

Handwritten signature

Agronomia

Külmakahjustustest ja nende võimalikkude tagajärgede pehmendamise võimalustest viljapuuaedades

Frostschäden in Obstgärten und Möglichkeiten zu deren Vermilderung

Mag. agr. A. Kivilaan

Äratrükk ajakirjast „Agronomia“ — 1940

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronomia“ — 1940

Tartu 1940

i 3769618x

O./ü. „Ilutrükk“, Tartu, 1940.

TARTU ÜLIKOGU
RAAMATUKOGU

Külmakahjustustest ja nende võimalikkude tagajärgede pehendamise võimalustest viljapuuaedades

Frostschäden in Obstgärten und Möglichkeiten zu deren Vermilderung

Mag. agr. A. Kivilaan.

T. Ü. Aianduse-katsejaama assistent.

Möödunud talve külmad on olnud meteoroloogide andmetel meil viimase 80-ne aasta kestel enneolematud. Sealjuures olid veel möödunud talve erakordselt madalad temperatuurid detsembri lõpust kuni märtsini pea püsivalt kestvad. Kõige selle tagajärjel on ilmnenud erakordsed külmakahjustused lumekatte alt välja-ulatuvate puude ja põõsaste juures. Eriti raskelt on kannatanud aga senistel andmetel viljapuud.

Ajalooliselt.

Teated külmakahjustuste kohta meie viljapuuaedades ulatuvad kasutadaolnud andmetel tagasi möödunud sajandi lõppu. Will (Zeitschrift für Gartenbau, 1, p. 33—34, 1904) toob ülevaate külmakahjustustest tolleaegsete Tartu aedade, eriti aga puukoolide kohta. Nõnda on 1892./93. a. talv viljapuudele rohkesti kahjustusi tekitanud. Maguskirsid (murelid) ja ploomid olevat täielikult külmunud, kuna pirnidest peamiselt nooremad puud. Samuti olevat paljud viljapuusordid, mida senini üldiselt peetud kliimakindlateks, külmast tugevasti kahjustatud. Puukoolides olevat kõigest vääristustest $\frac{2}{3}$ lumepiirini tagasi külmunud. Järgmine viljapuid kahjustav talv on esinenud 1899./00. a. Temperatuur on olnud püsivalt -34° C. Kuid külmakahjustused olid siiski märksa vähemad kui 1892./93. a., mis arvatavasti sellest tingitud, et puud suutsid eelmisel suvel ja sügisel paremini valmida. 1902./03. a. talv olnud võrdlemisi pehme, kuid viljapuud on enam kannatanud kui mõnel külmal talvel, kuna eelnev suvi olnud üldiselt märg ja vilu, takistades puud küllaldaselt valmimast. Märgadel maadel on külmakahjustused olnud suuremad kui samadel sortidel kuivematel maadel. Järgmine külmakahjustus on esinenud 1907./08. a. talvel. Winkler (Z. f. G., 5, p. 81—82, 1908) märgib, et lumeta külm on esinenud pea kaks kuud järjest ning peab neid viljapuusorte, mis selle talve tervetena ületasid, täiesti külmakindlateks. Saar (Z. f. G., 5, p. 106, 1908) märgib selle talve külmakahjustustest eriti maguskirsid ja ploomide külmumist. Teistel andmetel olevat siiski Tartus ploomidest kahjustamata jäänud sordid, nagu: Kuninganna Viktooria, Edinburghi Hertsog, Imperial Ottomane, Kollane mirabell, Roheline renklood, Althans renklood ja Anna Späth, millest järeldada võiks, et kahjustusi siiski eriti ulatuslikku ei võinud olla. Iseseisvuse ajal oli meil 1928./29. a. talv niisugune, mis viljapuud, eriti ploome ja pirne tugevasti kahjustas. 1938./39. a. talv oli lumekohv, mistõttu esines külmakahjustusi viljapuude aluste ja madalamate kultuuride, nagu maasikate juures. Möödunud talv näib aga kahjustuste ulatuse poolest eelnimetatud talved kaugelt ületavat.

Nõnda on meil ennegi külmi talvi esinenud, mille tagajärjel on enamasti alati märgitud ploomide, maguskirsid ja pirnide juures suuri kahjustusi või täielikku tagasikülmumist. Ünapuudel ja marjapõõsastel on üldiselt vähemal määral kahjustusi märgitud.

Külmakahjustusi möödunud talvel.

Esimese külmaperioodi möödudes asus Ülikooli Aianduse ja Mesinduse Katsejaam selgitama külmakahjustuste suurust ja ulatust meie viljapuude juures. Selleks kasutati laboratoorset uurimise-meetodi, tuues mõni päev kütmata kasvuhoones seisnud oksad laboratooriumi, kus

need kuivamise vältimiseks asetati vette ning võeti üksikasjalise vaatluse alla. Uuriti eraldi pungade, koore, kambiumi, puidu ja säsi seisukorda nii ühe-, kahe-, kolme- kui mitmeaastastel okstel ja kasvudel. Nii on esialgselt läbi vaadatud Ülikooli Aianduse ja Mesinduse katsejaama viljapuuaed ja mõned Tartu ümbruskonna aiad, kokku 56 õunasorti (ja liiki), 22 pirnisorti, 20 ploomisorti (ja liiki), 13 kirsisorti (ja liiki) ja 5 vabarnasorti. Üldandmed on toodud tabelina, millest selgub, et katsejaama aiad on kahjustused relatiivselt kõige vähemad õunapuudel. Sellele järgnevad viljapuudest kirsipuud. Seda hapukirsside arvel, sest maguskirsid on täielikult välja külmunud. Edasi on hästi vastu pidanud veel vabarnad, kuna teiste marjapõõsaste külmakahjustuste määramine on veel poolleli. Pirnipuud ja eriti aga ploompuud on eranditult tagasi külmunud.

	Uuritud sortide arv		Täiesti terveid		Vähe kahjustatud		Tunduvalt kahjustatud		Raskelt kahjustatud		Täiesti välja külmunud	
	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%
Õunapuud	56	4	7,1	15	26,8	20	35,7	13	23,2	4	7,1	
Pirnipuud	22	—	—	—	—	—	—	—	5	22,7	17	77,2
Ploomipuud	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	100,0
Kirsipuud	13	—	—	—	—	—	1	7,7	5	38,5	7	53,8
Vabarnad	5	—	—	4	80,0	1	20,0	—	—	—	—	—

Üle minnes sortide juurde, on hõlpsama ülevaate saamiseks läbivaadatud sordid külmakahjustuste suuruse järgi hinnatud ning selle järele viide rühma grupeeritud, nimelt: 1. terved, 2. vähe kahjustatud (ainult 1—2 a. kasvud, pungad ja viljaoksad hävinenud), 3. tunduvalt kahjustatud (1—5 a. kasvud, viljaoksad ja pungad hävinenud), 4. raskelt kahjustatud (ka vanemad oksad hävinenud) ja 5. täiesti väljakülmunud. Esimese, teise ja kolmanda rühma puud on niisugused, millede olemasolu ei ole otseselt hädaohus, mida aga on küll karta neljanda ja viienda rühma puudest.

Õunapuud. 1. rühm (terved, võivad suvel saaki anda): Hyslop (crab-apple), *Malus baccata praecox*, *Malus prunifolia* (?) ja *Malus silvestris*. 2. rühm (mõnesuguse, väga piiratud vilja lootusi ainult mõnel sordil juhuslikult): Anis, Antonovka¹⁾, Berni roosõun, Borovinka, Cortland, Croncels, Dülmeni roosõun, Fameuse, Liivi kuldrenett, Liivi sibulõun, Nietschneri maasikõun, Põltsamaa taliõun, Safranpeping, Treboux ja Tšernogus. 3. rühm (saagilootusi ei ole): Åkerö, Arkad zimmii, Babuschkino, Boskoop, Cox oranžrenett EM II (alus-tüvipuuna), Golden Delicious, Jahontovoje, Koritschnevoje, Krügeri tuiõun, Leedu peping, Mäleto sibulõun, Paide taliõun, Säfsta-holm, Sügisjoonik, Suislep, Talipirnõun, Tallinna pirnõun, Tartu roosõun ja Valge klaarõun. 4. rühm: Cellini, Dr. Fr. Baum, EM I (alus-tüvipuuna), EM XI (alus-tüvipuuna) Filippa, Jakob Lebel, Jonathan, Kasseli renett, Mache-rauch valge klaar, Ontario, Rheinbreitbacher, Signe Tillisch ja Stina Lohmann. 5. rühm: Boiken, Hiigelboiken, Dr. Fr. Nansen ja Northern Spy.

¹⁾ Standardsortimendi sordid on trükitud sõrendatult.

Pirnipuudel puuduvad kolm esimest rühma. 4. rühm: Berezimnaja Mitschurina, Beurre de Merode (Doppelte Philipsbirne), Bergamoti seemik, Liivi Roheline võipirn ja Seemnetu. 5. rühm: Baronsbirne, Beta Baum, Clappi Lemmik, Graf Moltke, Kirju juulipirn, Liegeli võipirn, Lutsu võipirn, Maria Luise, Madame Levavasseur, Metsanauding, Notaire Lepin, Panna, Printsess Marianne, Sügisbergamott, Tervishoiunõunik ja Winterforellenbirne.

Ploomipuudel esineb ainult 5. rühm: Bühler Frühzwetsche, Tsaar, Edinburghi hertsog, Emma Leppermann, Forest Garden, Hawkeya, Herrenpflaume, Kuninganna Viktooria, Liivi Kolane munaploom, Nancy mirabell, Neue Ulm, Niagara, Ontario,

Oullini renklood, Persikovaja, *Prunus spinosa*, Punane munaploom, Tragöödia, Wangenheimi säilisploom ja Zimmers Frühzwetsche.

Kirsipuudel esinevad kolmas, neljas ja viies rühm. 3. rühmas esineb *Prunus Mahaleb*, mida kasutatakse kirsi alusteks. 4. rühma moodustavad ainult hapukirsid: Hindenburg, Leedu hapukirss, Ostheimi veiksel, Punane maikirss ja Säilisveiksel. 5. rühmas esinevad maguskirsid (murelid) ja hapukirsid: Dönniseni kollane, Elton, Jubileinaja, Kassini Varajane, Krassa Severa, Monomahh ja Plodorodnaja Mitschurina.

Vabarnatest kuuluvad 2. rühma Lloyd George, Marlboro, Preussen ja St. Walfried, kuna Golden Queen 4-ndasse kuuluks.

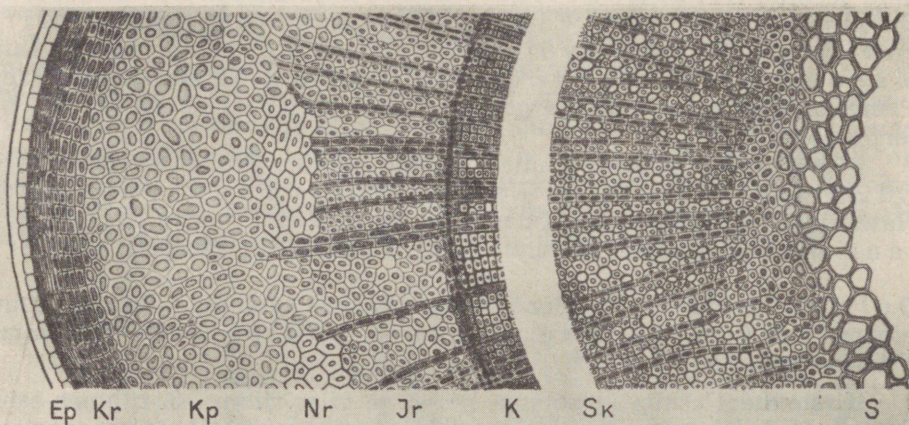
Kuigi toodud andmed tuginevad ainult eeluurimistele ja õieti ikkagi Raadi katsejaama oludes maksivad tohiks olla, kus viljapuuaed on kaitsitud põhja, ida ja lääne poolt tugeva kuuse kaitseistandusega, siiski võiks neist teha teatava ettevaatuse juures mõningaid üldisemaid järeldusi, eriti üksikute viljapuuliikide suhtelise külmale vastupidavuse kohta. Nõnda võiks arvata, et ploomisordid on meil täielikult hävinud. Vähe lootusi on ka pirnide ellujäämiseks. Kirssidest mõned hapukirsi sordid annavad mõningaid lootusi selle viljapuuliigi allesjäämiseks. Õunapuusortidest on ca $\frac{1}{4}$ hävinenud, $\frac{1}{4}$ hävimisohus ja $\frac{2}{4}$ enam või vähem kahjustatud. Kuid siingi võib kahjustuste pilt kevade lähenemisega suurenedada. Marjapõõsaste seisukord näib senistel andmetel märksa parem olevat. Hävimisohus olevate sortide ja puude juures võib lootusi olla nende päästmiseks lumekatte all terveks jääda võinud väärisosast väljaajavate võsude abil. Ainult kahjustatud sortide otsest hävimist on vähem karta, kuid mõneks ajaks põdema jäävad needki kindlasti. Seepärast on küllalt tähtis ja tarvilik kahjustatud viljapuude edasine kohtlemine selliselt, et need võimalikult hõlpsalt ning kiirelt paraneksid külmavigastuste tagajärgedest.

Väljastpoolt katsejaama saadud senised andmed näitavad külmakahjustusi veel märksa suurematena. Nii olevat kohati katsejaamas suhteliselt vastupidavateks osutunud õunapuusordid täielikult hävinud, rääkimata teistest viljapuuliikidest.

Kevadisi töid kahjustatud viljapuude juures.

Kevadisi hooldustöid viljapuude juures tuleb tänavu mõneyõrra teisiti läbi viia kui tavaliselt. Seda selleks, et pehmenada võimalikke külmakahjustuste tagajärgi. Kahtlemata on võimalik mõningaid lumekatteni tagasikülmunud sorte ja puid tüvevõsude abil päästa, teiste vähemkahjus-

tatute juures on tarvis neid põdemisejärgust üle aidata. Kuigi senini puuduvad praktilised kogemused ulatuslikumate külmakahjustuste tagajär-

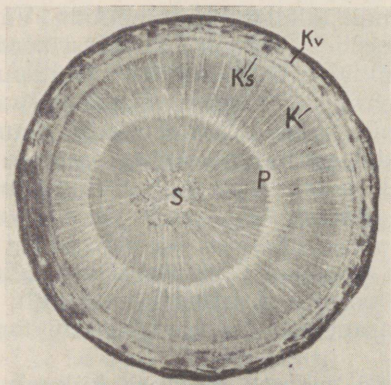


Joon. 1. Ristlâbilõige üheaastasest kirsi kasvust (osa puidust joonistamata). Koore välisosa koosneb epidermisest (Ep), korkkoest (Kr) ja koore parenhüümirakkudest (Kp). Koore siseosas: niinerakud (Nr), koore juhtrakud (Jr) ja koore ning puidu vahel kambium (K). Puuosas asuvad juhtsooned, säsiikiired (Sk) ja säsiirakud (S). Suurendus ca 60 korda. (Joonistatud Steineggeri järgi.)

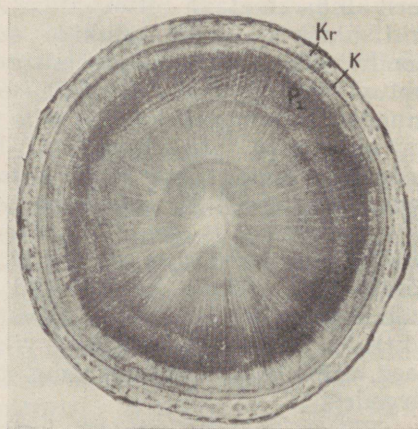
gede likvideerimise kohta viljapuude juures, võib teatud kaalutlustel arvata, et esimeseks külmakahjustuste ravivõtteks, iseäranis vähemkannatanud puude juures oleks külmavigastatud osade puu kül-

Foto E. Jürgens.

Foto E. Jürgens.



Joon. 2. Ristlâbilõige Hyslopi kasvust. Koore välisosa (Kv) kohati pruun, siseosa (Ks) terve. Kambium (K) terve. Puit (P) ja säsi (S) terved. Suurendatud ca 10 korda.



Joon. 3. Ristlâbilõige Delicious'i kasvust. Koor (Kr) terve, kambium (K) pruun, puidu noorema aastaringi välisosa (P₁) pea täielikult terve, sisemine puit pruun. Suurendatud ca 10 korda.

jest eemaldamine. Seda selleks, et 1) takistada kevadist mahlade voolu surnud puuosadesse ning seega nende kaotsiminekut tervete osade uinuvatele pungadele, 2) ära hoida viljapuu-seenvähi, tüvepõle-

tiku jt. haiguste, eriti soodsate nakkusekohtade tekimist puudel ja 3) kaasa aidata surnud okstel esinevate kahjurite munade hävitamisega puu tervislike seisukorra parandamiseks.

Kevadel puu mahlade ülespoole liikuma hakates juhitakse suur osa neist ka surnud puuosadesse. Seega läheb nende vool tüve ja okste tervetel osadel asuvatest uinuvatest pungadest mööda. Selle tagajärjel need ei ole kasvamiseks küllaldaselt varustatud ning jäävad uinuvasse olekusse. Teiseks moodustavad surnud puuosadesse (külmunud oksad, kasvud) voolavad mahlad seal käärimisprotsesside lähematerjali. Niisugustel käärivatel osadel tekib enamasti happeline keskkond, mis on eriti soodsaks haiguseeoste idanemis- ja arenemispaiaks. Neist kujunevad enamasti viljapuu-seenvähi, tüvepõletiku jt. haiguste pesad. Ka ei ole veel kindel, kas möödunud talve külmad kõigi kahjurite mune on hävitanud. Kuna neid möödunud suvel erakordselt palju esines, siis leidub ka nende (lehtäid, lehekirbud, viljapuu-võrgendilest, kilptäi) mune viljapuudel rohkesti. Niigi kiduratele ja vaevaliselt lehte minna võivatele viljapuudele oleks aga kahjurite hävitustöö eriti kardetav. Seepärast võiks olla lõigatud okste põletamine kõigiti otstarbekohane. Tagasilõikamine tuleks läbi viia enne maapinna täielikku sulamist, enne mahlade liikumise algust. Lõikamisel on tingimata tarvilik lõikehaavade, eriti suuremate, katmine õlivärviga või puuvahaga. Suuremate lõikehaavade aegajaline kontroll ja tarviduse korral nende korduv määrimine on tarvilik.

Raskusi võib esineda mõnikord külmakahjustatud osade kindlaksmääramisel. Siinjuures võiks silmas pidada eriti koore siseosa, kambiumi (mähikiht) ja puidu noorema aastaringi (joon. 1, 2) kui puu elutegevuseks olulisemate osade seisukorda. Tervetel viljapuudel on need rohelised (joon. 2), surnud osadel rohekaskollased kuni tumepruunid (pirnidel hallikasmustad) (joon. 3). Kuna puu elutegevus ja kasvamine toimub peamiselt kambiumi-kihisi (joon. 1, 2), siis on selle seisukorral eriline tähtsus. On kambium, koor (eriti koore siseosa) ja koorealune noorem puidu aastaring rohelised, võib nende elutegevust ja puu paranemist loota. Kuna viljapuudel enamasti kõige enam kannatanud ikka nooremad kasvud, siis lõigatagu need tagasi kuni tervete osadeni. Tagasilõikamise juures peetagu silmas üldistest võralõikuse reeglitest, kus see vähegi võimalik. Asjata ja kahjulik oleks lõikusega ka liig sügavale tervesse puusse minna, kui see muudel kaalutlusil tarvilik ei ole. Peaks aga raskusi tekkima vigastatud puuosade kindlaksmääramisel, siis võib ka tagasilõikamist teostamata jätta selles lootuses, et puu terved osad ise end eraldavad surnud osadest vastavate koemoodustiste läbi, ning alles hiljem (suvel, kui lehed on ilmunud) tagasilõikamist ette võtta. Sama viisi võiks kasutada tagasikülmunud vanemate puude juures, kus vajalik tagasilõikus kannuni ähvardaks, juhul kui haava võimalik ei ole küllalt korralikult katta, ka veel terve tüveosa kuivamist.

Lõpuks võiks tähendada, et kuigi viljapuid kahjustavaid erakordselt külmi talvi on meil ennegi esinenud, näib möödunud talv kahjustuste suuruse ja ulatuse poolest eelmised teadaolevad ületavat. Seda mitte ainult meil, vaid kõigis Euroopa mais. Lõunapoolsetest riikidest on juba kohati teateid, et seal on olnud kahjustused veelgi suuremad kui meil, kuna neis mais kasvatatakse suhteliselt külmaõrnemaid sorte.

1. aprill 1940. a.

Zusammenfassung.

Frostschäden in Obstgärten und Möglichkeiten zu deren Vermilderung.

(Vorläufige Mitteilung.)

Mag. agr. A. Kivilaan.

Unter extremer (stellenweise unter -40° C) und dauernder Kälte (vom Dezember bis März) des Winters von 1939/40 haben die Bäume und Sträucher in Estland schwer gelitten. Besonders grosse Schäden hat die Kälte in Obstgärten verursacht. Nach bisherigen Untersuchungsergebnissen im pomologischen Garten der Versuchsstation für Gartenbau der Universität Tartu ist das Sortiment von Birnen, Pflaumen und Kirschen, ungeachtet der Sorte und das Alters der Bäume vollständig vernichtet. Darunter befanden sich auch neue russische Züchtungen. Von 148 untersuchten Apfelsorten sind 74% vernichtet oder sehr schwer beschädigt worden, wogegen 26% sich als mehr frost-

resistent erwiesen haben. Unter den letztgenannten Sorten sind unbeschädigt: Hyslop, *Malus baccata praecox* und ein unter dem Namen *Malus prunifolia* bestehender crab-apple. Wenig beschädigt sind: Antonovka, Borovinka, Jahontovoje, Koritschnevoje, Lithauer Zuckerapfel, Livländische Goldrenette, *Malus silvestris*, Säfstaholm und Weisser Klarapfel. Von den in der hiesigen Versuchsstation angepflanzten Mitschurinschen Apfelzüchtungen sind relativ wenig beschädigt: Arkad zimnii, Bessemjanka Mitschurina, Kitaika zolotistaja und Pepin schafraanõi, während die anderen vollständig zurückgefroren sind. Beerenobst, jedoch mit einigen Ausnahmen, hat sehr wenig oder gar nicht unter Frost gelitten. Weitere ausgedehnte Untersuchungen sind im Gange.