

J. AAMISEPP

# JUHEND KARTULIPÕLDUDE TUNNUSTAJAILE



635.21

ENSV  
Riigiraamatukogu  
№ .....

8. VII 46.

Jõn. Pilekollator

Rbl 15. —

ENSV  
Riigiraamatukogu

## SISSEJUHATUS.

Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogu määruse nr. 83 järgi 2. veebruarist 1945. a. tuleb läbi viia üleminek puhtasordilise, kõrgekvaliteedilise kartuli kasvatamisele kõigis ENSV põllumajapidamistes hiljemalt 1949. aastaks, kuid osas valdades ja riiklikes majapidamistes juba alates 1946. aastast.

Silmas pidades tähendatud määrust tuleb asuda kiires korras puhtasordilise kartuliseemne kasvatamisele; seoses sellega tekib tarvidus ka seemnepõldude tunnustamiseks, milleks on vaja vastava ettevalmistusega kaadreid. Selleks korraldas ENSV Põllutöö RK 1945. a. suvel juuli lõpul Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas seemnepõldude tunnustajate ettevalmistamise kursuse, mille lõpetas 104 töötajat.

Ent kursustel omandatud teadmised võivad ununeda, seepärast on tarvilik kõik vajalikud teadmised seemekartuli põldude tunnustamise asjus koondada ühte eri brošüüri, mida tunnustajad vajaduse korral saavad kasutada. Teataval määral on need andmed vajalikud ka taimekasvatuse õpetajaile mitmeastmelistes põllunduskoolides.

Siin toodud teadmiste kergemaks omandamiseks on töö jaotatud 3 ossa. Esimeses osas antakse ülevaade kartulitaimede tähtsamaist morfoloogilistest (välistest) tunnustest. Tunnuste õigeks määramiseks osutus vajalikuks sellele osale juurde lisada hulk selgitavaid jooniseid, mis kahtlemata aitavad paremini lahendada siin esinevaid raskusi.

Teises osas käsitletakse probleeme, kuidas praktiliselt teostada tunnustamistöid ja lahendada sealjuures üleskerkivaid küsimusi, sest sellest ole-

neb ühelt poolt ratsionaalne töömeetod aja kasutamise suhtes ja teisest küljest — esinevate vigade vältimine.

Viimane osa on pühendatud tunnustamisele kuuluvate sortide kirjeldamisele, kus on toodud kõikide Jõgeva uute kartulisortide mugulate joonised 1) lapiti (laiemast küljest), pikkuse ja laiuse vahekorra selgitamiseks, ja 2) küliti (õhemast küljest), mugula paksuse hindamiseks. Muidugi on mugula kuju fikseerimisel aluseks võetud sordi tüüpilised eksemplarid, mis kujutavad iga sordi mugulate enamiku domineerivat vormi. Tegelikult esineb aga enamikul sortidel (eriti piklikel) vormis suur varieeruvus, peamiselt pikkuses. Mugulate erinevust põhjustavad mitmesugused kasvutegurid (ilmastik, väetis, muld). Seepärast peab ühe või teise sordi mugulate domineeriva kuju määramisel kasutama võrdlemisi suurt mugulate kogust.

Mis puutub sordi eritunnustesse, siis see osa käesolevas brošüüris on tunnustajaile sordiehtsuse määramisel suureks abiks, selle kaudu juhitakse tähelepanu just neile tunnustele, mille poolt üks või teine sort teisest selgesti erineb.

## I. KARTULITAIME TÄHTSAMAD MORFOLOOGILISED TUNNUSED.

Tunnustamistöö eeldab kartulitaime lähemat tundmist, s. o. oskust leida niisuguseid tunnuseid ja omadusi, mis võimaldavad kergema vaevaga ja lühema ajaga eraldada ühte sorti teisest. Selleks on eeskätt vaja neid üksikasjalisemalt tundma õppida.

Võrdlemisi vähe tunnuseid on kindlad ehk püsivad; nende järgi üksinda ei saa veel sorte määrata. Seepärast tuleb kasutada ka teisi tunnuseid, mis väliste kasvutegurite mõjul enam-vähem varieeruvad, muutuvad. Just viimaste tundmaõppimine nõuab suurt tähelepanu ja täpsust.

Siin leiab käsitlemist ümmarguselt 60 mitmesugust tunnust ja omadust, mille järgi on võimalik kartuleid suure täpsusega liigitada paljudesse sortidesse, kuid vähema arvu sortide sordiehtsuse kindlaksmääramiseks piisab juba võimest 20—30 tunnuse eraldamiseks, millise arvuga on piiratud ka siin toodud sortide kirjeldamisel.

Sihiga tunnuste omandamist kergendada on need rühmitatud kartulitaime üksikosade järgi: 1) õis koos õisikuga ja õisikuvarrega, 2) leht, 3) vars, 4) puhm, 5) mugul, 6) valgusidand (valgusvõrsend) ja 7) valmivus ning eritunnused.

Õis on paigutatud esikohale sel põhjusel, et tunnustamiseks põllule minnes paistab ta kindla tunnusena esimesena silma. Kui juba õie värvus osutub oletatud sordile õigeks, siis on põhjust ka sordi teisi tunnuseid lähemalt uurida. Puhma ehk pealsete tunnuste määramisel võib kõige kergemini eksida, seepärast on see üksiksordi kirjeldamisel välja jae-

tud. Mõnedel sortidel (Kalev jt.) on puhma omadused siiski märgitud, sest siin esineb puhm väga iseloomustava tunnusega.

Mugulate tunnuseid põllu hindamisel tavaliselt ei kasutata, sest juba pealsete järgi on võimalik sordiehtsust kindlaks määrata. Valgusidandite kasutamine saab arvesse tulla vaid talvel või kevadel peale eelidandamist, mis võib väldata 1—2 kuud.

Enne üksikute morfoloogiliste tunnuste käsitlemisele asumist on tarvilik märkida, et mitte kõik kartulitaime tunnused pole võrdse väärtusega, sest osa neist on täiesti püsivad, kindlad igasugustes kasvutingimustes (I rühm), teised juba vähem kindlad (II rühm), kuna kolmandad on ebapüsivad, rohkesti varieeruvad tunnused (III rühm). Millised tunnustest ühte või teise rühma kuuluvad, see selgub alljärgnevast ülevaatest.

#### *1. Püsivate ehk kindlate tunnuste hulka kuuluvad:*

1) Õie värvus. Värvilistel õitel kahaneb värvuse intensiivsus järk-järgult õitsemise lõpu poole.

2) Korrapärase tolmukate koonuse oranž värvus.

3) Mõne sordi ebakorrapärane tolmukate seis (kõverad, lahusolevad) ja värvus (kahkjast või rohekaskollane); need tolmukad on alati ka steriilsed.

4) Sigimiku platsenta värvus.

5) Mugulakoore värvus, kuigi selle intensiivsus veidi kõigub.

6) Osa sortide iduaukude (võrseaukude) värvus (puna- või sinivioletne).

7) Sortide valge või intensiivkollane mugulate sisu värvus, kusjuures kasvu ajal on kollastel värvus veidi kahkjast.

8) Valgusidandite värvus, kuigi selle intensiivsus on muutlik.

9) Varte ja lehevarte pruunpunakas või sinivioletne pigmenteerumine, kui see on

korrelatsioonis mugulakoore punase või sinise ja valgusidandi värvusega.

10) Lehe liigestuse ekstreemid, eelkõige väga rohke või vähene vahelehekeste arv.

## II. Vähem kindlad tunnused:

1) Õitsemise rohkus, välja arvatud ekstreemsortidel (näit. Royal Kidney — õitseb vaid harukordadel mõne õiega, Thuno aga peaaegu alati rohkesti).

2) Emakakaela pikkus, välja arvatud äärmiselt lühike emakakael (näit. Näkil), samuti pikk, kõrge, mis ulatub kaugelt üle tolmukate koonuse (York'i Hertsog — Duke of York, Majesteet—Majestic).

3) Mugulate kuju, välja arvatud äärmused, s. o. täiesti ümmarikud (näit. Jõgeva Kollane) ja pikad (näit. Tõnn) vormid.

4) Mugulate iduaukude sügavus, välja arvatud õige madalad (York'i Hertsog, Lembitu) ja sügavad (Victoria) augud.

## III. Ebakindlad ehk rohkesti varieeruvad tunnused:

1) Õisiku suurus, tihedus, õite arv õisikus, marjakandvus, kroonlehtede kahekordsus, õietolmu esinemine.

2) Lehe suurus, värvus, läige, soonestus, sulglehekeste suurus, arv, kuju; vahelehekeste suurus, arv, kuju.

3) Varre jämedus, arv, seis, valgekoorelistel pigmenteerumine, tiivulisus.

4) Puhma kõrgus, tihedus, seis.

5) Mugulakoore siledus, kulmude esinemine, suurus.

6) Valgusidandite karvasus, kuju.

Kuid ka siin on kõik äärmised suurused, kujud, kõrgused, arvud jne. kaunis kindlad sorditunnused.

Ebakindlad tunnused tuleb siiski arvesse võtta, sest mõned neist esinevad ühel või teisel sordil sageli silmatorkavalt, näit. lehe suurus, soonestus, vahelehekeste arv, varte tiivulisus jne. Seepärast ei saa neid sordiehtsuse määramisel, kui nad on sorditunnustena

märgitud, päris kõrvale jätta. Järgneval üksikute tunnuste kirjeldamisel on püütud ka märkida neid kasvutegureid, mis põhjustavad tunnuste varieeruvust. See annab tunnustajale võimaluse niisuguste nähtuste põhjusi lähemalt tundma õppida.

## ÜSIKUTE TUNNUSTE KIRJELDUS.

### Õis.

Kartuli õis koosneb 5 tupplehest, 5 kroonlehest ja 5 tolmukast ning ühest emakast. Tunnustena omavad tähtsust veel õisik ja õisikuraag.

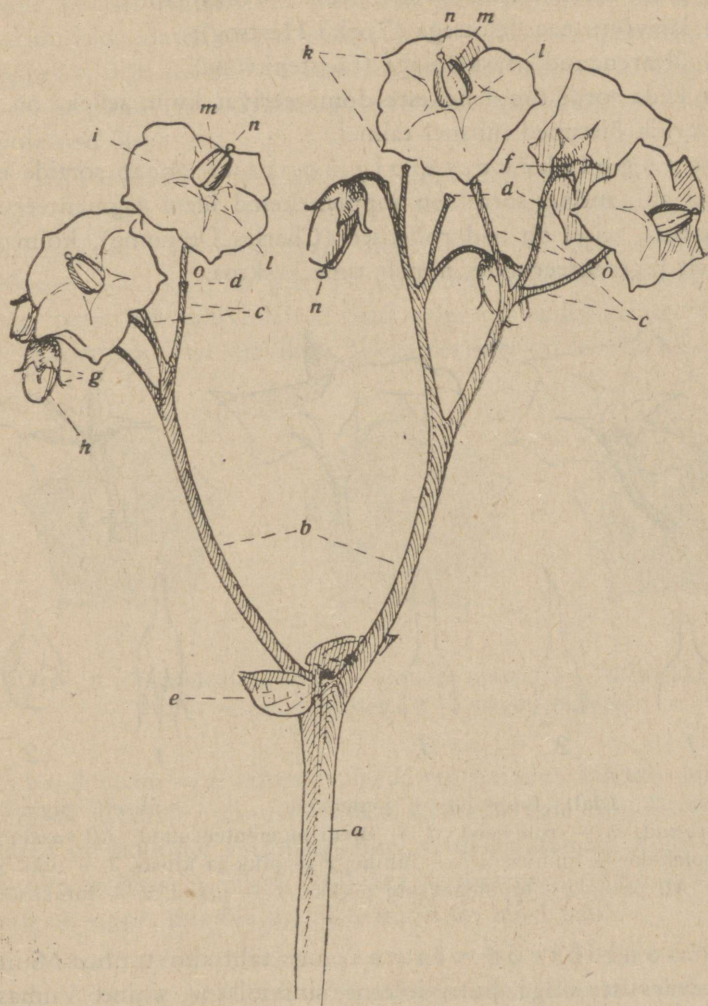
Õie välise osa moodustavad tupplehekesed, mis pakuvad tunnustena teatavat abi sortide määramisel. Tupplehekeste isearasuste kindlakstegemisel on vaja valida lahtilöömise eel olevad õiepungad.

Tupplehekeste tunnustena tulevad arvesse: 1) pikkus, 2) kuju, 3) pigmenteerumine, kuna karvasuse tugevuse määramine tekitab raskusi.

Tupplehekeste pikkus on sortide järgi erinev. Tunnustajale on tähtis kaks äärmist vormi: lühikesed ja pikad, kuna vahepealsed ei saa siin arvesse tulla. Lühikesed tupplehekesed ei ületa punga tippu, s. o. kroonlehtede pikkust, kuna pikad kroonlehti ületavad. Lühikeste tupplehekestega pungad avanevad võrdlemisi vara, tavaliselt enne kroonlehekeste normaalse suuruseni jõudmist (Model). Sageli on neil enne avanemist punga otsast näha emakasuet ja tolmukotte. Seevastu hilinevad avanemisega pikkade tupplehekestega pungad, mis tavaliselt ületavad kaugelt punga pikkuse (Sileesia).

Tupplehekesed koosnevad kahest osast, laiemast ala- ja enamvähem teravast ülaosast; viimast nimetatakse ka naaskliks. Tupplehekesed võib nende kuju järgi tüüpidesse jagada järgmiselt:

1) võrdlemisi lühikese üla- (naaskel-) ja laia alaosaga (Jõgeva Sinine);

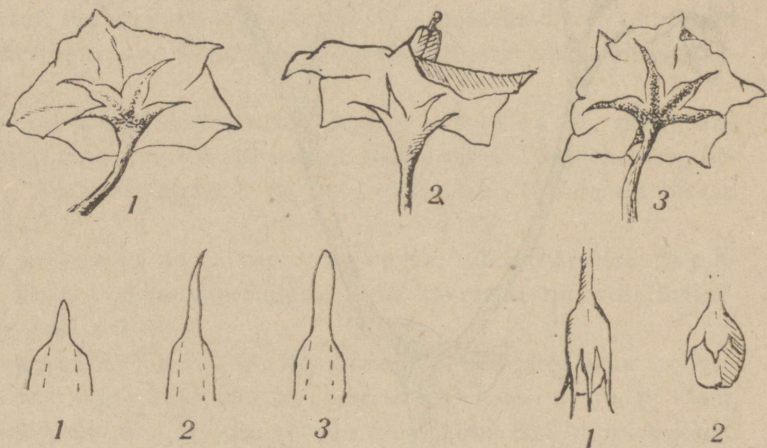


Joon. 1. Õisik. *a* — õisiku pearaag, *b* — I järgu külgraod, *c* — II järgu külgraod, *d* — lüli ehk korkring, *e* — õisikulehekused, *f* — õietupp, *g* — tupphekesed, *h* — suletud ehk avanemata pung, *i* — kroonlehed, *k* — kroonlehtede tipud, *l* — õietähis, *m* — tolmukate koonus, *n* — emakasuu, *o* — õieraokesed.

- 2) pika, kitsa naaskelosaga (Sileesia, Wohltmann);
- 3) laiavõitu naaskelotsaga (York'i Hertsog);
- 4) ülearenenud naaskelosaga (Fürstenkrone).

Et leida sordi tupplehekeste domineerivat kuju, selleks on vaja läbi uurida õietuped mitmel taimel.

Ka tupplehekeste pigmentsus annab sortide määramisel abi; mõnel sordil on tupplehekesed üleni pigmenteerunud (Parnassia), teisel on nad rohelised (Charles Downing); kolmandal osaliselt pigmenteerunud, nimelt tupe keskosa.

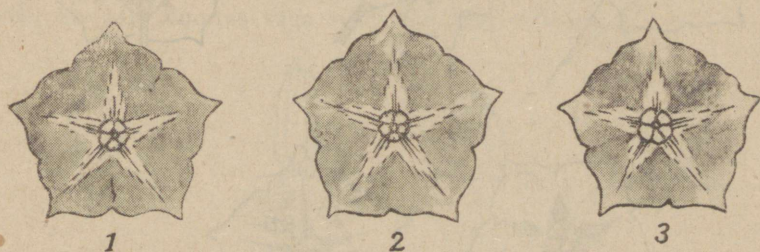


Joon. 2. Ülal: tupplehtede pigmentsus. 1 — osaliselt pigmenteerunud, 2 — rohelised, 3 — üleni pigmenteerunud. All vasakul: tupplehekeste tunnused. 1 — lühike, 2 — pikk ja kitsas, 3 — pikk ja lai. All paremal: tupplehekeste pikkus. 1 — pikad, 2 — lühikesed.

Kroonlehtede värvus on tähtsaim tunnus. Siin on 4 põhivärvust: valge, punaviolettne, siniviolettne, sinine. Viimast ei esine siin kirjeldatud sortide hulgas. Selleks et osata kindlat vahet teha puna- ja siniviolettsete värvitoonide vahel, tuleb õit vaadelda varjus (mitte päikese käes) ja hiljuti (samal või eelmisel päeval) lahtilöönnult ning lisaks kroonlehtede värvusele vaadelda veel varre alumise osa pigmentsust, nimelt kas varre alumine osa on sinakas või punakaspruun. Neil õite kahel

põhivärvusel (valge jääb muutumatuks) on terve rida üleminekuvarjundeid, alates vaevaltmärgatavaist sini- või punavioletteist ja lõppedes õige intensiivse tumeda tooniga; seepärast märgitakse ka kahkjas-puna- ja kahkjas-sinivioletteid, tumepuna- või tumesinivioletteid õisi.

Värvilised õied on lahtilöömise järel kõige värvirikkamad, kuid iga päevaga kahaneb nende värvuse intensiivsus, nad muutuvad õitsemise lõpul palju kahvatumaks. Põuasel ajal, eriti kergemal muldadel, paistavad eemalt vaadates isegi puna- või sinivioletsed õied valgetena, eriti valgete õietippudega sortidel. Osal värviliste õitega sortidel on kroonlehtede



Joon. 3. Kroonlehtede tippude värvuse tüübid. 1 — üleni värvunud, 2 — valgete täppidega, 3 — valgete otstega.

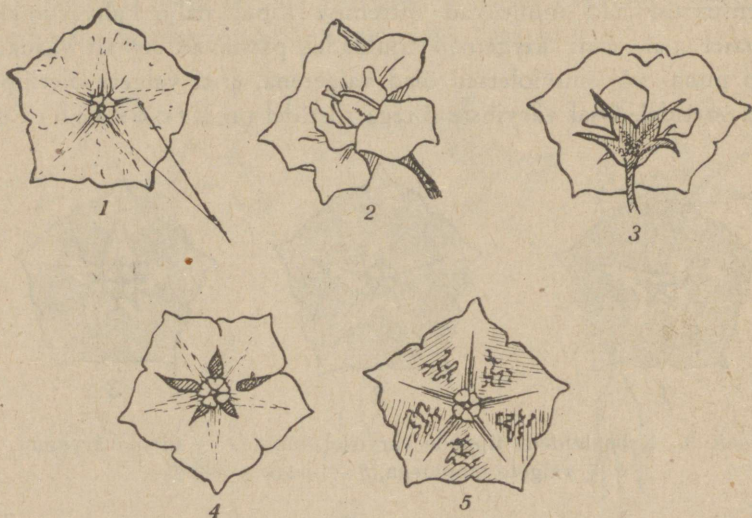
tippud enam või vähem valged; see omadus kuulub sordi määramisel kindlate tunnuste hulka. Kroonlehtede tippude servad ehk ääred on kõikidel värvilistel õitel veidi valkjamad, kuid seda tunnusena arvesse ei võeta, küll aga suuremaid, selgesti eraldatavaid valgeid tippe, mis õie sisemisel küljel on hästi näha.

Mõnel sordil on osa õisi sise- või välis-lisakroonlehtedega, kuid seda võib märgata vaid lähemal vaatlusel. Lisakroonlehed on normaalsetest palju väiksemad, sageli käärganud ja kortsunud; välisküljel leiduvad lisakroonlehed on tihti tuppleskeste peaaegu täiesti kaetud.

Osal sortidel on eriti suured või vastupidi — suhteliselt väikesed kroonlehed, mis vilunud tunnustajale kohe silma paistab.

Märkimist väärivad siin veel õietähis, kroonlehtede sisepinna kurrulisus ja nende keskkoha ja servade lõhenemine.

Õie tsentrumist kroonlehtede tippude suunas kulgevat 5 pikerugust kiiretaolist laiku nimetatakse õietähiseks. Ka viimase kuuju ja suurus, mitte aga värvus, aitab mõne sordi tunnuste arvu suurendada.



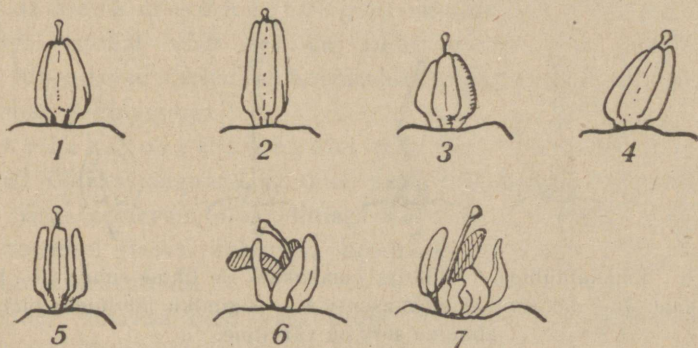
Joon. 4. Kroonlehtede tunnused. 1 — õietähis, 2 — sise-lisakroonlehed, 3 — välis-lisakroonlehed, 4 — kroonlehekese keskkoha lõhenemine, 5 — sisepinna kurrulisus.

Sama võimalust pakub ka mõne sordi kroonlehtede sisepinna kurrulisus neis asuva õietähise 5 kiire vahekohtades. Mitmel sordil (Up- to- Date on see heaks sorditunnuseks.

Edasi võib leida sorte, eriti õitsemise lõppstaadiumis, millel kroonlehtede servades tekivad praod ja õie keskkohas lõhed, 5 augukest; rebenevad nimelt kroonlehtede liitumiskohad.

Väga harva esinevad mõne sordi kroonlehtede väliskülgedel violetsed laigud, punktid, jooned. Laike on kõige kergem märgata lahtilööval pungal. Kurrulisus, samuti ka laigud kaovad juba enne õitsemise lõppu.

Tolmukad moodustavad normaalselt tihedalt üksteise kõrval seistes tolmu kate koonuse, millel samuti on mitmed erinevad tunnused. Siin normaalseks nimetatud tolmu kate on punakas-kollased, oranživärvilised, kuid osal sortidel on enamikul õitest rohekas- või kahkjaskollased tolmu kate. Osal sortidel ei moodusta tolmu kate korrapärasest koonust; niisugusel korral on need ebanormaalse seisuga, s. o. asuvad üksteisest eemal, on kõverad või koguni käärganud. Ebanormaalse värvuse või seisuga tolmu kate on alati steriilsed, s. o. nad ei anna õietolmu. See on kindel sorditunnus. Kuid siin tuleb alati silmas pidada, et mitte kõik antud taime õied pole täiesti ebanormaalsed, vaid ainult valdav osa; vähemikul neist on tolmu kate enamvähem normaalsed. Mõnel sordil on jälle koonus väga suur või veidi viltune.

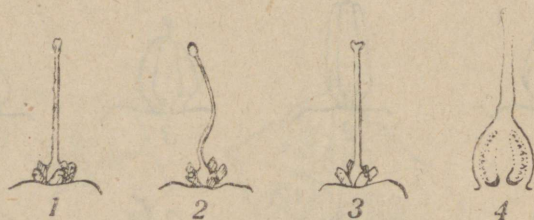


Joon. 5. Tolmu kate koonuse tüübid. 1 — normaalne, 2 — kõrgpeenike, 3 — laiavõitu, 4 — viltune, 5 — katkestunud, 6 ja 7 — käärganud.

Tolmu kate koonuse suuruse ja kõrguse järgi võib leida normaalsete kõrval ka tavalisest suuremaid (ka laiemaid), väiksemaid (madalamaid, peenemaid) ja kõrgemaid (peenevõitu kõrgeid), samuti püstisi ja viltusi koonuseid. Nende kõrval on kõrgpeenikesi ebanormaalseid tolmu kate koonuseid: 1) katkestunud ehk vahedega (tolmu kate seisavad osaliselt või täiesti üksteisest eemal) ja 2) käärganud koonuseid (tolmu kate enamvähem kõik

kõverad, isegi emakakaelaga kokku kasvanud). Normaalse ehitusega koonusel on tolmukad normaalse seisu ja värvusega.

Keset tolmukate koonust asub emakas, mille kaela ülemine ots koos emakasuudmega ulatub enamasti üle koonuse pea. Emakakaela pikkus ja ka seis, samuti ka suue on mõne sordi kindlaks tunnuseks. Tavaliselt ulatub emakasuue veidi üle tolmukate, kuid mõnel sordil asub ta tunduvalt kõrgemal või madalamal. Emakasuue on harilikult roheline, kuid üksikuil sortidel ka tumeroheline. Tavaliselt on emakasuudme pea kumer, poolkerakujuline, kuid osal sortidel on ta jaotatud madalama või sügavama vaokesega kaheks või rohkemaks osaks; esimesel korral nimetatakse seda lihtsaks, teisel täkestatud emakasuudmeks.



Joon. 6. Emakatüübid. 1 — sirge emakakael ja lihtne suue, 2 — kõver emakakael, 3 — täkestunud emakasuue, 4 — sigimiku läbilõige; platsenta alumine serv on värviline.

Emaka alumist, laiendatud osa nimetatakse sigimikuks. Sigimikus kinnituvad viljalehtedele seemnepungad, millest peale sugutamist areneb seeme. Seda viljalehe osa, mis kannab seemnepungi, nimetatakse platsentaks. Platsenta värvus võib olla toetuspunktiks mõne sordi tunnustamisel.

Ebanormaalse seisuga koonustel on ka emakakael ebanormaalne, kõver või kägarasse tõmbunud.

Õitsemise rohkus on küll sordi omadus, kuid seda mõjutavad tunduvalt ilmastik ja väetuse tugevus või puudumine. Eriti pidurdavalt mõjuvad rohked sademed ühes lehemädanikuga (*Phytophthora infestans*), samuti ka kestev põud; väetatud põllul on

õitsemine palju intensiivsem. Varajastel sortidel algab õitsemine palju varem, hilistel hiljem. Üksikud sordid ei õitse üldse või neil ilmub üle mitme aasta mõni üksik õis.

Õitsemise kestus on sortide järgi üsna varieeruv, seega on see teataval määral sorditunnus, mida tunnustajal on vaja teada oma töökava koostamisel. See kõik oleneb õite, õisikute ja õitsemise rohkusest, mis on üksteisega väga tihedasti seotud. Väheõitsevail, peamiselt varajastel ja keskmise valmivusega sortidel kestab õitsemine (esimese õie puhkemisest kuni viimase langemiseni) lühemat aega, 7—20 päeva. Siia kuuluvad York'i Hert-sog, Bintje, Frühbote, Mulk, Odenwaldi Sinine, Jõgeva Varajane ja Virulane. Pika õitsemisajaga, 25—35 päeva, on sordid Parnassia, Lembitu ja Jõgeva Kollane, kuna ülejäänuid tuleb ses suhtes lugeda keskmise kestusega sortideks. Põuasel ajal ja kehval mullal võib see aeg mõne päeva võrra lüheneda; samuti lühendavad õitsemise normaalset pikkust tugevad tormid ühes rohke vihasajuga.

Õite lahtioleku kestus päeval. On teada, et kartuli õied ööseks sulguvad ja oma pead langetavad. See sünnib sortide järgi erinevalt, ilusa ilmaga kella 14—20 vahel, vihmasel ja tormisel päeval sulguvad kroonlehed varem — kui nad siis üldse said avaneda.

Sortidest surevad õied vara Mulk ja Kratt ning hilja Varajane Roosa, Parnassia ja Virulane.

Fertiilsed sordid produtseerivad õietolmu ja kasvatavad enam või vähem ka marju, ja see on sortide järgi erinev. Õitsemist soodustavad või takistavad tegurid mõjutavad ka marjade kasvatamist. Normaalsetel aastatel ja korralikult väetatud põllul on õitsemine ja marjakandvus sortide tunnuseks, kuid siiski mitte kindlaks tunnuseks.

### Õisik.

Õit tuleb vaadelda koos õisikuga ja selle pea- ja külgraagudega. Kartuli ebasarikjas õisik koosneb õitest ja peaning kahest või enamast esimese järgu kül-

raost; viimased võivad sortide ja soodsate kasvutingimuste järgi jaguneda veel teise järgu külgraagudeks, mis lõpevad veidi jämedama lüli või rõngaga. Selle otsa on kinnitunud õieraokesed, mis vahel on külgraagude omast erineva värvusega. Peale õitsemist mürdub õis lüli kohalt.

Ka õisiku pearaag ehk peatelg omab teatavaid sorditunnuseid, nimelt nõrgemat või tugevamat pigmentsust ja kõrgust. Pigmentsuse intensiivsus ja värvivarjund on kooskõlas mugula ja valgusidandite, varte ja lehevarte värvusega, seepärast pole nad sordi eriliseks tunnuseks, vaid seisavad korrelatsioonis teiste organite vastavate tunnustega.

Õisiku pearaao pikkus on juba rohkem iseseisev ja kindlam sorditunnus. Kungla õisik paistab silma kõrgena üle lehestiku. Sageli pole see siiski mitte tingitud pearaao pikkusest, vaid selle asetusest varrel. Alumistest lehekaenaldest arenenud pearaod paistavad eemalt madaladena, kuna varre ladvas asuvad — pikkadena. Tunnustajale on vaid tähtis nende pikkus üle lehestiku pinna.

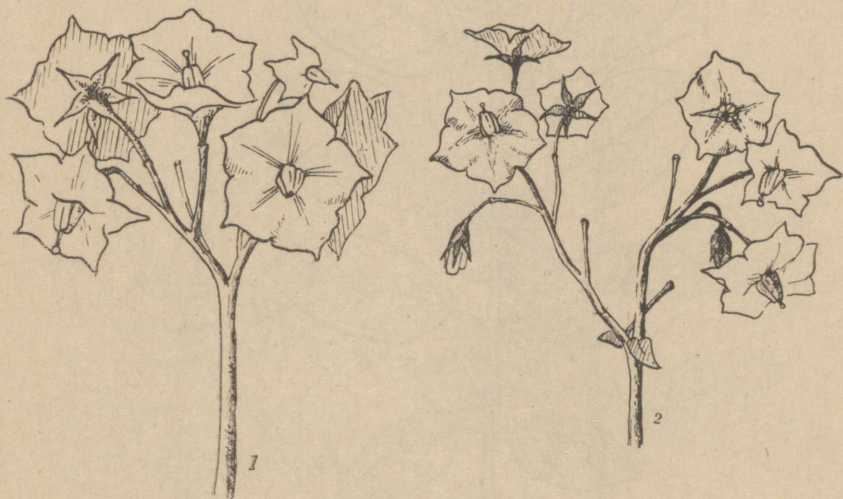
Pearaao karvasus tunnuseks jääb siit hoopis välja, sest selles suhtes on erinevus sortide vahel väike.

Õisiku tunnustena tulevad arvesse: 1) suurus, 2) tihedus, 3) õite arv õisikus ja 4) õisikulehekete esinemine.

Õisiku suurus oleneb esimese ja teise järgu külgraagude rohkusest ja pikkusest; õisiku läbimõõt kõigub 4—15 cm vahel ja ses suhtes võib sordid jaotada kolme rühma: suured, keskmised ja väikesed. Normaalsetes kasvutingimustes, välja arvatud kehvad mullad ja põuane suvi, on õisiku suurus kaunis kindel sorditunnus.

Õisiku tihedus on samuti võrdlemisi kindel sorditunnus. Ses suhtes võib leida osa sorte tiheda, kokkusurutud (Epicure) või jälle õige haralduva, lahtise ehk avarduva õisikuga (Alma, Fürstenkrone). Need on muidugi äärmised vormid, sest enamik sorte moodustab vahepealse tüübi, nn. normaalse õisiku. Vorm on tingitud õisiku ehitusest, tema külgraagude pikkusest ja suunast.

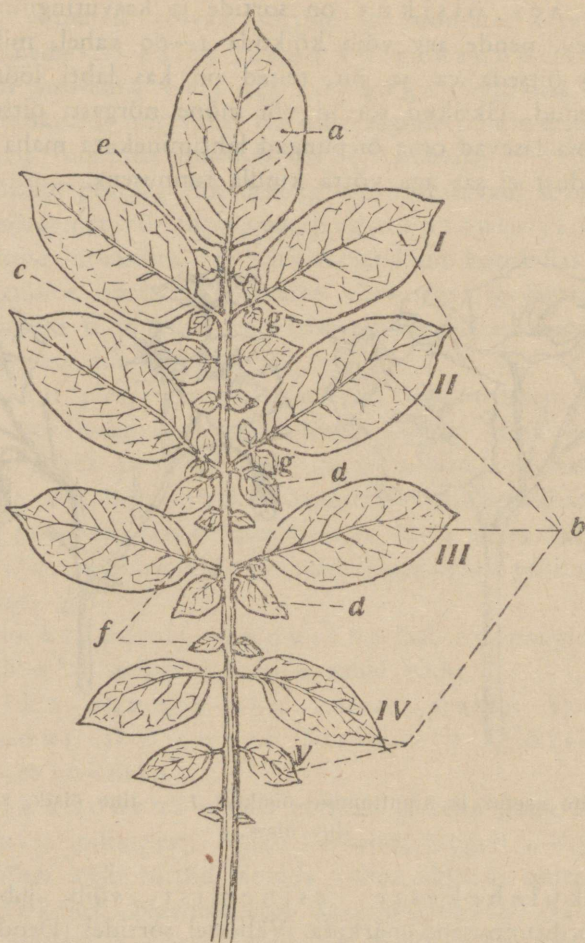
Õite arv õisikus on sortide ja kasvutingimuste järgi väga erinev, nende arv võib kõikuda 1—60 vahel, millest korraga võib õitseda ca 30 õit, teised on kas lahti löömata või juba õitsenud. Üksikud sordid või mõne nõrgasti õitseva sordi õisikuist osa lasevad oma õiepungad lahtiminekuuta maha variseda. Seda omadust ei saa aga võtta kindla tunnuseks.



Joon. 7. Õite asetus ja kinnitumine õisikus. 1 — tihe õisik, 2 — haralduv õisik.

Õisikulehekeste esinemist võib juba kaunis julgesti sorditunnusena märkida. Vähestel sortidel (Deodara) võib normaalsetes kasvutingimustes väga paljudes õisikutes märgata väikesi lehekesi, mis asuvad kül- ja II järgu külgraagude hargnemispunktides.

Õisikute arv ühel taimel on sorditunnus, kuigi see kõigub kasvutegurite mõjul. Tavaliselt leidub õisikuid rohkesti õitsevail sortidel 2—5, kuid üksikuil taimedel ka kuni 10, mis korraga õitsevad.



Joon. 8. Kartulitaime liitleht ja selle osad. *a* — otsleheke, *b* — sulglehekesed (I, II, III, IV ja V paar), *c* — keskpaiksed vahelehekesed, *d* — nurkmised vahelehekesed, *e*, *f* — vahelehekesed, *g* — lisavahelehekesed.

### Leht.

Sordi kindlaksmääramiseks pakub leht mitu tunnust. Vaatlu-  
 sele tuleb võtta vaid varre keskpaigas esinevaid, mitte  
 aga ladvas või varre alumises osas leiduvaid lehti; sobi-  
 vamaks määramisperioodiks on õitsemisaeg.

Kartuli leht on katkestunult paaritusulgjas liitleht, kus suured sulglehekesed vahelduvad väikestega, nn. vahelehekestega. Lehe otsas on 1 otsleheke (tippheke). Suuremaid sulglehekesi esineb tavaliselt 3 paari ja peale selle veel 1—3 paari väiksemaid; viimaste arv oleneb mulla viljakusest, väetusest ja vähemal määral ka sademetest ning sordist. Sulglehekeste vahel asu-



Joon. 9. Lehe tihedus. 1 — tihe leht, 2 — hõre leht.

vad vahelehekesed; I ja II ning III paari sulglehekeste vahel esineb 1—3 paari suuremaid või väiksemaid vahelehekesi; ots- ja I p. sulglehekeste vahel puuduvad sageli vahelehekesed või need on puudulikult arenenud, arvult  $1\frac{1}{2}$ —2 paari. Peale selle esineb tugevamini väetatud muldadel osa sortide sulglehekeste vartel vähem või rohkem (1—3) lisa vahelehekesi.

## a. Liitleht.

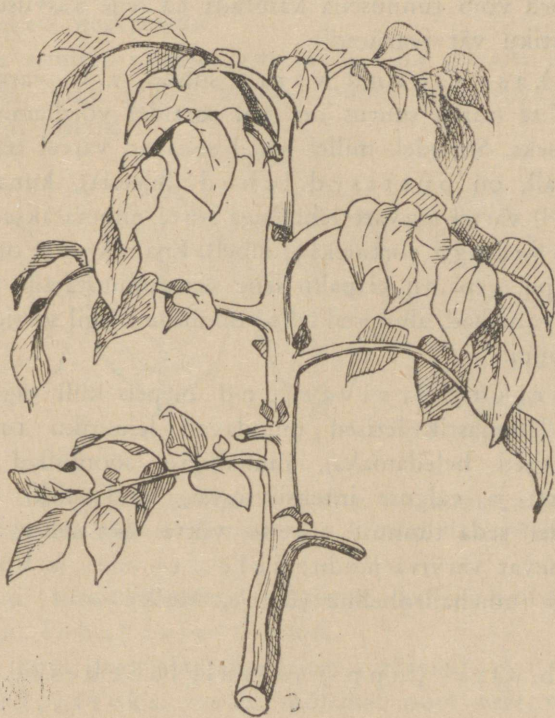
Lehe liigestus, tihedus, lehevarre värvus ja mõningal määral ka suurus ja leherohelisuse toon pakuvad materjali sortide tundmiseks.



Joon. 10. Püstised lehed.

Lehe liigestuse rohkus oleneb harilikkude vahelehekeste ja lisavahelehekeste arvust; rohkesti liigestatud lehel on peale 2—3 paari vahelehekeste veel lisavahelehekesi, kuna väheliigestatud lehel on vaid 1—2 paari vahelehekesi. Ses suhtes jaotatakse sordid peamiselt vähese, keskmise ja rohke liigestusega lehtedeks.

Lehe tihedus on võrdlemisi kindel tunnus ja oleneb lehevarre pikkusest, sulglehekeste vahekaugusest üksteisest, nende laius-  
 sest ning vahelekeste arvust. Võiks oletada, et rohkest liigestusest  
 oleneb tihedus, kuid sageli ei saa seda konstateerida; nii on  
 York'i Hertsogi liigestus rohke, kuid leht siiski hõre. Lehe



Joon. 11. Ripnevad lehed.

tiheduse järgi jaotatakse sordid hõredaiks, keskmise  
 tihedusega ja tihedaiks.

Lehe ja sulglehekeste varte ja roodude vär-  
 vus on kindel sorditunnus. Peale roheline esineb siin kas  
 tugev (punakas- või sinakas-) pruunikas värvus, mis ulatub  
 kuni lehelaba roodudeni, või siis nõrk punakas või sinakas var-  
 jund sulglehekeste hargnemispunktides, kuna varre muu osa on

roheline. Esimesel korral on tegemist punase- või sinisekoorelise sordiga. Pigmenti esinemist on näha juba noortel taimedel. Selleks tuleb vaadelda latva või varre keskosa lehti.

Vilunud tunnustajale on ka lehe suurus sorditunnuseks, kuigi see muutub väliste kasvutegurite mõjul.

Mõnikord võib tunnuseks kasutada ka lehe kasvusuunda varrel ja lehestiku värvivarjundit.

Lehe kasvusuund varre suhtes, s. o. varre ja lehevarre vahelise nurga suurus on osal sortidel võrdlemisi kindlaks sorditunnuseks. Sortidel, mille lehed seisavad varrel terava nurga ( $40-50^{\circ}$ ) all, on püstised lehed (Sileesia), kuna täisnurga all ( $70-90^{\circ}$ ) vartel seisvate lehtedega sorte nimetatakse ripnevate lehtedega sortideks (Juubel). Enamik sorte on aga vahepealset tüüpi, seepärast ei paku lehe seis tunnustajaile nimetamisväärt abi. Vanemad, alumised lehed on üldse kõigil sortidel rohkem ripnevat tüüpi.

Lehestiku värvivarjund oleneb küll väga tugevasti väetisest (lämmastikväetised muudavad lehestiku tumedamaks, kaaliumväetised heledamaks), mullaliigist (soomullad muudavad tumedamaks) ja valguse intensiivsusest, kuid siiski võib üksikuil sortidel seda tunnust arvesse võtta. Ses suhtes võib märkida 3 erinevat värvivarjundit: hele-, tume- ja hallroheline, isegi tumehallroheline (Bintje, Mulk).

#### b. Ots- (tipp-) ja sulglehekesed.

Sulglehekeste hulka arvatakse ka otsleheke, mis on teistest veidi laiem ja suurem (Epicure'il on see väiksem). Paljudel sortidel ei järgne temale vahelehekesi, või ainult üksikuil lehtedel esineb neid  $1/2$  paari, s. o. 1 leheke, vähestel sortidel on siin  $1-1\frac{1}{2}$  paari ja veel harvemini 2 paari vahelehekesi.

Kuju järgi jaotatakse ots- ja sulglehekesed viide rühma, nimelt:

1) laiadeks ehk ümmargusteks, kus laius on peaegu võrdne pikkusega;

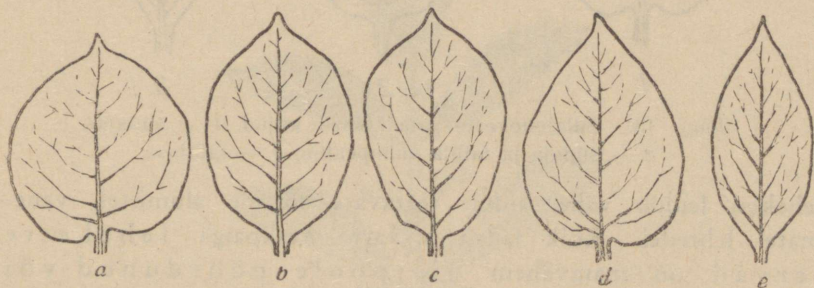
2) kitsasovaalseteks, mis on 2 korda nii pikad kui laiad;

3) munajateks — laiema kohaga allpool keskpaika;

4) äraspidimunajateks — laiem koht keskpaigast kõrgemal;

5) elliptilisteks ehk ovaalseteks — laiema kohaga lehekese keskpaigas.

Kahte esimest sulglehekeste kuju võib julgesti pidada sorditunnusteks, kuid kolme viimase puhul esineb algajale tunnustajale esialgu raskusi.



Joon. 12. Ots- ja sulglehekeste kujud. *a* — ümmargune, *b* — ovaalne, *c* — äraspidimunajas, *d* — munajas, *e* — elliptiline ehk kitsasovaalne.

Teatud sorditunnustena esinevad ka lehelaba aluse kuju ja lehekeste tipud.

Aluse kuju järgi jaotatakse lehed 3 rühma:

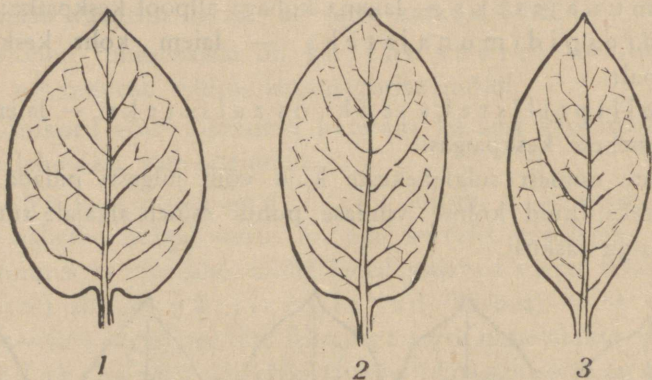
1) südajateks, millel mõlemal pool vart, varre ja lehelaba vahel, on kerge sälk;

2) talbjateks, lehelaba alumine ots on teravavõitu, kiilutaoline;

3) kolmanda rühma moodustavad kahe eelnimetatud kuju vahepealsed vormid (enamik sorte).

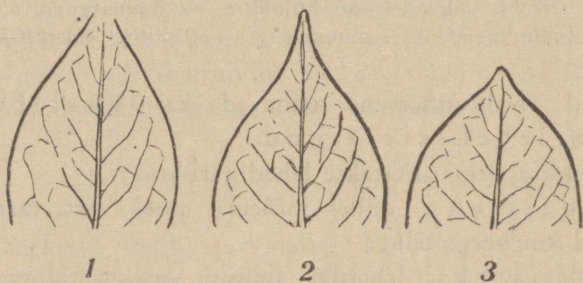
Ots- ja sulglehekeste tipud on kas lühikesed, pikad või nende vahepealsed. Sorditunnustena tulevad siin arvesse vaid äärmised kujud (südajad, talbjad, lühikesed ja pikad).

Ka sulglehekeste pinna kuju annab võimalusi sortide eraldamiseks üksteisest. Tasase, lameda pinnaga



Joon. 13. Sulglehekeste laba aluse kujud. 1 — südajas, 2 — südaja ja talbja vahepealne, 3 — talbjas.

lehekesi leidub vähe, ainult teatavate sortide alumistel, vanematel lehtedel. Kõik ladva ja varre keskpaiga lehekeste servad on enamvähem ülespoole pöördunud või on lainelised, voldilised.



Joon. 14. Sulglehekeste tipu kujud. 1 — keskmise pikkusega, 2 — pikk, 3 — lühike.

Nii on mõne sordi (näit. Wohltmanni) sulglehekesed renjad, nende labapooled on ülespoole pöördunud. Samuti leidub laineliste servadega sorte (Weltwunder). Kuid suuremal jaol sortidel on lehekeste servad nõrgalt arenenud, seepärast saab siin kasutada vaid ekstreemvorme.

Sulglehekeste teistest erinevatest tunnistest, mis osalt esinevad õige vähestel sortidel, võiks siin veel märkida:

1) Otslehekese kattumine esimese paari sulglehekestega, mis peamiselt esineb alumistel lehtedel (Majesteet, Varajane Roosa).



Joon. 15. Renjad sulglehekesed.

2) Lehelaba poolte ebaühtlane pikkus. Sageli on alumine pool pikem ülemisest ja vahel koguni lehevarrega kokku kasvanud (Sileesia ainult I paari sulglehtedel, Modelil vähemal määral kõikidel).

Ots- ja I paari sulglehekeste kokkukasvamine esineb teatavil sortidel osal lehtedest, kus otsleheke on liitunud kas ainult ühe või mõlema sulglehekesega. Neid nimetatakse eefeulehtedeks (luuderohulehtedeks) ja ka need on sorditunnuseks.

Ka sulglehekeste soonestus on teatavaks aluseks või tunnuseks sortide eraldamisel. Soonestuse aluseks on lehekeste külgroodude rohkus ehk tihedus ja sügavus, mis sortide järgi on erinev. Noortel lehtedel esineb see selgemini, vanemal nõrgemini. Sorditunnusena saab kasutada ainult soonestuse äärmisi



Joon. 16. Ebanormaalsed lehekujud, nn. eefeulehed. *a* — otsleheke sulglehekeestega ühelt poolt kokku kasvanud, *b* — mõlemalt poolt kokku kasvanud.

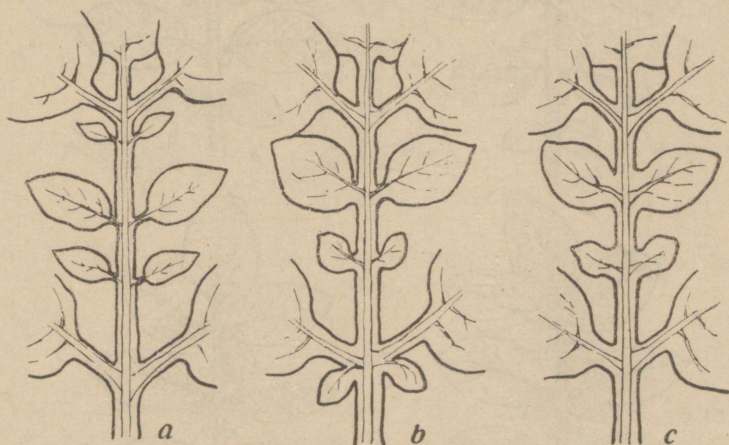
tugevaid astmeid: tugevat (Parnassial) ja nõrka (Varajasel Roosal), vahepealsed ei ütle palju. Tavaliselt jaotatakse sordid ses suhtes 4 rühma: sileda, nõrga, keskmise ja tugeva soonestusega.

Ei saa täiesti mainimata jätta ka lehekeste karva-

sust, mis mõnel sordil siiski võib olla kindlaks sorditunnuseks, kui see esineb äärmusena. Kartuli lehtedel esinevad udukarvad on madalad, lühikesed ja palja silmaga vaevalt nähtavad.

### c. Vahelehekese d.

Vahelehekese d on asetatud sulglehekese vahele. Neid märgitakse seeriatena, lugedes ots- ja I paari sulglehekese vahele asuvaid ots-vahelehekese tek s, I ja II p. vahel — I-ks, II ja III p. vahel — II seeriaks jne. Tavaliselt leidub neid seerias  $1\frac{1}{2}$ —3 p., kuid nõrga liigestusega sortidel võivad nad mõnede sulglehekese vahele hoopis puududa või teistel sortidel



Joon. 17. Vahelehekese d kinnitumisviisid lehevarrele. *a* — varrega, *b* — lehelaba alumine serv laskub lehevarreni, *c* — lehelaba lehevarrega kokku kasvanud.

tõusta koguni  $3\frac{1}{2}$ —4 paarini. Sorditunnustena tulevad arvesse I. ja II seeria vahelehekese d. Suuruse järgi on neid igas suuremas (3 p.) seerias 1 p. suuri, 1 p. väikesi ja 1 p. tillukesi; peale selle veel  $\frac{1}{2}$ —2 p. lisavahelehekese d, mis esinevad sulglehekese d varrekestel.

Lehevarrele on nad kinnitatud: 1) varrega, 2) varrega, kuid lehelaba alumine serv laskub lehe varreni või

3) lehekese laba on mõlemalt küljelt kokku kasvanud lehevarrega.

Vahелеhekeseid on oma asetuse järgi lehevarrel: 1) ebakindla asukohaga (kõige rohkem sorte), 2) nurksed.

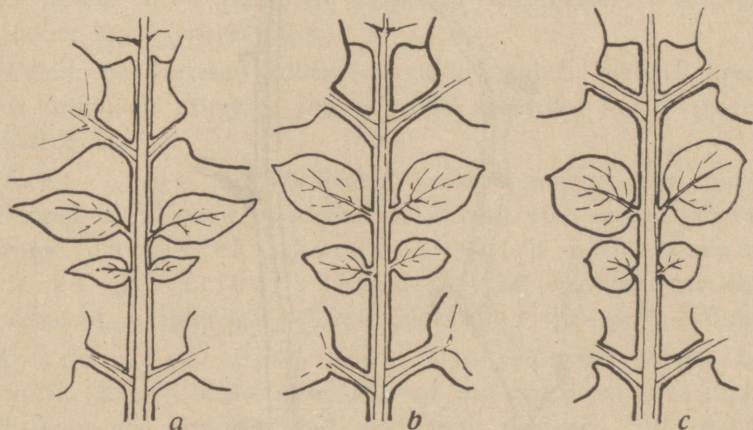


Joon. 18. Vahелеhekese asetus lehevarrel. *a* — keskpaiksed, *b* ja *c* — ebakindla asukohaga, *d* — nurksed.

mis ed, mis kinnituvad sulglehtede juurde (Jõgeva Varajane, Weltwunder), või 3) keskpaiksed, mis asuvad sulgpaaride vahepeal (Varajane Roosa, Svitez). Kujult on nad palju ümma-

rikumad sulglehekestest, kuid siiski võib nad ses suhtes 3 rühma jaotada: ümmargused (Kalev, Centifolia), piklikud (Imperaator) ja munajad (enamik sorte).

Vahelehekeste sorditunnustena tulevad arvesse 1) nende kinnitumisviis lehevarrele, 2) asetus, 3) kuju — viimastel tunnustel ekstreemvormid.



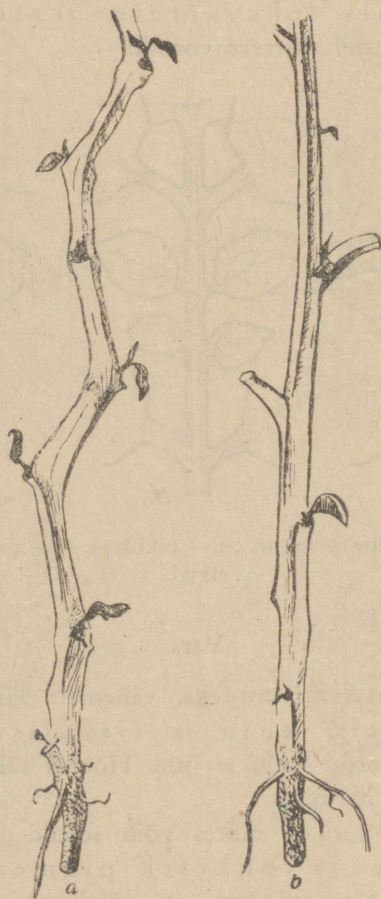
Joon. 19. Vahelehekeste kujud. *a* — piklikud, *b* — munajad, *c* — ümmarikud.

### Vars.

Varre kindlamaiks tunnusteks, vähemalt äärmistes vormides, on värvus, seis, kuju ja tiivulisus, kuna kõrgus ja jämedus ühel sordil palju ei ütle. Hoopis tähtsusetuks osutub siin varte arv ja harulisus.

Varre värvuse suhtes võib sordid jaotada: rohelisteks, vähe ja rohkesti pigmenteerunuiks. Täiesti roheliste vartega sorte on võrdlemisi vähe (Lembitu, Näkk, Kratt), sest päikesekiirte mõjul tekib lehtedest vabadel varreosadel teisel vegetatsiooniperioodi poolel ikkagi kerge pruunikas värvivarjund, mis võib eksiteele viia tõelise pigmentsuse suhtes. Igatahes on värvuse intensiivsus suve algul nõrgem, lõpul tugevam. Tavaliselt esineb pruunikas segavärvus (punakas ja sina-

kas), kuid samuti mõlemad värvitoonid eraldi. Tugevamini on värvunud varre alumine osa ja lehesõlmede ümbrus (mõnel sordil on need küll rohelised, nagu Bintjel, Saxonial) ning päikese käes olevad varreosad.



Joon. 20. Varre kuju. *a* — võnklik, *b* — sirge.

Rohkesti pigmenteerunuiks loetakse sorte, mille varred on alati kuni ülemise otsani tugevasti värvunud, isegi lehe- ja sulglehekeste varred, üksikuil juhtudel ka lehe rood;

see on omane punase- ja sinisekoorelistele ja -õielistele sortidele (Odenwaldi Sinine). Leidub ka valge koore ja valgete õitega sortide hulgas üleni pruunika varrevärvusega sorte (Epicure), kuid nõrgema intensiivsusega.

Nõrga varrevärvusega sortidel on tavaliselt varre alumine osa ja lehesõlmede kohad pruunikad (Sileesia). Värvus esineb mõnel sordil peamiselt punktide (Imperaator, Maercker) või joonte kujul (enamik sorte).

Üldiselt on varjatud kohtades (puud, hooned) värvuse intensiivsus tunduvalt nõrgem, samuti paksu lehestiku korral (tugev lämmastikväetis).

Varre seis on võrdlemisi heaks tunnuseks eriti õitsemise lõpul ja hilisemal perioodil. Ses suhtes võib sordid jaotada 3 rühma: püstisteks, kaarduvaiks ja poollamanduvaiks. Püstised varred esinevad enamikul sortidel; nad seisavad maapinnaga peaaegu täisnurkselt (70—90°) (Tõnn).

Kaarduvate ehk lāngus vartega sorte on vähevõitu (Kalev). Sellist seisu omavad nad enamikus suve lõpu-poole, kuna aga noored taimed on kaunis püstised. Kuid paljudel sortidel on osa varsi püstised, osa kaardunud; niisuguseid vahepealseid tüüpe tuleb määrata varte enamiku seisu järgi või see tunnus vastaval sordil hoopis arvestamata jätta.

Poollamanduvate vartega sorte on võrdlemisi vähe, ainult üksikuid (Ben Lomond), seepärast ei vääri need erilist märkimist.

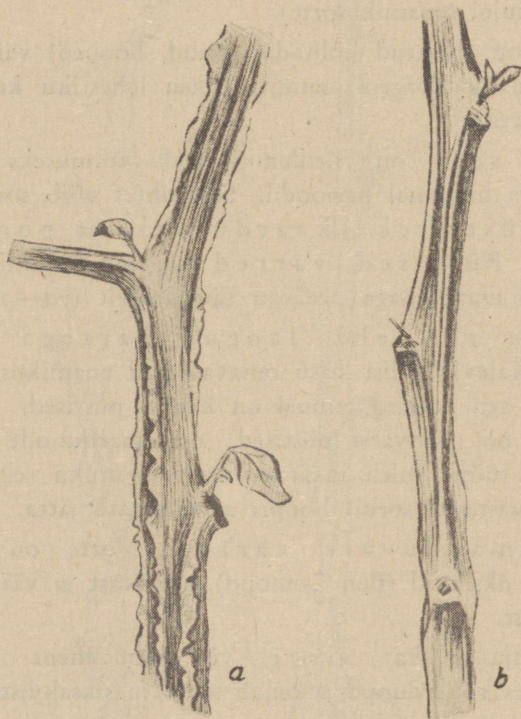
Varre kuju on kas sirge või enamvähem võnklik, s. o. sõlmedes kõverdunud ja omab seetõttu siksakilist kuju, nagu seda näitab joon. 20.

Ka varte tiivulisus oma äärmistes vormides on võrdlemisi kindel sorditunnus; siin tuleb arvesse varrekantide ääris, mis on sortide järgi erineva tunnusega ja ehitusega. Laia äärisega tiivulisus on alati nähtav (Jõgeva Kollasel), kuna osal sortidel see on väga kitsas või puudub mõnel varrel hoopis (Tõnn); üksikuil juhtudel esineb paaris- ehk topelt-tiivulisus.

Tiivulisus on kas sirge või laineline, kuid sageli võib leida ühel ja samal varrel nii ühte kui teist vormi.

Samuti esineb sorte pigmenteerunud tiivulisusega, nimelt varre ülemises osas (Sileesia).

Tiivulisuse vahepealsed tüübid, kus üks või teine omadus pole küllalt selgesti välja arenenud, jätta tunnustamisel hoopis kõrvale.



Joon. 21. Varre äärikuju. *a* — laineline tiivulisus, *b* — sirged varrekandid.

Varre kõrgus ja jämedus on kindlad tunnused äärmistes vormides, kuid ainult vilunud silmale ja normaalsetes kasvutingimustes.

Mõnel sordil võib ka lehesõlmede jämedus ja

nende erinev värvus (roheline, pruunikas) sortide määramisel abi pakkuda.

Varte arv ja harulisus ei ütle ka vilunud tunnustajale midagi. Need olenevad väga tugevasti seemnemugula suurusest ja kasvutingimustest (sademete rohkus, kasvutihedus, väetus).

### Puhm.

Kartulitaime maapealsed vegetatiivsed osad ehk tema pealsed, s. o. varred ja lehed koos moodustavad nn. puhma. Peale maapealsete varte on kartulitaimedel veel maa-alused varred, nn. võsundid ehk stoloonid, mille peal tekivad ja milledele kinnituvad mugulad.

Varte ja lehtede omadused moodustavad puhmade tunnused. Üldiselt ei saa küll sordi tunnustamisel puhma iseärasusi kuigi suurel määral arvestada, sest kartulitaimed kasvavad vagudel väga lähestikku, mis vaatlust raskendab. Siiski aga võivad mõningad puhma omadused ka teataval määral abi pakkuda ja seetõttu ei tohi neidki täiesti kõrvale jätta. Esmajoones võivad siinjuures arvesse tulla puhma haabitus ehk üldkuju, tema ülemise pinna tasasus ja lehestiku tihedus.

Puhma kuju järgi võib sorte jaotada püstjaiks, haralduvaiks (laialivalguvaiks) ja poollamanduvaiks.

Püstjat puhma võib nimetada ka tihedaks, sest varred seisavad siin hästi üksteise lähedal. Poollamanduvail puhmadel on poollamanduvad ja haralduvaid kaarduvad ning längus seisvad varred.

Puhma lehestiku tihedus oleneb lehtede arvust ja suuruselt. Nii leidub hõreda lehestikuga sorte, kus varred on selgesti nähtavad, mille järgi neid ka nimetatakse varstüübilisteks sortideks ehk varstüüpideks. Tiheda lehestikuga ja hästi kaetud vartega sorte nimetatakse lehttüübilisteks sortideks ehk lehttüüpideks.

Ka puhma ülemine pind ehk latv on sortide järgi erinev. Leidub kaunis tasase ladvapinnaga sorte, kus varred on peaaegu ühepikkused (Erdgold), moodustades ühtlase tasapinna. Seevastu esineb ka ebatasase ladvapinnaga sorte, kus üks vars on teisest pikem, mis annab puhmale astmelise ilme, mis pärast neid sorte nimetatakse astmekujulisteks (Phönix).

## Mugul.

Mugul omab rohkesti sorditunnuseid, mille kasutamine on eriti tähtis tunnustamisaja lõpu poole, kui pole enam õisi ja mõnedel juhtudel ka lehti (varajase lehemädaniku korral).

Mugulate tunnuste hulka kuuluvad koore ja sisu värvus ühes lisatunnustega, kuju ja iduaugud.

Mugulakoorel on 3 põhivärvust: valge, punane ja sinine, kuid tegelikult tuleb märkida: 1) valge — õigem on nimetada ookrivärvus —, mis omakorda jaguneb veel heledaks ookri- (Maercker, Tönn), ookri- (valdav osa sorte) ja tumedaks ookrivärvuseks (Kratt), 2) roosa, 3) punane, 4) violettpunane, 5) hele-sinivioletne, 6) sinine, 7) sinakasmust, 8) kirju.

Koore värvust saab määrata kõige paremini sügisel, kohe peale ülesvõtmist ja pestud mugulatel. Värvuse intensiivsus on tingitud mullastikust. Kõige selgemad varjundid esinevad soomullas kasvavil mugulail. Osal sortidel võib koore värvus seismisel ja päikesevalguse käes muutuda, näit. Alma roosakas koor omandab seistes ookrivärvuse, pigment kaob. Samal ajal võivad teised ookrivärvilised sordid eriti kevadel omandada roosaka (Epicure ja Royal Kidney) või sinaka värvuse (Industrie).

Mõnede ookrivärviliste sortide osa mugulaid võib kergemal muldadel mõnedel suvedel omada sinakat tippu, mis vahel ulatub poole mugulani (Imperaator, Maercker). Osal sortidel on mõnel aastal osa mugulate peapoolne ots, tipp ja iduaugud roo-

sakad või sinakad, harvem ka nabaauk. Samuti leidub sorte, mille iduaugud alati, igal aastal ja kõigil mugulail on sinakad või punakad. See on juba kindel sorditunnus.

Osali sortidel on koor alati, ka kuival kergel mullal, sile, kuid leidub ka sorte, mille koor on enamvähem võrguline (Kratt) või prague (kergete pragudega, näit. Juubel), eriti kergetel muldadel.

Levinud kultuursortide sisul on kaks põhivärvust: valge ja kollane. Leidub ka täiesti tumesinise sisuga kartulisorte; samuti esineb osali sortidel, eriti värvilisekoorelistel, üksikute mugulate sisus punakaid (roosakaid) või sinakaid laike (Varajane Roosa).

Tegelikult tuleb aga sisu värvuse liigitamist veel suurendada kolmanda värvivarjundi, nimelt kollaka (valge ja kollase vahepealse) juurdevõtmisega. Vahel on tarvitusel isegi terminid: kollakasvalge, s. o. kollaka varjundiga valgesisuline, või siis intensiivkollane ehk tumedavõitu kollane.

Kasvu ajal põllul on eriti väikeste mugulate puhul kollasesisulistel sortidel sisu veidi valkjama, mida võiks nimetada kollakaks. Talvel hoiuruumis muutub neil see värvus normaalseks kollaseks. Päikese käes seisnud valgesisulised mugulad omandavad kollaka sisu varjundi, mida tuleb silmas pidada valguse toimel rohekaks muutunud kartulite hindamisel.

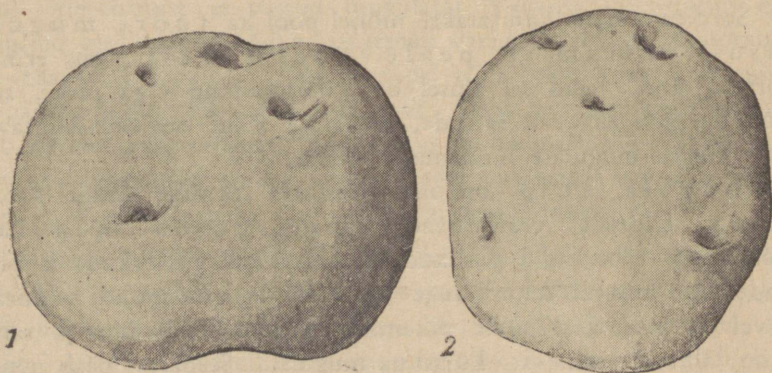
Sorditunnusena kasutatakse mõnel pool ka toore mugula sisu tuhmumist peale poolitamist, mis erineb sortide järgi. Kuid sel alusel on vahetegemine väga raske, siin võib kergesti eksiteele sattuda, seepärast ei tule see omadus tavaliises korras mugulate hindamisel arvesse.

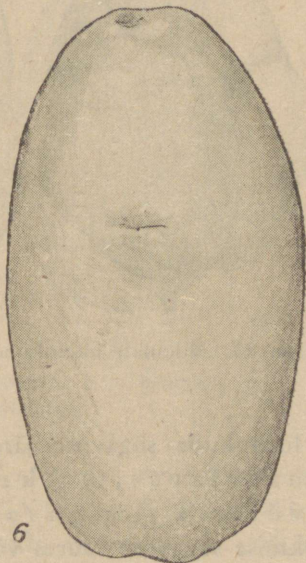
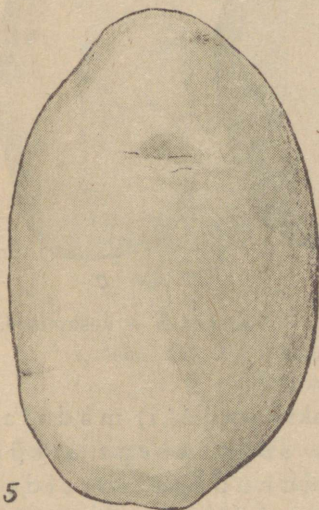
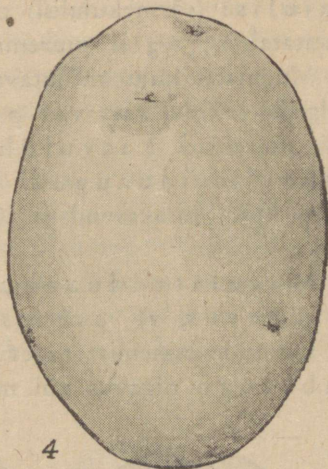
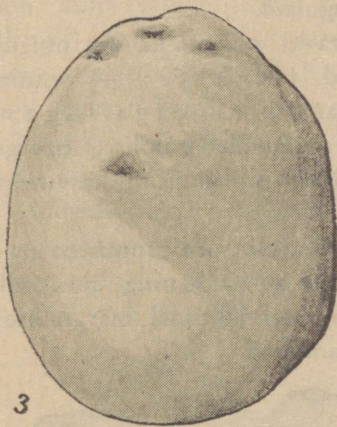
Mugula kuju on oma äärmistes vormides kindel sorditunnus. Üldiselt varieeruvad ümmargused mugulad võrdlemisi vähe, kuid piklikud õige rohkesti. Piklikkude ja pikjade kuju muutub kaunis tugevasti kasvutegurite mõjul; vihmasel suvel on nad keskmiselt pikemad. Samuti võib ühe ja sama taime all leida erinevate kujudega mugulaid. Seepärast peab nende

kuju hindamiseks kasutama suuremat hulka, et saada õiget ettekujutust domineerivast vormist. Sageli tarvitatakse selleks ka mugulate dimensioonide (möödede) andmeid, nimelt pikkust nabast tipuni, laiust (laiem külge) ja paksust (õhem külge). Laiema külge keskmist märgitakse 100, pikkust ja paksust vastavalt suurema või vähema arvuga. Nii on Tõnni keskmine pikkus 134,5 ja paksus 84,5 (pikkuse kõikumus aastate järgi 126,2—144,7). Pikkuse ja paksuse vahekord laieuga tähendatakse lühendatult: Tõnni mugula keskmine dimensioon 134,5 : 84,7; kuna laius on alati 100, oleks asjatu seda arvu märkida. Kalevil on vastavad keskmised mööded 95,1 : 79,5 ja Jõgeva Kollasel 101,5 : 84,7. Paksuse andmete järgi on Kalev õhukesevõitu (79,5) ja Jõgeva Kollane paks. Õhukesi nimetatakse ka laperikkudeks. Tavaliselt kõigub pikkuse indeks 85—160 ja paksuse indeks 75—90 vahel.

Dimensioonide järgi on mugulad:

1) pöikiovaalsed (pikkuse ind. kuni 100), 2) ümmarikud (ind. 100—105), 3) ümmarikoovalsed (ind. 105—115), 4) piklikud ehk ovaalsed (ind. 115—130), 5) pikad (ind. 130—150) ja 6) väga pikad (ind. üle 150). Domineerivaks mugulavormiks (eriti 3 ja 4 rühma hulgas) võib aga olla ka muna- või käbikujuline vorm; niisugusel korral nimetatakse mugulaid ka muna- ja käbikujulisteks. Samuti esineb pikkade hulgas (5. ja 6. rühm) sageli üsna palju pirni- (nabapoolne ots peenem) ja neerukujulisi (ühte külge





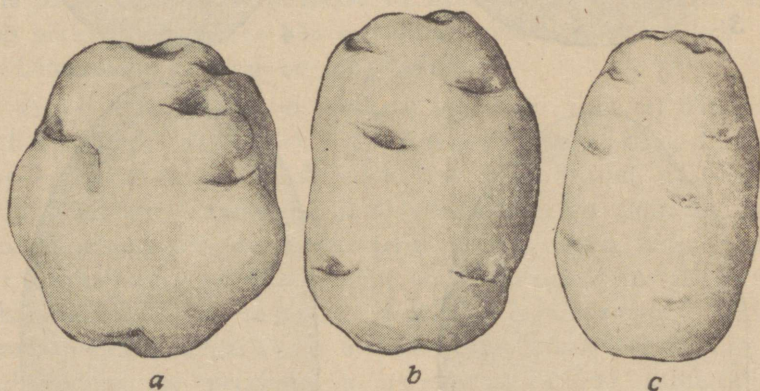
Joon. 22. Mugulatüübid. 1 — põikiovaalne, 2 — ümmarik, 3 — ümmarikovaalne, 4 — ovaalne või piklik, 5 — pikk, 6 — väga pikk.

pidi kõverad) mugulaid, mida ka sellistena märgitakse. Peale selle leidub vähelevinud sortide hulgas sarve ja silindri-

kujulisi (sõrmekujulisi) mugulaid. Indeksite väljaarvutamiseks kasutatakse 50-g ja suuremaid mugulaid.

Mugulate kuju mõjutavad teataval määral ka osa mugulate külgedel ja tipul kasvavad punnid, titekesed — vesininad, või suuremad kasvulõhed, samuti ka väga sügavad naba- ja iduaugud, andes mugulaile nukilise, loperguse, inetu kuju. Lisakasvud ja lõhenemised on tingitud kasvuteguri-  
test.

Mugulate iduaukudel võetakse sorditunnusena arvesse 1) sügavus, 2) asetuse ja 3) värvuse ning ühes sellega ka kulmude esinemise tugevus. Üksikudel juhtudel märgitakse ka nabaaugu sügavus või muud tunnused.



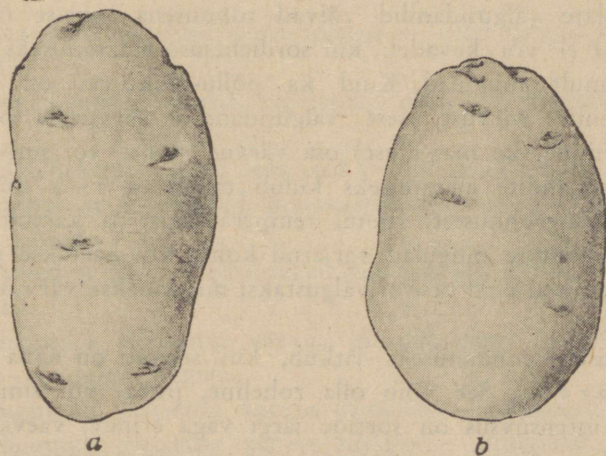
Joon. 23. Mugulate iduaukude sügavus. *a* — sügavad, *b* — keskmised, *c* — madalad.

Iduaukude sügavuse järgi jaotatakse sordid 1) madalate, 2) madalavõitu, 3) keskmise sügavusega, 4) sügavavõitu ja 5) sügavate iduaukudega sortideks. Keskmise sügavuse juures võib kergesti eksida, sest siin on mõju-  
mas kasvutingimused (mullad, väetus, sademed), kuid madalate ja sügavate juures mitte kunagi. Väga madalad on nad York'i Hertsogil ja sügavad Rocks'il (kollasesisuline Victoria), teistel sortidel on iduaukud vahepealse sügavusega.

Ka iduaukude asetuse mugulal on teataval määral

sorditunnuseks. Tavaliselt on enamik iduauke koondunud mugula tippu, kuna vähem leidub neid keskpaigas ja nabapoolses otsas. Vähestel sortidel on nad jaotatud enamvähem ühtlaselt üle kogu mugula, näit. Varajasel Roosil; samuti vähestel leidub neid ainult tipus (York'i Hertsog).

Iduauke iseloomustavad veel kulmud, mis kõrgema kühmuna piiravad iduauke nabapoolsest küljest. Osal sortidel (madalate iduaukudega) puuduvad kulmud. Kulmud võivad olla nõrgalt, keskmiselt või tugevasti arenenud. Viimane omadus võib arvesse tulla ka sorditunnusena. Arvestamata kulmude arenemise tugevust võib siin tähele panna pika- ja lühikulmulisi.



Joon. 24. Iduaukude asetus mugulal. *a* — ühtlane, *b* — ülemisse otsa koondatud.

Seoses sügavate iduaukudega võib mõnedel vanematel sortidel märgata suuremaid või vähemaid kühmeid, mõike (Rocks).

Enamikul sortidest vastab iduaukude sügavusele ka nabaugu sügavus, vähestel on aga viimane sügavam ja laiem; üksikute sortide osal mugulail on nabaugu kohal suurem või väiksem nagake ehk nibuke.

Iduaukude värvust on käsitletud koore värvuse osas.

## Valgusidandid.

Idandite tekkimiseks on tarvilik teatav temperatuur, kuna valgus ei ole oluline, sest idandid tekivad nii pimeduses kui ka valguse käes, kuigi idandite omadused kummalgi juhul on erinevad. Pimeduses tekivad nn. etioloogilised idandid, mis ei sisalda klorofülle ja pigmente, on nõrgad ja väljaveninud, kuna valguse toimel tekivad lühikesed, kuid jämedad ja enamasti pigmenteerunud idandid, mis mõnikord aga võivad olla ka teist värvust. Seepärast eristame kartuli idanditel valgusidandeid ja pimedusidandeid. Sortide tunnustamisel pakuvad meile huvi vaid esimesed neist.

Mugulate valgusidandid võivad tunnusena arvesse tulla peamiselt talvel või kevadel, kui sordiehtsuse määramiseks on käepärast ainult mugulad. Kuid ka põllu-olukorras on soovitatav teada nende värvust, sest valgusidandite värvusega on seoses varre alumine (ka maa-aluse) osa värvus (puna- või sinivioletne).

Valgusidandite ajatamiseks kulub talvel ca 1—2 kuud, olenedes valguserohkusest, ruumi temperatuurist ja kartuli sordist. Selleks asetatakse mugulad varjatud kohta või kaetakse paberiga, et päikesekiired neid otse ei valgustaks; nii saadakse värvuse toonid selgemad.

Tavaliseks hindamiseks jätkub, kui selgesti on näha idandite värvus. See võib olla roheline, puna- või sinivioletne. Värvuse intensiivsus on sortide järgi väga erinev, vaevalt märgatavast üleni värviliseni. Samuti võib märgata erinevusi idandite karvasuse, kuju, ladva lehistumise ja üksikute osade (tüüka, keskpaiaga ja ladva) värvuse vahel.

### TUNNUSTE KORRELATSIOON EHK SEONDUS.

Rida sorditunnuseid on üksteisega teatud korrelatsioonis ehk vastastikusel seoses. Ühe taimeosa, organi mingisuguse tunnuse esinemine (näit. õie värvus) vihjab sageli teise organi teatud tunnuse (näit. mugulakoore värvus) olemasolule.

Vahel tuleb sooritada tunnustamist ebaharilikus olukorras, kas enne õitsemist, kui puuduvad veel õied ja mugulad, või jälle

peale seda (õisi pole), mis tunnustamistööd tunduvalt raskendab. Sellises olukorras on väga tarvilik teada, millised tunnused on üksteisega korrelatsioonis; teades ühte tunnust võib selle alusel kindlasti oletada ka teise olemasolu. Muidugi on niisuguste tunnuste arv piiratud, kuid teatavat abi võib see üksikjuhtudel tunnustajale siiski pakkuda. Alljärgnevalt on toodud osa korrelatsioonis olevaist põhi- ehk peatunnustest:

1. Õied valged — mugulad valged, punased või sinised.
2. Õied punavioletsed — mugulad valged või punased.
3. Õied sinivioletsed — mugulad valged või sinised.
4. Maa-alune varreosa sinivioletne — õied valged või sinivioletsed.
5. Maa-alune varreosa punavioletne — õied valged või punavioletsed.
6. Sulglehekeste varred pigmenteerunud — mugulad värvilised.
7. Sulglehekeste varred rohelised — mugulad valged.
8. Varred ja lehevarred punakaspruunid — mugulad punased või roosad.
9. Varred ja lehevarred sinakad või peaaegu mustad — mugulad sinised.
10. Sigimiku platsenta värvus piki-läbilõikes roheline (õied valged) — mugulad valged.
11. Sigimiku platsenta värvus punakas — mugulad punased.
12. Sigimiku platsenta värvus sinakas — mugulad sinised.
13. Tolmukate korrapärane seis ja oranžvärvus — võib marju kasvatada.
14. Tolmukad kõverad, rohekad või valged — ei esine õietolmu ega ka marju.

### FÜSIOLOOGILISED OMADUSED.

Morfoloogiliste tunnuste kõrval peab tunnustaja teadma ka mõnda füsioloogilist omadust, milledest tunnustamisel kõige tähtsamaks osutub *v a l m i m i n e*. Tähtis oleks teada ka kartulisortide *i m m u u n s u s t* mitmesuguste kartulihaiguste vastu, näit. lehemädanik, kärnasus, varrepõletik jne.

## VALMIMISAEG.

Kindlat valmimisaega ei saa määrata ühegi sordi kohta, see oleneb paljudest kasvuteguritest. Küll aga võib sorte rühmitada ligikaudu nende valmimisaja järgi. Eksimusi kõige varajasemate ja hilisemate sortide valmimisaja määramisel ei esine, küll aga võib seda juhtuda keskmise valmivusega ja hilisevõitu sortide puhul. Varajasuse järgi jaotatakse sordid: 1) varajased (siinhulgas ka kõige varajasemad), 2) varajasevõitu, 3) keskmise valmivusega, 4) hilisepoolsed, 5) hilised.

Siin on aluseks küll peamiselt sortide füsioloogiline varajasus (valmivus), kuid tegelik valmimine (mugulate arenemise kiirus) võib mõnel sordil teisiti kujuneda. Kuid siin kirjeldatud sortidel on ka seda momenti arvestatud.

## KIMÄÄRID.

Mõnel aastal tekivad normaalsete taimede sekka seni selgitamata põhjusel algsordist enamvähem erinevad taimed, nn. kimäärid ehk variaablusvormid. Neid on kaks tüüpi: taandtüüp ja hilistüüp. Taandtüübil on peaaegu kõik organid normaalsest taandunud, s. o. allapoole nihkunud ehk nõrgenenud; neil puuduvad peaaegu alati õied; varred on madalad, leht äärmiselt vähe liigestatud, mugulad peened, ainult varte ja mugulate arv tunduvalt suurem, vene kirjanduses tuntud kudrjaš'i, s. o. käharpa, nime all. Seevastu on hilistüüpi taimed normaalsetest palju kõrgemad, lopsakamad, õitsemine rikkalikum ja taimede valmimine hilisem. Nii üks kui ka teine tüüp esineb peamiselt varajaste ja keskvalmivate sortide hulgas. Nende läbi halveneb sordi kvaliteet, seepärast tuleb need kartulipõldudel kõrvaldada. Kimääre (peamiselt küll hilistüüpe) leidub siinkirjeldatud sortidest Varajasel Roosal, Jõgeva Varajasel, York'i Hertsogil, Mulgil ja Majesteedil. Seemekartuli põllult tuleb variaablusvormid tingimata kõrvaldada.

## II. KUIDAS PRAKTILISELT TEOSTADA TUNNUSTAMIS- TÖID JA MIDA SEALJUURES TÄHELE PANNA.

Enne tunnustamisele asumist kindlasti läbi  
luga.

Tunnustamise edukus oleneb ühelt poolt sortide tundmisest ja teisest küljest ka töötamisviisidest. Sortide tundmaõppimist kergendab tõhusalt käesolevas brošüüris antud tunnuste kirjeldus, kuid õige töömeetod võimaldab tööd edukamalt ja kiiremalt sooritada. Selleks mõningaid vajalikke märkusi.

Sortide määramise aluseks võtta kõigepealt kindlad, püsivad tunnused (vt. selleks üksiktunnuste väärtuse jaotust) ja iga sordi puhul eriti märgitud eritunnused. On aga tunnustaja veel algaja, kes pole sortide tundmisel kuigi kindel, siis tuleb tal esimeses järjekorras kindlaks määrata õie ja mugulakoore värvus ja peale seda asuda eritunnuste vaatlemisele. Nende uurimisel peab eriti rõhutama vaatluse sooritamise vajadust mitme taimega. Siin ei saa piirduda ainult ühega, sest paljud kartulitaime tunnused muutuvad õige rohkesti väliste kasvutegurite mõjul. Käesoleval ajal tunnustamisele kuuluvate sortide hulgas esineb rohkesti valgeõielisi, nimelt 50%. Kuigi õievärvus on täiesti püsiv, vähendab ühevärviliste õitega sortide rohkus tunduvalt selle tunnuse väärtust. Tähendatud asjaolu sunnib kasutama tavalisest suuremal määral ka teisi tunnuseid.

Osa sorte on välispidi väga sarnased, nii et ka vilunud silm ei leia märgatavaid vahesid, nagu see esineb Majesteedi, Näki ja

Jõgeva Pikliku puhul, kus tulevad arvesse ka väikesed, harilikult mittearvestatavad tunnused. Ses mõttes on Jõgeva Pikliku juurde lisatud ka selgitav märkus. Samuti võib mõnes majapidamises esineda Majesteedi hulgas suuremal määral võõrast sorti British Queen'i, mis pärineb varemaist aegadest. Majesteedi juurde lisatud märkuses on nende kahe sordi erinevused fikseeritud. Samuti paistavad pealiskaudsel vaatlemisel võrdlemisi sarnased olevat Deodara ja Parnassia, siis Erdgold, Paala ja Linda, viimaks ka Jõgeva Sinine ja Odenwaldi Sinine, kuid igäihel neist on teisest eraldamiseks küllalt erinevaid tunnuseid, mida käsitletakse iga sordi kirjeldamisel.

Tunnustamisel on olulise tähtsusega ka sortide erinevad bioloogilised omadused, mis on seoses õitsemisaja alguse ja kestusega, haiguskindlus jne., sest sellest oleneb sortide õigeaegne tunnustamine, mis tagab ka tulemuste täpsust.

Sortidel on õitsemisaja alguses ja vältuses erinevused. Meie kliimas algab kartul õitsemist tavaliselt juuli keskpaiku ja jõuab lõpule augusti teisel poolel. Kõige intensiivsem on õitsemine juuli lõpul ja augusti esimesel nädalal, mis on kõige sobivam seemekartulipõldude tunnustamise aeg. Muidugi oleneb see suuremal määral ka suve ilmastikuoludest ja agrotehnilistest võtetest. Varasem kevad ühes varasema maha-pane kuga koos idanenud seemnematerjali kasutamisega, mida omalt poolt veel soodustavad soojad ilmad, võivad tunduvalt kiirendada õitsemise algust. Vastupidine olukord mõjub viivitavalt, pikendavalt. Samuti võivad tormised ilmad ühes tugevate vihmavalingutega õitsemisele kiire lõpu teha.

Mis puutub õitsemise varasusse, siis võib tunnustatavad sordid ses suhtes jagada 4 rühma:

1) Kõige varem algavad õitsemist ja ka lõpetavad selle 2—3 nädala jooksul järgmised sordid: Varajane Roosa ja York'i Hert-sog.

2) Õitsemist algavad eelmisest rühmast 4—7 päeva hiljem ja lõpetavad selle 3—4 nädala pärast: Virulane, Jõgeva Sinine, Jõgeva

Varajane, Näkk, Odenwaldi Sinine, Bintje, Frühbote ja Majesteet.

3) Eelmistest veel 2—4 päeva võrra hiljem algavad õitsemist ja lõpetavad selle 3—4½ nädala vältel: Kalev, Paala, Mulk, Kungla, Ostbote, Deodara, Parnassia, Mittelfrühe ja Linda; viimasel kestab õitsemine 4½—5 ja Mulgil 2½—3 nädalat.

4) Kõige hiljem algavad õitsemist: Erdgold, Kratt, Jõgeva Piklik ja Jõgeva Kollane, nendest kahel esimesel vältab see 3—3½ nädalat.

Kuid seoses õitsemise algusega ja vältusega on tunnustajal soovitatav teada ka õite sulgumise kellaaeg, mis on sortide järgi väga erinev. Lahtise või vähe suletud õie sisemisi tunnuseid, eriti suguorganeid (emakat, tolmukaid), võib selgesti näha sulgemise algperioodil, hilisemal kellaaegadel osutub see raskeks või on hoopis võimatu. Ses suhtes võib sordid jaotada 3 rühma: 1) õied terve päev, kella 20-ni enamvähem avatud: Varajane Roosa, Virulane, Tönn, Kalev, Majesteet, Deodara, Parnassia ja Voran; 2) vara, kella 16—17 vahel sulevad õied: Kratt, Mulk, Lembitu, Ostbote ja Erdgold. Nende sordiehtsust õite järgi pole õhtupoolikul enam võimalik määrata.

Ülejäänud sordid on õite sulgumise suhtes vahepealsed. Viimasel ajal on õied pooleldi avatud või hoopis suletud.

Samuti on tunnustajal väga tähtis teada, millises järjekorras hävib lehemädaniku tõttu sortide lehestik. See on olulise tähtsusega küsimus just vihmastel suvedel, mil lehemädaniku levik on rohke. Niisugustel aastatel peab ses suhtes õrnemaid sorte varem, teisi juba hiljem tunnustama, et seega kindlustada õigete andmete saamist. Siin areneb lehemädaniku hävitustöö enamvähem sortide varasuse järjekorras. Kõige varem hävivad Varajane Roosa, York'i Hertzog, Frühbote, Jõgeva Varajane, Bintje. Neile järgnevad mõne päeva võrra hiljem Jõgeva Sinine, Odenwaldi Sinine, Virulane, Mulk, Kalev, Majesteet, Paala, Erdgold, Näkk ja Mittelfrühe. Kolmandas järjekorras hävivad Jõgeva Piklik, Deodara, Parnassia, Ostbote, Tönn.

Kõige vastupidavamad lehemädanikule on Linda, Jõgeva Kollane, Lembitu, Kungla ja Voran.

Kui võrrelda õitsemise varasust ja lehestiku hävimise käiku sortide järgi, siis võib siin märgata kaunis suurt kokkusattumist: varem õitsema hakkavad sordid hävivad lehemädaniku mõjul varem.

See asjaolu annab tunnustajale võimaluse oma tööaega reguleerida vastavalt tunnustamisele kuuluvaile sortidele. Oleks ebaõige tunnustamisega alata viimase rühmaga, jättes Bintje, Majesteedi ja teised õrnemad sordid hilisemale ajale, kui nende õitsemine on möödas või lehestik juba osalt hävinud.

Õite sulgumise kellaeg on toodud selleks, et tunnustaja teaks oma päevatöökava koostada vastavalt sortide eriomadusele ses suhtes, alustades tööd varasemal hommikutundidel, mil õied on avatud.

Kuid võib esineda juhtumeid, kus tunnustamist tuleb sooritada tavalisest ajast hiljem, kui juba kartuli õied on langenud või lehestik osaliselt lehemädanikust hävinud. Sellist korda pole küll tunnustamismäärustes ette nähtud, kuid vastavate asutiste ülesandel võib seda tööd siiski sooritada, eriti tunnustamistöö kontrolli teostamiseks. Igatahes on niisugune ülesanne raske ja vastutusrikas, kui kartulitaimel puudub üks või teine organ (õis, leht, isegi vars). Seda ülesannet võib panna vaid vilunud tööjõududele. Siin tulevad arvesse kas ainult mugulad või mugulad ühes varrega, peamiselt küll esimesed. Sel korral kistakse määruse kohaselt vastaval arvul ja viisil pesi üles, vaadatakse need mugulate ühtluse suhtes läbi ja võetakse igast vähegi kahtlasest pesast 1 mugul idandite järgi otsustamiseks. Igatahes tuleb see toiming tunnustamisaktis märkida.

Edasi võib juhtuda, et tunnustaja juhuslikult avastab kartulipõllul mingi tundmatu haiguse või hoopis võõra sordi. Niisugusel korral saata haiged taimed ühes mugulatega ja täpse leiukoha äramärgimisega Tallinna Taimekaranteeni ja Seemnekontrolli Inspeksioonile hindamiseks ja võõras kartulisort Jõgeva Riiklikule Sordiaretusjaamale sordi kindlaksmääramiseks, viimasel korral mitte vähem kui 5 keskmise suurusega mugulat.

Edasi on vaja teada, millised kartulitaimed tunnustamistööd väga raskendavad või selle hoopis võimatuks muudavad.

Siin võib esimesena nimetada viletsaid, kääbustaimi, mis kasvavad kehval, väetamata mullal, pealegi põuasel ajal. Siis on kõik varieeruvad tunnused, eriti aga lehe osas, ebaselged, välja arenemata; tavaliselt niisugused taimed ka ei õitse. Siin on kõige sagedamini sorditunnusena kasutatud mugula koore ja sisu värvust, vahel ka kuju ja iduaukude sügavust.

Teisest küljest on ka liiga lopsaka kasvuga taimedel nii morfoloogilised kui ka füsioloogilised omadused ebanormaalselt arenenud: lehe liigestus; eriti vahelehekeste osas, on väga rohke, samuti on ka teised tunnused suureks paisunud. Niisugusel korral otsida põllul vähemväetatud paiku, kus taimed on normaalselt arenenud.

Samuti ei kõlba sorditunnuste kindlaksmääramiseks kasutada osaliselt metsa või hoonete poolt varjatud taimi. Neil on pigmenteerumine tavaliselt nõrgemini arenenud, vahel on need taimed ka liiga pikaks veninud.

On päris selge, et selleks ei kõlba ka haigustest, näit. viirushaigustest ja varrepõletikust tabatud taimed. Kõige sagedamini tekitab siin raskusi lehemädanik, eriti hilisel tunnustamisel, millal lehestik on osaliselt või täielikult hävinud, samuti ka õied; niisugustel juhtudel tuleb pearõhk panna mugula ja varte tunnustele.

Lõpuks peab märkima, et kartulitaimede tunnuste teadmises on veel vähe sortide määramisel; tuleb omada sordist kindlat ettekujutust, mis omandatakse korduvate harjutustega suuremate sordipõldude vaatlemisel, niisiis nägemismälu abil.

### III. EESTI NSV-S LEVINUD TÄHTSAMATE KARTULI-SORTIDE TUNNUSED JA OMADUSED.

#### Bintje (K. de Vries).

Õis: valge, normaalse ehitusega; emakasuue tume; õitseb vähe.

Leht: kaunis suur; liigestus rohkevõitu, 1—2 p. vahelehekesi. Soonestus keskmine. Lehestik tumehall.

Vars: üleni keskmiselt sinakaspruun, sõlmekohad rohelised; rohkem püstine; tiivulisus kaunis tugev, peamiselt sirge.

Mugul: pikk või piklik, iduaugud madalavõitu; koor valge ja sisu kollane.

Valgusidand (-võrsend): sinivioletne.

Valmivus: varajasevõitu.

Eritunnused: hallroheline lehestik, üleni pruunikas vars roheliste sõlmekohtadega ja tumerohelise emakasuudmega.

#### — York'i Hertsog (Duke of York) (W. Sim).

Õis: valge, normaalse ehitusega, tolmukad sageli rohekas-kollased; õitseb vähepoole kuni keskmiselt.

Leht: pikk, liigestus rohke, 2—3 p. vahelehekesi. Soonestus nõrk.

Vars: roheline, veidi pruunikas, püstine või kaardus. Tiivulisus nõrk. Puhm haralduv.

Mugul: piklik, paks, väga madalad iduaugud, valge koor ja kollakas sisu.

Valgusidand: punavioletne.

**V a l m i v u s:** väga varajane.

**M ä r k u s:** leidub ka hilistüüpe.

**E r i t u n n u s e d:** puhm enamvähem haralduv, tolmukad sageli rohekaskollased ja mugula iduaugud väga madalad.

### Deodara (K. Kameke).

**Õ i s:** punavioletne, valgete tippudega, suur, normaalse ehitusega. Esineb sageli õisikulehekesi. Kannab peaaegu alati rohkesti marju.

**L e h t:** suurevõitu, liigestus keskmine, sageli 2 p. vahelehekesi; sulglehekesed ovaalsed ja teravate tippudega. Soonestus kaunis tugev.

**V a r s:** peamiselt püstine, veidi pruunikas, kergelt võnklik; tiivulisus kaunis tugev, rohkem laineline.

**M u g u l:** ümmarik-piklik, veidi nukiline, madalavõitu või keskmise sügavusega iduaugud; kulmud hästi nähtavad, valge koor ja sisu.

**V a l g u s i d a n d:** punavioletne.

**V a l m i v u s:** hilisevõitu.

**E r i t u n n u s e d:** esineb sageli õisikulehekesi ja kannab marju.

### Varajane Roosa (Early Rose) (A. Breese).

**Õ i s:** valge, normaalse ehitusega, õitseb rohkesti; marju ei kasvata.

**L e h t:** suurevõitu, keskmise tihedusega, liigestus keskmine kuni rohke, 1—2 p. vahelehekesi, harva rohkem. Otsleheke (tipp-leheke) sageli kaetud 1 p. sulglehekestega. Soonestus nõrk.

**V a r s:** veidi pruunikas, püstine või pisut kaardus. Tiivulisus nõrgavõitu, keskmiselt laineline või sirge.

**M u g u l:** roosakas, sileda koorega, piklik või pikk, mugulal üleni madalavõitu iduaugud; kulmud selgesti nähtavad; sisu valge.

**V a l g u s i d a n d:** punavioletne, karvane.

**V a l m i v u s:** väga varajane.

**M ä r k u s:** mõnel aastal esineb kaunis palju taand- ja hilistüüpe.

Eritunnused: väga varajane. Otsleheke sageli kaetud I p. sulglehekestega; madalavõitu iduaugud esinevad kogu mugulal.

### Erdgold (P. S. G.).

Õis: valge, kroonlehtede välisel küljel võib mõnikord määrgata punavioletteid laigukesi; vahel esinevad ka välised lisakroonlehed. Õitseb keskmiselt ja kannab vähe marju.

Leht: keskmise suurusega, liigestus väike, sageli vaid 1 p. vaelehekesi. Soonestus rohke, kuid madal.

Vars: roheline, püstine, kergelt võnklik. Tiivulisus keskmiselt arenenud sirge. Puhm tihe ja latv tasane.

Mugul: piklik, valge koor, madalavõitu iduaugud, kollane sisu.

Valgusidand: punakaspruun, karvane.

Valmivus: hilisevõitu.

Eritunnused: puhma latv tasase pinnaga; liigestus väike; osal õitel esinevad välised lisakroonlehekesed.

### Frühbote (Ragis).

Õis: kahkjaspunavioletne, eemalt peaaegu valge, normaalse ehitusega.

Leht: õige suur, eriti lai ja tihe, tumeroheline, liigestus keskmine. Soonestus nõrk.

Vars: roheline, madal, tiivulisus nõrgavõitu. Puhm haraldus; lehttüüp.

Mugul: piklik või pikk, madalad iduaugud, valge koor ja kollakas sisu.

Valgusidand: punavioletne.

Valmivus: varajasevõitu.

Eritunnused: puhm madal, leht väga suur ja tihe, lehestik tumeroheline.

### Jõgeva Kollane (Jõgeva).

Õis: kahkjaspunavioletne, valged tipud, normaalse ehitusega. Õisikuvars kõrge; õitseb rohkesti, kasvatab vähe marju.

**Leht:** üle keskmise suuruse, liigestus kaunis rohke, sageli 2 p. vahelehekesi. Soonestus tugev.

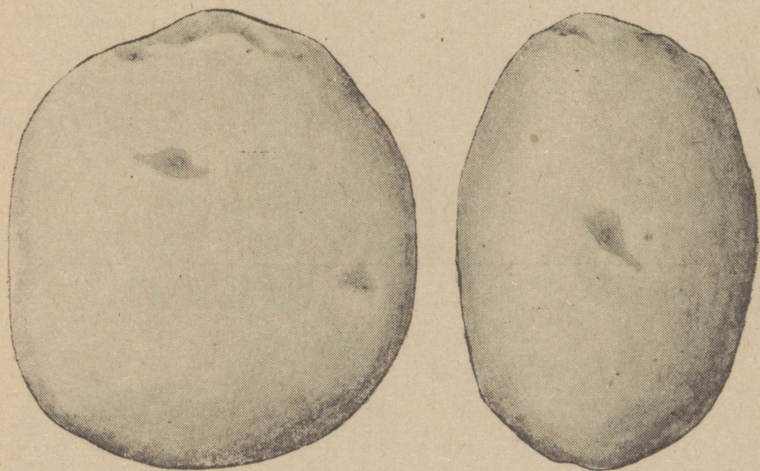
**Vars:** kõrge, püstine, jäme, üleni veidi pruunikas, peaaegu sirge. Tiivulisus hästi arenenud ja laineline.

**Mugul:** ümmarik, madal või madalavõitu idu- ja nabaauk, valge koor ja kollane sisu.

**Valgusidand:** punavioletne.

**Valmivus:** hiline.

**Eritunnused:** varred kõrged, püstised; tiivulisus tugev, laineline.



Joon. 25. Jõgeva Kollane.

### Jõgeva Piklik (Jõgeva).

**Õis:** valge, normaalse ehitusega, tolmukate koonus veidi viltune, emakasuu ulatub koonuseni või pisut üle selle; ei kasvata marju.

**Leht:** keskmise suurusega või üle selle ja võrdlemisi pikk; liigestus kaunis rohke, tavaliselt 2 p. vahelehti; sulglehekesed ovaalsed. Soonestus keskmine.

**Vars:** roheline, hiljem alt veidi pruunikas, püstine, sirge. Tiivulisus nõrgalt kuni keskmiselt arenenud.

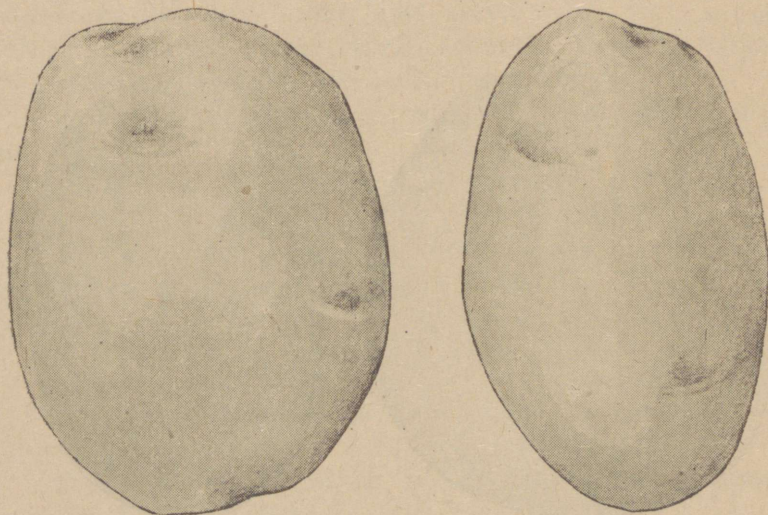
Mugul: piklik või pikk, harvem ümmarik, madalavõitu iduaugud, valge koor ja sisu.

Valgusidand: punavioletne.

Valmivus: hilisevõitu või hiline.

Eritunnused: ei ole.

Märkus: Kuidas vahet teha põllu-olukorras Majesteedi, Näki ja Pikliku vahel, mis paistavad olevat õige sarnased?



Joon. 26. Jõgeva Piklik.

Majesteet erineb Näkist ja Piklikust:

1. Majesteedi emakas uue ulatub tunduvalt üle tolmukate, Näkil ja Piklikul aga vähe või on tolmukate koonusega ühepikkune.
2. Majesteedi ja Pikliku tupplehekesed on nõrgalt pigmenteerunud. Näkil peaaegu rohelised.
3. Majesteedi ja Pikliku otsleheke on õige sageli kaetud I p. sulglehekestega, Näkil harva.
4. Majesteedi keskmise suurusega vaelehekesed on keskpaiksed, Näkil ja Piklikul ebakindla asukohaga.

5. Majesteedil ja Näkil leidub üksikuil suvedel marju, Piklikul mitte.

#### Piklik erineb Näkist:

1. Pikliku tupphekesed on kaunis pigmenteerunud, eriti punga staadiumis, Näkil peaaegu rohelised.

2. Vahelehesed on piklikumad ja terava tipuga, kuna Näkil on nad ümmar-ovaalsed.

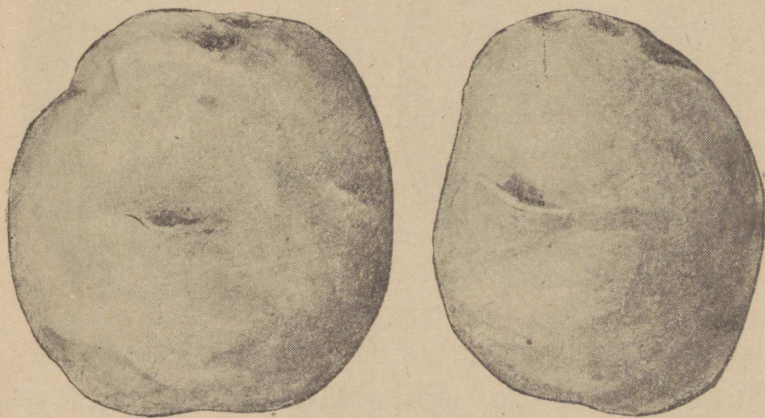
3. Vars õige kergesti, peamiselt küll alt pigmenteerunud, Näkil roheline.

4. Otsleheke sageli kaetud I p. sulglehekestega, Näkil peaaegu alati vaba.

Suhteliselt on Pikliku mugulad suuremad, iduaugud madalamad, varred kõrgemad ja lehestik veidi tumedam, valmimiselt Näkist hilisem.

#### Jõgeva Sinine (Jõgeva).

Õis: sinivioletne, valgete tippudega, suur, normaalse ehitusega; õitseb rohkesti, marju ei kanna.



Joon. 27. Jõgeva Sinine.

Leht: keskmine kuni suurevõitu, tihe, liigestus rohke; 2—3 p. vahelehekesi, keskpaiksed. Soonestus nõrgavõitu.

Vars: üleni sinakaspruun, kõrge, püstine, veidi kaardus, keskmiselt võnklik; tiijvulusus nõrk.

Mugul: peamiselt ümmarik, madalavõitu tumesinised idu-  
augud, koor sinine, sisu kollane.

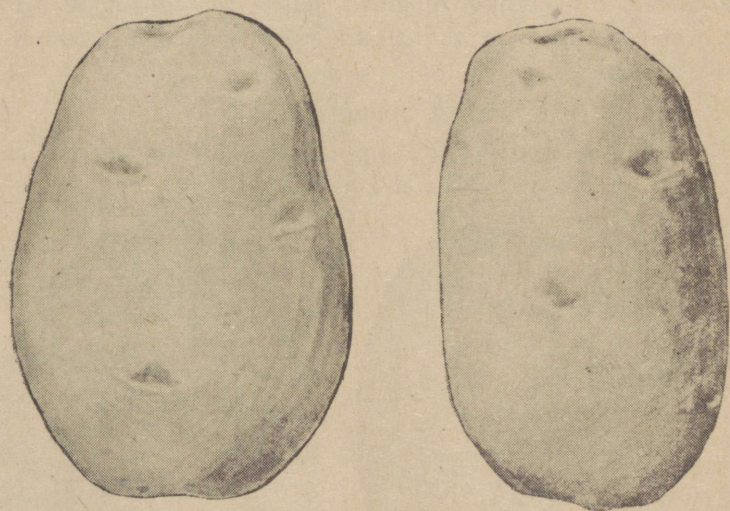
Valgusidand: tume-sinivioletne.

Valmivus: varajasevõitu kuni keskmise valmivusega.

Eritunnused: õitseb rohkesti sinivioletsete õitega; leht  
rohkesti liigestatud; lehestik tumeroheline; vahelehekesed kesk-  
paiksed; mugulad sinised.

### Jõgeva Varajane (Jõgeva).

Õis: valge, väikesevõitu, õisikuvars lühike, õitseb vähe,  
marju ei kasvata.



Joon. 28. Jõgeva Varajane.

Leht: kaunis suur, liigestus keskmine kuni kaunis rohke,  
peamiselt 2 p. vahelehekesi, mis alati nurkmised. Soonestus  
nõrgavõitu.

Vars: püstine, veidi pruunikas. Tiivulisus kaunis tugev, pea-  
miselt sirge; kergelt või keskmiselt võnklik.

Mugul: piklik, harvem ümmarik või pikk, madalad või  
madalavõitu iduauud, valge koor ja kollakas sisu.

Valgusidand: punavioletne.

Valmivus: varajane.

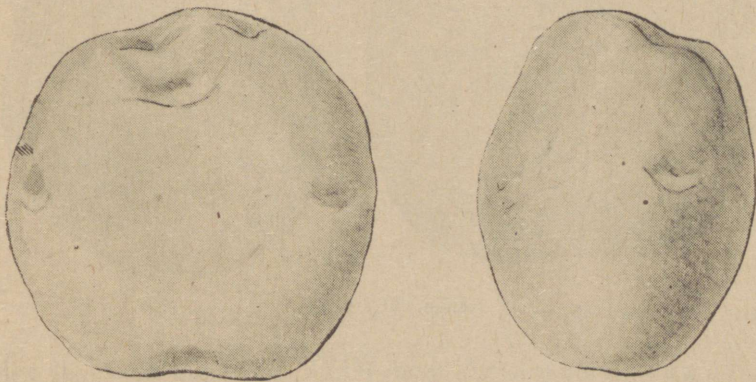
Eritunnused: vahelehekesed nurkmised, varred võnklikud.

### Kalev (Jõgeva).

Õis: punavioletne, tipud väikesed, valged, normaalse ehitusega. Marju ei kasvata.

Leht: suur, hõredavõitu, liigestus väike, tavaliselt 1 p., harva 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 p. vahelehekesi; sulglehekesed suured, ümmarovaalsed; soonestus tugevavõitu. Puhm haralduv.

Vars: roheline, peamiselt längus, sirge. Tiivulisus kaunis arenenud.



Joon. 29. Kalev.

Mugul: põikiovaalne; madalavõitu kuni keskmise sügavusega idu- ja nabaauk; valge koor ja valge sisu. Mõnel aastal esineb osal mugulatel ladva- ehk peapoolses otsas sügavam lohuke.

Valgusidand: punavioletne, pikaldase arenemisega.

Valmivus: keskmine.

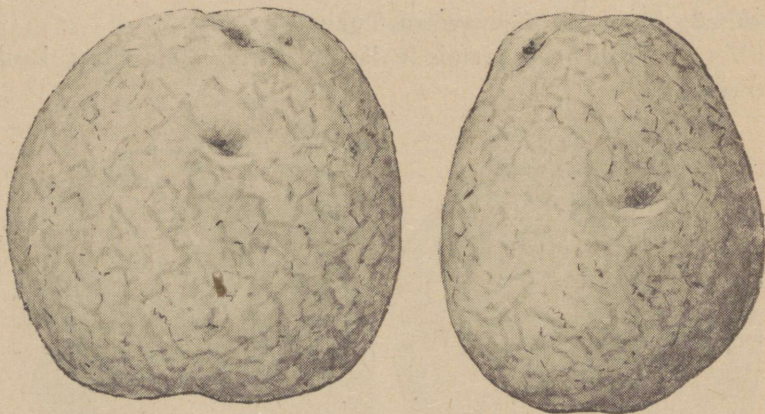
Eritunnused: puhm haralduv, sulglehekesed ümmarovaalsed.

## Kratt (Jõgeva).

**Õis:** punavioletne, ilma valgete tippudeta, normaalse ehitusega, tolmukate koonus sageli veidi viltune. Õitseb keskmiselt, kasvatab ka veidi marju.

**L e h t:** keskmise suurusega, liigestus keskmine, 1—2 p. vahelehekesi. Soonestus keskmine.

**V a r s:** roheline, püstine, õige kergelt võnklik. Tiivulisus õige nõrk või puudub peaaegu täiesti.



Joon. 30. Kratt.

**M u g u l:** ümmarik või veidi piklik; idaugud madalad; valge ja õige võrguline, krobeline koor, sisu kollane.

**V a l g u s i d a n d:** punavioletne.

**V a l m i v u s:** hilisevõitu.

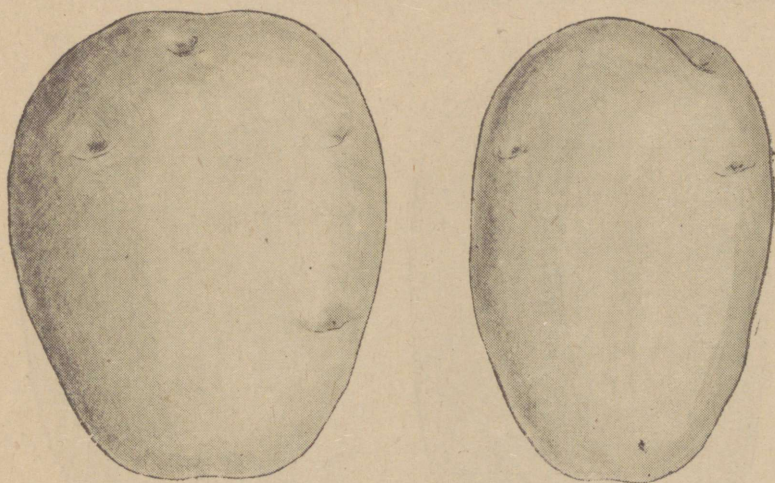
**E r i t u n n u s e d:** ilma tippudeta punavioletne õis; tolmukate koonus veidi viltune; tiivulisus nõrk või puudub.

## Kungla (Jõgeva).

**Õis:** punavioletne, valgete tippudega, normaalse ehitusega. Õisikuvars kõrge, ulatudes kaugelt üle lehestiku. Vahel kasvatab ka üksikuid marju.

**L e h t:** kaunis suur, hõredavõitu, liigestus vähene või keskmine; 1—2 p. vahelehekesi, ümmar-ovaalsed, laskudes alumise servaga lehevarrele; sulglehekesed munajad. Soonestus keskmine.

**V a r s:** roheline, püstine või kaardus, võnklik. Tiivulisus keskmine, kergelt laineline.



Joon. 31. Kungla.

**M u g u l:** peamiselt piklik, harvemini ümmarik ja pikk, madalad või madalavõitu iduaugud, roosa varjundiga valge koor ja valge sisu.

**V a l g u s i d a n d:** punavioletne.

**V a l m i v u s:** hilisevõitu.

**E r i t u n n u s e d:** õisikuvars kõrge, ulatub kaugelt üle lehes-tiku.

### Lembitu (Jõgeva).

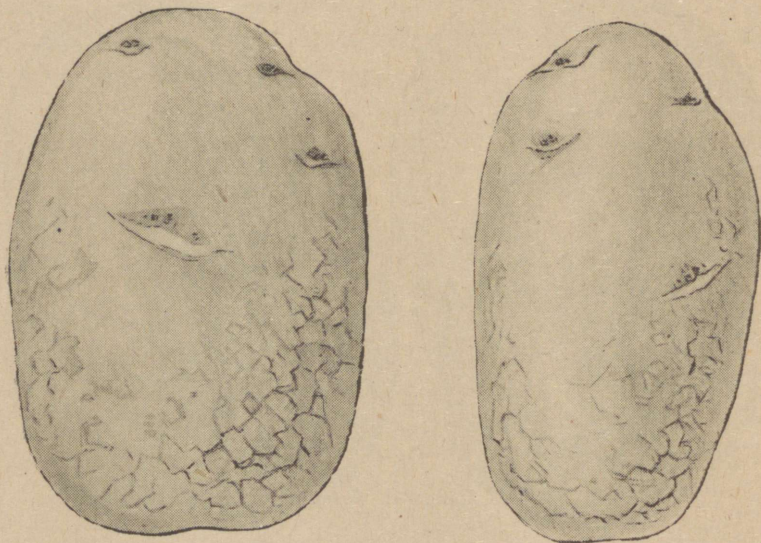
**Õ i s:** valge, kaunis suur, normaalse ehitusega. Õitseb rohkesti ja kannab marju.

**L e h t:** üle keskmise suurusega, liigestus keskmine, sageli 1—2 p. vahelehekesi, keskpaiksed; sulglehekesed ovaalsed või munajad;

lameda pinnaga ja terava otsaga. Lehestik hallikasroheline. Soonestus tugev.

V a r s: roheline, püstine, keskmiselt võnklik. Tiivulisus keskmiselt arenenud.

M u g u l: piklik või pikk, madalad iduaugud, valge ja sageli võrguline koor, valge sisu.



Joon. 32. Lembitu.

Valgusidand: punavioletne.

Valmivus: hiline.

Eritunnused: õitseb rohkesti, valgete õitega ja kannab keskmiselt või rohkesti marju; vahelehekesed keskpaiksed.

Linda (Jõgeva).

Õis: valge, normaalse ehitusega, annab õietolmu, kuid marju ei kasvata. Õisiku pearaag ja külgraod lühikesed.

Leht: keskmise suurusega, liigestus keskmine, tavaliselt 1—2 p. vahelehekesi. Soonestus keskmine.

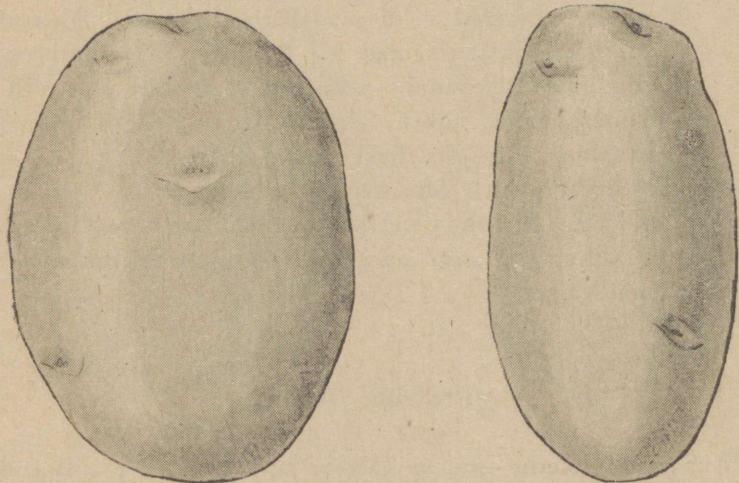
V a r s: roheline, alt veidi pruunikas, püstine, täiesti sirge. Tiivulisus keskmiselt arenenud.

M u g u l: piklik ja laiavõitu, madalad iduaugud, kollakas sile koor ja kollane sisu.

V a l g u s i d a n d: punavioletne.

V a l m i v u s: hilisevõitu kuni hiline.

E r i t u n n u s e d: ei ole.



Joon. 33. Linda.

### Majesteet (Majestic) (A. Findlay).

Õ i s: valge, normaalse ehitusega, emakakael kaunis pikk, õitseb kaunis rohkesti ja kannab üksikuil aastail ka marju.

L e h t: keskmine kuni suurevõitu, liigestus üle keskmise või rohke, sageli 1—2 p. vahelehekesi, harva ka 3 p.; sulglehekesed piklik-ovaalsed, lameda pinnaga; otsleheke sageli kaetud I paari sulglehekestega. Lehestik hallikasroheline. Soonestus nõrk.

V a r s: roheline või veidi pruunikas, püstine. Tiivulisus nõrgalt või keskmiselt arenenud, sirge. Puhm püstine.

M u g u l: pikk või piklik, madalate iduaukudega ja sileda valge koore ja sisuga.

Valgusidand: punavioletne, karvane.

Valmivus: keskmine.

Eritunnused: lehestik hallikasroheline; puhm püstine; otsleheke sageli kaetud I p. vahelehekestega.

Märkus: Selle sordi hulgas esineb vahel üksikuid British Queen sordi taimi. Viimasel on järgmised erinevused: varred veidi madalamad, kuid jämedamad ja tugevasti pruunikamad kui Majesteedil, samuti on ta tiivulisus tugevamini arenenud. British Queen'il on tumeroheline, läikiv lehestik ja sulgleheke ümmarik-ovaalne ning otsleheke vaba, katmata I p. sulglehekestega. Õitseb Majesteedist rohkem ja ta õied on ka valged. British Queen'i mugulad on ümmarikumad, auklikumad, isegi nurgelised; mugulate sisu on mõlemal valge.

### Mittelfrühe (Böhm).

Õis: sinivioletne, suurte valgete tippudega; õie ehitus normaalne; kasvatab ka vähe kuni keskmiselt marju. Õitseb rohkesti.

Leht: keskmise suurusega, kaunis tihe, liigestus kaunis rohke, 1—2—3 paari vahelehekesi. Soonestus tugevavõitu, kuid madal.

Vars: roheline, püstine. Tiivulisus nõrk kuni keskmine, peamiselt sirge.

Mugul: ümmarik, nukiline, keskmise sügavusega idu-augud, mis asuvad kogu mugulal. Valge koor ja kollakas sisu.

Valgusidand: sinivioletne.

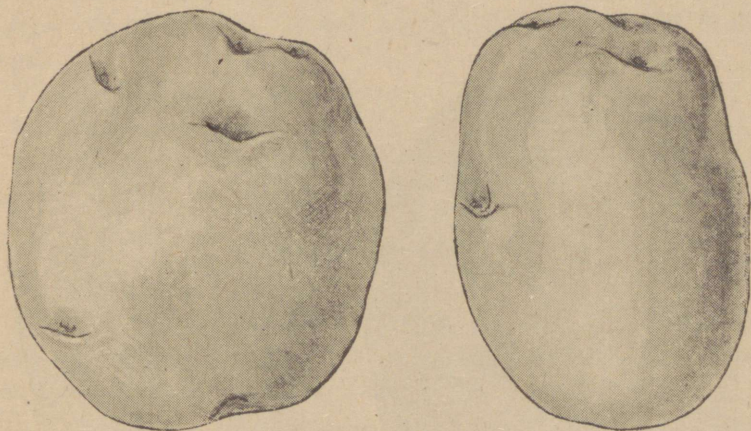
Valmivus: keskmine kuni hilisevõitu.

Eritunnused: õitseb rohkesti siniviolettsete õitega, milledel suured valged tipud; esineb vahel ka eefeulehti.

## Mulk (Jõgeva).

Õis: kahkjäs-sinivioletne, valge tipp puudub; emakasuu ulatub veidi üle tolmukate; õitseb vähe või keskmiselt.

Leht: kaunis suur, liigestus õige rohke, 2—3 p. vahelehekesi. Lehestik tume-hallroheline. Soonestus nõrk.



Joon. 34. Mulk.

Vars: rohekas-violettpruun; püstine või veidi kaardus. Tiivulisus vähe kuni keskmiselt arenenud, sirge.

Mugul: ümmarik; keskmise sügavusega iduaugud, kollakas sile koor ja kollane sisu.

Valgusidand: sinivioletne.

Valmivus: varajasevõitu kuni keskmine.

Eritunnused: tolmukad sageli ebanormaalse seisuga, lehe liigestus õige rohke.

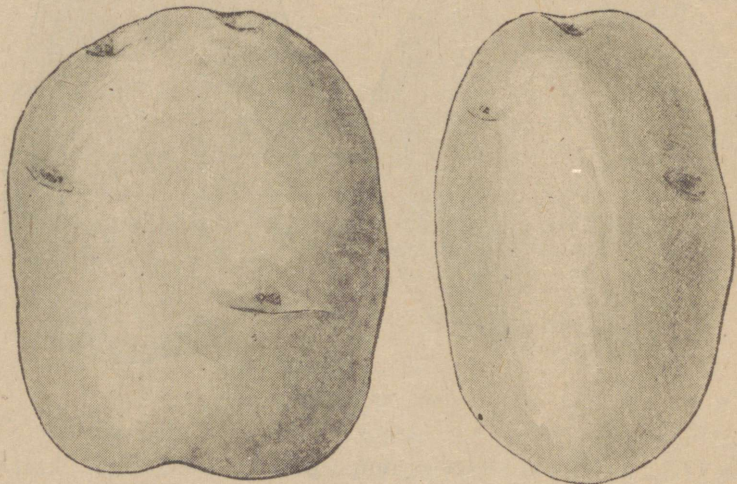
## Näkk (Jõgeva).

Õis: valge, normaalse ehitusega. Emakakael lühike, suue ulatub vaevalt üle tolmukate või on nendega ühepikkune. Õitseb rohkesti, kannab vahel ka vähe marju. Tupphekesed lühikesed, rohelised. Õisiku pea- ja külgraod rohelised.

**Leht:** suurevõitu, liigestus keskmine kuni kaunis rohke, sageli 2—3 p. vahelehekesi; viimased ümmar-ovaalsed, peamiselt keskpaiksed. Soonestus nõrgavõitu.

**Vars:** roheline, jäme, kergelt võnklik, peamiselt püstine või veidi kaardus. Tiivulisus kaunis tugevasti arenenud, laineline.

**Mugul:** peamiselt piklik, iduaugud madalavõitu, valge koor ja sisu.



Joon. 35. Näkk.

**Valgusidand:** punavioletne.

**Valmivus:** keskmine.

**Eritunnused:** emakakael lühike; õisiku pea- ja külgraod, samuti vars roheline. (Vt. võrdlust Jõgeva Piklikuga.)

### Odenwaldi Sinine (Böhm).

**Õis:** kahkjavõitu sinivioletne, valgete tippudega, enamvähem normaalse ehitusega, õitseb keskmiselt, marju ei kasvata; platsenta violetne.

**Leht:** tumeroheline, võrdlemisi suur, veidi läikiv, liigestus

nõrgavõitu, vahel vaid 1 p. vahelehekesi, soonestus keskmine. Leidub sageli lehti, millede 1 p. sulglehekesed on alumise serva laskunud lehevarrele.

**V a r s:** püstine, violettpruunikas. Tiivulisus nõrgavõitu, sirge.

**M u g u l:** põikiovaalne, keskmiste kuni sügavavõitu iduaukudega, sinisekooreline (vahel ka kollakate laikudega), kollase sisuga.

**V a l g u s i d a n d:** sinivioletne.

**V a l m i v u s:** varajasevõitu.

**E r i t u n n u s e d:** lehe liigestus nõrgavõitu; platsenta sinivioletne.

### Ostbote (Raddatz).

**Õ i s:** kahkjassinivioletne, suurte valgete tippudega, normaalse ehitusega; tolmukate koonus suur ja veidi viltune; emakasuu tumeroheline. Õitseb keskmiselt, marju ei kasvata.

**L e h t:** suur, tihe, liigestus rohke, sageli 2—3 p. vahelehekesi. Soonestus keskmine. Lehestik hallikasroheline.

**V a r s:** roheline, püstine; sõlmedest ja alumisest osast kergelt sinakaspruun; täiesti sirge. Tiivulisus kaunis tugev, kergelt laineline. Puhm madalavõitu; lehttüüp.

**M u g u l:** piklik-ümmarik, käbikujuline, laperik; madalavõitu kuni keskmise sügavusega iduaukud, üleni kogu mugulal, sile valge koor ja kollakas sisu.

**V a l g u s i d a n d:** sinivioletne.

**V a l m i v u s:** hilisevõitu.

**E r i t u n n u s e d:** puhm madalavõitu; lehttüüp; lehestik hallikasroheline; emakasuu tumeroheline.

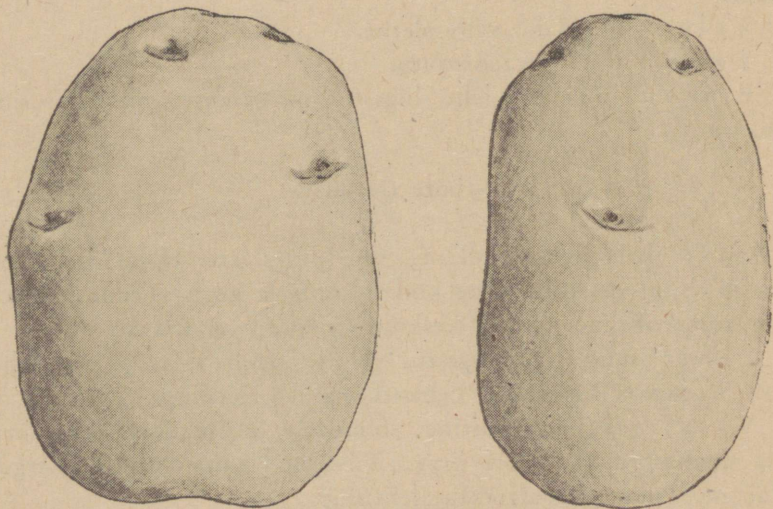
### Paala (Jõgeva).

**Õ i s:** valge, väikesevõitu, normaalse ehitusega; koonus väike. Õitseb rohkesti, marju ei kasvata; õisiku haru- ja külgraod kaunis tugevasti pigmenteerunud.

Leht: väikesevõitu, tihe, 1 p. vahelehekesi; liigestus nõrk; soonestus rohke, madal.

Vars: veidi sinakaspruun; püstine, peenevõitu kuni keskmise jämedusega, kaunis võnklik. Tiivulisus nõrk või puudub hoopis.

Mugul: peamiselt piklik, madalavõitu iduaugud, kollakas koor ja sisu.



Joon. 36. Paala.

Valgusidand: tume-sinivioletne.

Valmivus: keskmine kuni hilisevõitu.

Eritunnused: õisiku haru- ja külgraod tugevasti pigmenteerunud; vars võnklik; tiivulisus nõrk.

### Parnassia (K. Kameke).

Õis: punavioletne (ainult kuivadel suvedel väikesed valged tipukesed), väike, normaalse ehitusega; peaaegu kõigis õisikuis leidub õiel lisakroonlehti (välis-). Õitseb rohkesti ja kannab keskmiselt marju. Tupphekesed lühikesed, keskmiselt pigmenteerunud.

**Leht:** keskmise suurusega ja rohkesti liigestatud, 2—3 p. vahelehekestega; alumistel lehtedel leidub väikesi pruune täpikesi, mis on paremini nähtavad alumisel küljel. Soonestus tugev.

**Vars:** roheline või veidi pruunikas, püstine, osalt kaardus. Tiivulisus kaunis tugevasti arenenud, peamiselt sirge.

**Mugul:** piklik või ümmarik, nukiline, iduaugud keskmise sügavusega, valge koor ja sisu.

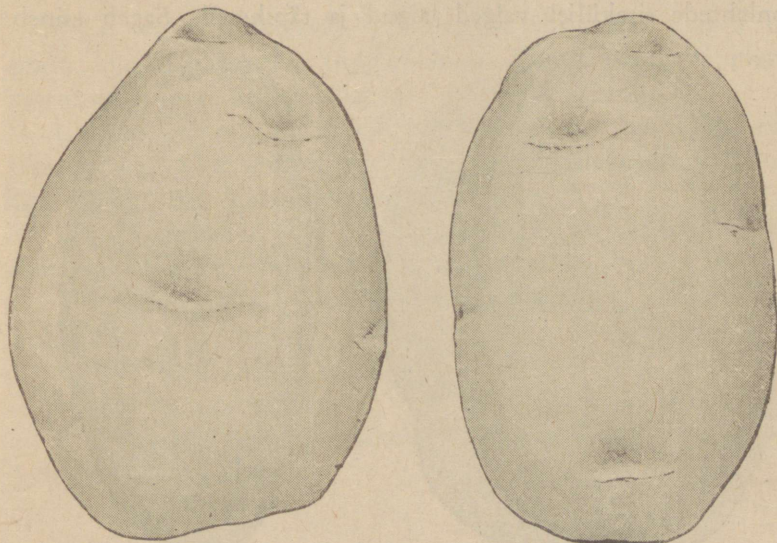
**Valgusidand:** punavioletne.

**Valmivus:** hilisevõitu.

**Eritunnused:** sageli esinevad välised lisakroonlehekesed; lehe liigestus rohke. Pruunid täpikesed lehtede alumistel külgedel.

### Tõnn (Jõgeva).

**Õis:** valge, normaalse ehitusega, väikesevõitu, koonus väike; emakasuu ulatub kaugelt üle tolmukate; harva kasvatab ka



Joon. 37. Tõnn.

marju. Õitseb keskmiselt kuni kaunis palju. Tupplehekesed õige lühikesed.

**Leht:** üle keskmise suuruse või suurevõitu; liigestus keskmine, 1—2 p. vahelehekesi; sulglehekesed suured, munajad. Soonestus keskmine.

**Vars:** roheline või õige vähe pruunikas, kõrge, püstine. Tiivulisus puudub või nõrgalt arenenud; lehe sõlmekohad sageli jämedamad, valkjamad.

**Mugul:** pikk või piklik, paks, madalavõitu iduaukudega, valge sileda koore ja valge sisuga.

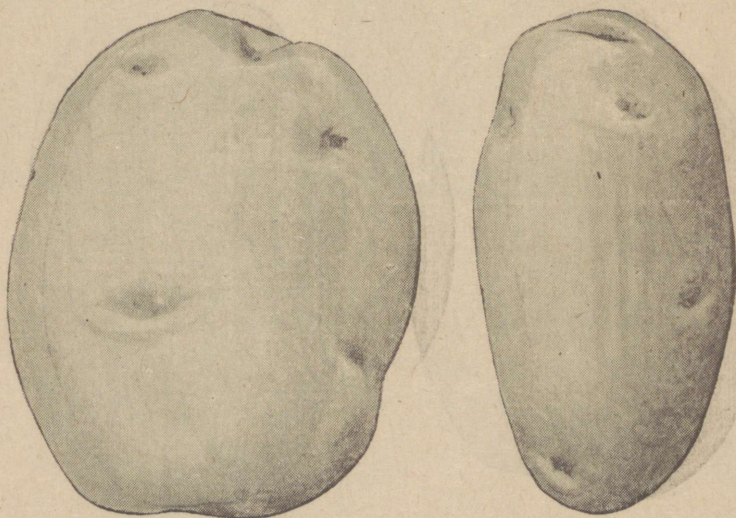
**Valgusidand:** punaviolettne.

**Valmivus:** hiline.

**Eritunnused:** õis väikesevõitu, emakasute ulatub rohkesti üle tolmukate koonuse; varre tiivulisus nõrk.

### Virulane (Jõgeva).

**Õis:** siniviolettne, väikesevõitu, väikeste valgete tippudega, kroonlehtede siseküljel valged laigud ja täpikesed. Sageli esineb



Joon. 38. Virulane.

õisi 6—7 tupp- ja kroonlehe ning tolmukaga, mis on selle sordi eritunnuseks; marju ei kasvata, õitseb keskmiselt.

**L e h t:** kaunis suur, liigestus keskmine, 1—2 p. vahelehekesi; sulglehekesed munajad; Soonestus kaunis tugev. Lehestik tumeroheline, sageli läikiv.

**V a r s:** roheline, kõrge, püstine; tiivulisus keskmiselt arenenud ja peamiselt sirge.

**M u g u l:** ümmarik või piklik, madalavõitu iduaukudega, valge koor ja valge sisu.

**V a l g u s i d a n d:** sinivioletne.

**V a l m i v u s:** keskmine.

**E r i t u n n u s e d:** õis sageli 6—7 kroon- ja tupplehekesega ning tolmukaga; valged tipukesed kroonlehtede siseküljel; lehestik tumeroheline ja ses suhtes väga erinev teistest.

### Voran (Raddatz).

**Õ i s:** valge, väikesevõitu, normaalse ehitusega. Õitseb vähepoole kuni keskmiselt; tupplehekesed kaunis tugevasti pigmenteerunud, samuti õisiku külgraad.

**L e h t:** keskmine või väikesevõitu. Soonestus väga tugev, liigestus keskmine, esineb peamiselt 2 p. vahelehekesi. Väga sageli lisavahelehekesi. Lehestik tumeroheline.

**V a r s:** roheline või veidi pruunikas, õige kõrge, püstine, jämedavõitu. Tiivulisus nõrk kuni keskmine.

**M u g u l:** piklik, madalavõitu iduaukudega, valge koor ja kollane sisu.

**V a l g u s i d a n d:** punakaspruun.

**V a l m i v u s:** hiline.

**E r i t u n n u s e d:** õis väikesevõitu; lehe soonestus väga tugev; lehestik tumeroheline.

## SISUKORD.

Sissejuhatus . . . . .	lk. 3
I. Kartulitaime tähtsamad morfoloogilised tunnused . . . . .	5
Üksikute tunnuste kirjeldus . . . . .	8
Tunnuste korrelatsioon ehk seondus . . . . .	40
Füsioloogilised omadused . . . . .	41
Valmimisaeg . . . . .	42
Kimäärid . . . . .	42
II. Kuidas praktiliselt teostada tunnustamistöid ja mida sealjuures tähele panna . . . . .	43
III. Eesti NSV-s levinud tähtsamate sortide tunnused ja omadused	48

Vastutav toimetaja A. Mätlik. Tehniline toimetaja L. Treiman. Ladumisele antud 27. II 46. Trükkimisele antud 8. IV 46. MB 01581. Paberi kaust 61 × 86. 1/16. Trükipoognaid 4 1/4. Autoripoognaid 2,52. Arvestuspoognaid 3,52. Laotihedus trpg. 36 900. Tiraaž 1 200. Trükikoja tellimus nr. 236. Trükikoda „Noor-Eesti“, Tartu, Kastani t. 38. Hind rbl. 15.—

Ю. Аамисепп, Инструкции апробаторам посевов картофеля.  
На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.