Notizen zum Färben von
wachsenden Bäumen.

K. VERBERG

Akadeemilise Metsaseltsi väljaanne.
Tartu, 1932.

Äratrükk «Eesti mets-
sanduse VI aastaraamatust».

Märkmeid kasvavate puude värvimisest

Notizen zum Färben von
wachsenden Bäumen.

K. VERBERG

Akadeemilise Metsaseltsi väljaanne.
Tartu 1932.



5613
A-8059

Märkmeid kasvavate puude värvimisest.

K. Verberg.

Meie tavaliste puuliikide puidu värv on võrdlemisi tagasihoidlik, välja arvatud vahest mõned vähemamöödulised põõsaliigid, mille kasustamine tööstuses on aga piiratud juba nende põõsaliikide väikeste mõõtude tõttu.

Märksa mitmekesisemate, värviküllaste ja vaheldusrikaste värvitoonidega on pääasjalikult troopikamaist päritolevate väärtpuude puidud; nende seas võime leida kõiki värvitoone, helekollasest kuni süsimustani. Seejuures puuduvad küll sinised ja rohelised värvid tervel puidul, esinedes vaid mõnesugustel haiglastel juhtudel.

Nende väärtpuude puit on väga hinnatud mitmesuguste kunsttööde ja kõrgeväärtusliku mööbli valmistamisel, viimasel alal praegusel ajal enamasti juba vineeri näol. Need troopika väärtpuude puidud on üldiselt väga kallid, seetõttu on püütud juba varem aegadel neid asendada tavaliste puuliikidega. Et tarvitajaskond ei taha nii lihtsalt loobuda harjumusest — kõrgelt hinnata väärtpuitu, siis on leitud tee, kuidas harilikkudegi puude puidule anda säärane välimus, mis võimaldaks seda kergesti vahetada loodusliku väärtpuiduga. Tekkis väärtpuidu järeleaimamine ehk imiteerimine. Lihtsamaks imiteerimisvõtteks võiks lugeda hariliku odava puidu välispinna katmist mõnesuguste peitsidega, mis annab puidule juba uue, sellele mitte omase loodusliku värvi. Peitsimise ülesandeks on teatavasti pääle soovitava värvi andmise veel puidu välispinna kaitsmine igasuguste tegurite eest, mis vähendavad puidu kestusiga.

Peitsimisel ei tungi harilikult peits, millega kaetakse puidu pinda, sügavamale puidusse kui 2 mm. Säärasel teel saavutatakse võrdlemisi rahuldavaid tulemusi, millel on siiski oma puudused: puidu kulumisel peitsitud pind kaotab oma värvi ja uuel katmisel harilikult ei saa enam sääraseid rahuldavaid resultaate, seetõttu väheneb kogu eseme väärtus. Samuti ei ole võimalik peitsimise meetodiga saada kõike värve. Värv peab aga täielikult sobima

puidu tekstuuriga (kirjaga). Teine võte — anda puidule uut looduslikust erinevat värvi, toimub sel teel, et välispind kaetakse värviga.

Säärasel korral harilikult aga varjatakse puidu kiri enam või vähem, samuti rikundub puidu kulumisel või ka väliskeskkonna mõjul esialgne päälle kantud värv.

Kõige selle tõttu on juba ammu tekkinud kavatsusi, leida teid, kuidas anda puidule uut värvi nii, et see eespool tähendatud põhjusil — kulumise ja keskkonna mõjul — ei muudaks ennast. Selleks arvati sobiv olevat võte, mille kaudu värvuks kogu puit välispinnast kuni keskosani ühtlaselt. See oleks teostatav sel teel, et puit immutatakse värvainetega, mis puidu üldise suure imevusomaduse tõttu tungiks puitu ja annaks sellele uue soovitava värvi.

Sel korral oleks võimalik saada tavaliste värvide asemel, mis võrdlemisi monotoonse ja rahulise ilmega, rohkem elavamaid ja heledamaidki toone. Seega saavutataks väga suur mitmekesisus. Peab tähendama, et n. n. puidu immutamine on tehniliselt praegu täiesti lahendatud, kuid siiski immutamise otstarve on esijoones puidu kestuse pikendamine ja ainult koos sellega ka uue värvi andmine.

Tavalisel immutamisel puidu värv muutub, kuid sel korral see materjal ei tule tarvitusele mööblitööstuses, kus osutuks just tähtsaks puidu värvimine. Looduses toimub teatavasti väga pika ajajooksul protsess, kus puit muutub täies ulatuses oma värvis, nimelt juhtub see tammepuiduga, mis palju aastaid vees või mullas viibides muutub lõpuks läbi mustaks. Seda nähtust seletatakse nii: tammepuidus olevad parkained, ühinedes rauaühenditega, mis võivad esineda ümbritsevas keskkonnas, annavad uusi ühendeid, mistõttu puit värvubki mustaks. Teatavasti säärane tammepuit on väga otsitud mööblitööstuses ja seetõttu kõrges väärtuses.

Puidu läbiimmutamine värvainega võib teostuda kinniseis katlais suure rõhu all. See viis varsti mõttele, teostada värvimist juba puu kasvamisel, et vältida kulukaid sisseseadeid ja tööd pärastiste materjalide immutamisel. Kasvava puu immutamisel kantaks värviaine lahu näol elavate rakkude kaasabil transpiratsiooni tõttu pikuti mööda tüve laiali. Puus olevate traheide ja traheiidide transporteeritaks värviaine igale poole.

Õieti kuuluvad esimesed katsed levitada värviainet kasvavas puus XVIII sajandi algusse, millal uuriti värvilahudega mahlade liikumisteid puudes. 1709. a. korraldas Magnol sellekohaseid katseid juhtides värvivedelikke taimedesse.

Suurim ja tuntuim katse sel alal korraldati *Boucherie*' poolt, kes 1840. a. püüdis kasvavaid puid immutada immutusainetega, et pikendada puidu kestust; ühes immutusega, milleks kasustati vasevitriooli, toimus ka osaline värvimine. Immutamine toimus järgmiselt: kasvaval puul saeti kännu läheduses ümberringi mõned aastaringid läbi või raiuti «sälgud» sisse; see koht ümbritseti mõnesuguse nõuga, mis täideti immutusainega nii, et immutuslahu kattis saetud või raiutud kohta. Vedelik tungis saetud või lõigatud pinna kaudu puusse ja levis siis pikkamisi edasi. Sel viisil tõusis immutusvedelik pappis näiteks juba 7 päeva jooksul 30 m kõrguseni. Siiski see võte ei leidnud laiemat tarvitamist mitmesuguste raskuste tõttu: liiga suur tööjõu kulutus üksikute puude immutamisel, suur immutusaine kadu puidu pärastisel ümbertöötamisel, samuti kaotused nende puude arvel, mis pärast ülestöötamist osutasid tarvitamiskõlbmatuks. Edaspidised *Tilger*'i katsed kasvava männi immutusega 1 $\frac{1}{2}$ 0/0-lise vasevitriooli lahuga näitasid samuti, et immutusvedelik tõusis kuni 11 m kõrguseni, imbudes selle juures maltsossa, eriti välistes aastaringides.

Üldiselt selgus neist katseist, et värviaine levimine toimub mitte ainult pikutisuunas, vaid ka radiaal- ja tangentaalsuunas, kuigi märksa piiratud ulatuses, pääleegi üksikuil puudel on selles suhtes tunduvaid erinevusi: mõnel see levimine ulatub ainult lähemasse ümbruskonda, kuna teistel see läheb kaugemale.

Kasvava puu immutamist ainult otseselt värvimise otstarbel teostas esmakordselt *O. Reimann* umbes 15—20 a. tagasi.

Ta meetod seisis järgmises. Maapinna läheduses, umbes päras-tise kännu kõrgusel puuriti kasvavasse puusse auke, mille kaudu värvivedelik juhiti puusse. Lihtsamal juhul ümbritsetakse puuritud kohad mõnesuguse nõuga, mis värvilahuga täidetud, aukude kaudu tungib see puusse. Täielikum meetod seisab selles, et pääle tavalist mahlade ülesliikumise jõudu kasustatakse ka hüdrostaatilist rõhumist.

Sel juhul värvimine toimub järgmiselt: augud puuritakse iga 5 sm tagant puusse radiaalsuunas, neid tehakse vähemalt kahes reas. Augud pääle ühe suletakse väljastpoolt; 4—5 m kõrgusele paigutatakse värvilahuga nõu, siit juhitakse värv voolikuga ülalnimetatud augu kaudu puusse, kust ta satub teistesegi puurkanalitesse, alustades ülesliikumist.

Värvimiseks kasustatakse aniliinvärve. Mahlade vooluga tüves ülestungiv värv jõuab 3—4 päeva pärast lehtedeni. Mõnel juhul

kogu puu läbivärvimine kestab ainult mõni päev, teinekord nädalaid. Vaigustunud kohad ja lüliosa ei värvu.

Külma ja niiske ilmaga toimub värvimine aeglasemalt, mis on seletatav vähendatud transpiratsiooniga. Üldise värvi kulu kohta on andmed järgmised: mõnedel andmeil 1 tm puidu jaoks vajandub 4—5 kg värvi, teistel andmeil tarvitas 1 tm puitu 500—600 liitrit — 1% värvilahu; seega võiksime arvestada, et värviaine hulk kõigub 4—6 kg vahel 1 tm kohta.

Kõik puuliigid päale tamme, saare ja jalaka värvuvad hästi, kuid okaspuud osutavad värviainete sisseimbumisel suuremat vastupanu.

Päale puu maharaiumist ja kuivamist puidu poolt absorbeeritud värviaine muutub lahustumatuks; ta fikseerub puidus nii, et värv ei eraldu päale mitmekuulistki veesviibimist enam. Värvi valikus ei ole kitsendusi, seega võib saada mitmesuguseid toone, heledast kuld-kollasest kuni tumemustani igasuguseis varjundeis. Sellekohaseid katseid korraldati Preisimaal ja Saksenis enamasti pöögiga. Katsetel kaotasid puud lõpuks eluvõime ja seda rutemini, mida sügavamale värv tungis puu sisemusse; lülipuud ei saa värvida, kuna selles puudub mahlade liikumine; parkainete sisaldus raskendab ja takistab koguni täielikult lahu sissetungimist puidusse.

1922. a. alguses korraldati Dresdenis koguni eriline mööblinäitus, kus olid välja pandud läbivärvitud puidust esemed: mööbel, sahtlid, iluasjad, kastikesed jne.

Kuigi kasvavate puude värvimine Reimanni meetodi järgi tekitab esialgu elavust, siiski pole ta senini suutnud läbi lüüa; selleks on mõjuvad põhjused, millele juhtiti juba alguses mõnelt poolt tähelepanu.

Igatahes küsimus ei ole veel praktiliselt lahendatud, vaatamata sellele, et mõned entusiastid esialgu vaimustusse sattudes ennustasid suurt tulevikku.

Selle värvimisviisi päämised puudused oleksid järgmised: värvi jaotus puidus ei ole ühtlane, samuti värvi jume on tüves muutlik. Kõik sel viisil saadud värvid puidus osutasid ebaloomulikeks ja ebameeldivaiks, olid liig «teravad» ja «külmad». Igatahes imiteerida mõne väärtpuidu värvi ja saavutada ühtlasi ilusat loomulikku värvi, mida taheti, ei suudetud.

Mõnelt poolt tähendatakse koguni, et peitsimisega saadakse palju meeldivamaid, rahulikumaid ja soojemaid toone, kui kasva-

vate puude värvimisel. Ainukeseks positiivseks saavutuseks võiks lugeda seda, et puit on läbi värvitud ja seega ühtlasi puidu kestus pikendatud.

Mööblitööstus, kus säärane puit leiaks kõige rohkem tarvitamist, on uuemal ajal järjest rohkem siirdunud vineeri tarvitamisele.

Tänu vineeritööstuse suurele edule ja arenemisele — on võimalik valmistada väga õhukesi vineerilehti. Seetõttu võidakse saada väärtpuudestki rohkesti vineeriplatesid. Uuemal ajal valmistatakse mööbli kere lihtsast puidust, kuna välispinnad kaetakse väärusliku vineeriga. Säärane mööbel on massiivsest ka palju kergem. Parkettide ja raamiliistude valmistamisel, väikeulatuslikus kunsttööstuses ja muil juhtumel — võiks läbivärvitud puit küll tarvitamist leida, kuid neil aladel ei ole see tarvitamine kuigi suur.

1927. a. suvel korraldati T. Ü. õppe- ja katsemetskonnas üks väike katse kasvavate puude värvimisega. Selleks võeti järgmised 6 aniliinvärvi: 1) punakas-pruun ehk mahagoni-pruun (Mahagoni braun), 2) pruun (Guinea braun), 3) roheline (Naphtolgrün B), 4) tume-sinine (Säureschwarz + 10% Guineabraun R), 5) hele-lilla (Ortocyaniin B), 6) tume-lilla (Säureschwarz B). Katsekohaks oli I bon. kasemets kv. 73, kus kase kõrval esinevad ka mõned üksikud haavad, lepad ja kuused.

Katsepuud valiti kvartaalisihi ääres, seega puude kroonid olid üldiselt hästi arenenud. Puude vanus 45—60 a., rinnasmõõt 12—18 sm, kõrgus 16—20 m vahel, üksiku puu maht 0,10—0,22 m. Katsepuudeks olid 8 kaske, 2 leppa ja 1 haab, kokku 11 puud. Katse kestis 21. juunist kuni 12. septembrini.

Meteoroloogilised tingimused katse ajal olid eriti soodsad auramisele, sest temperatuur juuli esimesel poolel oli iseäranis kõrge ja relatiivne niiskus madal, samuti valitses juuli kuul pikemaajaline pöud.

Üldiselt juulikuu ja augustikuu esimene pool 1927. a. olid märksa soojemad ja sademetevaesemad, võrreldes keskmistega T. Ü. õppemetskonnas. Lähemat kujutlust meteoroloogiliste olude kohta 1927. a. T. Ü. õppemetskonnas annab järgnev 1. tabel.

Katse toimus järgmiselt: maapinna läheduses umbes 20—30 sm maast puuriti 3 sm läbimõõduga auk puusse, augu sügavus 2—3 sm.

Auku kinnitati kindlasti eriline plekknõu nii, et augu ja nõu vahelt mitte värvilahu välja ei saanud voolata. Plekknõusse kal-

Tabel 1.

Meteoroloogilised elemendid	Juuni		Juuli		August	
	1927	Keskmine 1924—27	1927	Keskmine 1924—27	1927	Keskmine 1924—27
Keskmine $t^{\circ}C$	14,4 ⁰	15,0 ⁰	21,6 ⁰	19,3 ⁰	18,0 ⁰	16,0 ⁰
Minimaalne $t^{\circ}C$	2,0	1,8 ⁰	9,5 ⁰	8,4 ⁰	8,0 ⁰	6,1 ⁰
Maksimaalne $t^{\circ}C$	25,0 ⁰	24,8 ⁰	30,4 ⁰	28,7 ⁰	27,5 ⁰	26,8 ⁰
Keskmine relatiivne niisk. $\% \%$	74 $\%_0$	74 $\%_0$	71 $\%_0$	74 $\%_0$	83 $\%_0$	80 $\%_0$
Sademed mm	64,4	57,4	48,8	52,0	96,7	89,3

lati värvilahu, viimane valmistati 1 $\%$ kangusega, ainult mahagonipruun oli 1 $\frac{1}{3}$ $\%$. Iga päev jälgiti vedeliku hulka nõus ja tarbekorral kallati seda lisaks. Värvivedelik sattus puuraugu kaudu puusse ja siin viidi koos mahladega tüve mööda üles kuni lehtedeni. Iga puu prooviti eri värviga: 6 kaske igaüks eri värviga, haab — mahagonipruuniga, lepp — samuti mahagonipruuniga ja pääle selle veel tumelillaga.

Värvi sisseimbumist selgitab lähemalt järgnev 2. tabel.

Värvi sisseimbumine esimestel päevadel toimus üsna jõudsasti, nagu seda 2. tabelist näha; esimesel 10 päeval sisseimbunud värvilahu hulk moodustab üldisest hulgast 29—61 $\%$. Paistab silma, et mustlepp on sisse imenud võrdlemisi vähe 10 esimese päeva jooksul, sellevastu haab aga 61 $\%$ kogu sisseimbunud hulgast, kase juures kõigub see hulk esimese 10 päeva kestel 34—54 $\%$ vahel. Jälgides lähemalt imbumiskäiku võib märgata, et esimestel päevadel oli iga päev vaja värvilahu juurde kallata, kuna pärastpoole jääb imbumine aeglasemaks. Viimase asjaolu põhjustab auramise intensiivsuse vähenemine. Augustis ja septembris, kuni 12. sept., on värvilahu lisamine olnud väga väike, kõikudes 50—350 sm^3 vahel, ainult paaril puul ulatub see juurdelisamine kuni 750 sm^3 . Seega võib arvestada, et suurim vedeliku sisseimbumine toimub umbes 40 päeva vältel, kuid esimeste 10 päeva jooksul on see kõige intensiivsem.

Üldine värvilahu sisseimbumine puudesse nagu selgub 2. tabelist, kõikus 1,5 kuni 3,75 liitrini, ehk vastavalt värviainele ümber arvates sattus seda puudesse 15 kuni 44 gr.

Välismaa andmeil läheb 1 tm värvimiseks 4—5 kg, seega käesoleval korral oleks pidanud täielik värvi kulu sel alusel võr-

Tabel 2.

Puu nr.	Puuliik	Värvilahu ja selle kangus %	Immutamiskes- tus päevades	Värvilahu sisseimbumine sm ³			Esimesel 10 päeval sis- seibunud osa — %	Sisseimbu- nud värvi hulk gr
				esimesel 10 päeval	ülejää- nud ajal	kokku		
1.	Kask	Mahagoni- pr. 1 $\frac{1}{3}$ %	84	1,235	2,120	3,355	37 %	44 gr
2.	„	Tumelilla 1 %	83	830	1,630	2,460	34 %	25 „
3.	„	Roheline 1 %	75	755	1,190	1,945	39 %	19 „
4.	„	Helelilla 1 %	75	1,660	2,090	3,750	44 %	37 „
5.	„	Tumesin. 1 %	74	820	1,015	1,835	45 %	18 „
6.	„	Pruun 1 %	75	825	695	1,520	54 %	15 „
7.	Must- lepp	Tumelilla 1 %	83	515	1,265	1,780	29 %	18 „
8.	„	Mahagoni- pr. 1 $\frac{1}{3}$ %	74	835	1,490	2,325	36 %	31 „
9.	Haab	Mahagoni- pr. 1 $\frac{1}{3}$ %	74	1,265	655	1,920	61 %	25 „

duma 400 gr kuni 1100 gr-ni, tegelik värvi kulu moodustab sellest arvatavast täielikust kulust aga vaid 1,4—11 %. Kuid mainitudki värvihulga sisseimbumisel katse lõpul, nagu eespool juba tähenda- tud, toimus värvilahu sisseimbumine väga visalt.

10 päeva vältel jõuab värvilahu juba nii suurel hulgal lehte- deni, et põhjustas osa lehtede tunduvat närtsimist, see protsess kes- tis ka päraspoole edasi. Peentegi okste läbilõikamisel võis värvi esinemist konstateerida. Peab aga tähendama, et kõikidel puudel ei ilmnenud säärane nähtus, mõnedel jäid lehed kuni katse lõpuni täitsa normaalseks.

Rohkem kannatavad värvimise tõttu kased, mille lehed hak- kasid ka kergemini kuivama. Lehtede värvi muutumine kollaseks toimus külgsuonte vahel, kuna lehe laba külgsuonte ümbruses jäi roheliseks; leheäär muutus kõigil märgitud juhtudel tumepruuniks, mõni kord omandas koguni pool lehelaba sellase värvi.

Päale katse lõppu saeti puud maha ja lõigati neist, alates 1 m iga 2 m tagant rattad, et jälgida värvimise tulemusi. Selgus järgmist: värvi edasiliikumine puus on olnud üsna kitsapiiriline ja kõikidel juhtudel kaunis ühelaadiline, erinedes vaid oma levimise ulatusega tüve pikkuses. Puuraugu kohalt, mille kaudu värvilahu tungis puusse, on värviaine levinenud võrdlemisi väga piiratud määral radiaal- ja tangentaalsuunas. Seetõttu on kõrgemaiski tüveosades värvitud ala ulatus võrdlemisi kitsas, kusjuures see ei ulata kuski kõige äärmistesse aastaringidesse ja kooreni, vaid värvitud osa ja koore vahele jääb värvist puutumata vöö. Värvitud ala puudes 1 m kõrgusel maapinnast on tavaliselt kõige suurem ja värvi toon siin kõige intensiivsem; see ala piirdub vaid järgmiste pindadega: kõige väiksem $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ sm, kõige suurem 6×2 sm. Kõrgemal kui 1 m jääb värvitud osa järjest väiksemaks ja värvi tooni intensiivsus langeb samuti järjekindlalt. Mõnel puul kaovad värvimisjäljed juba 5 m kõrgusel, kuna teistel need ilmnevad veel 9 m kohal ja mõnel on selgesti jälgitavad kuni ladvani, kuigi ülemises tüveosas värvi toon muutub järjest tuhmimaks ja on vahel vaevalt jälgitav. Seejuures võis veel tähele panna, et tüve ladva-poolses osas jääb värvitud ala laius radiaalsuunas sageli peaaegu endiseks, kuid aastaringide suunas on see tunduvalt pikemaks veninud, nii et ladvaosades ja okstes esineb värvitud ala $\frac{3}{4}$ sõõri või terve sõõri ulatuses, moodustades värvitud vöö.

Alumistes tüveosades, kus puidu värv intensiivsem, võib märgata teatavat ebaühtlust värvimises ja värvitoonides. Samas läbi- lõikes on mõned kohad tumedamate ribadena heledamal pinnal nähtavad.

Päale eesnimetatud kasvavate puude värvimist jälgiti kahel kasel värvimiskäiku ja värvi levimise kiirust. Selleks otstarbeks saeti nad maha ja äeti kogu võraga laasimata olekus lamama. Nendel puudel puuriti saetud pinna läheduses samuti augud ja juhiti klaasnõudest värvilahu väikese surve abil puusse, sest nõu vedelikuga asetati veidi kõrgemale lamavast puust.

Värvilahu levimist pikuti suunas jälgiti sel teel, et Pressleri puuriga võeti vastavalt kohtadelt väike proov.

Nende puude värvimiseks kasustati $\frac{1}{4}$ 0/0 lahu, mida kulus järgmises hulgas: mahagonipruuni — 3600 sm³ ehk 9 gr. värvi ja tumelillat — 3900 sm³ ehk $9\frac{3}{4}$ gr.

Värvimises eneses võib tähele panna samasugust seadusepä-

rasust, millest eespool juba kõneldud, ainult värvi intensiivsus oli juba alumistes tüveosades nõrgem kui tugevama lahu tarvitamisel.

Värvimise käigu kohta neil puudel annab ülevaate 3. tabel.

Tabel 3.

Värv	Värvimise kestus	Värvimiskaugus m maapinnast vastaval päeval katse algusest						
		5 p.	10 p.	20 p.	30 p.	40 p.	50 p.	Lõpul
1. Mahagonipruun	67 p.	3,5	5,6	6,8	7,15	7,6	7,95	8,30
2. Tumelilla	67 „	2,35	2,75	3,10	3,60	3,70	3,85	3,95

Värvimise ulatus läheb mõlemil puul suuresti lahku; siin, nagu kasvavategi puude värvimisel, on tumelilla värvi levimine palju väiksem mahagonipruunist.

Tumelillaga värvitud kasel ilmnes võrdlemisi varakult lehtede närtsimine ja koltumine (juba 7. päeval katse algusest, kuna 17. päeval lehed olid muutunud peaaegu üldiselt kollaseks). Arvatavasti põhjustas seegi asjaolu võrdlemisi vähest värvumist puidus, kuna mahagonipruuniga värvitud kasel ei toimunud lehtede koltumine säärase kiirusega. Värvilevimise käigust on näha, et see on esimese 10 päeva jooksul toimunud kõige kiiremini, järgmistel dekaadidel aga juba aeglasemalt. Mahagonipruuniga värvitud puul suureneb värvi levimine päale 20. päeva täitsa korrapäraselt ja võrdselt iga dekaadiga.

Värviaine pärast puidu kuivamist fikseerub. Värvitud puidu laastude mitmepäevane leotamine piirituses ja bensoolis ei andnud mingit värvi eraldumist.

Kokkuvõttes võiks tähendada järgmist. Kasvava puu värvimine võiks anda rahuldavaid tulemusi vahest ainult siis, kui värvumine toimub puus ühtlaselt nii ulatuslikult, kui ka värvi toonis ja jumes, samuti, kui tekkiv värv rahuldab tarvitajat, sest senised aniliinvärvid jätavad külma, n. n. «surnud» mulje. Radiaalsuunas toimub värvi levimine kõige halvemini, seepärast jääb esialgu lah-tiseks kas õnnestub üldse läbi immutada kase, lepa ja haava sise-mist puiduosa puu kasvamise ajal värviga.

Selle küsimuse praktilisest lahendusest sõltub kasvavate puude värvimise tulevik.

Igatahes esialgu ei näi kasvavate puude värvimisel olevat suurt tulevikku juba neilgi põhjustel, mis eespool vineeritööstuse kohta tähendatud.

Notizen zum Färben von wachsenden Bäumen.

(Zusammenfassung.)

K. Werberg.

Die Farbe unserer gewöhnlichen Holzarten ist im Allgemeinen zurückhaltend. Farbenreicher sind die aus den Tropen stammenden Hölzer, welche auch teuer bezahlt werden. Aus letztem Grunde ist man auf den Gedanken gekommen wertvolles Holz zu imitieren. Ausser dem Beizverfahren und Streichen des Holzes hat man versucht das Holz auf dem Wege der Imprägnation zu färben bei noch wachsenden Bäumen. Die ersten Versuche, in die Bäume Farbe zu führen, wurden schon von Magnol am Anfang des XVIII Jahrhunderts angestellt. Bekannter sind die Versuche auf dem Gebiet der Holzkonservierung von Boucherie.

Die Imprägnierung wachsender Bäume zwecks Färbens des Holzes versuchte O. Reimann zu Beginn dieses Jahrhunderts. Nach seinem Verfahren benötigt man zum Färben von 1 tm Holz 4—5 kg Farbstoff. Im Jahre 1922 fand in Dresden eine besondere Möbelausstellung statt, auf der verschiedene Gegenstände aus gefärbtem Holz ausgestellt waren. Anlässlich dieser Ausstellung fanden sich viele Anhänger, wie auch Gegner dieser Methode.

Im Jahre 1927 wurde in der Lehr- und Versuchsforstei der Universität Tartu ein kleiner Versuch des Färbens von wachsenden Bäumen angestellt. Dazu wurden 6 verschiedene Anilinfarben benutzt. Die dazu ausgewählten Versuchsbäume waren aus dem Birkenwalde I Bonität, im Alter von 45—60 Jahren, von 16—20 m Höhe und einem Durchmesser in Brusthöhe von 12—18 cm. Es waren 8 Birken, 2 Schwarzerlen und 1 Espe.

Der Versuch dauerte vom 21 Juni bis zum 12 September. Die meteorologischen Verhältnisse begünstigten den Versuch ausserordentlich, insbesondere die Transpiration. Die Versuche selbst wurden folgendermassen durchgeführt: in den Stamm wurde im Wurzelhalse ein Loch gebohrt, woran ein besonderes Blechgefäß mit Farbstoff angebracht wurde. Die Konzentration der Farbstoffe betrug meist 1 ‰, nur für die braune Mahagonifärbung stieg die Konzentration auf 1,3 ‰. Die Farbstofflösung drang ziemlich schnell in den Stamm: in den ersten 10 Tagen waren 29—61 ‰ der gesamten Farbstoffmenge eingedrungen. Am längsten nahm die Erle den Farbstoff in sich auf, intensiver konnte man den Vorgang an der Espe beobachten, und bei der Birke lag die Aufnahmefähigkeit zwischen den beiden ersten Baumarten. Die bedeutendste Aufnahme der Farblösungen geschah binnen 40 Tagen, nachher ist die Imprägnation schon bedeutungslos.

Die imprägnierte Farbstofflösung betrug 1,5—3,75 Lt pro Stamm, oder dem entsprechend 15—44 gr Farbstoff.

Im Verlauf der ersten 10 Versuchstage gelangte der Farbstoff bis zu den Blättern und rief ein Welken und allmähliches Vertrocknen derselben hervor.

Nach Abschluss des Versuches wurden die Stämme gefällt. Es erwies sich, dass die Färbung in einem sehr begrenzten radialen und tangentialen Streifen im Stamme vor sich gegangen war und nur der Höhe nach bis zur Krone reichte. Die Färbung ist ungleichmässig. Ferner wurden an zwei gefällten Birken ein Imprägnationsversuch mit einer Farbstofflösung von $\frac{1}{4}\%$ angestellt. Die Resultate erwiesen sich den an den wachsenden Stämmen erzielten Resultaten analog; in den ersten 20 Tagen war die Verteilung des Farbstoffes eine schnelle, die Aufnahmefähigkeit eine grosse, nachher geht der Imprägnationsprozess gleichmässiger und langsamer.

Nach dem Trocknen des Holzes fixiert sich der Farbstoff so, dass man ihn durch Alkohol und Benzol nicht mehr auswaschen kann.

Zum Schluss könnte man bemerken, dass das Färben von wachsenden Bäumen bisher keine nennenswerten praktischen Ergebnisse gezeigt hat und voraussichtlich keine grosse Zukunft haben wird.

Kirjandus — Literatur.

Bub — Bodmar u. Tilger — Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis. 1922.

Pfister, J. — Das Färben des Holzes durch Imprägnierung. 1908.

Leiningen-Westerburg — Forstlich-chemische Technologie. Lorey — Wagner. Handbuch der Forstwissenschaft. 1925.

Silva — 1922.

Wiener Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1927, 1928.

Ex bibl. univ. Tart.

A-805