

## VIINAPUU VÕRSETE VALMIMISPROTSESSIST EESTI NSV TINGIMUSTES

Bioloogiakand. H. Miidla

Viinapuu on meie vabariigis vana kultuur, kuid tema levikut on pidurdanud kõige enam asjaolu, et tema võrsed ei valmi meie oludes hästi. Teatavasti kannab viinapuu vilja üheaastastel võrsetel ja kui viimaste valmimisaste jääb sügisel enne esimeste külmade tulekut madalaks, siis on teada, et kogu võrse ja temal asuvad pungad talvituvad halvasti — mädanevad ja kopitavad talvel kattematerjali all ning järgmise aasta saak hävib.

Kõige sagedamini hävitavad võrseid, mis pole jõudnud lõpetada oma kasvu, juba sügisesed varajased esimesed külmad, sest viinapuude viimane fenofaas (võrsete valmimine, karastumine, lehtede langemine) avamaa tingimustes ei lõpe normaalselt, mistõttu kasvuhoos viibiv võrse hävib. Seega on meil kasvatatavate viinapuude puhul õigem rääkida talvekindlusest, mille eelduseks on võrse valmimine.

Arvestades neid asjaolusid, on TRÜ taimefüsioloogia kateder püstitanud selle küsimuse lahendamiseks järgmised ülesanded:

1. Selgitada võrsete valmimisprotsessi olemust ja kulgu Eesti NSV-s kasvatatavate viinapuude üheaastastel võrsetel.
2. Selgitada menetlus võrse valmimisastme objektiivseks määramiseks.
3. Välja töötada võtted võrse valmimisprotsessi kiirendamiseks.

### Võrse valmimisprotsessi olemusest

Tavaliselt toimub viinapuu võrsete valmimine lõunarajoonides koos marjade valmimisega. Põhja oludes ja ka meie vabariigi tingimustes ei lange aga need kaks asjaolu kokku. *V. amurensis*'e ja *V. riparia* liigi sortidel algab võrsete valmimine varem kui marjade oma. *V. vinifera* liigi sortidel aga kipub võrsete valmimine jääma hiljemaks kui marjade valmimine, või paremal juhul algab üheaegselt.

Võrse valmimise mõiste ei ole kahjuks veel täiesti piiritletud. Kirjanduses ja ka praktikas kohtame järgmisi termineid: võrse puitumine, võrse valmimine ja võrse korgistumine. Kõige sagedamini on kasutusel termin puitumine. Käesolevate ridade autor peab vajalikuks eraldada viinapuu võrsel neid mõisteid üksteisest. Nii toimub ksüleemis puitumine rakukestade paksenemisega ja neisse ligniini kogunemise teel. Suurtes joontes on puitumisprotsessi näitajaks ka säsi ja ksüleemi vahekord. Mida enam on see puiduosa kasuks, seda paremini on võrse puitunud.

Võrse korgistumise all tuleb mõista felloiddermist ja korgiraku kihtidest koosneva peridermi tekkimist fellogeeni rakkude paljunemise tagajärjel. Kui periderm moodustab suletud ringi, on võrse korgistunud ning korgistumine on seda täielikum, mida enam ta sisaldab korgirakukihte.

Võrse valmimise mõiste hõlmab aga kahte eespool käsitletud nähtust — puitumist ja korgistumist. Seega oleks õigem kasutada aianduse praktikas viinapuu ja ka teiste puittaimede kohta väljendit võrse valmimine, mitte aga puitumine, sest puitunud võrse ei tarvitse alati olla valminud kuid hästi valminud võrse on alati puitunud. Viimane on ainu-kehtiv aga roheliste pistikute puhul.

Valminud võrsed peavad külmale ja halbadele talvitumistingimustele paremini vastu ja juurduvad kergemini, nagu näitavad A. T. Mišurenko (1947) ja J. I. Potapenko (1949) katsed.

Praktikud määravad tänapäevani võrsete valmimist võrse välise värvuse, murdumistugevuse ja krigisemise järgi. Suurem murdumistugevus oleneb sklerenhüümkiudude väljakujunemisest puidus ja niines ning krigiseva tooni põhjustab koor. Need tundemärgid võivad aga puududa, kui võrse on liiga kuiv või märg, ja nad on erinevad eri liikidel ja sortidel ning olenevad ilmastiku teguritest.

On püütud välja töötada võrse valmimise määramise meetodeid, mis teeniksid praktikat ja oleksid teaduslikult põhjendatud. Esimesed sellealased katsed on tehtud viinapuudega Saksa- ja Prantsusmaal.

F. Schmitt-Henner (1907) peab võrse valmimise kriteeriumiks korgirakke, mis kaitsevad taimi välismõjude eest.

H. Zuderell (1922) märgib, et peridermi kujunemine on võrse valmimise tunnuseks.

F. Linbauer (1913) konstateerib, et puitunud võrsete raku seinad on paksemad kui puitumatuil ja väidab, et hästi valminud võrsel säsi ja puidu suhe peab olema vähem kui pool. I. Hackbarth (1935) ei saanud täpselt vahet teha rakuseinte paksuses puitunud ja puitumata võrsetel.

V. L. Komarov (1946) toob esile võrsete valmimisprotsessis korkkoe tekkimist ja just väliste rakukihtide suuremist rikkaliku suberiini eritumisega ja plasma kadumisega. Seda seletab autor

välistingimuste ärritava mõjuga, eriti just järskude temperatuuride muutustega, mis mõjutavad väliseid rakukihte suve lõpul ja sügisel. Hiljem rakkude elutegevus väheneb ja nad surevad. Korkkude on halb soojusjuht ja ta on kaitseks kõikidele kudedele järskude temperatuurimuutuste vastu.

P. V. Ivanov (1946) teeb oma katsetest järelduse, et kork, mis moodustub võrse valmimisel talveks, on kaitseks transpiratsiooni, mitte aga külma vastu.

P. A. Baranov (1946) väidab, et talve vastu «valmistumine» väljendub viinapuul korkkudede moodustumises. Esmalt väljendub korkkudede moodustumine võrse kõige alumiste sõlmevahede pruunistumises. Üheaegselt võrse värvi muutustega kulgeb ka tema puitumine. Korgi tekkimine mõjub kogu taimele. Perifeersed peritsüklid rakud on eraldatud veevarustusest ja hakkavad surema. Surevad rakud sisaldavad palju parkaineid, mistõttu võrse pealispind pruunistub. Peridermi rakukihtide arv on külma- ja talvekindluse tunnus. Mida suurem rakkude arv, seda vastupidavam on liik või sort.

Peale anatoomilis-struktuurse ehituse on teadlased püüdnud võrsete valmimist määrata veel teiste tunnuste järgi.

Nii märgivad D. F. Protsenko ja L. K. Polištšuk (1948), et võrsete valmimine viljapuudel on seotud terve reabiokeemiliste ja anatoomilis-füsioloogiliste protsessidega. Teatavasti koguneb võrsetesse nende valmimisel tärklis, mis muutub talve tulekuga suhkruks.

A. S. Meržanian (1951) märgib, et mida enam on tärklis, seda enam on võrse ette valmistatud talveks. Sellest oleneb ka fellogeeni tegevuse intensiivsus ja võrse vastupidavus külmale, kuid ta hoiatab järelduse tegemisest, nagu oleks side tärklise hulga ja võrse valmimisastme vahel absoluutselt kindel, sest tärklis hüdrolyüsib ja valgub alla juurtesse.

A. P. Wilhelm ja H. Zillig (1938) märgivad, et kõige objektiivsemaks viinapuu võrse valmimise tunnuseks on täieliku rõngana väljaarenenud suletud periderm ja tärklise maksimaalne sisaldus kõikides kudedes.

A. M. Negrul (1956) nimetab viinapuu võrsete valmimisel nende kasvuprotsesside aeglustumist ja vee hulga vähenemist pärast seda, kui kambium lõpetab oma tegevuse. Suurt mõju autori arvates võrsete valmimise algusele avaldab sügisene päeva lühenemine ja suur päeva ja öö temperatuuride kõikumine. Ka toonitab autor tagavaraainete (tärklis) talletamise tähtsust.

I. I. Tumanov (1945) mõistab sügisese võrse valmimise all tagavaraainete kogunemist rakkudesse, mis toimub fotosünteesi resultaadinna suve lõpul ja sügisel peale puittaimede minekut puhkeperioodi. Talvel etendavad need tagavaraained kaitseainete osa külmade vastu. Edasi konstateerib autor, et kui taim

kasvamisolukorras ei ole võimeline karastuma, s. t. ette valmistuma talveks, siis arvatavasti sügisel peavad temast toimuma füsioloogilised muutused, mis loovad võimaluse taluda suuri pakaseid. See asjaolu soodustab viljapuudel sügis-talvist karastumist ja seda nimetabki autor sügiseseks võrsete valmimiseks.

W. H. Chandler (1935, lk. 393—394, tsiteeritud Tumanovi järgi — 1945, lk. 549) kirjutab võrsete valmimise kohta järgmist: «Arvatavasti produtseeritakse lehtedes aasta lõpul teatud ainet, mis, liikudes allapoole, teeb puidu vastupidavaks madalatele temperatuuridele. Võib oletada, et nendeks aineteks on süsivesikud.»

U. Ruge (1935) ja I. I. Tumanov (1945) püüavad võrsete valmimise pidurdumist seletada füsioloogiliselt aktiivsete ainetega — auksiinidega, mis tekivad kasvupunktides ja mis kulgevad ülalt alla, soodustades võrsete kasvu. Seega ladva dekapiteerimise järel aktiivsed ained puuduvad, taime kasv pidurdub ning rakud hakkavad valmima juhul, kui selleks on soodsad välistingimused.

Peab mainima, et kasvuainete tähtsust võrsete valmimisele on vähe uuritud; see asjaolu lubab meil läheneda võrsete valmimisprotsessile uuest füsioloogilisest küljest.

### Seos võrse valmimise ja puhkeperioodi vahel

Käesoleval ajal ei ole veel täit selgust, kuidas vaadata võrse valmimisele, kas kui ettevalmistavale etapile üleminekuks puhkeperioodi või kui nähtusele, mis iseloomustab puhkeperioodi astunud taime.

Tavaliselt läheb normaalselt arenenud taim vegetatsiooniperioodi lõpul puhkeperioodi ning selleks ajaks on ka võrse valminud. Kuid see vastavus ei ole absoluutne, sest on teada, et puhkeperiood võib alata, kui võrsed, viljad ja seemned ei ole veel valminud.

N. A. Maksimov (1948) vaatab taimede puhkeperioodile kui kinnistatud pärilikkuse nähtusele antud maakohas, mis on kohandatud selleks, et taluda halbu välistingimusi.

K. A. Peretoltšin (1904) arvab, et igale etapile puhkeperioodis vastab kindel aste tagavaraainete muutumises. Näiteks tärgklise maksimum vastab kõige sügavamale puhkeolekule, üleminek tärgklisest rasvaks aga on juba kasvu näitajaks. Sama kinnitavad ka D. F. Protsenko ja L. K. Polištšuk (1948).

J. I. Potapenko ja V. L. Kostina (1950) leidsid, et viinapuul läheb puhkeperioodi kõige kiiremini temperatuuril 0 kuni 3° C; mida kõrgem on temperatuur, seda pikem on puhkeperiood.

J. I. Potapenko (1949) märgib, et võrse valmimisprotsess ei ole alati puhkeperioodi mineku näitaja.

N. A. Maksimov (1938) ja A. M. Negrul (1951) näitavad, et võrse osad ei lähe puhkeperioodi üheaegselt. Eriti põhja oludes läheb viinapuu puhkeolekusse rohelisena.

I. I. Tumanov (1945), D. F. Protsenko (1940), D. F. Protsenko ja L. K. Polištšuk (1948) märgivad, et võrsete valmimine algab peale võrse minekut puhkeperioodi, sest kasvavas olekus ei saa koed valmida ega läbida karastusfaasi.

### **Võrse valmimise olenevus välistingimustest**

Võrsete valmimine ja puhkeperioodi kulg oleneb kohalikest looduslikest tingimustest, milledes moodustus taimorganism, ja vastava aasta meteoroloogilistest oludest.

Korgi moodustumise põhjused võrse valmimisel ei ole veel täielikult selgitatud. Igal juhul ei ole siin tegemist külma mõjuga, sest võrсед korgistuvad ja heidavad lehed sügisel ka soojades tingimustes.

B. S. Moškov (1935) märgib, et päeva ja öö vahekordade muutus kiirendab võrsete valmimist.

J. I. Potapenko ja E. I. Zahharova (1937) konstateerivad, et päeva lühenemine ja kõrge temperatuur kiirendavad võrsete valmimist. Temperatuur ei mõju nii palju võrse valmimise algusele kui just selle protsessi intensiivsusele.

V. L. Kostina (1950) ja M. L. Vartanjan (1952) märgivad niiskuse halvavat mõju võrse valmimisele.

### **Võrse pintseerimise ja lehepinna vähendamise mõju võrse valmimisele**

S. A. Melnik (1926) märgib võrse näpistamise positiivset mõju. N. P. Naumenko (1935) näitab aga, et võrsete pintseerimine Ukraina oludes toob kasu asemel isegi kahju. A. T. Mišurenko (1947) jällegi väidab, et võrsete ja ennakvõrsete näpistamine kiirendab marjade ja võrsete valmimist.

A. S. Meržanian (1951) konstateerib, et peab valima õige aja võrsete pintseerimiseks ja soovitab seda teha kasvu vaibumise perioodil.

A. M. Negrul (1952) ja S. A. Lazaris (1952) soovivad seda agrotehnilist võtet eriti põhja oludes, sest võrsete ja ennakvõrsete latvade eemaldamisega peatame nende kasvu ja soodustame seega plastiliste ainete voolamist mujale.

### **Materjal ja katsetoodika**

Et tuua selgust eespool tsiteeritud ja tihti üksteisele risti vasturääkivatele seisukohtadele, korraldasime katsed viinapuu võrse valmimise uurimiseks kahe viinapuuliigiga. Selleks valisime

*V. amurensis*'e kui meie oludes paksasekindla ja hea võrsete valmimisega liigi ning *V. vinifera* sordi 'Malingre varajane' kui suhteliselt külmaõrna ja väga halva võrsete valmimisega sordi.

Puitumist jälgiti anatoomilistes lõikudes, alates juunikuu teisest poolest, iga 10 päeva järel. Võrsetel lõigati viienda ja kuuenda sõlmevahe ventraalselt poolelt habemenoaga lõiked, mis pandi vastavale vaarikavärvi skaalale uuriklaasi. Igale lõiguseeriale valati peale 10 tilka 10%-list floroglutsiinilahust ja 5 minuti möödumisel tilgutati peale 3 tilka 15%-list soolhapet. Alates viimasest momendist mõõdeti aega sekundimõõtjaga kuni teatud värvuse ilmumiseni. Märgiti värvumise aja algus ja aeg, mil saavutati soovitud värvitoon. Aeg näitab puitumiseastet ja selle dünaamikat. Samal ajal jälgiti ka esimeste niinekiudude ilmumise aega ja arvu.

Korgistumist (fellogeeni ja peridermi tekkimist) jälgiti anatoomilistes lõikudes. Lõigud soojendati kuni piirituse keemiseni sudaanglütseriinilahuses (0,01 g sudaan III lahustati 5 cm<sup>3</sup>-s 96%-lises alkoholis ja lisati juurde 5 cm<sup>3</sup> glütseriini), pesti seejärel hästi destilleeritud veega ja asetati viieks minutiks Lygoli lahusesse (1 g J+2 g JK lahustati 10 cm<sup>3</sup>-s destilleeritud vees ja täideti kuni 300 cm<sup>3</sup>-ni). Pärast ülaltähendatud menetlust muutusid puitunud osad kollakaspruuniks, periderm aga punaseks. Lõikudest valmistati mikrofotod.

Tärgklise ladestumise dünaamikat jälgiti Lygoli lahusega samadel aegadel ülalnimetatud sõlmevahedes *V. vinifera*'l, *V. amurensis*'el, *V. riparia*'l ja *Parthenocissus quinquefolia*'l. Tärgklisesaldust hinnati 5-pallises süsteemis lõigu erinevates anatoomilistes osades (säsis, perimedullaarses tsoonis, puidu ja niine säsi-kiirtes ning puidu ja niine parenhüümis). kusjuures arv 5 näitab maksimaalset tärgklise hulka, 0 aga tärgklise puudumist.

Võrse pungade puhkeperioodi mineku aeg määrati järgmiselt.

Alates juunikuu teisest poolest võeti iga 15 päeva järel põõsald võrsed, lõigati need kolmeks (alumine, keskmine, ülemine) ning asetati vastavad osad eraldi toatemperatuuriga (20° C) vette. Pungade mittepuhkemine tähistab pungade puhkeolekusse minekut.

Võrsete pintseerimisaja ja -tugevuse kindlaksmääramiseks näpistati sordil 'Malingre varajane' võrsed iga 2 nädala tagant, alates 1-st augustist kuni vegetatsiooniperioodi lõpuni, 5-ndalt, 10-ndalt ja 15-ndalt pungalt à 3 võrset kolmes korduses.

Leheaparaadi suuruse mõju selgitamiseks vähendati lehepinda samadel tähtaegadel 1/4, 1/2 ja 3/4 võrra. Kõik tekkinud ennakvõrsed pintseeriti kolmandalt lehelt.

Võrse valmimisastet hinnati mõlemal juhul lehtede langemisel 1) silma järgi (võrse pealmise pinna pruunistumine), 2) tärgklisesalduse ja 3) peridermi moodustumise järgi.

Nagu mikroftodest näha, tekivad niinekiud floeemis (mikrof. 1) *V. vinifera*'l varem (5. augustil) kui *V. amurensis*'el (20. augustil; mikrof. 2). Neid tekib esimesel ka rohkem kui teisel, sest *V. amurensis*'el toimub intensiivne kasv pikkusesse ja need elemendid on välja arenenud nõrgemini. Üldiselt valmivad aga *V. vinifera*'l võrsed halvemini kui *V. amurensis*'el. Seega ei saa niinekiudude arvu pidada otseseks puitumise näitajaks.

Samadelt mikroftodelt näeme, et *V. amurensis*'el tekib fellogeen palju varem kui *V. vinifera*'l. Esimesel on moodustunud korgirakud (20. aug.) ja osaliselt eemaldub esikoor, periderm on aga veel puudulikult arenenud. *V. vinifera*'l samal ajal puudub aga korgikambium veel täielikult.

Lehtede langemisel (27. sept.) on aga *V. amurensis*'el 5-rakukihiline periderm täiesti välja kujunenud (mikrof. 3) ja moodustab suletud ringi. *V. vinifera*'l on aga periderm arenenud katkendlikult (mikrof. 4) ja esikoor eemaldub ainult osaliselt.

Kui võrrelda kahte liiki omavahel, siis näeme, et fellogeen moodustub *V. amurensis*'el varem kui *V. vinifera*'l. Esimene juhtum tagab ka peridermi täieliku väljakujunemise lehtede langemise faasiks, millest oleneb taime korgistumine ja tundlikkus esimeste sügiseste külmade puhul. Seega praktiliselt võime lugeda korgistumise alguseks fellogeeni tekkimise momenti.

Mis puutub tärglise tekkimise dünaamikasse, siis tekib tärglis esmalt peritsükli kiukimpude ümber üksikute suurte tärglisteradena ja kogu esikooses, kus asuvad kloroplastid, mis on võimalised fotosünteesima. Suve teisel poolel ühes võrse valmimisprotsessiga nad kaovad.

Võrse kasvuprotsessi aeglustudes (tabel 1) ladestub tärglis esmalt perimedullaarses tsoonis, siis säsiikiirte säsi poolses osas ja puidu-parenhüümis, kust ta kulgeb esikoore suunas (tabel 2). Hiljem ladestub tärglis ka niine säsiikiirtes ja niine-parenhüümis (tabel 2) Lehtede langemise faasiks on võrse kõik koed saavutanud enam-vähem tärglise maksimumi, ühtlasi on vähenevad ka vee protsent (tabel 3).

Tärglise ladestumise dünaamika ei ole kõikidel liikidel ega sortidel ühesugune. Ühtedel ladestub tärglis juba alates varasest vegetatsiooniperioodist kõrgemate näitajatega kui teistel, kuid püsib samal tasemel kogu aja kuni lehtede langemiseni (*V. vinifera* liik, sort 'Malingre varajane') Teisel liigil *V. riparia* — on tärglise talletamise dünaamika algul väga aeglane, kuid tõuseb kiiresti vegetatsiooniperioodi lõpuks. Kolmandal rühmal — *V. amurensis* — on need näitajad algusest peale kõrgemad kui teistel. Eriti kõrge on tärglisesisaldus lehtede langemise faasis. Vii-

Viinapuu üheaastase võrse valmimise dünaamika 1957. a. (lõiked tehtud 5.—6. sõlmevahelt)

Tabel 1

Kuu	juuni			juuli			august			september		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.	M. v. V. am.
Võrse juurdekasv cm			14,6 17,1	26,0 25,0	26,8 28,2	27,7 22,2	5,9 19,3	12,0 15,0	11,6 10,3	7,0 2,0	1,2 —	
Lõike värvumise aeg sek.				10—37 10—23	9—36 4—22	6—30 4—20	5—30 4—20	5—25 3—12	4—18 3—11	3—18 3—11	4—19 3—10	4—16 3—11
Tärklisesisaldus puidu-parenhüü- mis, pallides	0 0			0 0			1 3			4 5		
Täklisesisaldus puidu säsiikiertes, pallides	0 1			0 1			4 4			5 5		
Niinekiukimpude moodustumise algus							5. VIII —	— 20.VIII				
Fellogeeni moodustumise algus								— 20.VIII		5. IX —		
Ohu keskmine t°	14,71	15,01	12,79	14,35	19,35	17,40	16,83	16,80	13,57	14,60	10,80	3,60
Päeva pikkus tundides	18,05	18,17	18,13	17,59	17,21	16,41	15,52	15,04	14,11	13,19	12,29	11,39
Sademed mm	23	14	9	13	13	50	1	22	53	15	39	22
Võrsete valmimine sõlmevahedes									— 7	4 11	7 15	10 21

M. v. = *V. vinifera* sort 'Malingre varajane'V am. = *V. amurensis*

mase rühma esindajad omavad ka kõrgeimat võrsete valmimisastet.

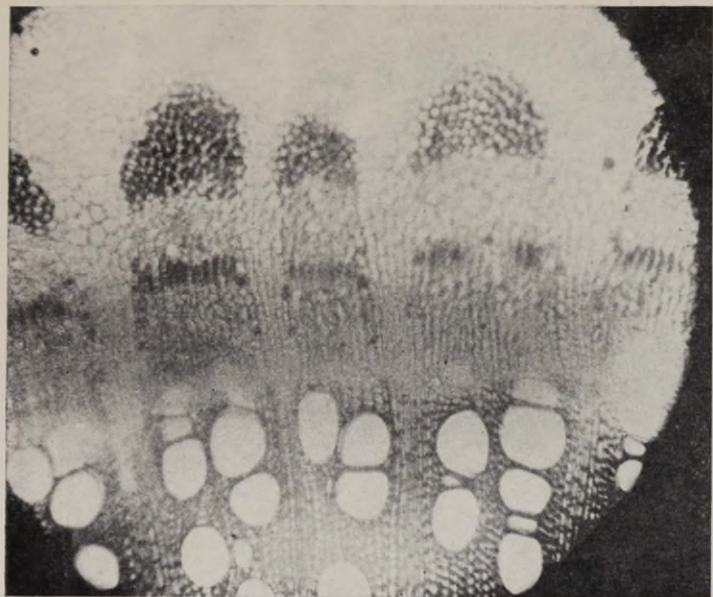
Tabelis 1 näeme, et lõigete värvumiskestus floroglutsiini- ja soolhappelahuses väheneb järsult võrsete kasvu aeglustumise ajal. See näitab, et sellest peale hakkab ka intensiivne valmimisprotsess. Samal ajal võib konstateerida ka tärglisse ladestumise intensiivistumist. Võrreldes puitumis- ja korgistumisprotsessi omavahel, näeme, et esimene eelneb teisele ja algab palju varasemal tähtajal kui teine — ajal, mil ei saa veel sedastada võrse korgistumist. Seega eelneb puitumine korgistumisele ja nad ei kulge teineteisega paralleelselt, olgugi et mõlemad protsessid on teineteisega seotud.

Tabelist 1 selgub, et puitumisprotsess algab mõlematel liikidel peaaegu üheaegselt, kulgeb aga *V. amurensis*'el intensiivsemalt, tema puidu-parenhüümide väiksuse ja rakukestade paksuse tõttu. Rakukestad saavutavad ca 90% oma maksimumaldest ajaks, mil tärglisse hakkab ladestuma puidu-parenhüüm. Samal ajal, nagu eespool nimetatud, täheldasime ka fellogeeni tekkimist. Ajaliselt langeb see võrse viienda ja kuuenda internoodiumi ventraalsel poolel *V. amurensis*'el augustikuu keskpaika, *V. vinifera*'l aga septembri algusesse või keskpaika. Näib, et puitumise olemus seisneb peamiselt rakukestade paksenemises sinna ladestuva ligniini ja hemitselluloosi tagajärjel, mis oleneb mitte niivõrd välimistest, kuivõrd sisemistest tingimustest — taime liigist ja sordist, rakkude kujust ja suurusest. Mida väiksemad on rakud, seda enam tuleb neid ühele pinnaühikule ja seda enam puitub võrse. Väikeste ja pikliku kujuga rakkude protoplasma näib olevat vastupidav välistingimustele. Seega tuleb viimaseid näitajaid pidada ka taime vastupidavuse ja kohanemise tunnusteks.

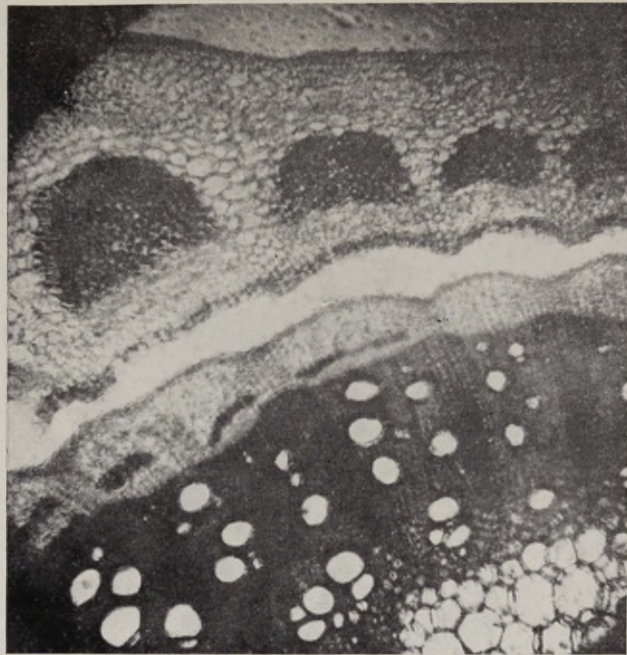
Puitumine, nagu sõna ise ütleb ja nagu eespool fikseeritud, käib kõikide võrsetes olevate puituvate elementide kohta ja hõlmab seega võrse histoloogilisi omadusi. Puitumise dünamikat on väga vähe uuritud ja meie poolt saadud katseandmed ei ole kaugeltki ammendavad, seepärast nõuab võrsete puitumise küsimus edaspidi täiendavaid uurimisi.

Võrse korgistumise algus langeb ühte, peale tärglisse ladestumise puidu-parenhüümide protoplasmasse (viimane protsess inaktiveeribki rakkude kasvu), ka võrse välise vegetatiivkasvu vaibumisega. Samal ajal võib täheldada ka võrse sügavpuhkefaasi saabumist. Võrse korgistumine lõpeb peridermi tekkimisega ja esikoore eraldumisega (mikrof. 3). Selleks ajaks on kõik võrse elusad rakud tärglisteradega enam-vähem täitunud — võrse on valminud. Seega väljendub korgistumine peridermi moodustumises, mis karakteriseerib füsioloogilisi omadusi, s. o. tärglisse-, vee- ja suhkrusisaldust.

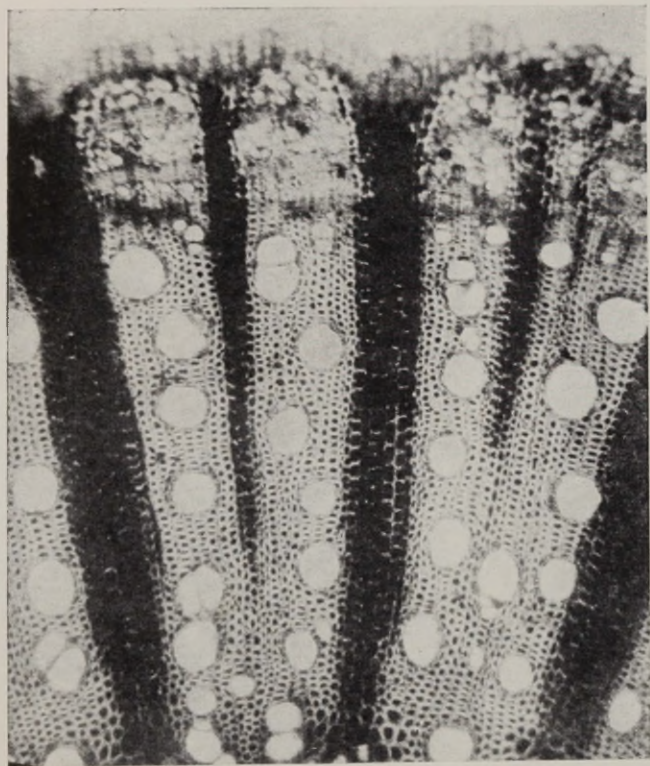
Täiesti rõngana väljakujunenud peridermi võib pidada objek-



Mikrof. 1. Niinekiudude moodustumine. Periderm puudub.  
*V. vinifera* — sort 'Malingre varajane'. 5. VIII, suurend.  
5×8.



Mikrof. 2. Peridermi ja osaline niinekiudude moodustumine.  
*V. amurensis*. 20. VIII, suurend. 5×8.



Mikrof. 3. Periderm täiesti välja kujunenud. Näha maksimaalselt tärklisega täitunud rakud. *V. amurensis*. 27. IX, suurend. 5×40.



Mikrof. 4. Periderm osaliselt arenenud, niinekiud hästi välja kujunenud. *V. vinifera* — 'Malingre varajane'. 27. IX, suurend. 5×40.

tiivseks võrse valmimise tunnuseks. Meie katsed ühtivad seega F Schmitthenneri (1907), H. Zuderelli (1922), A. Wilhelm ja H. Zilligi (1938), H. Birki ja W. Schenki (1955), H. Birki ja H. Zakoseni (1956) ja H. Heringi (1956) seisukohtadega, kes väidavad, et korgistumise eelduseks on tärglise ladestumine võrse elusatesse rakkudesse.

Siinkohal on vaja lisada, et tärglise protsentuaalne üldhulk ei ole veel siiski alati kindlaks võrsete valmimise kriteeriumiks, nagu seda märgib ka I. I. Tumanov (1945), vaid et tärglist kui tagavaraainet peab olema niipalju, et ta pidurdaks rakkude kasvu. See moment saabub alles siis, kui tärglis hakkab ladestuma parenhüümrakkude protoplasmasse ja kui vaibub võrsete vegetatiivne kasv.

Mis puutub sügavpuhkefaasi algusesse, siis langeb see meie katsetes kokku võrsete korgistumise algusega lokaalsel sõlmevahel (juhtumil, kui taimel sügavpuhkefaasi üldse esineb). Sügavpuhkefaasi algus aga ei ole, nagu arvavad J. I. Potapenko (1949) ja I. D. Orlov (1953), seotud otseselt madalate temperatuuridega ega päeva lühenemisega, vaid sügavpuhkefaasi kutsuvad eeskätt esile sisemised tingimused. Nendeks võivad olla tagavaraainete kogunemine, muutused kasvuainete sisalduses (I. I. Tumanov, 1945) ja fermentide aktiivsus (I. N. Kondo, 1955) Viimased aga on omakorda põhjustatud taime olukorra ja välistingimuste poolt. Siin avaldub selgesti organismi ja keskkonna ühtsus.

Mida kompleksfaktoritest lugeda aga võrsete valmimisel primaarseks, kas vegetatiivse kasvu lõppu, tärglise ladestumist puidu-parenhüümrakkude protoplasmasse või sügavpuhkefaasi algust? Meie katsete põhjal võib öelda, et need tegurid hakkavad mõjuma kõik üheaegselt ja ühesuunaliselt ning on üksteisega korrelatsioonis, kuid määravat kohta omab siiski vegetatiivse kasvu pidurdamine (tabel 6). Võrse latvade õigeaegne eemaldamine (s. o. ajal, mil võrse kasv hakkab vaibuma) kutsub esile võrse kasvu seisaku, sest vastavalt I. I. Tumanovi (1945), H. Södingi (1952), U. Ruge (1953) ja E. D. Lobžanidze (1958) seisukohtadele kasvuained, mis töötatakse välja võrse tipu kasvukuhikutes, ei saa enam reguleerida kambiumi kasvu.

Ühtlasi aeglustub võrsete latvade õigeaegse dekapiteerimise tõttu ka vee ja toitainete vool võrsete ülemistesse osadesse, mis põhjustab alumise võrseosa toiterežiimi paranemist ning mille tulemuseks ongi võrse valmimise kiirenemine.

Mis puutub meil kasvavate viinapuu liikide ja sortide järjestuse peridermi täieliku väljakujunemise järgi (tabel 5), siis on siin esikohal amuuri viinapuu ja tema-tüübilised sordid nagu 'Buitur' ja 'Potapenko 10.' Nendele järgnevad *V riparia*-tüübilised, kuna viimasele kohale jäävad *V vinifera* sordid. Viimastest pälvivad tähelepanu 'Triumph' ja 'Madeleine Angevine', kuna 'Malingre varajase' ja 'Madeleine royali' periderm on täielikult

välja kujunenud ainult maksimaalselt 3.—6. sõlmevaheni. Sellega on seletatav ka nende nõrk valmimisaste.

Tärglase ladestumine kestab pärast peridermi moodustumist niikaua, kui põõsal on rohelist lehti. Tärglase ladestumine on seda rikkalikum, mida soodsamad on välistingimused. Eesti oludes, aastate 1891—1935 keskmisena, langevad esimesed sügised öökülmad 5. oktoobrile, erandjuhtumitel aga 6. septembrile

Tabel 2

Tärglase ladestumise dünaamika üheaastase viinapuu võrsetes 1957. a. (pallides)

Liik või sort	Säsi	Perimedul- laarne tsoon	Puidu säsi- kiired	Puidu- pa- renhüüm	Niine säsi- kiired	Niine- parenhüüm	Esikoor	Kokku
Juuni								
I. <i>V. vinifera</i> ('Ma- lingre varajane')	0	1	0	0	0	1	5	7
II. <i>V. riparia</i> ('Alfa')	0	0	0	0	0	1	4	5
III. <i>V. amurensis</i>	0	1	1	0	1	1	5	9
IV. <i>Parthenocissus quin- quefolia</i>	3	2	0	0	0	0	3	8
V. <i>V. vinifera</i> ('Ham- burgi must', kül- kasvuhoonest)	0	2	1	0	2	2	4	11
Juuli								
I.	0	3	0	0	0	0	4	7
II.	0	1	1	0	0	0	1	3
III. — do —	0	3	1	0	0	0	1	4
IV.	2	2	1	0	1	0	1	7
V.	0	3	3	0	1	0	1	8
August								
I.	0	3	4	0	0	0	1	9
II.	0	4	4	3	1	0	0	12
III. — do —	0	3	4	3	0	0	1	11
IV.	2	3	2	1	4	1	4	17
V.	0	5	4	1	1	0	0	11
September								
I.	1	5	5	4	4	0	0	19
II.	0	4	5	4	5	1	1	20
III. — do —	1	5	5	5	5	4	0	25
IV.	—	—	—	—	—	—	—	—
V.	0	4	5	4	5	4	0	22

Tabel 3

## Niiskuse dünaamika üheaastase viinapuu võrsetes %

Liik või sort	Analüüsi kuupäevad				
	26. VI	8. VII	26. VII	28. VIII	9. X
I. <i>V. vinifera</i> ('Malingre varajane')	80,2	86,5	80,0	76,3	70,2
II. <i>V. riparia</i> ('Alfa')	80,3	83,2	77,7	75,4	66,0
III. <i>V. amurensis</i>	83,7	82,1	74,9	73,0	61,2
IV. <i>Parth. quinquefolia</i>	86,5	80,7	80,9	78,0	71,4
V. <i>V. vinifera</i> ('Hamburgi must' külmkasvuhöone)	73,1	77,7	77,7	70,7	—

Tabel 4

## Viinapuude sügavpuhkefaasi kestus 1957. a.

'Malingre varajane'		<i>V. amurensis</i>	
Võrsete vette asetamise kuupäev	Pungade puhkemiseks keskmiselt kulunud päevade arv	Võrsete vette asetamise kuupäev	Pungade puhkemiseks keskmiselt kulunud päevade arv
6. VI	25		
20. VI	27	20. VI	23
6. VII	14	18. VII	37
17. VII	12	—	—
1. VIII	25	1. VIII	23
27. VIII	22	26. VIII	41
17. IX	—	11. IX	—
30. IX	—	25. IX	—
16. X	—	16. X	44
26. X	—	26. X	41
13. XI	—	13. XI	31
27. XI	44	26. XI	38
15. XII	27	14. XII	41

ja 24. oktoobrile. Seega ei jõua tihti võrsed avamaal oma kasvu lõpetada ja nad hakkavad enneaegu, olles veel täiesti kasvuhoo. Seepärast on väga oluline kasvatada kõige varasemaid sorte ja rakendada võtteid, mis kiirendaksid võrsete valmimisprotsessi.

Mis puutub võrse valmimisprotsessi kiirendavatesse võtetesse, siis näitavad meie katsed (tabel 6), et liiga varane võrse tagasilõikamine ei kiirenda võrse valmimist, sest pärast seda algab intensiivne ennakvõrsete kasv peaaegu kõikidest võrsel asetsevatest pungadest, mis ei tule kasuks võrse valmimisele, olgugi et sel ajal on võrses olemas juba teatavad tärglisevarud.

Parimaid tagajärgi on andnud võrse tagasilõikamine 30. augustil 10-ndalt pungalt, s. o. ajal, mil võrsete vegetatiivne kasv hakkab vaibuma.

Tabel 5

## Peridermi moodustumine ja tärkliisessaldus Eesti NSV-s levinud viinapuude sortidel 1957. a.

Liik või sort	Periderm		Tärkliisesisaldus	
	Mitmeenda sõlmeni täiesti välja kujunenud	Rakukihtide arv	Sõlmevahe	Aste
'Buitur' ( <i>V. riparia</i> Michx. × <i>V. amurensis</i> Rupr.)	17	4—5	1—17 17—25	5
<i>V. amurensis</i> Rupr.	15	4—5	1—15 15—20 20—24	5 3 2
'Potapenko 10' ( <i>V. vinifera</i> L. × <i>V. amurensis</i> L.)	10	4—5	1—10 10—14 14—16	5 4 2
'Alfa' ( <i>V. Labrusca</i> L. × <i>V. riparia</i> Michx.)	8	3—4	1—8 8—15 15—20 20—30	5 3 2 jäljed
'Triumph'	8	3—4	1—8 8—10 10—15	5 4
'Madeleine Angevine'	8	3—4	1—8 8—10 10—15	5 4 2
'Malingre varajane' (tagasilõigatud võrsed 10-ndalt pungalt)	6	3	1—6 6—10	5 4
'Malingre varajane' (võrsed tagasi lõikamata)	4	3	1—4 4—10 10—15	5 4 3
'Madeleine royal'	2—3	2—3	1—3 3—10 10—15	5 4 2
'Broadland'	8	4—5	1—8 8—10	5 3
'Hamburgi must'	5	3	1—5 5—7	5 3

Viiendalt pungalt tehtud tagasilõikamine on samuti taganud võrse kõrge valmimisastme, kuid nii tugevat lõikamist ei saa soovitada, sest sel juhtumil jääks võrse väga lühikeseks ja saagikus langeks, arvestades asjaolu, et meil kasvavad avamaa viinapuu sordid moodustavad reproduktiivseid pungi kõige enam 5.—10. sõlmevahel.

Edasi näitavad meie katsed (tabel 7), et korralikult valminud võrsete saamiseks tuleb vegetatsiooniperioodi esimesel poolel luua taimetele võimalikult suur lehepinna. Varane lehepinna vähendamine sel perioodil kas või  $\frac{1}{4}$  võrra mõjub halvavalt võrse valmimisprotsessile, nähtavasti pidurdades orgaanilise aine sünteesi, mis on vajalik võrsete valmimiseks. Septembrikuus mõjub lehtede eemaldamine võrse valmimisele soodustavalt.

Mis puutub välistingimustesse, siis, nagu näitavad mitme aasta vaatlusandmed, omab olulist tähtsust vegetatsiooniperioodi lõpu ilmastik. Kuiv ja soe sügis kiirendab võrsete valmimise algust, öö ja päeva temperatuuride kõikumine kiirendab selle kulgu ja aitab võrsel läbida esimest karastusfaasi. Sademeterikas jahe sügis aga aeglustab võrsete valmimisprotsessi ja kutsub esile uue vegetatiivse kasvu.

Tabel 6

Tagasilõikamise mõju viinapuu võrse valmimisele sordil 'Malingre varajane' 1957. a.

Tagasilõikamise kuupäev	Mitmendalt pungalt tagasi lõigatud	Tärglisesisaldus (pallides) pintseerimise kuupäeval	Mitme sõlmeni perioodi täiesti välja kujunenud	Tärglisesisaldus (pallides)	Puitumise aste silma järgi (pallides)
1. VIII	5	2	4	4	4
	10	2	3	4	4
	15	1	2	3	3
15. VIII	5	4	5	5	4
	10	4	7	4	4
	15	3	5	3	3
30. VIII	5	4	5	5	5
	10	3	9	5	5
	15	2	6	4	4
15. IX	5	4	5	5	4
	10	4	7	4	3
	15	2	4	2	1
Kontroll, pintseerimata	—	—	4	3	2



histoloogilisi omadusi ja üksikute rakkude ning kudede suurusvahekordi.

2. Korgistumine väljendub peridermi moodustumises ning karakteriseerib võrse füsioloogilisi omadusi, nagu tärklise-, vee- ja suhkrusaldust.

3. Võrse valmimine hõlmab kahte ülalnimetatud nähtust.

4. Objektiivseks võrse valmimise tunnuseks tuleb pidada hästi väljakujunenud mitme-rakukihilist peridermi, mille tekkimise eelduseks on vegetatiivse kasvu vaibumine ja tärklise ladestumine puidu-parenhüüm-rakkude protoplasmasse.

5. Fellogeeni teke tähistab korgistumise algust.

6. Puitumine eelneb korgistumisele ja mõlemad protsessid on teineteisega seotud, kuid ei kulge üheaegselt.

7. Mida väiksemad on oma mõõtmetelt rakud, seda suurem on nende kestade pind ja seda kiiremini toimub puitumine ning seda vastupidavam on liik või sort antud oludes.

8. Nendel liikidel ja sortidel, millel esineb sügavpuhkefaas on viimane seotud võrsete valmimisega. Sügavpuhkefaasi algus ei ole otseselt seotud madalate temperatuuridega ega päeva lühememisega, vaid sügavpuhkefaasi kutsuvad antud momendil esile eeskätt sisemised tingimused (tagavaraainete kogunemine, muutused kasvuainete sisalduses ja fermentide aktiivsus), mis on aga omakorda põhjustatud välistingimustest.

9. Kõige paremini valmivad Eesti NSV tingimustes *V. amurensis*'e, siis *V. riparia* ja kõige halvemini *V. vinifera* liigi sordid.

10. *V. vinifera* sordid võib võrse valmimise paremuselt avala järjestada järgmiselt: 1. 'Triumph', 2. 'Madeleine Angevine' 3. 'Malingre varajane' ja 4. 'Madeleine royal' Katmiklal valmivad paremini 'Broadland' ja 'Hamburgi must'

11. Võrse tagasilõikamisega on võimalik kiirendada peridermi teket, eriti siis, kui see agrovõte langeb ühte vegetatiivse kasvu vaibumisega ja sügavpuhkefaasi algusega.

12. Parimaks võrse tagasilõikamise ajaks on meil augustikuu teine pool, lõikamise tugevusega 10-ndalt sõlmevahelt.

13. Lehepinna vähendamise vegetatsiooniperioodi esimesel poolel ei kiirenda võrse valmimist.

14. Pikk, soe ja kuiv sügis soodustab, sademeterikas ja jahe sügis aga aeglustab võrsete valmimist.

#### KIRJANDUS

- Birk, H. u. Schenk, W., 1955. Ein Hilfsmittel zur vergleichenden Reifebestimmung des Rebholzes. Die Weinwissenschaft, 9, Heft 2, lk. 1—4.
- Birk, H. u. Zakosen, H., 1956. Über die Holzreife von Unterlagen in italienischen Rebschnittgärten und deren Beziehungen zum Boden. Die Weinwissenschaft, 4.
- Brückbauer, H., 1956. Frostwiderstandsfähigkeit der Winterknospen der Amerikanerreben und der Einfluß der Unterlage auf die Frostresistenz des Edelreises. Die Weinwissenschaft, 3, lk. 84—94.
- Hackbarth, I., Scherz, W., 1935. Versuche über Photoperiodismus. Das vegetative Wachstum verschiedener Rebsorten. Züchter, 7 (12), Berlin.

- Комаров, V L., 1946. Praktiline taime-anatoomia. Tartu.
- Linbauer, F., 1913. Allgemeine Wein-Zeitung.
- Schmitthenner, F., 1909. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band 38.
- Söding, H., 1952. Die Wuchsstofflehre. Ergebnisse und Probleme der Wuchsstoffforschung. Hamburg.
- Zuderell, H., 1922. Wein und Rebe.
- Wilhelm, A. P. u. Zillig, H., 1938. Die Kennzeichen der Holzreife bei Weinreben und Untersuchungen darüber an wichtigen Rebsorten. Die Gartenbauwissenschaft, Band 11, Heft 4.
- Баранов П. А., 1946. Строение виноградной лозы. Ампелография СССР, т. 1, М.
- Вартанян М. Д., 1952. Зависимость морозоустойчивости лозы от биохимических изменений. Винод. и виногр. СССР, № 11.
- Иванов П. В., 1952. Прохождение фаз вегетации в зависимости от температурного режима. Труды Всесоюз. научн. иссл. ин-та «Магарач».
- Кондо И. Н., 1955. О состоянии покоя (непрорастании) почек винограда. ДАН СССР т. 102, № 3.
- Клинг Е. Ф., Силага М. И., 1950. К особенностям обмена веществ в старых листьях. Бюлет. глав. бот. сада, вып. 7.
- Лазарис С. А., 1952. Виноградарство в средней полосе РСФСР, М.
- Лобжанидзе Э. Д., 1958. Первые этапы формирования годичных колец древесны. ДАН СССР, т. 121, № 5.
- Любименко В. Н., 1911. О влиянии затемнения на развитие плодов фруктовых деревьев и винограда. Записки Никит. ботан. сада, вып. IV
- Максимов Н. А., 1938. Об управлении длиной вегетационного периода у растений. Труды по приклад. бот. генет. и селекции. Серия III, № 3/5.
- Мельник С. А., 1926. Влияние зеленой обрезки на виноградные кусты и на качество урожая. Вестник виноделия Украины, № 1.
- Мержаниан А. С., 1951. Виноградарство.
- Мишуренко А. Т., 1947. Зимостойкость виноградной лозы и защита виноградных кустов от зимних повреждений в условиях УССР
- Мошков Б. С., 1935. Фотопериодизм и морозоустойчивость многолетних растений. Труды по приклад. ботан. генет. и селекции. Серия III, № 6.
- Науменко Н. П. и др., 1935. Чеканка виноградного куста. Труды Укр. Н. И. И. Виноградарство, вып. 2.
- Негруль А. М., 1956. Виноградарство, М.
- Негруль А. М., 1953. Использование пасынков в северных районах виноградарства. Винод. и виногр., № 3.
- Перетолчин К., 1904. Изменения запасных веществ наших деревьев в период зимнего покоя. Известия СПб лесного ин-та, вып. II.
- Потапенко Я. И., Костина В. Л., 1950. О годичном цикле развития винограда. Винод. и виногр. СССР, № 12.
- Потапенко Я. И., 1949. К физиологии виноградной лозы. Винод. и виногр. СССР, № 9.
- Потапенко Я. И., Захарова Е. И., 1937. Реакция винограда на световые и температурные условия развития. Труды ЦГЛ им. Мичурина. Изд. ВАСХНИЛ.
- Остапенко Л. А., 1946. Влияние удаленной части на продуктивность и интенсивность фотосинтеза. ДАН СССР, т. LIV
- Проценко Д. Ф., 1940. Зимостойкость плодовых культур. Докт. диссерт.
- Проценко Д. Ф., Полищук Л. К., 1948. О физиологических особенностях морозостойкости плодовых культур. Труды Киевского гос. университета.
- Руге У., 1953. Практикум по физиологии роста и развития растений. М.
- Стоев К. Д., 1952. К биологии пасынков виноградной лозы. Агробиология, № 6.
- Туманов И. И., 1945. Физиология осеннего вызревания плодовых деревьев. Известия Академии Наук СССР, серия биолог., № 5.

## О ПРОЦЕССЕ ВЫЗРЕВАНИЯ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЭСТОНСКОЙ ССР

Канд. биол. наук Х. Мийдла

### Резюме

В предлагаемой работе автор излагает результаты исследования анатомических и биохимических изменений, происходящих в однолетних побегах винограда в связи с их вызреванием. От хода этих процессов зависит успешность перезимовки побегов и последующее плодоношение растений.

Дается обзор приведенных в научной литературе основных данных о процессе вызревания побегов винограда, из которого выясняется, что названный процесс протекает различно в зависимости как от сортовых особенностей винограда, так и от климатических условий. Последнее обстоятельство вызвало у автора интерес к изучению вопроса о процессе вызревания побегов винограда в почвенно-климатических условиях Эстонской ССР тем более, что процесс вызревания побегов является одним из показателей степени приспособленности этой интродуцированной культуры.

В работе выясняется сущность процессов одревеснения и опробковения побегов. Рассматривается вопрос о вызревании побегов в связи с фазой глубокого покоя, а также даются указания о наиболее подходящих сроках и интенсивности подрезки побегов с целью ускорения их вызревания.

Результаты работы приведены в нижеследующих пунктах:

1. Одревеснение паренхимных клеток выражается в утолщении клеточных стенок путем отложения в них лигнина. Процесс одревеснения проявляется в гистологических свойствах побегов и изменениях размеров отдельных клеток и тканей.

2. Процесс опробковения проявляется в образовании перидермы и характеризует физиологические свойства побегов в отношении содержания в них крахмала, сахара и воды.

3. Возникновение феллогена является признаком начала процесса опробковения побегов.

4. Процесс одревеснения предшествует процессу опробковения.

ния и оба процесса находятся во взаимной связи, однако во времени не совпадают.

5. Одревеснение и опробковение побегов являются важнейшими звеньями процесса их вызревания.

6. Объективным признаком вызревания побегов следует считать вполне сформировавшуюся у них многослойную перидерму, предпосылкой образования которой является замедление вегетативного роста и отложение крахмала в протоплазме паренхимных клеток древесины.

7 Одревеснение происходит тем быстрее, чем меньше размеры клеток и, следовательно, больше суммарная поверхность их стенок. В связи с этим мелкоклеточные виды или сорта винограда в наших климатических условиях являются более устойчивыми.

8. Фаза глубокого покоя у тех видов и сортов, у которых она проявляется, связана с вызреванием побегов. Согласно данным наших опытов начало фазы глубокого покоя и вызревания побегов совпадают.

9. В климатических условиях Эстонской ССР лучше всего вызревают сорта вида *V amurensis*, за ними следуют сорта вида *V riparia* и слабее всего вызревают сорта вида *V vinifera*.

10. Сорта вида *V vinifera* по степени вызреваемости побегов в открытом грунте в убывающем порядке могут быть расположены в такой последовательности: 1) 'Триумф', 2) 'Мадлен Анжевин', 3) 'Маленгр ранний' и 4) 'Мадлен роаяль'. В закрытом грунте вызревают относительно лучше других 'Бродланд' и 'Гамбург черный'.

11. Путем чеканки побегов можно ускорить возникновение перидермы, особенно в то время, когда этот агроприем совпадает с замедлением вегетативного роста и началом фазы глубокого покоя побегов.

12. Наилучшим временем чеканки побегов в условиях нашей республики является вторая половина августа с интенсивностью подрезки на 10-ое междоузлие.

13. Уменьшение листовой поверхности в первой половине вегетационного периода не ускоряет вызревания побегов.

14. Продолжительная, теплая и сухая осень благоприятствует вызреванию побегов; дождливая и прохладная осень задерживает процесс их вызревания.

# ÜBER DEN REIFUNGSPROZESS DER WEINREBE IN DEN VERHÄLTNISSEN DER ESTNISCHEN SSR

H. Miidla

## Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit der Untersuchung der anatomischen und biochemischen Veränderungen, die in den einjährigen Trieben des Weinstockes am Ende der Vegetationsperiode vor sich gehen. Von diesen Prozessen hängt es ab, ob die Triebe den gut ausgereiften Zustand erreichen, der sie befähigt, den Winter ohne Schaden zu überstehen und im darauf folgenden Jahr zu befruchten.

Die Versuche haben gezeigt, daß der Reifungsgrad des Holzes vor dem Übertritt der Pflanze in die Winterruhe desto besser ist, je vollständiger sich der Verholzungs- und Verkorkungsprozess vollzogen hat und je größer die Menge der in den Trieben angelagerten Reservestärke ist.

Ermittelt wurde die Wirksamkeit einiger agrotechnischen Verfahren (Gipfeln, Verminderung der Blattfläche), die den Reifungsprozess der Triebe beschleunigen.

Weiter werden die Arten und Sorten der Weinrebe angeführt, die sich in den klimatischen Verhältnissen der Estnischen SSR bewährt haben.

Somit wurden die biologischen Grundlagen geklärt, auf denen die Reifung der Triebe des Weinstockes beruht, und die zur Förderung des Reifungsprozess geeigneten agrotechnischen Maßnahmen ermittelt.