

Wiinapõletus.

—
II. anne.
—

—
Ettetellimiste vastuwõtmine kestab edasi; tingimised on
raamatu I. ande kaanel ära tähendatud.
—

—
Raamatu järgmine anne ilmub 1906. a. lõpul.
—

„Postimehe“ trükikoja trükk, Tartus.

A. Weh.
Teine jagu.



Toored materjalid,

mida wiinapõletuseks pruugitakse,
nende liisu ja omadused.

Teine jagu

Tõrised matkajad

Õige sõnaraamat

Õige sõnaraamat



A. Wesi.

Sää ja puhta wee küllus on wiinawabrikule ta tuifoonena tähtjas. Wististi küll ei ühesgi muus tööstuse-arus ei tarwitse wesi selleks, et teda wõidakse täiesti kõlbuliseks pidada, nõnda palju eeltingimisi täita, nagu neid wiinapõletus temalt nõuab.

Wiinawabrikus tarwitatawat wett wõib tehniklikul pilgul waadates kahte osakonda eraldada:

1) aurukatla toitmiseks, pärmi- ja pääsegudise jahutamiseks ja meskide temperatura-tõusu tagasihoidmiseks tarwitataw, kui ka piirituse-joofutamisel kondensaatorisse ja jahutajasse minew wesi;

2) linnaste jaoks wilja leotamiseks ja nende kastmiseks, pärmi- ja pääsegudise valmistamiseks, meskide käärimisejõuu elustamiseks tarwitataw ja linnase-, käärimise- ja pärmikambri, kui ka wabriku-riistade pesemiseks minew wesi.

See järk wett, mis kartulipesu pääle lähneb, jäi siin sellepärast nimetamata, et pesu tarwis wõib jahutajatest wäljajooksnud wett wõtta, mis just iseäranis puhas ei tarwitse olla; kartulite pesemine ei täida wiinapõletuses muud otstarbet, kui aga jeda, et meskid porist, hõlgedest ja muust kõrwalisest prahist puhtaks saakswad; kõik mikro-organismused, mis kartulite eneste küljes ju ajumas ehk pesuweest sinna satuwad, langedaw kartulite keemise puhul kange kuumuse käes iseenekestgi surmasuhu.

Wesi, mis nii ühe, kui teise eelnimetatud otstarbe kohane wõiks olla, peab ju mitmekesiseid tingimisi täita wõima. Esimesesse osakonda arwatud wesi ei tarwitse mitte just nii puhas olla — wõib isegi sogane olla ja käärimusele waenulik — nagu ta pehme peats olema, s. o. et ta endas palju lubja- ja magnesiumi-soolasid ei sisaldaks, mis enestest wee keemise ajal aurukatla ja joofutamise-aparadi seinte külge kiwisarnast ollust järele jätawad.

Aurukatla toitmiseks ei ole ka see wee liik soowitaw, mis eneses mädanema läinud aineid sisaldab ja nendest keemise puhul mõndasuguseid gaasid wälja lahutab, nagu jeda weewlimesiini on, sellepärast, et need gaasid wee-auru seltsis joofutamise-aparati satuwad, kus nad jääb piirituse-ollustega ühinedes piiritusele paha lõhna juurde annawad.

Pääle nende tingimiste oleks weel üsna soowitaw, et wesi, mis aurukatlasse lähneb, wõimalikult soe, aga wesi, mis jahutajatesse lähneb — külm oleks.

Teise osakonda arvatud vesi, mis otsekohelelt segubisje ja mektsise, nõndasamati ka linnaste kasvatamiseks läheb, võib küll kõva alla, j. o. võib eneses lubja- ja magnesi=soolafid sijalbada, kuid mikro=organismustest, mis käärimist märksalt takistavad, peab ta puhast olema; sellepärast on siis sel korral, kui kahtlase weega tuleb töötada, tingimata tarvis, et niisugust wett liiwa- ja puusüte=fordadest läbi nõrguda lastakse, aga pärmisegudise tarwis ära keedetakse; wett, mis filtrationist (furnamistest) hoolimata käärimist ikkagi takistab, tuleb pääle filtreerimiste weel üles keeta ja nõnda kaugele tagasi jahutada, nagu seda mingi tööjark tarwitseb.

Kõigis wiinawabrikutes ettetulewate tarwituste järel järkudesje eraldatud wee kohta võib üleüldisjeks tingimiseks ainult seda panna, et wett ennast tarbeks küllalt peab jätkuma.

Nõnda õnnelikka wiinawabrikuid, mis oma mitmekesisele tööstuse=nöudele tarwilist wett ühest ainsamast kaewust saakswad, on wähje olemas. Enamalt jaolt ei juuda tööstuse=nöude tingimistest wabrikus pruugitaw wesi kas ühte ehk mitutgi nõuet ära täita; tuleb ka neid kohtasid ette, kus wesi pruufimiseks koguni kõlbmata on.

On wiinawabrikuid olemas, mis wett kahest, ehk weel mitmest paigast wõtma peawad, nagu kaewust ja tiigist, ehk jälle — kaewust, tiigist, lättest (hallikast) jne. Selle nähtuse pärast puudutame iga wee kohta ta loomuse üle isäraldi rääkides ühtlasi ka seda küsimust: misjuguise tarwituse jaoks mingi wesi kõige kõlbulisjem on?

Lätte= ehk hallikawesi on harilikult kõigist kõige puhtam, wärskem ja külmem wesi; niisugune wesi, kui ta mitte just liig kõwa ei ole, on wiinawabriku tarwituseks kõige sündsam. Jseenejst mõista, tuleb wabriku ehitamise jaoks koha wäljawaliku juures päärõhtu selle pääle panna, kas ümbruses wast weerikast lätet leidub, ehk ka maa=alust soont, kust wabriku kaewu tööstuse=kõlbulist wett wõiks juhtida.

Kaewuweesi, mis õhuvoolusest tekinud ja esimeje plingi maakorra pääle koguneb, jääb oma kõlbtuise poolest lätteweest kaugele taha.

Et kaewuweesi madalatest maapinna soontest pärit on, siis on ta harilikult lätteweest soojem, selle tõttu aga ka kõwem ja sopasem, sest temasse võib ligidal seiswatest mustusjepakkadest (nagu tallidest, lautadest jne.) ta puhtust rikkumat joppa koguneda; selleks, et kaewuweesi mitte küllalt puhast ei ole, võib wabrikutalitus ise ka jüüdi olla, kuna ehk wabrikust wäljajookswa sopawee kraaw wabrikusse sisetulewa weespoonega üsna ligidalt kõrwuti ehk koguni kohastitku seisjab ja sellel moel wabrikust wälja läinud mustusel mahti on läbi õhukese maakorra kaewu nõrguda, kust ta wee jeltjis wabrikusse tagasi tuleb ja jälle oma kahjutegewat mõju märksalt tunda annab. Nõnda leidub siis kaewuwees mädanewaid aineid, mis piijelukate ja limalaste — infusooride — hulka aina juurendawad.

Dma kahtlase puhtuse pääle waatamatast võib aga kaewuweesi mitmeksgi wiinawabriku otstarbeks — nagu pää- ja pärmisegudise, kui ka jookutamisjel olewa piirituse jahutamiseks ja aurukatla toitmiseks — pruugitaw olla; kuid kunagi ei tohi teda linnasewilja leotamiseks, ega linnaste kastmiseks, ka pärmis- ja pääsegudise walmistamiseks muidu tarwitada, kui aga esialgsjelt keedetult ehk puhastatult.

Tiigi- ehk lombiweşi on harilikult kaewuweest oma puhtuse seisu-
 forra poolest veel kahtlasem, sest et sinna kõisuguseid jätişid wişataşse ja ho-
 buşte ning elajate ujutamisel joppa kogub; kaladelt tekkiv ila ja tuulest prü-
 gidena sişse kantud muda rikuvad oma joodu ta puhtust. Sellepärast oleks
 siis üşna soovitaw, kui tiigiwett keematalt ehk läbipuhastamatalt wiinawabrikus
 muu otstarbe jaoks ei pruugitaks, kui üksnes temperatura jahutamiseks, mis
 muidugi jahutajate kaudu peab sündima, ja kartulite pesemiseks; sugugi asjata
 ei ole ka see soov, et pärmisegudises jahutajast läbijookşew tiigiwesi pärmis-
 kambri põrandale ei langeks, waid kummist ehk metallist toru kaudu mustawee
 renni juhitaks, et wees peituwad pisielukate ja limalaste idud pärmikambri
 laiali ei pääşeks lagunema; kui soovitakse, et piiritusele wastitut lehu juurde
 ei tuleks, siis on tarwilik, et katlast jookjutamise-aparati minew aur mitte
 soppaşest, waid puhastatud tiigiweeş pãrit oleks. Kui aga soovitakse, et pii-
 rituse jaagi juurus materjali wãrtuse kohane oleks, siis peab tingi-
 matalt pärmis- ja pää=segudise walmistamiseks, nõnda-
 jamati ka linnaste jaoks wõetud wilja leotamiseks ja
 nende kastmiseks minew weşi enne ta tarwitusele wõtmist
 kas ära keedetud ehk läbi şüte ja liiwa nõrjutatud (kur-
 natud) jaama.

Et selle üle täielisele selgusele jõuda, misugune weşi ühe ehk teise
 tarwituse jaoks wiinawabrikus kõige kõlbuliseim, on tingimatalt tarwis, et
 mitmesuguste weede juures nende loomulist kokkuşeadet, şiju, keemialisest ja
 bakterioloogilisest ¹⁾ küljest tundma peab.

Wee ringkãit şunnib, nagu teada, maakera pinnal ja ta şisemuses järg-
 mijel wişil: Mered, jõed, järwed ja teised weekogud jaadawad enestest alati
 ühe oja wett auruna õhku; aur aga tõmbab şãål ennast õhuwooluste külmuşe
 şunnil ford=korralt koomamale ja langeb wiimaks wişmapuiskadena, lume-
 fibemetena jne. alla — maapinnale tagasi. Weşi, mis maakera ümber hõl-
 juwas õhus kokkutõmmamud aurust tekkinud, on puhas ehk destilleeritud weşi;
 aga maapinnale langedes sulatab ta kõige pãält şõehapu=gaasi, mida maapinnal
 ja selle ülemiste kordades rohkesti leidub, ära ja selle tagajãrjel imeb weşi
 ennast mineralişi ühendusi (enamasti şõehapu=calciumi ja =magnesiumi) ²⁾ tãis;
 selle jãrel wõtab ta enesega maakorrast, kust ta läbi nõrgub, gipşi-, wãheşel
 mõddul ka raua-, şawi- ja rãnikwi=olluşid ühes. Need on siis pää=minerale-
 ained, mida igas magedas wees olemas on.

Mineralliste ainete juuruse=arw kãib selle jãrele, misjuguseş maakorrast
 ja selle kanguseş weşi läbi nõrgub; nende ainete rohkus ehk wãheşus wees
 määrawad weele ta kõwaduse=astme: mida rohkem katşeks wõetud
 wees lubja- ja magnesiumi=şoolasid leidub, seda
 kõwem on ta.

Kui meie kõwa wett keema ajame, siis tõuşeb şõehapu=gaas õhku, dopelt-
 şõehapu=calcium ja =magnesium muutuwad şõehapu=calciumiks ja =magnesiumiks
 ja lahutawad enestest şoga wãlja, millest nõndanimetatud külgekedis ehk
 katlakivi tekkib. Kui weşi endas ka gipşi şisaldab, siis muutub see kauema

1) Bakteriologia — õpetus pisielukatest.

2) Wees on need ained lahutatawad ainult şõehapu=gaasi juuresolekul, mis nendega
 ühinedes dopelt=şõehapu=şoolasid tekitab.

keemise järel wees aineks, mis peenikestest kristalli järnastest kibemetest koos näib seiswat; need kibemed aga ühinewad katlakivi üksikute ainetega ja sünnitawad nõndajuguse kõwa külgekeedise, mida katla küljest hõlpjasti ära ei saa. Wee kalkuje määra on lahutuse-teadlased kalkuje = kraadideks kutsuma hakanud; iga kraad kalkust = 1 gramm lubja- ja magneesiumi-soolade segu 100 liitri wee kohta.

Wee kalkust wõi kõwadust eraldatakse nii: üleüldine kalkus, alatine kalkus ja ülemineu kalkus. Üleüldise kalkuje nimetuse all kawatseme meie üleüldist calciumi- ja magneesiumi-soolade toores wees olemasolemist; alatiise kalkuje nimetuse all — nende soolade olemasolemist keedetud wees, milles üksnes gips ja sulawad magneesiumi-soolad äralahutatult järele jääwad; üleüldise ja alatiise kalkuje-astmete wahel olewat astet aga nimetatakse üleminewaks kalkuje-astmeks.

Et katjeks wõtawata wee kalkuje-astet kätte jaada, selleks tarwitatakse hydrotimemetert, mille abil leitakse, kui palju ccm. kaliumiseebi ja piirituse segadist jellepääle ära kulub, et 100 ccm. wees wahtu, mis ennast vähemalt 5 minutit wõib alal hoida, nähtawale tuua saab.

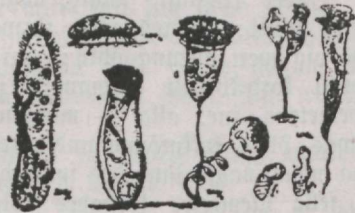
Jahutamiseks ja aurukatla toitmiseks kõlwab see weji, mille üleüldine kalkuje-aste kõrgel järgul seisab, wähe, sest et ta katlas palju külgekeedist tekitab ja jahutajate torud ära ummistab. Üleüldise kalkuje keemise astmega weji, kui ta alatiise kalkuje aste suur ei ole, kõlwab aurukatla toitmiseks, sest temast tekkinud külgekeedis on pude katla küljest kergesti kättejaadaw; kui alatine kalkuje-aste suur on, siis ei ole ka jellel weel aurukatla toitmiseks kõlbust; ta tekitab katlale kõwa külgekeedist, mille tagajärjel katel läbi põleda ehk ka lõhki plahwatada wõib.

Pääle nimetatud mineral-ainete on weji weel organilistest ainetest jopane. Wiimseid leidub kõige rohkem maapinna püälles wees, kuhu neid wihmasajud ja tuuled mädanawatelt taimede ja loomade järistelt uhuvad ning kannawad, ijaaranis nendest paikadest, kus inimesi paksult koos elab ehk põlduüid sõnnikuga wäetatatakse.

Organilised ained ei anna ijeenestest selleks küll põhjust, et nende jogaft wett wiinapõletamiseks tarwitada ei wõi; selleks teeb takistust üksnes bakteriate ja infusoriata hull, millele nõndajugune weji meelepäraliseks asupaigaks on, kuna ometi selge on, et need mikro-organismused wiinapõletusele üksnes waenulifud on.

Selle järele näeme, et kui tõjisele otjusele jõuda joomitakse, kas weji piirituse walmistamiseks kõlbulik on ehk mitte, siis on tingimatalt tarwis, et wett keemialiku ja bakterioloogialiku järeluurimise alla wõtatakse. Need tööd nõuawad aga oma dieti-tegemiseks rohket harjumist, täielist mõistmist ja tawalisi riistu ning jellepärast wõib nende kõikidega wast eeskujulistes laboratoriumides toime jaada, kuid mitte meie igapäewases tööstusepaigas. Sellepärast katsume wee kõlbust wee enda wäljanägemise järele ära tunda.

Häa weji peab ilma mingijuguse jumewärwi ja lõhnata olema, ei wõi ka segane olla, ja kui teda lahtise klaasriista sees pimedas paigas peetakse, ei tohi temas weel mõne päewa pärast vähematgi joga nähtawale tulla.



№ 25. Wee-pijielukate — limalaste ehk infusoriata — kehakuju nähtus juurendamise-klaasi all.

Kahtlane weji võib küll ilma mingijuguse jumearvi ja lõhnata olla, kuid lahtises riistas ei suuda ta kuigi kaua seista, ilma et joga nähtawale ei tuleks ja mikroskopi (suurendaja) abil võib tema piiskades mõnejuguseid mikro-organismuşi märgata.

Paris kõlbmata, mädane weji sisaldab endas bakteriaid ja muid organismuşi, mis teda segaseks teevad; selles wees on ka palju organilisi aineid olemas, need annavad weele ta kollaka jumearwi ja wahest weel mädamuna sarnast haigewat lõhna; wiimne wäljaspidine tundemärk — pahalõhn — on selleks selgeks tunnistuseks, et weji weewliwefiinituşi, mis linnase-kaswule ja pärmi-elule wäga kahjulik ollus on, mitte puhas ei ole.

Doome siin weel näituseks tabeli, mille järel kawatseda võib, misjugune kalkuse-aste ja keemialik fogu weel siis olema peaks, kui wiinapõletaja poolt teda kõlbmataks, kõlbulikuks ehk ülihääs tunnistatakse.

	Kõlbmata	Kõlbulik	Ülihääs
	w e j i.		
Üleüldine kalkus	60°	40°	30°
Alatine "	30°	25°	15°
	Keemialik fogu 100 liitrit.		
Üksikuid kõwasid osasid kokku	100°	60°	40°
Siin:			
rauri-, räni- ja raua-aineid	3°	2°	1°
siidhappu-lupja	90°	60°	40°
weewliwlihapu-lupja	25°	20°	10°
chlor-natriumi	30°	10°	2°
ajotliisi ühendusi	30°	10°	1°
organilisi aineid	25°	5°	1°
ajotliisi ühendusi ja ammiaki	0,1°	tundub olemat	0°

Cinnaste sissesegamiseks, pää- ja pärmifegudise walmistamiseks minewa wee puhastamisest.

Katjed on näidanud, et häa, puhta jõe- ehk lättereveega walmistatud meskid hõlpsamalt ja täielisemalt ära kääriwad, kui puhastatud weega walmistatud meskid; sellepärast ei ole see jugugi ülelligne ega asjata waew, kui meie kahtlast wett esialgsele katsele mõtaksime, et selgusele jaada, kui kahjulikult ta otsekoheselt kääriwuse pihhta mõjub. Selleks on järgmine labane katse üsna kohane:

Wõtakse kaks puhasi klaaspurki, ühte purki kallatakse 200 gr. des-tilleeritud wett¹⁾ ja teisesse — niisama palju kahtluse all olemat wett ning

1) On apteegist saadawal.

jegatakse kummalegi weele 20 gr. osa liiv-suhkrut sisse; jelle järel, kuna suhkur wees täiesti ära julanud, lisatakse mõlematele segadistele ühe võrra (2 gr. osa) pres-pärmi juurde, jegatakse uuesti korralikult segi ja seatakse nad nüüd 48 tunniks käärima.

Siin tuleb veel tähendada, et mõlemate segadiste efsialgne temperatura karwa päält ühejugufile (15° — 16° R.) soojusekraadile peab seutama ja et nendel mõlematel segadistel terve käärimise-aeg ka ühed ja needfamad wälimised tingimised kehtakiwad, nagu — ühejugune õht, puhtus jne.

48 tunni käärimise-aja järel kurnatakse mõlemad segadised eraldi ära ja katsutakse saccharomeetriga (suhkrumõõtjaga) nende käärimust järele. Nüüd näeb wiinapõletaja, kumb nendest segadistest paremini ära käärinud on ja jelle järel teab ta, kas on sellest tulu, wõi aga ainult kahju, kui eelnimetatud otstarbeteks pruugitaw weji filtreeritud — jaaks.

Leiab wiinapõletaja, et suhkrumõõtja näitab jelles meskis, mis puhastamata weega oli tehtud, suhkrut rohkem järel olevat, kui destilleeritud weega tehtud meskis, siis on selge, et wabrikus pruugitawat wett kahjulistest ainetest ära puhastada tuleb, milleks kurnatõrt — filtert — tarwis läheb.

Selleks otstarbeks joowitab Dr. Weinberg lihtjat puust tõrt wõtta, mille juurus olgu — $3\frac{1}{2}$ arsj. kõrgse ja 2 arsj. läbimõõta.

See tõrjs seatakse kõrgemale üles, kui jelle riista kõrgus ulatab, kuhu temast toru kaudu weji peab jooksuma. Tõrrel seisab tema hariliku põhja kohal (4 wersjoki kõrgusel) weel teine põhi, mis tihedasti auka täis on puuritid; ülemise põhja pääle raputatakse $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ wersjoki paksumelt hästi puhutaks uhtunud kiwipuru, aga kiwipuru korra pääle — $4\frac{1}{2}$ wersjoki paksume kord hiljuti põletatud puufüüja, mis oma juuruse poolest Greeka-pähklite (umbes 1 toll läbi mõõta) sarnased on; füte pääle pandakse jälle kord jämedat kiwipuru, nimelt 2 wersjoki paksumelt ja selle pääle nõndajama palju peenet kiwipuru, siis 5 wersjoki paksumelt hoolega puhutaks pestud liiwa ja, wiimaks, kahe wersjokiline kord kiwipuru. Nii on meil siis kurnatõrjs walmis. Rahe

Ühikuum	2 w. kiwipuru	5 wersjoki liiwa	2 wersjoki kiwipuru	2 wersjoki kiwipuru	$4\frac{1}{2}$ wersjoki puufüüja	$2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ w. kiwipuru	4 wersjoki kõrgune tühikuum.	Kurnatõrjs.
---------	---------------	------------------	---------------------	---------------------	----------------------------------	---	------------------------------	-------------

põhja waheruumi kohalt tõrrele sisselastud augu ette pandakse lühikene raudtoru; kunagi ei tarwitse kurnatõrre wee wäljalastmise torule kraani ehk punni ette panna, sest et wastasel korral kurnatõrjs ära ummistada wõib.

See kirjeldatud kurnatõrjs juudab poole tunni aja sees 50 pange osa wett anda. Suhtumise korral, kus kurnatõrjs äraummistuse tagajärjel ahtraks jääma peaks, ei ole tarwis muud teha, kui ainult pälmine kord kiwiprüügi ja paari wersjoki paksumelt liiwa ära wõtta, nõndajama palju uut liiwa ajemele

panna ja uuesti peene kiviprügi-korruga liiv päält finni katta, ning furnatõrjs töötab jällegi korralikult. Iga 2—2 $\frac{1}{2}$ kuu tagast on tarvilik furnatõrre sifekonda, nimelt sõe- ja liivaforda, uuendada.

Wiinajel ajal joovitab Bordes wiinavabrikus tarvitatawat wett marganez-calciumi segadiseega desinfekteerida, mis wees asuwat hapnikku ja lupja marganez-hapanduseks muutes ka organilisi aineid ära hapendab ja isegi baktee-riate pääle jurmawalt mõjub; selleks on küllalt, kiinitab Bordes, et 100 pange wee sisse nimetatud segadist kõigeft 3 solotnikku kallata.

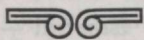
Kui palju wett peab wiinawabriku kaew wälja andma, et seda tarwitamiseks küllalt jätkub?

Näituseks wõtame wiinawabriku, kus päewas kolme segudise pääle kokku 560 puuda kartulid, milles 18 $\frac{0}{10}$ tärklift, ja 17 $\frac{1}{2}$ puuda linnasid ära tarwitatakse; teiste sõnadega wõeldult — päewas umbes 109 puuda tärklift piirituseks ümber töötatakse, ehk keskmiiselt 9000 0 alkoholi wälja aetakse. Säält tarwitatakse wett iga päew:

1. Linnasewilja leotamiseks ($\frac{1}{5}$ pange wett 1 naela terade pääle)	100 pange.
2. Segudise jahutamiseks hentsest wäljalaskmise puhul (1 pang wett hentsesse mahutuwa paugetaie ruumi kohta)	900 "
3. Segudise jahutamiseks kuni ta käärimisetõrde lastmise temperatuurani ($2\frac{1}{2}$ pange wett 1 pange segudise kohta)	1500 "
4. Linnaste kastmiseks ja käärimist lõpetawate mes- fide käärimisejõduu kargendamiseks	100 "
5. Pärmi-segudise jahutamiseks pärast ta ärakeetmist	450 "
6. Piirituse jookjutamiseks ($2\frac{1}{2}$ pange wett 1 pange meski kohta)	1500 "
7. Wabrikuriistade ja pöwranda pesemiseks	450 "
<hr/>	
Kokku	5000 pange.

Selle järel tuleb wälja, et iga puuda kartulite kohta 9 pange wett ära kulub.

Siia juurde tähendame, et kartuli pesemise ja aurukatla toitmise pääle tarwitatawat wett siin sellepärast nimetatud ei ole, et segudise ja piirituse- jookjutuse jahutusweest nendeks otstarbedeks küllalt jätkub, ilma et just kaewust tarwituseks uut wett wõtta.



B. Materjalid, mis enestes tärklislt sisaldawad.

I. Kartul.

Kartuli kodumaa ja jeltjid.

Kartuli (*Solanum tuberosum*'i ehk *esculentum*'i)¹⁾ kodumaa on Amerika, kus teda esialgul Bernu mägedes ta toiduainelikku tähtsuse pärast maha panema hakati; siin kaswas ta saatusel hoolitsemisel, nagu iga teinegi loodusetaim.

Sellejärel oli ta Meffiko kaudu Põhja-Amerikasje nihkunud, kus teda aga märksalt vähem kaswatatakse kui Europas.

Selles maailma-jaos leidus ta kõige enne Hispanias, kuhu teda Bernust 1560—1570. a. ümber oli toodud; Virginiaasi tõi teda Firimaale Walter Raleigh, aga Inglismaale — 1585. aastal Franz Drake. Wiimse eeswõtmisel hakati Inglismaal kartulid laiemalt kaswatama, siit läks siis ta tarwitamine Hollandis, Prantsuse- ja wiimaks Saksamaale. Ehk ta küll ju mitmes riigis endale uue kodumaa leidnud oli, siisgi ei olnud tal kodanlist õigust põllumehe ees weel mitte; teda kaswatati üksnes rohu-aedades ja alles 1616. aastal seisis ta Prantsuse kuningal laual maiuse, aga mitte päätoiduainena. Wast 1700. aasta ümber hakati ta kaswatamisega Saksamaal tõsisemalt pääle, kuu lõpuliiku tõuke selleks 1745. aastal wiljafalidus andis, sest et siis näljahäda sunnil rahwas tema tähtsusest rohkem aru saama hakkas, ja kus arusaamine weel puudus, nagu Pommeris, jääl sunniti sõjariistade abil riigivalitsuse poolt rahwast kartulid maha panema.

Dma ülemaailse tähtsuse Europas wõitis kartul Albert Tera eeswõtmisel alles XIX. aastajaja algusel, nii et tema kaswatus praegu ju 70 põhjalaiuse kraadini ulatab ja Alpides merepinnalt 5000 j. kõrguseni. Kõrgemal seda piiri ei kaswa tal wilja alla, ehk ta küll kaswab ja ditjebgi.

1) Soome keeli — maa-omena. Wene keeli — картофель. Saksja keeli — Kartoffel, Erdapfel, Erdbirne, Erdtofel, Grundbirne. Prantsuse keeli — pomme de terre. Inglise keeli — potato. Rootsi keeli — potäter, jordpäron. Poola keeli — ziemniak. Tshheji keeli — brambor, zcmce. Ungari keeli — krumpli, kolompér, burgonya, pityoka. (Gesti keeli nimetati teda lihttrahwa seas maa-õunaks ehk maa-ubinaks.)

Siimesjed teated kartulitest wiinapõletuse kohta ulatavad 1747. aasta juurde tagasi, mil Lantingshausen oma ettepanekus Rootsi kuninglikule teaduste akademiale teatab, et kartulitest on võimalik piiritust põletada, kus juures tema ütlemise järele tonn¹⁾ kartulisi 5 toopi wiina välja andma pidi. 1771. aastal saatis Poola kuninga nimenduurik Baskmini Weronast oma uue leidusena Wenetsiasse ankrutäie wiina, mida ta kartulitest ja teistest taimedest saanud.

Kartulid ei ole mitte, nagu mõned wagt ehk arwawad, jelle taime juured, ega ei ole neil jeda tähendust, mis juurtel on; nad ei ole muud, kui taime maa-alused wõjud, mis jämedaks kaswanud ja iseäralise koorega on kaetud.

Kartuli pinnal on lohud olemas, milles idupungad peituvad. Särgmijel aastal puhknewad pungad ja nii sünnib siis taimel ta elu edasi jätkumine.

Kartulis sisaldawad tagawara-ained, iseäranes tärkliis, annawad noorele kartuli-taimetele kaswamiseks eialgsel materjali.

Tärkliis ei teki mitte kartulis eneses, waid tema päässete lehtedes, kus teda pärast tekkimist diastasiisjed ensimid ära lahutawad, ja siis jääb ta, mahlanana kõiki taime kehajagusi läbi käies, enamalt jaolt kartulis peatama; siin sünnib tärkliise tagasi tekkimine.

Tärkliise tekkimise protsessi kohta on ilmade soojusel, taime enese leherikkusel ja päikese walguje jõul meelitaw mõju. Protsejs sünnib taime rohijagudes ja lõpeb kohe ära, kui rohijaod — päässete warred ja lehed — ära närtswad, kuna aga tärkliis, mis nendes weel asumas, enmast kartulitesse kogub. Rõndawiisi wõib kartulitel nende tärkliise arw pääle päässete aranärtswimise weel suurenedada.

Kartuli-jeltswijid wõi jortijid on terve rida olemas. Reid kõiki wõib üks teisest ära tunda: nende pääsle-lehtede ja warte välispidiste iseäralduste ning aluste kuju ja suuruse järele, ka idu-aufude, koorte ja õite wäljanähtuse poolest, aga osalt weel nende seespidiste omaduste, nagu tärkliise ja juhtru sisalduse, kaswu-aja pikkuse, saagi wäljaanni, haiguste wastupidamise ja ületalwetamise võimaluse tõttu.

Wiinapõletajale kõige tähtsam jagu kartuli siisust on tärkliis ehk jõeweed, mis käärimiseks kõlbulist juhtrut annawad. Ei ole wiinapõletajale see üks kõik, kas ta wiinapõletamiseks tärkliisekehwaid ehk rikkaid kartulid saab. Nii Sassa kui ka Wenemaal kaswatawad wiinawabrikumanimid enamasti kõik kartulid ise, kuna neil tingimata tarwilik teada on, misjagune sort kartulid wiinapõletamiseks kõige kasulikum on. Du ju selge, et mida rikkam kartul tärkliisest on, jeda suurem on piiritusejaak, kuna aga harilised töötuse-kulud üheks ja jelleksjamaaks jääwad, mida nad fehewemagi piirituse saagi juures on.

Põllumaa hindade wahetpidamata kõrgenemine pani kõiki jõudu ta wiljasaagi tõstmiseks kofku wõtma, et ühe ja jelleksamase maatüki päält rohkemat saaki saada. Oli aeg, mil wahest jelleksamase lepititi, kui kartulite desjatinimaa wäljaand 400 puuda ümber oli, kuna praegusel ajal 1000 puuda saak waewalt meie nõudmist täita wõib, ja 2000 puuda weel mingi imesuur saak ei ole.

1) Tonn = 61,048 puuda.

Sellele püüdele tekkis veel teine — ärilist laadi — püüe juurde: kartuli-jaaki tõsta ei tule mitte üksi kartuli väljakaani, vaid ka tärklikerikkuse poolest; nõnda, nagu arvata võib, et mahapandud 16% jorti kartulid, kui neid desjatini päält 1500 puuda saadakse, ainult 240 puuda tärklist annavad, kuna aga 25% jorti kartulid jelleljamajal saagiarvul ju 375 puuda tärklist välja andma peatsivad.

Selles sühis kindlakavalisele püüdele esimese tõuke andis Saksamaa, kus afriika- ja kaimatõrte juuruse päält võetakse, ja selle tõttu püüavad siis jäälsed viinapõletajad võimalikult pakjud segudised teha, mis aga muidu hõlpsasti forda ei lähe, kui et materjaliks võetud kartulites tärklist rohkesti peab olema.

Saksamaal ajutati mõne aasta eest mitmes kohas kartulikasvatuse edendamiseks ijeäraldisi katsejaamajid, mis üksteisele oma järeluurimisi teatades üsna lühikese aja sees mitmesugustest sortidest kartulite kohta käivate maa-põhjaomaduste, maapiima harimise ja väetamise mõju kohta palju teateid kogusivad. Nende teatete najal on võimalik ju üsna kindlasti ette ära näha, misjugas maas ja misjugas harimiseviisil teatav sort kartulid kõige rikkamat jaaki annab, aga ka, misjugas jorti kartulid meil tuleb mahapannemise jaoks välja valida ja kuidas seda ravitseda, et rohkesti tärklist saadaks. Tuntud Saksamaa maa-omanikud Paulsen, Richter, Zimball j. t. on ju mitmed uued kartulisordid võetolmu-jugutuse varal välja kaswatanud, mis oma wilja- ja tärkliisegituse poolest endistest kartulisortidest silmapaistvalt ees on.

Wiinajel ajal on Austerias, Galitsiamaal, Uues külas (postijaam Renta) asuw „Heinrich Dolkowsky ja Poja“ nimeline kartuli-kasvatuse ajutus üleüldiselt kuulujst mitte üksnes oma, vaid ka Saksamaal võitnud. Saksamaa katsejaamade katsepõldudel leidsivad Dolkowsky kartulid juurt lugupidamist. Saadud arvud oliwad järgmised:

„H. Dolkowsky ja Poja“ asutusest kartuli-sordid.

I. Warajed.

Sordi nimetus:	Korjamise-aeg:	Tärklist:	Desjatini saat:
1) Stella	Augusti keskkel	16,4 protjenti	3080 puuda
2) Marius	" "	21,8 "	4760 "
3) Lech	" "	19,4 "	4060 "

II. Keskmijed.

4) Topas	Septembri keskkel	21,4 protjenti	4340 puuda
5) Buntshah	" lõpul	22,4 "	4620 "
6) Lelwa	" "	20,5 "	4620 "

III. Hilijed.

7) Karmasin	Oktoabri keskkel	21,4 protjenti	3840 puuda
8) Scharatshet	" "	22 "	3840 "
9) Dolenga	" algul	22 "	4460 "
10) Kortshak	" keskkel	21,4 "	4460 "
11) Totshala	" "	20,5 "	4340 "

Uuemad jordid.

Sordi nimetus :	Korjamise-aeg :	Tärklis :	Desjatini-jaat :
12) Gratia	Oktobri algul	22,7 protjenti	4900 puuda
13) Samiſcha	" lõpul	21,4 "	4900 "
14) Raſchteljan	" "	21,4 "	5600 "
15) Perfun	" feſkel	21,4 "	5240 "

Uuemateſt jortideſt, mis Saffamaal wäljakaswatatud, wõeti 1899. aastal Berliini katſejaamas järgmised läbikatsumiſe alla :

Sordi nimetus :	Dmanitu nimi :	Tärklis :	Desjatini jaat :
1) Phönix	Zimball	17,5 protjenti	5600 puuda
2) Sileſia	Paulſen	19,2 "	5600 "
3) Zigna	"	16,4 "	5600 "
4) Sirius	"	20,1 "	5250 "
5) Pomerania	Zliſbach	17,3 "	5040 "
6) Unifa	Paulſen	19,3 "	4900 "
7) Stambulow	"	18 "	4340 "

Endiſteſt jortideſt.

8) Imperator	Richter	18,9 protjenti	5460 puuda
9) Bismark	Zimball	21,2 "	5430 "
10) Hero	"	19,3 "	5430 "
11) Zeres	"	18,7 "	5430 "
12) Hannibal	Paulſen	21 "	5320 "
13) Gloria	"	20 "	5040 "
14) Prof. Ort	Richter	18,4 "	4900 "
15) Suwel	"	18,4 "	4480 "
16) Sini-Hüglane	Paulſen	16,4 "	3640 "
17) Daber	"	19,4 "	3500 "

Tuleb tähendada, et 1899. a. kartulikaswatusele ſugugi korralik ei olnud, alaliste pilwiste ilmade mõjul jäi iſegi kõige parematel ſortidel oma tärkliserikkuseſt mõni protſent tagaſi, nõnda tõuſeb ſiis ainult mõne harwa jordi juures tärklise rohkus üle 20⁰/₀.

Ehk küll wanade ſortide wäljakaswamiſt mõnikord õigusega tõeks ei peeta, näeme meie jeda ſagedamalt, et wanad kartuli-jordid oma eſialgſeſt wäärtuſeſt palju ära kaotawad : nad ei ole tõbede waſtupidamiſeks enam nii wiſad, annawad tärklisſt ka loomuliste tingimiste juures vähem ja nende wäljaand on endiſteſt wõrdlemiſi kehmem. Mõned jordid aga hoiawad oma tärkliserikkust ja rohke wäljaanni wõimaluſt kaua alal ; nagu Richteri „Imperator“, mis ju paarkümmend aastat korraliſt ſaaki annab. Siisgi kaotawad mõned jordid oma eſialgſe wäärtuſe ruttu ära.

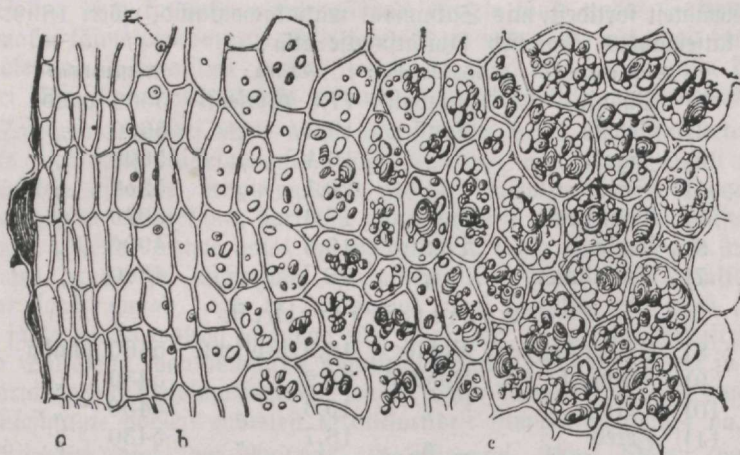
Kes kartuli kaswatuſega endid ligemalt tutvustada ſoowiwad, wõiwad jelleks „Zeitschrift für Spiritusindustrie“ liſalehtedeſt materjali leida.

Rohkem üleüldiſeks ſaanud ſortide ſeaſt on kõige tähtſamad wäljaanni pooleſt : Prof. Woltmann, Sileſia, Richteri Imperator, Prof. Maercker, Sini-Hüglane, Athena ; tärklise rohkuſe pooleſt : Saffariigi Kantſler, Hannibal, Samjon, Würſt-Lippe.

Kende teadete järele, mida hulgaſt wiinawabrikuſeſt kogutud, näitawad wiinapõletamiſeks kõige kaſulikumad jordid olewad : Imperator, Sileſia, Riigi Kantſler ja Athena.

Kartulikeha taimeteadline kokkuseade.

Kui meie kartuli keskelt üleni liistu välja lõikame ja jeda läbi mikroskoopi silmitseme, siis näeme, et kartulikehal kolm iseralist jüüforda olemas on, nagu neid alljäijew pilt kujutab :



250 forda suurendatult.

Nr 26. a — korgi-ainest kooreford, b — vastu kooreforda seiswad proteiniist rikkad rakufesed, tuid tärklist nendes ei ole, mõnes ajub iwatera, z — iwateraga rakufesed, c — kartulirakufesed, mis enestes tärklije-teri sisaldawad.

Päälmine jüüford (a), mida kooreks kutjutakse, seisab kiud- ja korgi-ainetest koos ja on kartulile wälimise waenlase vastu silbina tähtjas. Järgmises jüükorras (b) ajuwad üksteise juurde wõrgutaoliselt liitunud rakufesed, mis protoplasmaist rikkad on ja enestes punase koorega kartuli juures wärwivad ainet sisaldawad.

Nende kahe jüükorra rakufestest tärklist ei ole.

Kartulikeha kolmas ehk jüdame-jüüford (c) algab pääle rakufestega, mis protoplasmat täis on ja enestes wähesel arwul tärklije-teri ja proteiniisi kristallisiid sisaldawad ja lõpeb jüdame ehk keskpaiga poole minevate jahustiku rakufestega, mis tärklije poolest rikkad on.

Kõwade terafestena ujub tärkliis rakufeses ajumas mahlawedelikus; see näitab munawalge-olluste, sühkru, mineral-soolade, organiliste hapude j. m. segu olemat. Kartulite küpsetamisel ehk keetmisel imeb tärkliis enesesse enda ümbrusest jeda wedelikku sisse ja muutub pakjaks, sikkaks klištriks. Kui rakufeses tärklist wähე jätkub, nagu jeda tärklijekehwas kartulis olla võib, siis on tärkliisel wõimalust ennast wett otsani täis imeda, mille tagajärjel ta wedelat laadi liim-olluseks täielikult üles pundub. Kuid kartulis, mis tärklijest rikas, ei jätku wett ülespundumijeks küllalt, mille tagajärjel tärkliis pakju wõitu seguks jääb. Mõnda ei kee siis tärkliiserikas kartul wedelaks, waid mureneb enne, kui rakufeses sisaldaw tärkliis mahti saab täielikult üles punduda. Sel põhjusel peab otjustama, et kartul, milles üle 20% tärklist on, söögiks ei kõlba, ta toiduainete rohke peäle waatamata.

Tärlise-teri on väga mitmesuguses juuruses (0,003—0,1 mm.) ja mitmesugusel kujul olemas: väikesed terad on ümargused, juured — ümargused ehk pikergused, kõige suuremad — pikergused ehk konnakarbi sarnased. Suured ja väikesed terad ei ole ühetaoliselt ära jaotatud, mahlasjoone ligidal on enamasti väikesed. Tärliserikkas kartulis sisaldavad juurem osa rafukefi enestest palju tärlise-teri, kuna tärlisekehva kartuli rafukestel neid ainult üks (z) ehk mõningad on.

Kruuvi ehk ahtme moodi rafukeste vahelt läbikäivad kiud on kartulile joonteks, mille kaudu juhkru-ained mahlasna taime-pääsjetest taime-alustesje — kartulitesje — juhitakse.

Kartuli olluseteadlised iseäraldused.

Kartuli üleüldine koosseis.

Kartuli osakaal wangub 1,08—1,15 wahel. üleüldiselt on tärliserikkal kartulil osakaal kõrgem ja kuiva-ainete sisaldus juurem, kui wõrdlewasti tärlisekehwal kartulil. Zuba ammuist ajast tarvitakse osakaalu kartulis olewa tärlise-aruw tahtseerimiseks.

Pääle tärlise-terade leidub kartulis weel: rafukesta (Cellula)-aineid, ajotliji ühendusi (munawalge-aineid, amidisiid), raswa, juhkurt, pentosaniidid, pektini-aineid¹⁾, taimehappusiid, mineral-soolasiid ja nõndanimetatud ajotita-extrakt-aineid.

Üleüldistes joontes kirjeldatakse kartulikeha koosseiju järgmiste arwudega, mis J. Köhlig'i 1882. a. ilmunud kirjatoöst: „Zusammensetzung der menschlichen Nahrungsz- und Genussmittel“ on wõetud.

90 lahutusekatje järele jaadi keskmiiselt:

	Wett.	Stot-ain. (N×6,25).	Raswa- ained.	Stotita extr. ain.	Rafukesta- ained.	Zuha- ained.	Kuiva-ainetes.	
							Stoti.	Stö- weid.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Kõrgem arw (maximum)	82,86	3,66	0,31	21,24	1,37	1,45	2,39	86,70
Wähem arw (minimum)	68,29	0,57	0,03	18,75	0,28	0,53	0,37	76,45
Keskarnw	75,48	1,95	0,15	20,69	0,75	0,98	1,27	84,38

Kuiva-ainete ja söewee maximal-arwusiid tuleb wõrdlewasti madalates pidada, sest, nagu Maercker tähendab, on juhtumisi olemas, kus kartulis kuiva-aineid kuni 35% leidub.

Maerckeri täielisemad uurimised, mida ta 38 mitmesuguse kartulijordi juures ette wõtnud, andsiwad järgmised maximal-, minimal- ja keskarnwud, mis ainult näituseks wõiwad olla. (Waata 92 lhf. seiswat Morgeni tabelit.)

Kartulikeha üksikute olluseteadliste jagude kohta wõib järgmisi teateid wõtta.

1) Pektin — juldivedelana tardunud keha.

Kartuli kuiwa-ainete suurus.

Kuiwa-ainete juuruse wankumine (20—35%) kartulis on pääasjalikult tärklike sijalduje wankumisega ühenduses, nõnda et kõrge ofaataluga kartulis kuiwa-ainete nappus kartuli rafukefes tagawaraks olewa tärklike rohkuse arwesse ülewiidud võib olla. Seda wahetorda tuleb nii mõista, et kuiwa-ainest kehwal kartulil ühevõrra wõetult nende kartulitega, mis kuiwa-ainete poolest rikkad, ühepalju rafukesta-, tuha- ja asot-aineid on, kuwa wiimaste kuiwa-aine rohkus üksnes juure tärklike tagawara tagajärg näitab olewat. Mii ei käi siis kartulitel asot-, tuha- ja teiste kuiwa-ainete rohkus nende tärklike rohkuse järel, nagu jeda jagedasti effilijelt arwatakse.

Silja aja eest põlult üleswõetud kartulite 100 osal on:	Maximum.	Minimum.	Reftarw.
Kartulite eneste ofaatal	1,134	1,084	1,106
" mahla ofaatal	1,0368	1,0216	1,0263
Kuiwa-aineid	30,39	20,33	25,57
Wett	79,67	69,61	74,43
Mahla	72,01	52,42	61,02
Wes jagunewaid aineid	5,17	2,66	3,21
Motliji aineid: kofku	0,489	0,229	0,324
" " jagunewaid	0,446	0,202	0,270
" " jagunemataid	0,100	0,009	0,056
" " jagunew. munaw.-olluf.	0,225	0,099	0,141
" " amidijid	0,219	0,073	0,118
" " tundmataid	0,033	0,002	0,012
Söweesid kofku: suhtru pääle arwatult	27,283	16,730	22,237
" " tärklike pääle arwatult	24,555	15,057	20,013
Nendes: tärklist	24,260	14,532	16,615
" suhtrut	1,080	0,073	0,267
" dextriniid	0,276	0,049	0,164
Tuha-aineid: kofku	1,208	0,650	1,076
" jagunewaid	0,948	0,506	0,730
" jagunemataid	0,477	0,079	0,262

Kartuli söweed.

Söweede eneste wahetord on Morgen'i järele protsentides dextrose pääle arwatult järgmine:

	Maximum.	Minimum.	Reftarw.
Tärklist	99,14	95,15	97,87
Suhtrut	4,47	0,35	1,42
Dextrini-aineid	1,60	0,23	0,85

Sellest on näha, et jõweede seas esimene koht tärklije päralt on. Morgeni „dextrini-ained“ ei ole tõepoolest mitte dextrin, waid pilliroo-suhkur. Müller-Durgau katsete järele wõidakse seda suhkrut magusaks läinud kartulitest otsekohe kristalliseeritult saada ja dextrosjega seltsis annab ta kartulitele nende suhkrusjega siju. Tema olemas-olemist ka walmimatades kartulites on C. Schulze tõendanud.

Tärklis. Sõnadega „tärklije sisaldus“ kartulis ei mõisteta harilikelt mitte üksnes tärklijeterade arwu ehk „päris tärklije“ sisaldust kartulis, waid kõiki neid aineid wõi olluseid kokku, mis soolahapukas wees ära keedes suhkru jarnasteks kehadeks muutuwad ja pääle jeda Felingi katsewedeliku pääle mõjuwad.

Kuni kartulite jõweede seguga ligemalt tutwaksjaamiseni tarwitati tärklije sisalduse äratundmiseks kõikide jõweede suhkrustamise wiisi. Sagedasti tarwitatakse jeda wiisi praegugi, sest jelle katsewiisi kohta on omad tawalised tabelid ford olemas.

Et segadust ette ei tuleks, siis on tarwis wahet tärklije ja tärklije-aine mõistete wahel teha. Wiimne nimetus tähendab kõiki neid jõweesid ühijelt, mida aga Felingi katsewedelik otsekohe, ehk pärast nende inverasiat reageerib.

„Tärklije-ainete“ sisaldus on kartulitel üsna wankur: minimum 11—12%, maksimum aga 28—29%; keskmiselt wõib 18% arwata.

Üksikutest kartulites, mis täitsa ühejuguistel tingimistel kaswanud, on nende kokkuseadel ja ka tärklije-ainete sisaldusel juur wahje olemas; näituseks leidis Maercker, et ühe ja jellejama „Sakseni sibulate“ pööja all kaswanud kartulites tärklije-ainete sisaldus järgmiselt wankur: minimum 16,1% ja maksimum — 25,5%.

Suuruse järele wäljawalitult andsiwad nad:

Wäikesed	kartulid	(20— 50 gr.)	— 22,86%
Keskmisel	„	(50—100 gr.)	— 24,55%
Suured	„	(100—150 gr.)	— 24,37%

Keskmise juuriseni täiskaswanud kartulid on ifka kõige kõrgema tärklije-protsendiga. Mõnikord, iseäralistel häadel kaswu-tingimistel, tõuseb tärklije-protsent wäga kõrgele; „Sakseni walge-sibulate“ juures ettewõetud katsetel leidis Maercker tärklist Salzmünde kartulites maksimum — 29,4%, Schawizist — 28,1%, Frotist — 27,3%. Siia juurde peab aga tähendama, et need kõrged tärklije-protsendi arwud mitte alalised, waid haruldased nähtused on, mida enim imets kui tõeks tuleb pidada; harwa juhtub ka, et soojadel ja kuiwadel aastadel kartulites 25—27% tärklist leidub.

Tõsine tärklije-sisaldus on üleüldisest tärklije-ainete sisaldusest enam ehk wähem madalam; jeda jaadakse kätte kas otsekohe, ehk üleüldisest tärklije-ainete arwust muud jõweesid maha arwates.

Suhkur, mis kartulites olemas, seisab, nagu eelpool wõeldud, dextrosjelt ja pilliroo-suhkrust koos ja on oma suuruse-arwu poolest alaliselt kõikum. Täiskaswanud kartul sisaldab jeda eneses kas mitte sugugi, ehk ainult mõne murd-arwu protsenti. Wastikul ja korratul alalhoidmisel wõib kartulis kuni 3% glükofet, ehk üle 5% kõiki jeltsi suhkrut leida. Margeli tabelis suhkru sisalduse kohta toodud arwud (10,07—1,08%) näitawad liiga madalad olewat; wõib ka olla, et uurimiseks üksnes poolwalminud kartulid juhtusiwad.

Kolmelt Saksamaa katsepõllult jaatud kartulite juures, mida künnet jorti oli ja mis mitmesuguses maas ja mitmesugustel kliimalistel tingimistel kasvanud, tegi Saare käärimise varal katset ja leidis, et kartulites suhkrur arv 0,4—3,4% vahel seisib, kuna ta ühtlasi veel selgeks tegi, et ühed kartulijordid suhkru poolest vähesed, teised rikkad on. Näituseks: „Daberil“ on suhkrut alati vähem, „Seedil“ ja „Imperatoril“ rohkem, aga „Funonal“ üle kõikide.

Pentosanid. Pääle tähtsate ja suhkru asuvad kartulites veel pentosanid — jõeveed, mis tavalisel ümbertöötamisel (hapukas vedelikus ärakeetmisel) pentoset annavad, mis Felingi katsevedeliku pääle küll mõjub, kuid pärmiga ära ei kääri.

Neid jõeveesid, millest piiritust ei jaada ja mis ometi tähtsate-ainete liiki kääivad, näitab tähtsuse arvu olevat; nii leidis Saare pentosanid künnes ühesuguses kartulijordis ainult 0,74—0,95%. Kasvatuse, valmivuse ja alahoidmise mõjudele all olevatel kartulitel tundub nende pentosani arvu muutuste kohta käidavates uurimistes tänini puudusi olevat. Selles jhis edasi-uurimised mõikuvad arvatavasti meile mõne kartulijordi juures selle puuduliku käärimise saladuslikult põhjust selgitada.

Kartulikeha üksikud asotlised jaod.

Efialgul arvati, et kõik kartulikeha üksikud asotlised jaod nii, nagu lugu teistegi taime juures on, üksnes munavalge-ollustest koos seisavad, ja jeda mööda jaadi kartulites sisaldavate munavalge-olluste arvu teada, kui kartulites leitud ajoti arvu 6,25 koefficienti arvuga kasvatati.

Nii siis sisaldas kartul endas munavalget 0,6—3,7%, — kestarvul 2—2,2%. Vast alles 1870. a. leidsivad Maercker ja E. Schulze, et jee õige ei ole ja et kartuli munavalge-ollused kõiki ta asotlisi aineid üle 72% wälja ei tee.

Pääle taime-asotliste mitte-munavalge-olluste põhjalikumata tundma õppimist arvati nad amidide liiki, kus juures veel nende arvamääramise kord leiti. Selle järel mõeti paljude taime juures järel-uurimisi ette ja leiti, et tähtjas jagu nendes sisaldavat ajoti jagedasti amidid on.

Pärastpoole leidis Kreuzler, et amidid kõiki kartuli asotlisi aineid 26,8—39,9% sünnitavad. König annab teised arvud, ja nimelt: munavalge-aineid 56,6% ja mitte-munavalge-aineid 43,4%.

E. Schulze ja Barbieri tulivad otsusele, et asotliste ainete 100 jaos on munavalge-ollusid 44—65,5% ja amidid 34,5—56%. Schulze arvamise järele on munavalge-olluste olek mitte-munavalge-olluste kohta mõne kartulijordi juures muutmata.

Kelner jõudis otsusele, et kartulites on ajoti amidide kujul 42,3—50,9% ja hiljemalt leidis Vaterstradt, et kartulid enestes amidid 41,6—55,9% sisaldavad, kestarvul — 50%.

Morgeni arvud on 104 leheküljel tabelis ära tähendatud.

Maerckeri järeluurimiste põhjal mõib järgmisi üleüldiseid seadusi amidide kartulites sisalduse kohta korraldada:

1. Kartulijordid, mis ajotist rikkad, sisaldavad enestes amidid üleüldse rohkem, kui need, mis ajotist vähesed.

2. Mida rikkam tähtsusest mistahes kartuli-sort on, seda rohkem on ta amidide poolest.

3. Kui kartulites tähtsusest sõltuvalt mõne väetuse-aine (nagu kaliumi-soolade) tarvitusele võtmise tagajärjel väheneb, siis suureneb aina amidide arv.

4. Tähtsusest sõltuvalt arvu alanemise ja amidide arvu suurenemisega on üldiselt kõikide ajotliste ainete kartulites sisalduvate juurenemine ühenduses.

Tähtsusest sõltuvalt amidide ja ajotliste ainete arv on kartulite valmimatuks tundemärk. Valmimatuse tagajärjel paenduvad, nagu juba hulk uurimisi tõendab, kasvuajal valmimatats jäänud kartulid oma keha-käärivuse alla kergesti.

Kartulite ajotliste ainete kogus leidub veel, nagu Schulze näitab: asparagini, leutsini, tirosiini ja gyporantini.

Kartuli amidid jätuvad käärimise ajal mitmesuguste kehalikkude ümbermuutuste alla; nii läheb nendest üks jagu pärmi toiduks, kus juures pärm neid praaga-jäävateks — munavalge-ollusteks — muudab. Sel ümbermuutusel on loomatoidu väärtuse kohta suur tähtsus, sest et amidid vähem toitvad ained on, kui munavalge-ollused. Jagunevad kartuli munavalge-ollused sisaldavad enestes iseäranis ühte globuliini seast pärit olevat vees jagunevat ainet, mida Osborn tuberin'iks nimetas. Suurel arvul ajub viimne soolafates vedelikkudes hõlpsa ärajagunemise järeldusel kartuli-mahlas. Pääle selle sisaldab kartul eneses veel üsna vähesel arvul ühte seni tundmatat munavalge-ollust.

Pääle nimetatud ajotliste ainete leidub kartulis veel ammiak-soolad ja üks sort glükosid — solanin. Viimisel on kihilised iseäraldused. Täiskasvanud kartulis ei ole solanini arv suur (0,03—0,07%), aga kui kartul idaneb, tõuseb ta arv märksalt, iseäranis idudes. Ettevaatusel on tarvilik, et toidu tarbeks võetavatel idanenud kartulitel kõik idud küljest ära murataks. Kartulifoor ja idupungad sisaldavad enestes solanini rohkem, kui ta siin. Paraguais metfüül kasvavas kartulis leidub solanini kuni 0,32%.

Kartuli ensimid.

Nagu alalhoidmise, nii on ka kasvamise ajal kartulil ensimid olemas. Nende arv määrab kartulitele alalhoidmise juures nende suurema ehk väheema kuumaks minemise võimaluse. Nende ensimide tegemise üle teeme allpool „Kartuli endakaitse tubliduse“ kirjelduses pikemalt juttu, kuid ensimide eneste kohta käidavaid teateid lubavad õpetlased lähemas tulevikus alles tuua, kui nad ensimide keha kokkuseade läbiuurimist lõpetavad.

Kartulis sisalduvad hapud.

Kartuli-mahlas on happude reaktsioon; see tuleb sellest, et mahlas hapu-oolik-, tsitroni- ja teisi taimi-happusid olemas on. W. Windisch'i järele leidub kartulis ka piimahapud. Harilikult pandakse veel jagunevaid pektini-happusid tähele, mis vististi arabin-hapuga jarnased on. Saare leidis kümnelt joridist kartulites, mis raskesti maas kasvavad, ainult happude jälgi, kuna aga kartu-

lites, mis parajas ja kerges maas kasvanud, haput leidus: 0,1—0,4 kant-
sentimeetrit normal-natri(umi)-lehelist 20 km. mahla kohta, mis piimahapu
arve järele 0,15% haput wälja teeb. Kartuli keetmise puhul tekkivad rõhu
all uued happude ained juurde, mille tagajärjel segudise hapuseis kuni
0,2—0,8 km. normal-natri-lehelist 20 km. segudise kohta tõuseb. Kartulite
mädanemise korral tõuseb nendes hapuseis jägedasti väga märksalt.

Raku-kest ja muud kartulikeha üksikud aasofita jaod.

Kui meie terwet kartulitärklise kogu diastase waral ära juhkrustades
segudiseks muudame, siis jääwad koguse jagunemata asofita-ained: cellu-
lose, inkruusteerivad ja pektinlijed ained. Nõrga happude läbi
ümbertöötamise, ehk weerõhu all 120°—130° C. juures keetmise puhul muu-
tuwad kartulitainas ta cellulose ja nimetatud teised ained wedelaks seguks;
kaalu järele arwatult on ligi pool kartulisegu nendest koos. Rakufeste pektinlise
wäheaine jagunemusega selgib see nähtus, miks kartulid wees keetes murenewad
ja ta rakufesjed endid üksteisest kergesti lahku lööwad. Kümnet jorti kartulite
juures katseid tehes tuli Saare otsusele, et kartulis on puhastamatat (tuha-
ja jagunemata munawalge-ollused ühes arwatud) cellulose 1,33—2,58% ja
puhast (asofist ja tuhast wabat) cellulose 0,82—1,37%. Selle juures jai
jortide wähe täitsa selgeks, nii sisaldab õhufese koorega kartul „Seed“ enes
puhast cellulose 0,82—0,88% ja puhastamatat — 1,33—1,64%, paksu
koorega „fibula-kartul“ sisaldab enes puhast cellulose 1,2—1,3% ja puhas-
tamata 2,04—2,35%.

Pääle selle leidub kartulis wäheene arv piirituses jagunewaid õli-aineid,
mis kartulitele nende loomulikku kehalehtu annawad, ja weel eetris (Aether'is)
jagunewaid raswa-aineid; Eichhorn arwab nende sisaldust 0,06—0,08% pääle.

Kartulikeha tuha-aine üksikud jaod.

Tuha-aine seisab enamalt jaolt kaliumi-sooladest koos. E. von Wolf'i
arwamise järele sisaldawad kartulite tuha-aine 100 jagu enestest:

	Maximum.	Minimum.	Keskartw.
Kaliumi	73,61	43,95	60,37
Natriumi	16,93	0,00	2,62
Lupja	6,23	0,51	2,57
Magnesiumi	13,58	1,32	4,69
Raua-hapandust	7,18	0,04	1,18
Woswori-haput	27,14	8,39	17,33
Weewli-haput	14,89	0,44	6,49
Ränikiwi-haput	8,11	0,00	2,13
Chlori	10,75	0,85	3,11
Kõiki tuha-aineid	5,80	2,20	3,77

Morgen'i uurimiste järele on kartuli tuhja-aine 100 osas:

	Maximum.	Minimum.	Sejfarm.
Jagunemataid osajid. . .	42,51	10,81	26,12
Jagunewaid " . .	89,19	57,49	73,88

Kartulites nende walmimise ja alalhoidmise ajal ette- tulewad muudatused.

Kartuli walmimise ajal kasvawad tärglisse-terad rafukestega ühel ajal; kuna noortes rafukestes ainult wäikeid tärglisse-teri leidub, on rohkem walmi-
nud rafukestes ka jämedamaid teri seas. Kartuli kuiwa-ainete ja tärglisse-arwu
juurenemine sünnib kartuli enda walmimise = mõõdu järele. Ümberpöördukt:
dextrose ja pilliroo = suhkur, mida noores kartulis rikkalikult ajub, kahaneb
walmiwuise kätetulekuga enamalt jaolt sootuks ära, mille tagajärjel täiswalmunud
kartulid harilikult suhkruwaeised on.

Rõukudes ja keldrites juure kartulite-hulga kümnenädalisel alalhoidmise
ajal leidis Saare nelja jordi kartulite juures nende kuiwa-ainetes, jagunewate
ajotliste ühenduste sisalduses, munawalge- ja mitte-munawalge-olluste wahes-
korras ja tärglisse-arwus ainult tähtsujeta wanfumisi, aga suhtru sisalduses
üksnes juurenemist ette tulewat; suhtru tekkimiseks on ijeäranis kartul
„Seed“ paendum.

„Daberi“ ja „Seedi“ rõukudes alalhoidmise ajal, mis 1897 a. nowembrist
kuni 1898. a. juunini kestis, ettewõetud katsete teel leidis Saare, et tempera-
tura 3—4° R. juures märtsini ja 10—12° R. juures mailuu lõpuni wähe-
mädanemise ja idutekkimise puhul tärglisse arw kõikus: „Daberil“ 18—18,30% ja
„Seedil“ 16,3—15,30% wahel, kus juures suhtru sisalduse wanfumist ka kitsastes
piirides olewat leiti; nii seisis see „Daberil“ 0,3 ja 0,70% ja „Seedil“ 1,6 ja
2,00% wahel. Sellest mõib järeldada, et kartulid wäga wähe muutunud oliwad.

Loomulikkude kaotuste kohta selgus weel, et „Daberil“ wesiaste ainete
kaotus suurem oli, kui kuiwa-ainete kaotus, aga „Seedil“ juft ümberpöördukt.
Arwatawasti sünnib õhukese koorega kartulite juures, mis suhtru tekkimisele
järeleandlikud on, ainete kahanemine jõudsamini, kui paksu koorega, suhtru-
keh Wade kartulite juures. Alalhoidmise ajal oli tärglisse 100 tšentneri kartu-
litest ära kadunud:

	„Daber“.	„Seed“.
2 tnu järele	0,1 tšentneri	0,2 tšentneri.
4 " "	0,1 " "	0,8 " "
6 " "	1,0 " "	1,3 " "

Sellest selgub, et kui kartulite juures mädanemist ette ei tule ja kartulid
dieta alalhoitakse, siis nende tärglisse kaotus koguni wäike on.

Süisgi juhtub teistel aastatel, et ju lühikese aja sees kartulis ta tärglisse
arw palju muutub; näituseks leidis Schulze 1895. a. oma katsetel, et alal-
hoidmise algusest pääle jaanuari-kuni kartulites, mille juures ta katset tegi,
tärglisse kaotus 2,50% juurde tõusis.

Kartulite alalhoidmise juures võib nende keha ühikute jagude muudatuste kohta Müller-Durgau uurimiste tõttu selget kujutust saada. Kartulite alalhoidmise ajal käib nendest ühtlasi kolm protsessi läbi: wee kahanemine äraauramise läbi, tärglike suhkrunemine kartuli-ensimide diastasilise tegevuse tagajärjel, ja suhkru ärapälemine hingamise-protsessi juures. Esimesel ja viimasel protsessil kahaneb kartul oma raskusest, kestmisel mitte.

Kui kõik kolm protsessi ühejõuliselt ja ühel mõõdul käivad, siis jääb kuiva-ainete ja tärglike protsendi arv nagu alalhoidmise algusel, nii ka ta lõpul muutmataks. Kui äraauramine võinust võtab, siis suureneb kuiva-aine ja tärglike arv; kui aga hingamine tasakaalust kõrgemale kerfub, siis väheneb kartulis nende mõlemate sisaldus. Kuiva-aine loomuliku kaotust tuleb ikka ette, aga nagu hingamise-protseis temperatura alanemisega järjesti nõrgemaks ja 0° juures peaaegu seisma jääb, võivad need kaotused seda enam tähtsujeta olla, mida ligemal 0-le alalhoidmise temperatura seisab.

Uga ensimide diastasilise tegevuse kohta mõjub madal temperatura vähe. Temperatura alla — 2° jahtumise korral külmab kartul ära ja sedamööda lõpeb ka ta elu.

Temperatura alanemise puhul võib järgmist tähele panna:

1. Mil temperatura aegapidi 0 kraadini langeb, kestab suhkru tekkivus edasi, hingamine jääb vähemaks, kartul ise saab magusaks.
2. Mil temperatura pikkamööda alla 2° jahtub, külmab kartul ära ja jääb magusaks.
3. Kui temperatura forraga alla 2° langeb, külmab kartul ära, kuid magusaks ei saa ta, sellepärast, et temperatura kiire päätulefuga suhkru tekkimiseks tarvilist aega ei olnud.

Kartul, mis magusaks läinud, kuid ärakülmanud ei ole, kaotab oma magusa maigu, kui teda mõni aeg 20—30° C. temperatura juures peetaffe, sest et siis suhkrust kuni $\frac{4}{5}$ uuesti tärglikeks saab, kuna järelejäädam ($\frac{1}{5}$) oja hingamise-protseisil ära põleb.

Viinapõletamiseks minewad kartulid ei kaota oma väärtusest sellega midagi, kui nad magusaks lähewad.

Gelseiswast kirjeldusest tuleb järeldada, et praktikas kartulite alalhoidmise juures tarwis on selle pääle rõhku panna, et alalhoidawatel kartulitel humnifus olles temperatura $4\frac{1}{2}$ —8° R. wahel seisaks, sest et selle temperatura juures hingamise-protseis ja suhkrunemise-protseis tasakaalu peawad. Igatahes ei ünni temperaturat alla 0° langeda lasta.

Tärglike kahanemise kohta kartulite idanemise juures wõttis Kramer uurimisi ette ja leidis, et kartulil ta tärglike kaotus ka siis ju küllalt suur on, kui ta idud alles wäiklased on.

Tärglike 100% päält kahaneb ära:

kui idu on	1—2 sentimeetrit pikk	—	3,18%	tärglist.
" " "	2—3 " "	" "	5,26%	" "
" " "	3—4 " "	" "	9,88%	" "

Kartulite haigused.

Kartulid on terve rida haigusi varitsemas, mis üleüldiselt „kartulikattu“ ehk „mädatõbe“ nime all tuntud on, kuna neid nende enesete tekkimise põhjuste ja ka haiguste käigu järele üksteisest loomulikult ära tuntakse.

Endistel aegadel peeti kõikide kartulahaiguste sünnitajaks jeent *Phytophthora infestans*’i, mille tegewusel pälised mustaks tõmbuvad, arvati weel, et lehtede mustaks tõmbamise järel ilmuv lõga-mädatõbi oma alguse ka selle seene käest saab. Uuemad uurimised aga näitavad, et „kartulikattu“ ja „mädatõbe“ tekkimiseks mitmetelseti seened põhjust anda võivad. Kõige laialisemalt ajumas ütleb B. Frank järgmisi haigusi olema:

Phytophthora = mädatõbi, mis kõigist kõige jägedamini pälseid rikub, harvem alusid, kuid tärklise-teradele kunagi häda ei tee.

Rhizoctonia = mädatõbe esimeseks ülesleidjaks on Julius Kyn; kõige enam tekitab ta alustes ja teeb iseäranis tärklisele palju wiga, kus juures ta tärklise-teri esialgselt kadaka okka sarnasteks nõelteks muudab ja selle järel neid juutuks ära hävitab.

Bakteri = mädatõbe tekitajaks arwab Kramer „Babillus amylobakter“it olewat; ta ei taba alguses ka tärklisi.

Kartuli = mädatõbi, mida keldrites ja rõukudes leiduvad *Fusarium Solani* seened sünnitavad, jätab tärklise puutumata.

Musta = mädatõbe toojateks on jõddikud — ussid ja tõugud; see tõbi ei ole tärklise-hävitav.

Need haigused rikuvad kartulil ta sijemist ehitust, kus juures rafukeste seinad ära lagunewad ehk seente poolt läbi jõddakse, tärklise-terad katteta wõi paljaks jääwad ja selle läbi jägedasti ka ära rikutakse. Kartulil lähewad ta haiged kohad pudrusarnajeks tümaks ja hakkawad hajuma; kartulid on rõsked, nii kaua kui nad niiskes kohas seisawad; niisugust kartuli olekut nimetatakse lõga = mädatõbeks. Kui kartulil mistahes põhjusel lõga juhtub ära kuivama, siis kaitses ta ennast ise tõbe edasitekkimise eest sellega, et ta oma haige koha ümber paksu, forgitaolise koorega paha kaswatab, mis karwa ja oma wäljanägemise poolest kartulikoore sarnane on. Mädanewad kohad, kui nad kuivama lõõnud, mäda ju pulbriks muutub ja ennast wähest ka hallitussega katab, saawad wäljanägemise poolest kirjaks. Niisugust olekut nimetatakse kuivama = mädatõbeks.

Need tõbed on wiinapõletajale tema waatekohast väga tähtsad, sellepärast et kartulid, mis lõga-mädatõbest mitte wabad ei ole, sellest rääkimata, et nende pudruks muutunud osa pesus kaotsi läheb, magusas pääsegudises ta kõrge hapuseisu ja mitte rahuloldawa käärimise põhjusteks on; kartulid, mis lõga-mädatõbe põewad, ei kee naljalt tümaks.

Sagedasti ettetulew haigus kärna- ehk rõugetõbi rikub kartulil ainult ta koort, mis karedaks ja praguliseks läheb. Kärnatõbe alguse põhjus on alles tundmata. Siiski arwatakse uurimiste järele teda iseäraliste bakteriate elutegewuse läbi tekkivat. Mõnede põllutöö-tegelaste arwamistel, nagu ilmuks kartuli kärnatõbi maapõhjas olewa wäheha ehk rohkeha jamiwõdi lubja sijaalduje tagajärjel, ei ole mingit põhja. Kõige enam, mis olla wõib, on see, et need põhjusted kõnesolewa tõbe ilmumisele peri wõiwad olla.

Hesse-Marzdorf teatab, et kärnatõbistest kartulitest tehtud segudised ägeda kärimisega on, rohkem kesta-aineid annavad ja enam linnasid nõuavad, kui äitsa terwetest kartulitest tehtud segudised.

Peab veel nimetama, et jeda nähtust, et päälsete all olevad kartulid enneaegu idanema hakkavad ja neile nibud külge kasvavad, ifka jelle järele ette tuleb, kui põllule pikaldase põua ja kibura kartulikasvu järele rohkesti tšooja vihma on jadanud.

Kartuli endakaitse tublidus.

Siiamaani arvati, et kartulite endakaitse tubliduse väärtus jelles tundub, kui palju kartulid seente mõjule vastupidavad on. Nii segati siis kartulite haigused kartulite endakaitse tublidusega ära. See waade on mildak, ehk vähemalt ühefülgne (vaata Delbrück, 1902, Jahrbuch des Vereins der Spiritus-Fabrikanten, lht. 154 ja 214). Kartulite rikkimine nende alalhoidmise juures, kui ka põllul, kasvamise ajal, on nende enda toimetus, mida igas taimes leidub. Kartuli ollus jaguneb, rakufeste seinad lagunewad — bakteriatele ongi waba sissekäik awatud. Nii ei anna juust mitte igatõrd tõbeloomad jeened kartuli rikkiminekuks asja, waid sagedasti ilmuvad tõbed üksnes wilja enese keha-lahutuse ehk, nagu see looma-organismuses sünnib, iseenda rammutajaks minemise tagajärjel.

Igas keharakufeses on omad loomise- ja jagunemise-jõuud olemas, mida tegewusesje pandakse ja sääl keharakufese peremehe — iwatera¹⁾ — poolt korraldatakse. Loomise-jõuud on siis parajasti tegewuses, mil kartuli valmistamise juures päälsetest nende alustesje jooksew juhtur sääl tärklijena aset wõtma peab, ehk mil jagunew asparagin päälsetest läbi alustesje tungib ja muna-walge-ollusteks ümber muutub. Jagunemise jõuud on oma söodu tegewuses, näitufeks kartulite idanemise ajal, mil kartulil ta ollusest oja rohkem jagunewateks, wedelateks, osadeks muutub, mida noored kasvud, idud, enda toitmiseks tarwitawad. Need loomise- ja jagunemise-protšessid kestawad kartulis ka sel ajal edasi, mil kartul nähtawalt waguši seisab, j. o. idusid ei aja, kuid ta sijemist olemist ei muuda nad. Madala temperatura juures juureneb juhturu arv ja väheneb tärklijase sisaldus, ning ümberpöördult: kõrgema temperatura juures väheneb juhturu arv ta tärklijeks tagasi-muutumise pärast. Mõtliste ollustega sünnib sedajama. Ühtlasi nende protšessidega käib hingamise-protšess hapniku allaneelamisega ning wee ja sõehapu tekkimisega kaasas, milledest üksnes wiimane ära lahjub. Kui jagunemise-jõuud tšiseda hingamise-protšessi korral wõimust wõtawad, siis kaotawad weest rikkaks saamise tagajärjel rakufesjed oma kindlust ja saawad rohkem weisisteks kehadeks, rakufeste mahl, mis wutest jagunewatest ainetest rikkaks oli saanud, lähed paksuks; rakufene ise jääb selle juures siitfeks, sest et ta enese elu alles muutumata on. Sõpuarw jaab aga teine olema, kui enjimid oma tegewust tagawara-ainete (tärklijase- ja munawalge-ainete) ümbermuutmise pääle ei juhi, waid aga protoplasma — elusünnitawa punkti — pihta. Niijuguse juhtumise korral wiivad jagunemise-

1) Täht 3 № 26. pildil näitab iwatera fujutus.

jõuud rakufese jurmale vastu: rakufene kaotab oma vastupidamuse, kartul läheb tümaks, rakufese mahl jookseb välja, bakteriad algavad oma tegevust ja feenetõbed ilmuvad mitmesugusel kujul kartulile külge.

Kui ensimide tegevus nõnda faugel on, siis tuleb tõbe põhjust loomusvastastes temperatura tingimistes, s. o. ülearu madala ehk kõrge temperatura juures otsida.

Temperatura alanemine tuleb alati õhutemperatura alanemisest, kuna aga kõrgenemine mitmest põhjustest jündida võib. Esiteks wälimise õhu soojusest, teiseks soojusest, mis kartuli enda hingamise läbi sünnib, ja wiimaks intramolekülerlisest käärivusest¹⁾ õhupuuduse korral, mis hapnemise ajemel soojust tekitab. Sellega peame meie neid kartulijortisid ruttu kuumaiks minewateks arvama:

1) mis oma tugeva hingamise läbi palju soojust sünnitawad, s. o. hingamise-ensimide poolest rikkad on;

2) mis enestes tähtsal arvul jagunemise-ensimisiid sisaldawad ehk neid tekitawad, mille tagajärjel hingamise jaoks juur kõlbawate olluste tagawara tekitab;

3) ja wiimaks neid, millel mõlemate eelmiste põhjuste ühise tegevuse tõttu kartulil ta elu lõpeb ja keha-ollus jagunema hakkab, ja nende wõimufas soojatõus mädaseente ilmumiseks asja annab.

Tuntud sortide juures on see muutumataiks omaduseks, et nad soojaks minema kipuvad, nagu see nende protoplasma ensimi-tekitawa tubliduse pääl põhjeneb. Vääle jelle tuleb kartulite soojaks kippumise wõimaluse põhjust weel maa-harimisest ja wätamisest otsida; weine, munawalge-olluserikas kartul wõtab tugewat hingamist ja rohket ensimi-tekitust omaks, sest ensimid tekiwad just munawalge-ollustest. Tärkliserikas kartul on munawalge ollustest waene, jellepärast on teda parem ja kergem alal hoida.

Korralikul alalhoidmisel ei tule kartulite soojaks minemist ette; korralik alalhoidmine sejab aga temperatura korralduje küljes, mille järele hingamijeprotjeis oma käiku juhhib.

Kui temperaturat alandatakse, siis jääb hingamine nõrgemaks ja soojaseis alaneb kartulite eneste poolt; kui aga ühtlasi jelle eest hoolitsetakse, et finnikatmisega kartulitele õhu ligipääsmist kitsendatakse, siis jääb sõehapu kogunemise tagajärjel hingamine weel waitsemaks. Kui kartulid liig wara, s. o. kõrge temperatura puhul, finni kaetakse, siis saab esiotja jellest õhust, mis läbi kattekorra sisse tungib, hingamijeprotjesi ülewalpdamiseks küllalt, aga jelle järele tuleb tawalise temperatura juures intramolekülerline käärivus kätte ja temperatura kõrgenemine wõtab ilma õhu juurdewoolusetagi wõimust.

Sellest on näha, et kartulid, mis soojaks ei kipu minema, hääst jordist on; jeda ilmas pidades peatsiwad need, kes uute kartulijortide wäljakaswatusega tegemist teewad, oma töösilhti rohkem teadlisele alusele juhtima ja mitte üksnes jelle ette hoolitsema, kudas wäljaanni- ja tärkliserikkaid sortisid wälja kaswatada. Need seletused peawad ka, et kartulid keldrites ja rüukudes korralikult alalhoida, kõigile kartulite ületalwetuse (ületalwe hoidmise) kohta käidawatele juhatusetele aluseks olema.

1) Olluse enda keha-käärivusest.

Kartulite ületalwetus.

Celmijed juhatusjed kartulite alalhoidmise kohta on enam õpetliht kui tegelift laadi; kuna aga kartulitel enestel oma jagu tähtsust mitte üksnes põllupidamises, waid ka wiinapõletuses on, siis ei arwa meie jeda üleliigse oawat, kui siin wiinapõletajat tegeliku kartulite ületalwetusega wähe tutvustame, kuigi see otjekoheselt tema ametikutesse ei puutu. See sünnib järgmiselt:

1) Kartulite alalhoidmise jaoks tuleb põllul kuiv, liiwakas kint wälja walida; kui jääraht kohta wäljawalida wõimalik ei ole, siis tuleks kõige wähemalt jeda kohta, kuhu kartulid talwe wastu asetada tahetakse, kuiva, jämeda liiwaga üle riputada.

2) Ületalwetada on wõimalik üksnes terveid ja terwijel olewaid kartulid, kuna aga mädanema lõnnud ehk katki tehtud kartulid ületalwetuse jaoks hulgas ei tohi olla, sest nende mädanemise ehk mädanema minemise läbi wõiwad ka teised mädanema hakata.

3) Ei tohi kartulid üleliiga kõrgetesse rõukudesse asetada; rõugutipu kõrgus ei sünni üle 2 arf. tõusta ja ta laius alt üle 3 arfina minna. Pareml on aga, kui nad madalatesse ja kitsastesse ($1\frac{1}{2}$ arsf. laiuselt ja 1 arsf. kõrguselt) rõukudesse on üles seatud, sest et õhelastes rõukudes kartulid paremasi alal hoiduwad ja nii kiiresti mädanema ei hakka, kui pakfudes ja kõrgetes rõukudes. Üleülbse on täiskaswanud kartulid ja nimelt neid, millel päälsjed kuni nende üleswõtmise (walnimise) ajani haljaks jäiwad, kõige kergem üle talwetada. Mida puhtamad nad mullast on, jeda hõlpsamalt läheb nende ületalwetus korda.

4) Kui kartulid kõik ühetasajelt rõugus on, katetakse rõuk 2 werf. pakfujelt õlgedega¹⁾ kinni ja loobitakse jedajama wõrra mulda õlgedele pääle. Mullakorra all katetakse rõuguhari õlgedega — risti, ehk laudabega — pituti kinni, et wiim harjast sisse ei jaks. Seda wiisi kinnikatetult jääb rõuk esimesteni külmadeni seisma. Wähewad ilmad külmemaks, lisatakse 3—5 werf. pakfujelt uuesti mulda pääle ja jäädatse tõisemat külmatulekut ootama. On wiimne kätte jõudnud, loobitakse weel kord 3—5 werf. pakfujelt mulda rõugule pääle, aga kui mulda hõlpsasti kätte jaadawal ei ole, siis lund, kuid palju paksemalt, kui mulda. Sellega on rõuk lõpulikult kinni katetud.

5) Wahete wahel on kartulirõukude temperatura järeksatsumine ülitariwif, et selgusele saada, kas kartulid hunkutes wasti soojaks ei ole läinud.

Selle jaoks on soojamõõtja tarwitusele wõetud, millel pakf, terasest terawa otfaga raudne toru ümber on.



№ 27. Soojamõõtja kartulirõugu jaoks.

Terawat otfa pidi wajutatakse soojamõõtja kuni numbriflaasini rõugule sisse, kuhu teda minutiks 10 jäetakse. On nüüd rõugus kartulid täiesti terwed, ega ole jääb mingisugust haigust afumas, siis peaks soojamõõtja näitama:

1) Hõlgede asemel, mida jägedasti hiired lahti urgisewad, wõib noori kuuse- ehk kadaka-otfi tarwitada, mille lõhna hiired ei falli.

mil väline temperatuur 0° kõrgemal seisab — + 5° kuni + 6° R., aga kärebral külma ajal — + 1° kuni + 3° R. Kui aga leidub, et rõugus õhus seis üle + 6° R. tõusnud, siis on soovitatav, et rõugu kattekorrale mõnda kohta augud sisse tehta ja neid mõneks ajaks lahti jäetaks, et kartulid tuulduda võiksid. Leidub aga, et rõugus temperatuur 10° R. kõrgemal seisab, siis on see kindlaks tundemärgiks, et kartulid mädanema hakkavad. Niijugusel juhtumisel peab rõuk iga koha päält, kus soojamõõtja üle 10° näitas, viibimataalt lahti võetama, et mädanemaid kartulid tervete seast kõrvale toimetada ja sellega viimsetelt edasimädanemist ära keelata. On kõik mädanemaid kartulid rõugust välja korjatud, pandakse augud ettevaatlikult ja hoolikalt tagasi kinni. Temperatura mõõtmist peab kõige vähemalt iga 2¹/₂ jülla maa ja 2 nädala aja tagant kordama. Sevade algusel, mil kartulites nende elutegevus ärkamas on, peab temperaturat iga nädala korra ära mõõtma. Et soojamõõtjat 10 minutiks paigale jätta tuleb, on see mõõtmise eenejefst tüütav töö; kuna palju rõukusid läbi tuleb katsuda, on soojamõõtjaid 2 ehk rohkemgi tarvis.

Kartulis sisaldava tärkliseprotsendi väljaarwamine.

A. Füüsikalikkude methodete¹⁾ järele.

Kartulis sisaldava tärkliseprotsendi väljaarwamiseks tarwitataw füüsikalik methode on kartuli osakaalu väljaarwamise pääle põhjendatud.

Keha osakaaluks nimetatakse arwu, mis keha enda-raskuse seisu õhus weekeha raskuse kohta näitab, kui neid mõlemaid nende koguruumi²⁾ poolest ühewõrra kaalumisele wõeti. Kui kartulid, näituseks, 15 naela kaaluwad, aga kaalutud kartulite koguruumis wefi 13,5 naela kaalub, siis on kartulite osakaaluks $\frac{15}{13,5} = 1,111$. Et weekeha raskust, mida koguruumi poolest katjel olewate kartulitega ühewõrra on, teada saada, tarwitatakse selleks „Archimedeje seadust“, mille järele iga keha wees oma kaalust just niipalju kaotab, kui palju tema poolt wäljasurutud wefi kaalub. Näituseks: korwitäis kartulid kaalub õhus 15 naela; kui neid korwi sees wette lastakse, kaaluwad nad jüäl 1,5 naela, nõnda kaotasiwad siis kartulid oma kaalu 15—1,5 = 13,5 naela, ja raskus sellesama koguruumi weel, mida kartulite koguruum oma alla wõttis, peab 13,5 naela olema.

Kartul sisaldab (80—65%) wett ja (20—35%) kuiva-aineid. Kartuli kuiva-ained seisawad tärklisest, raku-ainetest (cellulojest), asotlistest ainetest, raswa-ainetest ja mineral-sooladest koos; kuid kuiva-ainete pääosaks on kartulis tärklis. Kartuli kuiva-ainetes on jeda üffi 70—83% olemas ja, nagu tal endal weel kõrge osakaal on, saab ka kartuli osakaal peaaegu üksnes tema käest oma raskusmäära; mida rohkem tärklis kartul enesjes sisaldab, jeda juurem on temal ta osakaal.

Osakaal weel = 1,00.

„ tärklisel = 1,65 (Saare järele).

„ kartulil (keskaruus) = 1,106.

1) Methode — wiis, plaan.

2) Koguruumiks nimetame jeda mõõtu, mida keha enda mahtumiseks tarwitsesb.

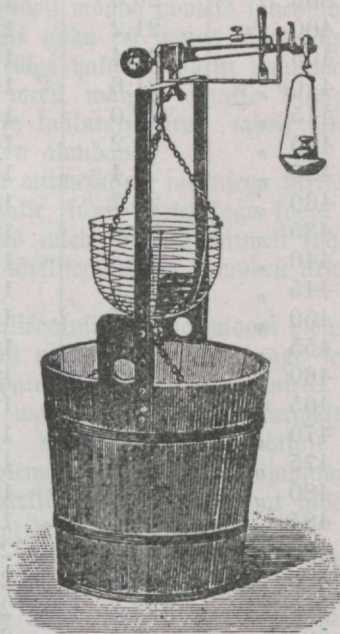
**Behrendi, Maerckeri ja Morgeni tabel, mis osakaalu alusel
kartulite kuiwa- ja tärklise-ainete protsentid näitab.**

Djakaal.	% kuiwa- aineid.	% tärklise- aineid.	Djakaal.	% kuiwa- aineid.	% tärklise- aineid.
1,080	19,7	13,9	1,120	28,3	22,5
081	19,9	14,1	121	28,5	22,7
082	20,1	14,3	122	28,7	22,9
083	20,3	14,5	123	28,9	23,1
084	20,5	14,7	124	29,1	23,3
085	20,7	14,9	125	29,3	23,5
086	20,9	15,1	126	29,5	23,7
087	21,2	15,4	127	29,8	24,0
088	21,4	15,6	128	30,0	24,2
089	21,6	15,8	129	30,2	24,4
1,090	21,8	16,0	1,130	30,4	24,6
091	22,0	16,2	131	30,6	24,8
092	22,2	16,4	132	30,8	25,0
093	22,4	16,6	133	31,0	25,2
094	22,7	16,9	134	31,3	25,5
095	22,9	17,1	135	31,5	25,7
096	23,1	17,3	136	31,7	25,9
097	23,3	17,5	137	31,9	26,1
098	23,5	17,7	138	32,1	26,3
099	23,7	17,9	139	32,3	26,5
1,100	24,0	18,2	1,140	32,5	26,7
101	24,2	18,4	141	32,8	27,0
102	24,4	18,6	142	33,0	27,2
103	24,6	18,8	143	33,2	27,4
104	24,8	19,0	144	33,4	27,6
105	25,0	19,2	145	33,6	27,8
106	25,2	19,4	146	33,8	28,0
107	25,5	19,7	147	34,1	28,3
108	25,7	19,9	148	34,3	28,5
109	25,9	20,1	149	34,5	28,7
1,110	26,1	20,3	1,150	34,7	28,9
111	26,3	20,5	151	34,9	29,1
112	26,5	20,7	152	35,1	29,3
113	26,7	20,9	153	35,4	29,6
114	26,9	21,1	154	35,6	29,8
115	27,2	21,4	155	35,8	30,0
116	27,4	21,6	156	36,0	30,2
117	27,6	21,8	157	36,2	30,4
118	27,8	22,0	158	36,4	30,6
119	28,0	22,2	159	36,6	30,8

Maercker ja Morgen leidšivad, et kartulis sijaldatawa tärkliseprotsjendi ja ofakaalu wahel korrafindel waheford walitseb, ja selle järel seadšivad nad tabeli kofku, nagu ta ülewalpool (lkf. 104) seišab. Selle tabeli järel, mil meil ofafaal ju wäljaarwatud, wdime meie hõlpjasti teada saada, kui juur katšele wdõtetud kartulitel nende kuiwa-ainete ja tärkliseprotsjent on. Mõituseks: kartulitel, mille ofafaal = 1,111, on 20,5% tärklisist ja 26,3% kuiwa-aineid.

Reimanni kartulikaalud.

Et hõlpjam oleks kartulid nende ofakaalu wäljaarvamise jaoks õhus ja wees kaaluda, walmistas Reimann kinnendik-kaalud. Kaalude pääjagu on ling, mida toobri külge kinnitatud kahe raudse jala pääl seišwa waherana pääle kruuwi waral kinni pandakse. Lõngu lühemal otšal ripnewad tats ütsteise all seišwat korwi, millest alumine ifka wees seišab. Lõngu tajaakaalu panemiseks on lõngu pääl seišwa traatwarda külšes edasi-tagasi liikataw wiht. Lõngu pikemalt otšalt ripneb wihtilaud alla. Kaalumist toimetatakse nendega järgmiselt: kui lõngu seis tajaakaalu pandud, kaalutakse ülemises korwis 5000 grammi ($12\frac{1}{2}$ naela) oša kartulid ära; et kaalud künne korda rohkem näitawad, siis ei tarwitse wihtilauale mitte 5000 grammilist, waid ainult 500 grammilist wihti panna; selle järele poetatakse ettewaatlitult kartulid ülemisest korwist alumisesse korwi, ehk, kui wdimalik, wahetatakse korwid ümber, ja siis kaalutakse uuesti. Olgu näituseks, et wees olewate kartulite kaalu ärakaalumiseks tuleb wihtilauale 47,5 grammi wihtisid panna. Kuna aga kaalud künmendik-kaalud on, tähendab see, et kartulid wees 475 grammi kaaluwad; kartulid on oma kaalust $5000 - 475 = 4525$ grammi oša kaotanud; järjelikult peab raskus weel, mis kartulite koguruumi ajemel oli, 4525 grammi ja ofafaal kartulitel $\frac{5000}{4525} = 1,105$ olema.



№ 28. Reimanni kartulikaalud.

Maerckeri ja Morgeni tabeli järele sijaldatawad need kartulid enestes 25,0% kuiwa-aineid ja 19,2% tärklisist.

Et igaford ofakaalu wälja arvata ei tarwitšeks, selleks on Reimanni poolt tabel kofku seatud, kuš kartulite wees kaaluwuse järele kartulites sijaldatawa tärklise ja kuiwa-ainete protšenti teada saada wõib. 5000 gr. kartulite wees kaaluwus on allseišwas tabelis ära tähendatud. Mõituseks: kui 5000 gr. kartulid wees 440 gr. kaaluwad, siis sijaldatawad nad enestes 23,3% kuiwa-aineid ja 17,5% tärklisist.

Reimanni kartulikaalude juurde käiw tabel.

Kui 5000 gr. kartulid wees kaaluswad.	% kuuwa-aineid.	% tärlsiht.	Kui 500 gr. kartulid wees kaaluswad.	% kuuwa-aineid.	% tärlsiht.
375 gr.	19,7	13,9	535 gr.	28,3	22,5
380 "	19,9	14,1	540 "	28,5	22,7
385 "	20,3	14,5	545 "	28,9	23,1
390 "	20,5	14,7	550 "	29,1	23,3
395 "	20,9	15,1	555 "	29,3	23,5
400 "	21,2	15,4	560 "	29,5	23,7
405 "	21,4	15,6	565 "	29,8	24,0
410 "	21,6	15,8	570 "	30,2	24,4
415 "	22,0	16,2	575 "	30,4	24,6
420 "	22,2	16,4	580 "	30,6	24,8
425 "	22,4	16,6	585 "	30,8	25,0
430 "	22,7	16,9	590 "	31,3	25,5
435 "	22,9	17,1	595 "	31,5	25,7
440 "	23,3	17,5	600 "	31,7	25,9
445 "	23,5	17,7	605 "	32,1	26,3
450 "	23,7	17,9	610 "	32,3	26,5
455 "	24,0	18,2	615 "	32,5	26,7
460 "	24,2	18,4	620 "	33,0	27,2
465 "	24,4	18,6	625 "	33,2	27,4
470 "	24,8	19,0	630 "	33,4	27,6
475 "	25,0	19,2	635 "	33,8	28,0
480 "	25,2	19,4	640 "	34,1	28,3
485 "	25,5	19,7	645 "	34,3	28,5
490 "	25,9	20,1	650 "	34,5	28,7
495 "	26,1	20,3	655 "	34,9	29,1
500 "	26,3	20,5	660 "	35,1	29,3
505 "	26,5	20,7	665 "	35,4	29,6
510 "	26,7	20,9	670 "	35,8	30,0
515 "	26,9	21,1	675 "	36,0	30,2
520 "	27,2	21,4	680 "	36,2	30,4
525 "	27,4	21,6	685 "	36,4	30,6
530 "	28,0	22,2	690 "	36,6	30,8

Reimanni kartulikaalude tarvitamise juures tuleb järgmist tähele panna:

1) katjutawad kartulid tulewad weega hästi puhtaks uhtuda ja lapiga päält ära kuuwatada;

2) wesi peab toobris puhas ja 14° R. soe olema; külmas wees näitawad kartulite ojataal ja tärlsihtsihtalduse protsent wäiksemad ja soojemas wees suuremad olema, kui nad tõesti on;

3) väga tarvilik on, et kartulite õhus ja wees kaalumise puhul toobris wett ifka ühepalju oleks, wastasel korral tulewad mitte üksnes kartulid, waid ka oja raudsetest kornwijaagudest nii õhus kui ka wees kaalumise alla ja otjus saab wale; kõige mõnujam on, et toober terwel mõõtmise-ajal wett ligi triiki täis seisaks;

4) kartulitel tulewad kuiwamäda haigusekohad, kui neid olemas, wälja lõigata ja, kui tafakaal jeda nõuab, wõib ka pooleks lõigatud kartulid kaalumisele wõtta;

5) kaalude juurde käiw tabel on ainult terwete ja loomulikkude kartulite jaoks kokkujeatud; jellepärast saadakse lõgamäda-tõbiste ja kõmpsu tõmmatud kartulite kohta kogumisti waled otjused — enamasti ifka wähemad kui õigus;

6) jagedasti tuleb neid kartulid ette, mis seest õõnsad on; jääraja kartuli oja-kaal on wäike, sest see kartul kerrib iseenejst wee pinnale ujuma; parem on neid katse seast koguni wälja heita ehk jälle nendest mõnda pooleks lõhestada;

7) jäetanud kartulid lastakse katsele-wõtmise puhul eel soojas wees tagasi toibuda; wahetatatakse mitu korda wett, et nad külge hafanud porist puhtamaks jaatkiwad; jelle järel wõetakse nad õrnalt weest wälja, lastakse kuiwaks taheneda, ilma et lapiga tarwitjeks pühkida, ja kaalutakse ära; tabeli järele jaadawat tärklijeprotsjenti arwu tuleb 1% wõrra alandada;

8) katse jaoks on tarwilik mitmest kohast mitmejuguje juurusega kartulid wõtta, et õiget keskarnu üles leida; joowitakse juure kartulikogu kohta ta keskniist tärklijeprotsjendi arwu kätte saada, siis tuleb kartulid mitmest kohast ja mitu korda katsele wõtta ja wiimaks jaadud tärklijeprotsjendi arwudest arwu-teadlist keskarnu wälja arwata.

Siin tähendame weel, et Reimanni kartulikaaluõid mitmet moodi olemas on, kuid üksigi nendest ei ole oma ehitusewiisi poolest nii täielik, nagu jeda mõne aasta eest N. F. Buchmeieri poolt täiendatud kaalud on. Wiimsetel on see iseäraldus, et nendega kartulite õhus ja wees kaalumisel ühe kornwigagi toime saab ega grammi-wihtisõid tarwis ei ole; pääle nende kahe lihtjuse on neil weel kolmas ja kõige tähtsam iseäraldus olemas, kuna nad ka asjaajamiist ennast lihtsamaks teewad: kuiwa-ainete ja tärklijeprotsjenti näitawat tabelit ei ole kaalumise juurde tarwis, sest et kaalud neid ise ära näitawad.

Kaalude ülesseadmine junnib nii: toobri külge kinnitatud õõnsa jala seest tõmmatakse warb ülesse, et korn õhus ripneks, jelle järel wõetakse lingu kõweral otjal ripnew malm-wiht küljest ära; wihiid 7 ja 8 lükatakse paremale poole jooneni, nii et wihi 8 küljes olewa nupu äär just lingu esimejel joonel seisab. Wihiid 7 ja 8 peawad üksteise külge-külge juures koos seisma. Wast-wiht 10 lükatakse malm-wihi 9 juurde ja kruuwitakse jään ta enda päälseiswa nupu waral lingu pääle kinni. Selle järel nihutatakse wihti 5 (ülemist) edasi ehk tagasi, kuni ling täitsa tafakaalu jääb; siis kinnitatakse wihti ta enda päälseiswa kruumi waral wara pääle kinni. Enne kaaluma hakkamiist tuleb toobrit 14° R. kraadilise puhta weega kuni wäljajookswa toruni 6 täis walada.

Tärklijearwu kättesaamine. Kindel olles, et kaalud korras, hakatakse kartulid kaaluma; jelle tarbeks pandakse wiht 5 lingu kõwera otja külge tagasi, korni 4 poetatakse kartulid niikana, kuni ling tafakaalu tõuseb; selle järele kui ling tafakaalu seatud, wõetakse wiht 5 otjast jälle ära ja nihutatakse wihti 10 paremale poole kuni lingu otjani, kuni see kinni kruuwitakse.

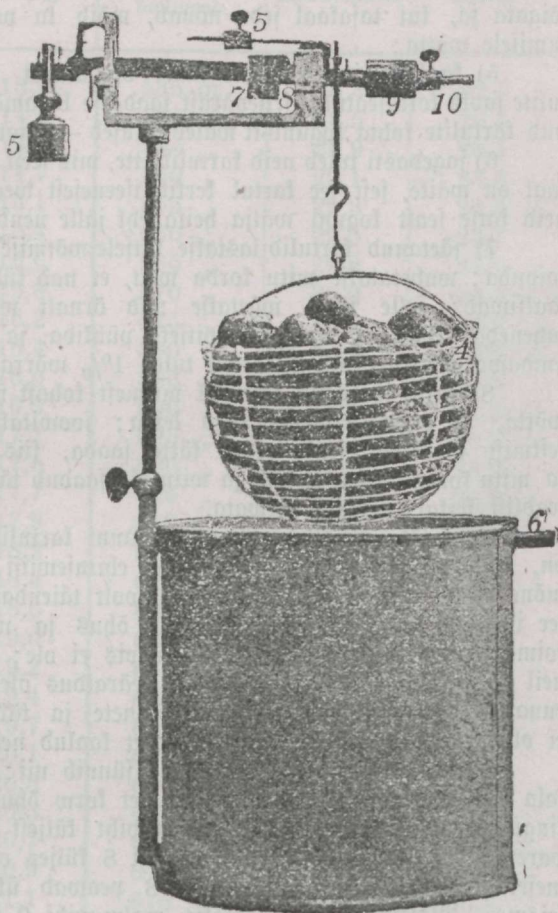
Selle järele lastakse warb jala-dõnjuse sisse tagasi wajuda. Müüd ujub forw ühes kartulitega üleni wees. Kui üleliigjeks jäänud weji toru 6 kaudu toobrist täiesti wälja jooksnud, hakatakse proowitawate kartulite kuiwa-ainete ja tärklise % kaalulingul ära tähendama: lükatakse wiht 7 pahemale poole tagasi, kuni ta lingu-pideme külge ei puutu; selle järele nihutatakse wihti 8 ka pahemale poole, kuni ling tafakaalu peatama ei jää. Ülemisel real seiswad numbrid tähendawad proowitawate kartulite tärklise %, aga alumisel — kuiwa-ainete %.

Nende kaalude tarwitamise juures tuleb ka neid tähendusi, mis eelpool 1—8 punktis öeldud, hoollega täita.

Stomanni katsewiis.

Kui mõnes wiinawabrikus Reimanni kaalufid olemas ei ole, siis võib ka Stomanni katsewiisi tarwituksle wõtta. Kuiw, puhast kroonupang pandakse puhtats pestud ja kuiwaks pühitud kartulid ligi-ääreni täis ja kaalutakse ära. Selle järel walatakse aeglaselt kartulitele toasoojuse-kraadilist wett pääle, raputatakse pange, et õhuvullid wees rutemalt ära lahustuwad, kallatakse pang ääre taja täis ja kaalutakse uuesti ära. On need arvud ja pange enese kaalu-aru (tara) teada, siis võib üsna kergesti nende järele kartulite ojakaalu ja tärkliseprotsenti wälja arvata.

Wõtame näituseks, et tühi pang 15 naela kaalub; kartulitega kokku kaalub ta 33 naela, ehk teise sõnaga öeldud, kartulid kaaluwad üffi $33 - 15 = 18$ naela. Kartulite ja weega kokku kaalub pang $46\frac{3}{4}$ naela, s. o. weji ja kartulid kahkesti kokku kaaluwad $46\frac{3}{4} - 15 = 31\frac{3}{4}$ naela, järjekult on siis kartulitele $31\frac{3}{4} - 18 = 13\frac{3}{4}$ naela wett pääle walatud. Kuna pange täis wett 50 naela kaalub, siis kaalufis weji $50 - 13\frac{3}{4} = 36\frac{1}{4}$ (36,25) naela. Kartulite ojakaal peab nii $\frac{18}{36,25} = \frac{1,108}{16,25}$ olema. Raamatu 104 lhf. seiswa tabeli järele leiame, et kartulid enestest tärklisist 19,9% sisaldawad.



№ 29. Buchmeieri poolt täiendatud Reimanni kartulikaalud; kaalumine sünnib õhus.

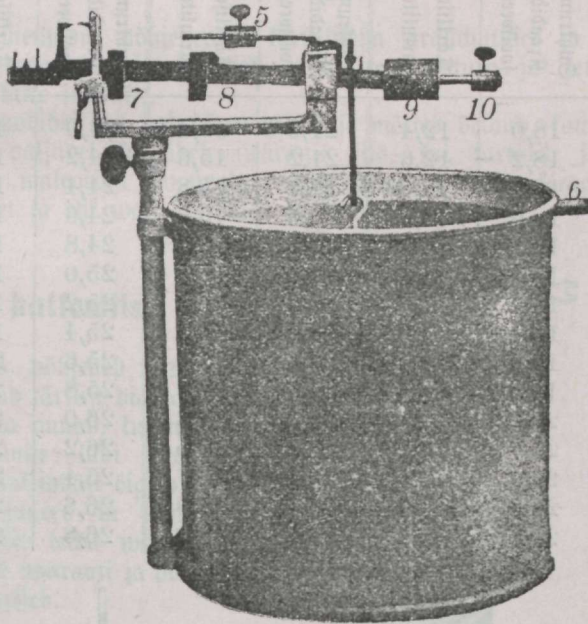
Süa juurde tähendame, et mõõduriistaks juft kroomipangi ei tarvitfe wõtta, waid wõib ka mõni muu ületimutatud wäseft riift olla; riista enda raskus (tara) ja õõnufe suurus peawad aga enne kartulite kaalumist karwapäält teada olema. Mida juurem riift, seda õigem saab proow. Süsgi juuremat 2—3 pangi ei sünni riista wõtta. Kui pang wett 30 naela kaalub, siis faaluwad: 1 toop — 3 naela, $\frac{1}{2}$ toopi — $1\frac{1}{2}$ naela, $\frac{1}{4}$ toopi — $\frac{3}{4}$ naela, $\frac{1}{8}$ toopi — $\frac{3}{8}$ naela ehk 12 loodi jne. Mõitufes: 2 pange $3\frac{3}{4}$ toopi = $23\frac{3}{4}$ toopi; kui toop wett 3 naela kaalub, siis kaalub 24 toopi wett $24 \times 3 = 72$ naela; et aga meie $\frac{1}{4}$ toobi jagu wett rohkem arwafime, kui riista juurus seda on, siis arwame ta raskufe — $\frac{3}{4}$ naela — 72 naelast maha ja faame kätte, et 2 pange $3\frac{3}{4}$ toobi juurnesje riista $71\frac{3}{4}$ naela wett mahub.

Krokeri katsewiis.

Krokeri katsewiis on teistest, nimelt eelmistest katsewiisidest kõige lihtsam, kuid kahjuks ühtlasi ka kõige kahjulikum katsewiis; sellepärast on soovitatav, et proowitawateft kartuliteft mitu proowi wõetaks ja nende järele faadud protsendi- arwudeft arwuteadliselt keskarn wälja arwataks; wiimast wõib ju usaldada. See katsewiis sünnib järgmiselt:

Wäljawalimatast wõetakse 20—30 kartulit, pesetakse nad wees korralikult puhtaks, kuiwatatakse lapiga kuiwaks ja pandakse 4—5 toobilisjesje klaaspurgisje, mis 14° R. kraadilist wett pooleni täis on. Kartulid wajuwad kõik põhja ja jääwad jääle waguafasti seisma.

Rüüid wõetakse kangeft foolwett, mis lihtsalt selgest söögipoolast ja puhtast weest walmistatud, ja kallatakse seda (14° R. soojuselt) purgis olewale weele lonks- ehk tilk-haawal, nagu seda seisuford nõuab, seni kama juurde, kuni wiimaks weepinnale nõndafama palju kartulid ujuma on üles kerkinud, kui neid purgi põhja pääle alale jäi; jäi kartuliteft mõni keskpurki ujuma, see ei sega asja. Selle järele kallatakse purgist katsetoru foolwett ligi-täis ja pandakse wiimasesje areomeeter ¹⁾ jisse. Areomeetri pääl on ojakaaalu arwud



№ 30. Kaalumine sünnib wees.

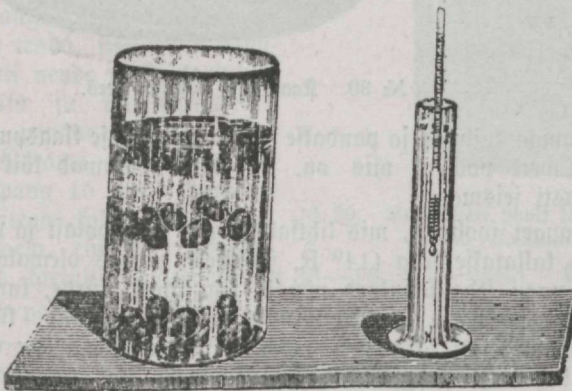
1) Areomeetrit ja saccharomeetrit ei ole enesste wälimise kaju poolest mingit wähet, nad on ühte moodi.

üles tähendatud ja misjuguise numברי juurde, foolvee pinnalt waadates, ta seisma jääb, nii juur on siis ka proovitatavate kartulite osafaal, mille järele tabelist (waata 104 lhf.) tärklijeprotsendi arvu ülesleida võib.

Kui Krokleri areomeetri jaadawal ei ole, siis võib katsewedelikku saccharomeetriga¹⁾ ära kraadida ja allseiswa tabeli järele proovitatavate kartulite tärklijeprotsenti teada jaada.

Suhkrumõõtja järele Krokleri kaffewiifi kohta käiw tabel.

Suhkrumõõt. Kraadid foolvees.	Tärkijse % kartulites.	Suhkrumõõt. Kraadid foolvees.	Tärkijse % kartulites.	Suhkrumõõt. Kraadid foolvees.	Tärkijse % kartulites.	Suhkrumõõt. Kraadid foolvees.	Tärkijse % kartulites.
18,0	12,4	21,0	15,4	24,0	18,4	27,0	21,4
18,2	12,6	21,2	15,6	24,2	18,6	27,2	21,6
18,4	12,8	21,4	15,8	24,4	18,8	27,4	21,8
18,6	13,0	21,6	16,0	24,6	19,0	27,6	22,0
18,8	13,3	21,8	16,2	24,8	19,2	27,8	22,2
19,0	13,5	22,0	16,4	25,0	19,4	28,0	22,5
19,2	13,7	22,2	16,6	25,2	19,6	28,2	22,7
19,4	13,9	22,4	16,8	25,4	19,8	28,4	22,9
19,6	14,1	22,6	17,0	25,6	20,0	28,6	23,1
19,8	14,3	22,8	17,1	25,8	20,1	28,8	23,3
20,0	14,5	23,0	17,3	26,0	20,3	29,0	23,5
20,2	14,7	23,2	17,5	26,2	20,5	29,2	23,7
20,4	14,9	23,4	17,7	26,4	20,7	29,4	24,0
20,6	15,0	23,6	17,9	26,6	20,9	29,6	24,2
20,8	15,2	23,8	18,2	26,8	21,1	29,8	24,4



Nõ 31. Katsetorus üjub Dr. Weinbergi tärkijse-mõõtja.

Katsel ajal peab foolvee ja katseturu — nagu purgisgi — 14°R. temperatural seisma, wastasel korral näitab areomeeter, niisama ti saccharomeeter, soojemas ehk külmemas katsewedelikus iga walekraadi päält ligi 1/4% tärklijst rohsem ehk vähem, kui jeda tdepoolest kartulites olemas on.

1) Saccharomeeter — suhkrumõõtja.

Dr. Weinbergi kaffewiis.

Dr. Weinbergi kaffewiis käib proovikorralduse juures Kroferi kaffe-
wiijiga kõigiti kokku. Muud wahet neil ei ole, kui et Kroferi kaffewiis
tähtsiprotsendi wäljaarwamiseks tabelit tarwitseb, kuna Dr. Weinbergi oma
jeda ei tarwitse, sest et temal amyloometri — tähtsijemõõtja — pääl tähtsije-
protsendi arvud otjekoheselt ära tähendatud on (waata pilt nr. 31).

Keemialikkude methodide järele.

Kõik keemialikud methodid põhjenerwad kartulikeha äralahutuse- ja ta
teisteks kehadeks muutumise-wõimaluse alusel, mida temperatura ja teiste
olluste reaktiiate kaudu kätte jaadakse.

Keemialikkudest methodidest on nad, karmapäälsuse mõttes öeldud, kunnis
õigemad, kuna esimesed paljudel kordadel, iseäranis siis, kui kartulid jeeft
dõnsjad juhtuwad olema, waleotusji annawad. Siin toome ühe kõige fergema
methodi jelle lootusega, et ta ehk wäit tegelikult tarwitusele wõetakse.

Maerckeri kaffewiis.

Maerckeri kaffewiis põhjenerw terwelt jelle
pääl, et klijitriks hautatud tähtsist diastase waral
ära juhkrustatakse, ja ta annab, kui teiste söe-
weede juhkruks muutumise läbi ettetulewaid
wigasid kõrwale jätta, punktipeält õigeid ja prak-
tika-kohaseid otusji, kus juures ta wiinawabri-
kutes lahket wastumõtmist leida wõiks, sest et
ta jelleks ainult iseäralist aparaati ja punktipeält
õiget juhkrumõõtjat tarwitseb.

Et jeda kaffewiisi tarwitusele wõtta, jelleks
walmistame endale kõige päält diastase-segadise.
Selleks wõtame 1 osa hästi peeneks jahwatatud
halja- ehk kuirwa-linnaste pääle 10 osa külma
wett ja segame nad segamini; kahetunnilise ligu-
nemise järel laseme jeda wedelikku läbi paberi
ehk tiheda riide nõrguda. Lähifurnatud wede-
liku iwatsust katsume piknometri ehk kõigiti korras olewa juhkrumõõtja¹⁾
waral teada jaada. Leitud kraadiarwu peame aga meeles; olgu näituseks 20°.

Tähtsije ärafulatamiseks tarwitatakse Soksle aparaati, mida pilt nr. 32
kujutab.

Selle aparaadi abil on kartulitelt wõimalik mitu katjet ühekorraga ette wõtta.

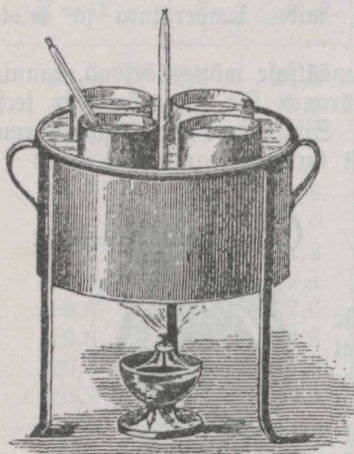
Selleks otstarbeks wõtame proowitawast kartulifogust mitmest kohast
mitmefuguse juurusega kartulid, lõitame nad hästi peeneteks tükkideks fatti,



№ 32. Soksle aparaat.

1) Suhkrumõõtjal peawad kõik kraadid $\frac{1}{10}^{\circ}$ jaotatud olema.

tükid segame hoolega segamini ja sellest segust kaalume täitsa õigetel kaaludel nii mitu 100 grammilist osa välja, kui mitu keeduriista meil aparatuurides olemas on; paneme need väljakaalutud osad keeduriistadesse, kallame neile igale ühele piisakeste wett pääle ja hakkame neid siis aparatuuris ummukses keetma. Kui suruwus aparatuuris 30 naela pääle tõusnud, peatame jeda jääl minutit 30. Pääle aparatuuri alt tule ärakustutamist, mil suruwus ju märksalt alanemas, awame nii ettevaatlikult auruventiili, et segud keeduriistades õhku ei tõuseks ja, kui suruwus täiesti kadunud, wõtame aparatuuril ta kaane päält ära ja tõstame tema seest omad keeduriistad ühes segudega välja, kallame igale segule piisakeste külma wett juurde ja jahutame nad 60° R. pääle. Keeduriistadest kallame segud ületinutatud metall-toppsükutesse¹⁾ välja, loputame iga keeduriista waremalt walmistatud



№ 33. Raskliijrenenud tärklise suhkru-
rustamise juures tarwitataw riist.

tärklis, mis ümbertõttatawas materjalis asus, suhkruks, millest wiimaks 400 kant-sentimeetri suurune wedelik sai, mida meie nüüd segadiseks²⁾ nimetame.

Toppsükus olewat segadist segame ta kaalumisel juurde kallatud weega hästi segi, kurname ta läbi riide ehk warrastega koetud katsekoti katsetorusse, pärast ta 14° R. pääle ärajahutamist laseme temale suhkrumõõtja sisse ja paneme hoolega tähele, kuipalju iwatjust suhkrumõõtja jääl näitab.

Tärkliseprotsendi välja-arwamine. Kui meie leidjime, et ühes nendest segadistest suhkrumõõtja näitas, ütlemme näituseks: $5,4^{\circ}$ iwatjust, see tähendab, et segadisewedeliku 100 kant-tjentimeetri osas 5,4 grammi suhkru leidub, kuna meil segadist 400 kant-tjentimeetrit olemas on, andsiwad karulite tärklisest saadud suhkru ja linnase-segadise kase pääle kofku $5,4 \times 4 = 21,6$ suhkrumõõtja-kraadi suhkru. Katse ettewalmistamisel panime meelde, et linnase-segadise endas 2° iwatseb; kui igas linnase-segadise 100 kant-sentimeetri-

1) Nende riistade endakaal — tara — peab meil teadupärast olema.

2) Segadise scijab ainetest koos korraldatult, aga segu korraldamata l.

o'as 2° iwatjuft olemas on, siis sija'ldab keeduriista loputusjeks ja uhtlasi ka jegu juhkrustamijeks w'edetud 200 kant-sentimeetrit linnaje-jegadi'ft endas $2^{\circ} \times 2 = 4^{\circ}$ iwatjuft, jellega on meil t'acs, et katsejegadis iwatseb endas $21,6^{\circ} - 4 = 17,6^{\circ}$ kartulite t'ar'klisest te'ffinud juhkrut; n'onda siis, nagu 1° juhkrut = 0,9 grammi t'ar'klis't, leiame $17,6 \times 0,9$ w'ottes, et proowitawad kartulid enestes t'ar'klis't **15,84** grammi sija'ldawad ja jee leitud arv j'aab uhtlasi ka meie otjitatawks t'ar'kliseprotsendi-arwufs, j'est katse tar'bek's oli kartulid 100 gr. w'edetud.

Tabel, mis kartulites nende t'ar'kliseprotsenti eelkirjeldatud katsewiisi j'arele walmistatud jegadise saccharomeetrilise kraadiwuse alusel n'aitab ¹⁾.

Suhkrum. n'aitab.	Kartulites t'ar'klis't.	Suhkrum. n'aitab.	Kartulites t'ar'klis't.	Suhkrum. n'aitab.	Kartulites t'ar'klis't.	Suhkrum. n'aitab.	Kartulites t'ar'klis't.
4,85 ⁰	14,0 ⁰ / ₀	5,52 ⁰	16,5 ⁰ / ₀	6,25 ⁰	19,0 ⁰ / ₀	6,93 ⁰	21,5 ⁰ / ₀
5,00 ⁰	14,5 ⁰ / ₀	5,65 ⁰	17,0 ⁰ / ₀	6,40 ⁰	19,5 ⁰ / ₀	7,05 ⁰	22,0 ⁰ / ₀
5,15 ⁰	15,0 ⁰ / ₀	5,80 ⁰	17,5 ⁰ / ₀	6,50 ⁰	20,0 ⁰ / ₀	7,19 ⁰	22,5 ⁰ / ₀
5,25 ⁰	15,5 ⁰ / ₀	5,95 ⁰	18,0 ⁰ / ₀	6,65 ⁰	20,5 ⁰ / ₀	7,32 ⁰	23,0 ⁰ / ₀
5,40 ⁰	16,0 ⁰ / ₀	6,10 ⁰	18,5 ⁰ / ₀	6,80 ⁰	21,0 ⁰ / ₀	7,46	23,5 ⁰ / ₀

Kui katse t'õiduse kohta taheldakse, w'õib ju teine, kolmas jne. proow w'otta, j'est meil j'ai jelleks jegadi'ft k'ullalt ule. Suhtumise korral, kui proowid uhte ei n'aita, tuleb nende keskelt arvuteadline keskarn w'alja otjida ja k'õik kahtlus kaob siis korraga, ilma et katselewdtmist ta p'arisalgujest kordama hakata waja on.

II. Terawili.

R u f i s.

(Secale cereale.)

Dma proteini-olluse ja t'ar'klise-rikkuse p'arast on rufis wiinap'õletuse-t'õstuses õige laialiselt tarwitusel, ije'ranis nendes riigi s'ijemistes kubermandudes, kus kartulikaswatamist raske p'õhjaga mustamulla-maadel kohasjeks ei peeta.

T'õsi jee on, et rufikaswatus k'unagi p'õllupidajale uhe ja jellejama maat'iki p'aa't n'onda palju t'ar'klis't ei anna, kui kartulikaswatus annab; jelle wastu

1) Siin ei ole linnaje-jegadise iwatjuft maha arwatud ja jellep'arast n'aitab tabel suhkrum'õõtja n'aitamise j'arele t'ar'kliseprotsendi-arwu 0,2 u'mber ro'õtem, kui seda kartulites olemas on; seda silmas p'idades, tuleb igaford 0,2% w'ahjem w'otta, kui tabel n'aitab.

on aga rufis oma proteinliste ainete tõttu praagana üliirrammus loomatoit; iseäranis kõlblik on ta prespärmi tegemiseks ja, nagu uuemad järel-uurimised ilmsiks teevad, ka linnasteks.

Üleüldse tuttavate E. von Wolfi tabelite järele on ruffikeha üffitud jaod järgmised:

	Wolf.	König.		
		Maxim.	Minim.	Keftarv.
Bett	14,3	19,43	8,51	15,06
Munawalge-olluseid .	11,0	16,93	7,91	11,52
Rasva-olluseid	2,0	2,86	0,90	1,79
Ujotita ekstrakt-olluseid	67,4	72,61	60,91	67,81
Kefta-olluseid	3,5	4,25	1,04	2,01
Tuha-olluseid	1,8	2,93	1,45	1,81

Delbrück annab mitmete ruffisortide jüu kohta järgmisi arvuüid:

	Bett.	Tärfliht.	Munaw.	Tuha-oll.
Keft-Meklenburi rufil	15,2	61,1	7,3	1,82
Põhja-Meklenburi "	15,5	62,1	7,7	1,85
Lõuna-Wenemaa "	14,1	59,0	12,0	1,35
Kanada "	14,4	61,6	8,5	1,77

Wenemaa ruffides leidub jagedasti munawalge-olluseid rohkem, jelle wastu tärfliht vähem, kui muude maade omades, jellepärast wõiks neid iseäranis prespärmi valmistamiseks joowitada.

Ujotita ekstrakt-ollustel on Kõnigi järel järgmine koosseis:

	%	Ujotita-ainete 100 oja pääle tuleb:
Tärfliht	62,00	91,4
Suhkrut	0,95	1,4
Kamedi ja dextrinüid	4,87	7,2

Ruffides üjaldawad proteinlijed ained on wiinapõletajale jellepärast tähtsad, et nad pärmitoimüises oma kohuüht hästi täidawad.

Ega pärmi-wiinanawabrikutelgi oma tööstuüje tarbeks ruffid ainult nende munawalge-olluste rikkuse järele takseerida ei tule; jegudüjed, mis üksnes ruffidest ja linnastest valmistatud, on munawalge-olluste poolest küllalt rikkad ja — ümberpõördult — juhkru poolest waejed. Pääle jelle on see ruffide wäljalwalikul mõõduandew, kui palju nende munawalge-ollustest pärm omaks wõtub; Wene ruffide juures ei tarwüje nii etteaatlik olla.

Haiduk arwab kõlufaid, munawalge-ruffaid ruffid linnajekaswatufeks üündjamad olewat, kui iwafaid, jüst et efimesjed idanemüjel diastafet rohkem tekütawad, kui wiimafjed. Nutulüht, ligütaudüjet munawalge-olluste juuruse takseerimüht ruffide juures toimetatafje nende 1000 tera kaalumüje läbi. Katüjed on näidanud, et:

fui 1000 teral on faaluks: 16,5 gr., siis on neil munawalge-olluseid: 12,8—11,4%
 " 1000 " " " 23—28 " " " " " " " 10,0—8,8%

Ruffisegubise wirre paksus ja liimsus, nagu Rithausen arwab, tuleb ühe ijesuguse kamedu juuresolekust, mille kokkuseadet formula $C_6H_{10}O_5$ läbi kawatjetakse. Ehk see kamed wees küll wäga wiija jagunema on, kuid wedelat mõitu wirrele wõib ta piisikegi arw jelle ijeäralikku pakust ja weniwust anda.

Raswa-ollustes, mida ruffid enestes sisaldawad, leidis Rithausen palmitini, palmitinihaput, tähtsal arwul oleinihaput ja trioleini, kuid stearini ja stearinihaput ei ole leitud. Ruffi raswa-ollustes leidis Rithausen weel cholesterini, kuigi üsna wähesel arwul. E. Wolffi järele sisaldab ruffi tuha-ollus eneses:

	Maxim.	Minim.	Reklarw.
	%	%	%
Puhast tuha-ollust	3,52	1,60	2,09
Temas on: kaliumi	37,54	27,78	31,47
" " natriumi	4,45	0,00	1,70
" " lupja	4,11	1,34	2,63
" " magneesiumi	14,37	10,13	11,54
" " wosworihaput	50,35	39,90	46,93

Oder.

(Hordeum.)

Wiinapõletuses pruugitakse otte materjalina, mis diastaset annab, ja jellepärast lähewad nad jälle pääasjalikult linnajefaswatuse pääle. Otrade omadusekõikumise, mis nende wäärtust linnaste häduse kohta ära määrab, wõtame eespool, kus linnajefaswatusest juttu jätkub, pikema kõne alla.

Odratera üfsikud pääjaod on Wolffi, Ditrichi ja Königi järele järgmised:

	E. v. Wolf.	Ditrich ja König.		
	%	Maxim.	Minim.	Reklarw.
	%	%	%	%
Wett	14,3	20,88	7,23	13,77
Munawalge-olluseid	10,0	17,46	6,20	11,14
Raswa-olluseid	2,5	4,87	1,03	2,16
Wotita-extrakt-aineid	63,9	72,20	49,11	64,93
Keeta-olluseid	7,1	14,16	1,96	5,31
Tuha-olluseid	2,2	6,82	0,60	2,69

Otte eraldatase nende wälimuse poolest kolme jelti: kahe-, nelja- ja kuuetahiline oder. Esimene jeltis otte on tärglise poolest rikkad ja munawalge-olluste poolest waejed, teised jeltid on jälle tärglise poolest waejemad ja munawalge-olluste poolest rikkamad, kui esimene. Warsjawi katsejaama laboratooriumis ettewõetud katsed andsiwad jelle kohta järgmisi arwusi:

Kaalu järele on otrade 100 osas:

	Müisküft	Protein.	Tärklis- ja kesta-oll.
	%	%	%
Wene kahetahilistel. . . .	11,5	11,2	69 5,6
Poola "	12,4	9,0	69 6,0
Wene neljatahilistel . . .	13,8	12,2	62 8,3
Poola "	14,5	9,9	64 8,1

On juhtumisi ette tulnud, mil odrad eelmistest proteini-ollusearvudest vähem ehk rohkem näitavad, ja nimelt: 8% kuni 20% otrade kuiva-ainete kohta arvatult.

Galles mitmekordsete katsete järele, mida jäälhes laboratoriumis odratera tolfuseade läbiuurimiseks ette võeti, võib järgmisi arvuksid keskarnvudena võtta:

	Munawalge-olluseid.	Tärklise-olluseid.	Kesta-olluseid.
	%	%	%
Rasketes, ivakates otrades	8	63	3,5
Keskniise häädujega "	9—10	60—61	4,5
Kõlukate teradega "	12—14	57	6,5

Odratera ajotliste ainete 100 osas on 97,4% munawalge- ja 2,6% mitte-munawalge-olluseid.

Kõnigi järele on ajotita-ekstrakt ainetes:

	%	Ajotita ainete 100 osa pääle tuleb:
Tärklis	62,25	95,0
Suhkrut	1,56	2,4
Kameidi ja dextriinid	1,70	2,6
	65,54	100,0

Suhkruseis on muutlik, sest mitmesugustel katsetel leiti jeda 1,02—2,43 vahel seisvat. Odrateras leidub järgmisi suhkru-aineid: dextroset, pilliroo-suhkrut, lewulojet, maltojet, miltitrojet ja käärimiseks kõlbmata söewett.

Tollensi ja Glaubigi arvamise järele peavad pentosaniid odraterade ja linnaste ajotita-ekstrakt-ainete alalised keha-osad olema. Otrade kuiva-ained sisaldavad enestes pentosaniidid 8—9%.

Otrade rasva-ollustes cholesterini olemas-olemise on Lintner tõendanud. Kaijeri arvamise järele seisavad odraterade eht-raswad miristiini- ja palmitiini-raswahapude keft wahepääl. Pääle nende happude leidub otrades laurinihaput.

Ütheri abil otradest wäljalahutataw rasw seisab kahest isejugusest aineft koos; esimene on kõwa kristalli jarnane keha, teine seisab harilise temperatura juures sulas olekus. Kui neid kahte raswa uesti ühte sulada ja ära anguda lastatse, siis hakkab nende segu ju 13° C. juures sulama. Ühte grammi odra-raswa jeebistab jõõja-kaliumi 182,7 milligrammi, kuna nõndajama palju niisu-raswa jeebistawiseks jõõja-kaliumit 183,1 milligrammi ära kulub.

Bekmann leidis otradest kergesti ära-aurawat haput, mis midagi muud ei ole, kui gordrinihapu.

Otrade tuha-aine seisab E. v. Wolfi arvamiist mööda järgmistest ühikuteft ainetest koos:

	Maximum.	Minimum.	Keftarv.
	%	%	%
Puhast tuha-ainet	3,09	1,90	2,60
Temas on: kaliumi	32,20	11,39	20,15
" " natriumi	6,00	0,00	2,53
" " lupja	4,20	1,21	2,60
" " magneesiumi	12,47	5,00	8,62
" " vösvorihaput	42,56	26,01	34,68

Utot-väetufega rammutatud põldudelt jaadakse otre, mis viinapõletuse otstarbet hästi täidavad, kuid selle vastu on nad õllevalmistuse jaoks kehvad; nendel otradel on palju proteini ja tubli idanemisevõim, aga tärklist vähe.

Kaer.

(Avena sativa.)

Kaer on proteinidest rikas, aga tärklist vähe. Ta sisaldab endas ajotlist keha — aavenini, mille kokkuseade teadusele tänini tundmataks on jäänud. Selle nimepidi tuntud olluse iseäralduseks peavad uuemad uurimised tema üles-äratamise ja ergutamise võimu pärmi agaramale ja tüfedamale tegemisele lühidalt öelda: ta iseäralduseks on pärmi elustada, mille tõttu siis kaeralinnastega segiti valmistatud segudised paremini ära kääruda, kui selgelt odra- ehk ruffilinnastega valmistatud segudised. Peame tähendama, et see seletus elunähtustega punkti päält kokku käib, ja võib veel juurde lisada, et kaerajegijed linnased ka pöduraks jäänud pärmile arstirohuna tähtsad on.

E. v. Wolfi, kui ka Ditrichi ja Kõnigi tõenduste järele on kuivade kaerte 100 osas:

	E. v. Wolf.	Ditrich ja Kõnig.		
		Maxim.	Minim.	Keftarv.
	%	%	%	%
Wett	14,3	18,46	7,66	12,37
Munawalge-olluseid	12,0	19,16	6,25	10,41
Rasva-olluseid	6,0	7,31	2,76	5,23
Utotita-extrakt-aineid	55,7	65,45	42,82	57,78
Kesta-olluseid	9,3	20,02	6,66	11,19
Tuha-olluseid	2,7	6,11	1,61	3,02

Kaer on teistest teraviljadest mitte üksnes oma munawalge-olluste, vaid ka rasva-olluste rohke (6%) poolest teist viisi, kuna ruffides, otrades ja nisus viimseid kõigest 2% leidub.

Kaera ajotita-extrakt-ainetes on:

	o/o	Ajotita-ainete 100 osa pääle tuleb:
Tärklis	51,17	93,6
Suhkrut	2,22 (0,39—6,00)	3,3
Ramedid ja dektriini	2,04 (1,25—5,27)	3,1
	<hr/> 55,43	<hr/> 100,0

Keskarmulijelt sõjaldab kaera tuha-ollus endas:

Puhaft tuha-ainet	3,14
Temas on: kaliumi	16,38
lupja	3,73
magneesiumi	7,06
vošvorihaput	23,02
ränikivi-aineid	44,33

Nisu.

(Triticum vulgare.)

Dma kõrge hinna pärast ei mahu ta viinapõletuse tööstusekonda, ehk ta müüdi selleks küllalt kõlbulik materjal oleks; tööstuse-ilmast tarvitatakse teda kõige enam tärklisfabrikutes, kus temast tärklis väljatöötatakse.

Kõnigi järele on nisu koosseade järgmine:

	Maximum. o/o	Minimum. o/o	Keskarm. o/o
Wett	19,10	5,33	13,65
Munawalge-olluseid	21,37	7,61	12,35
Kasva-olluseid	3,57	1,00	1,75
Ajotita-extrakt-aineid	73,77	59,90	67,91
Kesta-olluseid	6,34	1,24	2,53
Tuha-olluseid	2,68	0,52	1,81

Ajotita-extrakt-ainetes on kõnigi järele:

	o/o	Ajotita-ainete 100 osa pääle tuleb:
Tärklis	64,07	94,4
Suhkrut	1,44	2,1
Ramedid ja dektriini	2,38	3,5
	<hr/> 67,89	<hr/> 100,0

Nisu ajotliste ainete pää-osa on liimioollus — fitte segu, mida jahude uhtumijelt saadub.

Niisu tuha-aines olevate pää-mineral-olluste kogu on C. v. Wolffi järele järgmine:

	Maximum.	Minimum.	Keefarv.
	%	%	%
Puhast tuha-ainet	2,36	1,58	1,97
Temas on: kaliumi	36,60	23,18	31,16
" " natriumi	9,07	0,00	2,25
" " lupja	8,21	0,90	3,34
" " magneesiumi	16,26	9,10	11,97
" " roosvorihaput	52,62	39,20	46,98

Ragu näha, on roosvorihapu ja kalium niisu tuha-aine pää-osalad.

Lintneri järele on niisulinnased niisama diastaseeriffad, nagu odra omadgi.

Niisu diastase on odra omaga ühesugune. Halja niisulinnase juhkruustuze ja lahutuze-tublidus käib, nagu Bücheler tõendab, odra ja munde linnaste omadest kaugelt ette.

Hirse.¹⁾

(Panicum miliaceum.)

Wiinapõletuses on hirse rohkest tarvitataw, ijeäraniis sijenistes kuber-mangudes, kus temast piiritust põletatakse ja linnasid kaswatatakse; wiimased on oma mõnusa diastaseeriffa tegewuse tõttu wiimajel ajal wiinapõletajate tähelepanemist eneste pääle tõmmanud, nagu jeda wiinapõletuse-sijulistest ajakirjadest näha. Ka meie kõneleme parajal kohal hirselinnaste üle pikemalt.

Hirset on kahte jeltji olemas, ühed nendest on punased, teised walged; esimesi kutsutakse Ekaterinoslawi hirseteks.

Et hirse-meskide pinnale käärimise puhul paks keede-kord ülles kohuneb, siis on hakatud hirset enne ta tarwitusele wõtmiist iwama, mis poolikult ehk täielikult jümmib.

Warsjawi katsejaama laboratoriumis ettewõetud katsete järele on hirseterade 100 osas:

	Iwamatakt.	Pool-ivatult.	Täis-ivatult.
Wett	12,14%	12,14%	12,25%
Kaswa	1,10	1,20	1,20
Liim-olluseid	13,46	14,66	15,66
Tärklis	54,43	63,25	67,90
Kesta-olluseid	10,30	1,88	1,00
Tuha-ollused	3,22	1,00	1,00

Pundaist hirsedest wõib piiritust saada: iwamatadest — 40,7^o, pool-ivatudest — 47,3^o ja täis-ivatudest — 50,7^o. Aliaist saadawad hirjed annawad piiritust nõndasama palju wälja, kui maisgi annab, wähe on ainult selles, et hirse-piiritus maisi-piiritusest puhtam on.

1) Nimetatakse weel: prosja.

Tatar.

(Polygonum fagopyrum.)

Wiinapõletuseks tarvitatakse tatriid harva, kuid prejspärimi-avalmistuseks on nad laialiselt tarvitusele võetud, kuna tatrajagised segudised hääd pärimi annavad.

Tatrade kokkuseade on Königi järele järgmine:

	Zwamataalt. %	Zwatult. %	Zahuna. %
Wett	11,93	12,63	14,27
Wunawalget	10,30	10,19	9,28
Kaswa	2,81	1,28	1,89
Wjoiita-extrakt-aineid . . .	55,82	72,15 ¹⁾	72,46
Kesta-ollusid	16,43	1,51	0,89
Tuha-olluseid	2,72	2,24	1,21

Mais.²⁾

(Zea.)

Wene-riigi lõuna- ja lõuna-õhtu poolsetes kubermangudes, Ungaris ja Rumenias on mais peaaegu ainjamaks wiinapõletuse-materjaliks. Wiljajigitaw Lõuna-Wenemaa annab nõnda palju maiši, et jeda pääle jääsete kohaliste nõudete ka põhjapoolsete kubermangude jaoks wiinapõletamiseks jätkub.

Maiši eraldatakse kolme pääselti. Rumenia-maišil (Cinquatino'l) on tõlukad, tärklikerikkad terad, mis õhufese, tumeda, punakat karwa koorega kaetud, kuna Ungari-maišil, mis välispidielt Kaukasuse-jeltfiga kõigiti ühejuguine on, tugewad, täistursunud, helelda, paksu koorega terad on; wiimane on tärkliise poolest mõlemateist eelmistest jeltidest kehmem.

Terade niiskuse rohkus ehk wähejus tuleb just terade alalhoidmise wiisist: talupojad hoiawad maiši maa-alustes koobastes alali, kus terad kuivuse ajemel enestele alataja niiskust jisse immitsewad; suurepõllupidajad hoiawad jeda aga aitades alali, kus ta jiss ka üsna korralikult ära kuwab.

Warsjawi katsejaamas ettewõetud katjed näitawad, et maišil ta 100 kaaluosjas on:

	Wett. %	Tärkliis. %
Tänawusel „hobuhambal“ . .	19,3	60,50
Mullusel	14,6	62,13
„Besjarabia“ uutjeteradel . .	19,3	61,95
„“ ülemullustel teradel	8,9	64,92
I. jorti Rumenia-maišil . . .	15,1	63,94
II. „“	20,0	60,30
„Kaukasuse“ uutjeteradel . . .	19,0	54,00

1) Selles arwus on 63,81% tärkliis.

2) Nimetatakse weel: Türginiisu; wenelaste järele ka kufurus.

Tähelepanemise väärt on veel see nähtus, et maisil ta niiskuseis märkvalt wankub: oktoobil ja novembril on 24—26⁰/₀, detsembril ja jaanuaril 23⁰/₀, weebruaril 22⁰/₀, märtil 20⁰/₀, aprillil 17⁰/₀, mail 15⁰/₀, juunil 13⁰/₀, juulil ja augustil 12⁰/₀ wett.

Kuna Bejsarabia talupoegadelt jaadud maisis läbistiffu 20⁰/₀ wett ja ta puudas 20,8 naela tärklist leiti olemat, oli mõistatelt jaadud maisil kõigest 15⁰/₀ wett ja selle wastu ta puudas 24 naela tärklist. Nii siis ei ole ime, kui maisi-puudast piiritust loodetawa 49—50⁰ asemel wast ainult 43—44⁰ jaadubgi. Ka see ei ole wiinapõletajale ükskõik, misugusel aasta-ajal ta maisist wiina põletab; kuivatamatalt pehjetud wili on sügisel ifka niiskem kui kewadel.

Sellest näeme, kui tähtsat osa wilja niiskus piirituse wäljaanni juures etendada wõib. Sellepärast on niihästi maisi, kui ka muu wilja ostmise juures wäga tarwilik, iseäraliselt just wilja niiskuseisju tähele panna.

Mais on üks kasulikumatest materjalidest, mida ülepää wiinapõletamiseks tarwitatakse, ta tärklist jaguneb ja juhkruneb täielikult ära ja temast tehtud segudised kääriwad hõlpsasti 0⁰-ni ja alla jeda maha. Sääranis toiterw loomatoit on küll maisipraak.

Maisi asotita-extrakt-ainete kokkuseade on Königi järele järgmine:

	%	Asotita-ainete 100 aja pääle tuleb:
Tärklist	58,96	91,5
Suhkrut	4,59	(1,38—11,64) 3,6
Dextriniisid	3,23	(0,76—6,16) 4,6
	66,78	100,0

Harilikult on kuivatatud maisis tärkliste-aineid 60—63⁰/₀ olemas.

Suhkru poolest on mais teistest terawiljadest kõige rikkam wili.

Maisi tuha-ollusel on G. v. Wolffi järele järgmine kokkuseade:

	Maximum. %	Minimum. %	Keskarm. %
Puhast tuha-ollust	1,72	1,28	1,51
Temas on: kaliumi	31,86	24,33	27,93
lupja	3,76	0,57	2,28
magnesiumi	17,35	12,11	14,98
wosworihaput	53,69	37,63	45,00

Maisi rasw seisab wedelas olekus ja sellepärast nimetatakse teda õlks.

Riis.

(Oryza sativa.)

Riisi, tärklijerikast materjali, mis piiritust rohkesti wälja annab, pruugitakse wiinapõletamiseks Italias laialt. Swatud riisis on:

	Wolffi järele:	Saare järele:
	%	%
Wett	14,0	12,2—12,9
Tuha-olluseid	0,3	0,3—0,4
Munawalge-olluseid	7,7	6,4—7,6
Kesta-aineid	2,2	foguni wähe.
Afotita-extrakt-aineid	75,4	79,6—80,6
Raswa-aineid	0,4	0,2—0,3

Riiji ivamijelt jaadakse keji, milles veel tähtjas oja tärkliit leidub, ja neid võib oma odawuse tõttu wiinapõletamiseks tuluga tarvitada.

Nende kestadega kohtu tehtud katsed, mida Halle katsejaamas kolme proovi järele ette võeti, näitavad järgmist sijaalduist:

	I.	II.	III.
Wett	9,72 ⁰ / ₀	10,64 ⁰ / ₀	10,00 ⁰ / ₀
Raswa	12,02	15,36	17,28
Tuhka	8,60	10,98	11,74
Munawalget	11,56	11,31	13,94
Kesta-aineid	7,23	11,97	10,83
Tärkliit	47,02	34,49	30,82
Extrakt-afotita-aineid	3,85	5,25	5,39

Et riiji-ketes palju raswa-olluseid olemas on, siis jaadakse wiinapõletamisel keteist hädalt praaka, mis kete-wäärtust oma võrra tõstab.

Wiinapõletuse otstarbeline terawilja wäärtuse takseerimine.

Tehnilik ülewaade.

Wiljal on ta kottuseade enda omaduste poolest küllalt ühesugune, kuid selle üsikute pääjagude juurusearvu wahetord on väga mitmesugune. Terawilja sijas leidub, nagu ju tähele panime:

1) weji, mille sijaaldu oma juuruse poolest igal wiljatõunal 10—25% wankuda võib;

2) jõe-weed: kesta-ollus, tärkliis ja dextrinid ja suhtur, mille seast suhtur otsekohejelt, aga tärkliis ja dextrinid alles kõrge rõhu all keemise järele linnaste waheldusel sjaarajeks jeguks muutuvad, mis pärniga ära käärib; rafu-wõi kesta-ollus jääb aga käärimise-tõlbuliseks aineks muutumata;

3) munawalge- ja teised afotliised ollused, organilised hapud ja nende joolad etendawad käärimise-protsessi puhul pärmi toidumaterjalina abiandwat oja; linnasteks kaswatawates terades etendawad aga munawalge-ollused foguni pää-oja, sest nendest tekibgi diastase;

4) raswa-ollused, ehk neil käärimuse juures küll mingit tähtjust ei ole, lähewad aga meski joohtutuse juures aparaadist praaka ja teewad nii jeda oma jagu toitwamaks aineks;

5) mineral-ollused; neil on pärmi-sigiduse kohta ka natuke mõju.

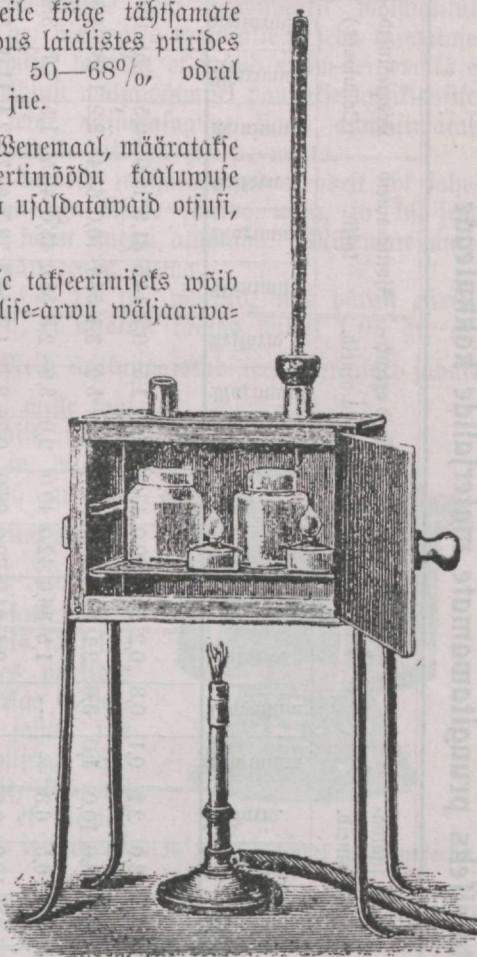
Siin toome Berliini käärivuse-instituti kalendrist tabeli, mis meile tähtsamate wiljatõuude kokkuseadet arvude waral ära tähendab. Temast näeme, et igal wiljatõuul ta ükshüte — meile kõige tähtsamate — pääjagude, tärgluse ja juhku, sõjalduis laialistes piirides wanub, nagu näituseks: ruffil 50—68^o/_o, odral 48—68^o/_o, kaeral 45—62^o/_o juures jne.

Meil, kodumaal, kui ka mujal Wenemaal, määratakse terawilja wäärtust ta enda tsetwertimõõdu kaaluwuse järele ära. See katsewiis ei anna aga usaldatawaid otjusi, waid jagedasti ekfiliji.

Misjaks digeks wilja wäärtuse taksseerimiseks wõib wast otjekohest niiskuseseisu ja tärgluse-arwu wäljaarwamist pidada.

Wiljatera niiskuseseisu wäljaarwamine.

Et niiskuse-seis wiljas wäga mitmesugune ja wanuw on, siis on tingimata tarwilik, et igal wastu wõetawal wilja = hulgal (partiil) ta niiskuse-seis kestarwuliseft wälja arwatakse. See järelkatsumine teeb selgeks, määrast wilja ümbertõtamiseks wastu wõetakse. Niiskuse-seisu wäljaarwamine on selle pääle põhjendatud, et tera wõimalikult peenikefeks jahwatatult 110^o C. kuumuse paistel seistes endast oma niiskuse ära kaotab; et aga toorest tera naljalt nii peenikefeks teha ei saa, kui seda keemia-katsewiisid nõuawad, siis kuivatatakse esiteks wili madalama temperatura juures ära ja jahwatatakse selle järele peeneks.



№ 34. Kuivatuse-ahi.

Wäljaarvamist toimetatakse aga nii, et proovitavast wiljast 10—15 grammi osa teri wälja kaalutakse ja neid kuivatuseahjus 40—50° C. juures tund aega kuivatatakse. Selle järele jahwatatakse neid kohwiveskil wõimalikult peeneks jahuks, millest siis 5—10 gr. osa wälja kaalutakse ja seda kuivatuseahjus 2—3 tundi (kuui proowikaalumiel leitakse, et jahud enam kergemaks ei lähe) 110° C. juures kuivatatakse. Ahjust wäljawõtmisel pandakse uuriklaasile, mille kumeruse sees jahu kuivamas, teine niisamafugune klaas ajawiimatalt pääle, et jahu mahiti ei saaks õhust endale niiskust juurde wõtta.

Iseenesest mõista, ei tohi katse tarbeks wäljakaalutud teradest ehk jahudest vähematgi iwakest kaotsti minna ega lisaks juurde tulla, ja kui seda peaks ette tulema, siis on tarwis katset uuesti alustada. Mõlemate uuriklaaside eneste raskus peab karwa päält teada olema.

Wõtame näituseks, et ruffid oli 15 gr. wõetud, mis pärast esimest kuivatust 13,95 gr. kaalusiwad, s. t., et niiskuse kaotus wiljal 1,05 gr. on, mis $\frac{1,05 \times 100}{15} = 7\%$ wälja teeb. Neid ärakuivatatud teri jahwatati jahuks

ja sellest kaaluti 8,0 gr. osa wälja, mille kaal pääle ta 110° C. juures kuivamist näitas 7,05 gr. olevat, s. t., et wiljal ta niiskuse kaotuse juurus on 8—7,05 = 0,95 gr. ehk $\frac{0,95 \times 100}{8} = 11,87\%$; järgnevalt leitakse prooviks wõetud wiljas wett: 7+11,87 = 18,87%.

Suuremal määdul ettewõetawa katse jaoks jääb uuriklaasi kumeruseruum väikseks ja sellepärast wõetakse kuivatust iseäralistes purfides ette, nagu seda pilt № 34 kujutab. Aga et suur tera- ehk jahufogu kiirelt ära ei jahtu, siis pandakse purk ühes ta sees olewa wiljaga õhufindlasse (w. p. № 35) klaasriistasse, kus tal tagasihajutamiseks mahiti jääb, ilma et temas olew wili õhust eneseesse niiskust immitseks ja saaks.



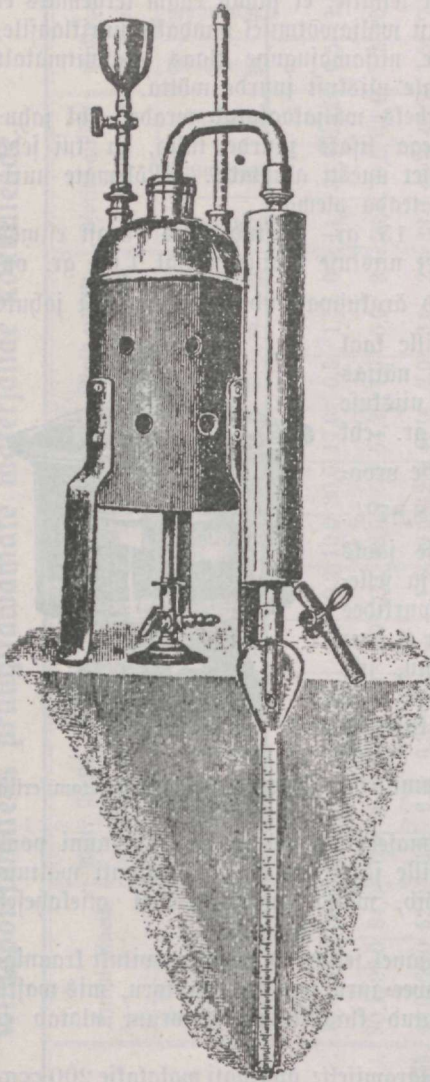
№ 35. Õhufindel jahutamiseriist.

Hofmanni katsewiis. Wiimasel ajal on F. F. Hofmanni poolt mõnus kiir-katsewiis wälja mõeldud, mille järele ju 20—25 minuti wältusel terade niiskuseiseju ära tähendada wõib, wälja auranud wett otjekoheselt ära mõttes.

See aparaat ise on wäseft. Ta kaanel seisawad külgetruuwitult kraaniga trehter, soojamõõtja ja wiljast lahkuwa wee-auru wastumõõtja toru, mis wäskse jahutaja läbi $\frac{1}{10}$ ccm. osadesse jaotatud klaasist mõõdutoruni ulatab ja sellega ta ühenduses seisab.

Niiskuseiseju wäljaarwamine sünnib järgmiselt: aparaati walatakse 200 ccm. osa puhast oleo-nahwtat (määrimisõdli) ja 10 ccm. terpentini; sinna kallatakse nüüd 100 gr. jahwatamataid teri sisse, kruuwitakse wee- ja jääga täidetud jahutaja külge; aparaadi ja jahutaja wahel seaditakse tükk asbestipappi seisma; selle järel kruuwitakse trehter ühes ta kraaniga, mis kinnikäänatult seisab, aparaadi-kaane külge ja kallatakse sinna 50 ccm. terpentini ja totuoli (esimesest 190 ccm. ja teisest 10 ccm. wõetud) segadist sisse; soojamõõtja

seaditakse nii üles, et ta elawahõbedaga täidetud ots aparaadi põhjal seisvasse vedelikusse puutuks. Kui kõik nii on tehtud, nagu eel öeldud, keedetakse aparaadi sisse täiel gaasi- ehk piirituselambi tuleleegil 8 minuti aja sees kuni 180° C. kuumuseni ja peetakse seda temperatuurat iga wiljatõuu juures oma



№ 36. Hofmanni aparaat.

weti mõõduklaasis 15 ccm. kriipsu kohal seisaks, siis tuleks lugeda, et mõõduklaas $15\frac{1}{2}$ — $15\frac{3}{4}$ wett näitab, millele omalt poolt weel 2% juurde lisada tuleb.

180° juures kuumutuse-aja kestust määrab terade eneste suurus ära: peenikesed niis- ja tugewad ruffiterad tarwitsewad kuivamiseks ühepikkust aega.

teatud arv minutisi paigal, nii siis 5 minutit otrade, 4—5 m. nisude, 3—4 m. ruffide, 4 m. kaerte, 8 m. maisi juures, kuni juurem jagu niiskusest ära lahtub.

Tähendatud aja möödaminemisel avatakse trehteri kraan ja lastakse terpentini ja totuoli segadist jäält seest alla — aparaadisse — nõrguda, keeratakse kraan jälle kinni ja tõstetakse temperatuurat kiiresti kuni 200° C. juurde; selle järele tellitakse lambil tuleleeki wirwendama ja lastakse temperatuurat kuni 100° C. alaneda, siis wõetakse mõõduklaas aparaadi küljest ära, lofutatakse seda mõne korra üles-alla, et toru külge jäänud weepiisad toru põhja korjunud weega üheks koguks ühineksiwad, ja nüüd filmitsetakse weepinnalt mõõduklaasil seiswat arwu, mis ise ühtlasi proowitawale wiljale selle niiskuseisu protfendi suuruse ära määrab, sest wilja enese 100 grammisest kaaluwusest on wett niimitu kant-sentimeetrit (ehk grammi) ära lahunud.

Sellepärast, et wesi terpentiniist piirataw ollus on, peab weepinna kohal seiswale arwule omalt poolt igakord 2 ccm. juurde lisatama, et õiget protfendiarwu kätte saada.

Tähendus: Katse eel on waja terpentiniiga aparaati ennast, ta auru-toru ja mõõduklaasi mitu korda seest uhtuda. Kraani ja kõiki windikohtasid tuleb oleo-nahwtaga üle määrada. Kui aparaat tarwitamatast kaua seisnud on, siis annab ta esimesel korral wett (teadmata, mil põhjusel) õigest arwust $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ wõrra vähem; näituseks: kui

Terawiljas lisaldawa tärklisearwu ¹⁾ wäljaarwamine.

Tärklisearwu wäljaarwamine põhjened kõik selle pääl, et esiteks tärklis wiinamarja-suhkruks muutub; jaadud suhkrul otjitatse ta arw Felingi wedeliku waheldusel üles; leitud suhkru-arwu alusel aga saadakse arwuteadlihel wõrdluse-teel ka tärklisearwu kätte. Tärklise suhkruks muutmiseks on uuelmal ajal kahte olluseteadliht methodet tarwitama hakatud.

I. m e t h o d e. Peeneks jahwatatud wilja keedetakse wäheses wees surumise all, et ta tärklis sulawaks seguks muutuks. Sulawat segu, kui kesta-ollus temast keemialikult eemale on toimetatud, keedetakse weel soolahapu-seltsis, et teda dextrojestada (wiinamarja-suhkruks muuta), teades, et kaalu järele tärklise 9 osast 10 osa dextroset jaab.

II. k a t s e w i i s. Tärkliseliietri suhkrustamiseks tarwitatakse linnase-wedelikku; linnaste diastase muudab tärklise kõik maltojeks ja dextrinideks; jaadud segu keedetakse weel soolahapu seltsis, mille tagajärjel maltoje ja ka dextrinid wiinamarja-suhkruks muutuwad. See katsewiis annab ka, nagu estimenege, ujaldawaid lõpeotfuseid.

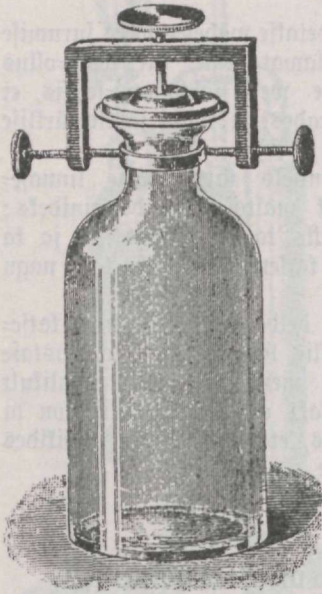
Siin lisame juurde, et weel üks kolmas, nii welda, wanaks läinud katsewiis olemas on, mis selle pääl põhjened, et tärklis üksnes linnaste diastase waral ainult dextrinideks üle wiidakse. Ehk ta meile küll nii keemialikult karmapäält õigeid lõpeotfusi ei juuda anda, kui kaks eelmist katsewiisi, on ta ometi oma lihtsuse poolest küllalt nõnda tähtjas, et meie temast waikides mööda minna ei raatfi, waid ta kõne alla wõtame.

Suhkrumõõtja järele tärklisearwu wäljaarwamine.

Õige parematest kuwatatud linnastest jahwatatakse kohwiveskil 100 gr. osa peeneks, jaadud jahud kallatakse klaaspurki, walatakse sinna liitritäis külma wett pääle ja jäetakse neid paariks tunniks ajaks ligunema, mil neid wahete wahel wees segi liigutatakse. On ligunemise aeg mööda, kurnatakse wedelik peenikese willasjeriide (flanelli) läbi teisesse — tühja — klaaspurki. Läbi-kurnatud linnasesegadije iwatjust katjutakse suhkrumõõtjaga järele, kus juures segadije temperatura 14° R. pääl seisma peab, ja leitud iwatjusekraad tähendatakse üles ehk pandakse lihtsalt meelde. Selle järele kaalutakse proowitawast wiljast 100 grammi osa teri wälja, jahwatatakse nad kohwiveskil wõimalikult peeneks, kallatakse tinutatud wass-kastrulisse, walatakse neile 1/2 liitri osa sooja wett pääle, tõstetakse kastrul tulelõffele ja alataja soojamõõtjaga segadiht ennast ümber liigutades tõstetakse ühtlasi ta temperaturat 15 minuti wältusel keemise-punktini (80° R.); kuna siis kastrul tulelõffelt ära wõetakse ja segadiht kuni 50° R. alla jahutatakse, kallatakse segadijele 500 ccm. (1/2 liitri) osa linnase-segadiht hulka, tõstetakse ta kastruliga tulelõffele tagasi, soojamõõtjaga jällegi ümberliigutades lastakse teda aeglaselt 52° R. juurde tõusta; ümberliigutamist

1) Kui olluseteadlikult sõnamõiste peenjust filmas pidada, siis tarwitjeks welda: tärkliseaine- ehk tärkliseolluse-arwu wäljaarwamine, sest meie ei kawatse siin selle pääältirja all mitte üksnes tärklisi, waid ka teisa asotita-olluseid, nagu tärklisi ennast, suhkrut, dextrinid jne.

mitte seisku jättes, peetakse segadist ühel ja selleksamal (52° R.) temperatural, kuni temaft võetav katse oma jumevärvi joodiga veel mitte amylodekstrinidena (v. 21 lhf., p. № 5) ei heitle. Üksnes siis, mitte enne, kurnatakse segadisevedelik läbi tiheda koti klaastorusse, millel põhi all ja 1000 ccm. ruumikoht ära tähendatud on, aga kotti järeljäänud patsule valatakse wett järjefti pääle, kuni segadisevedelik alt 1000 ccm. märgi kohta üles tõuseb; siis liigutatakse läbiturnatud segadist torus täitja segamini, seaditakse ta temperatura 14° R. juurde ja lastakse talle suhkrumöödtja siise wajuda, kus juures tähelepandakse, misfuguse kraadi juures suhkrumöödtja peatama jääb.



№ 37. Lintneri keedupurk kõrge suru all keetmise jaoks.

Kui suhkrunevud katsesegadije iwatfufekraadi arvuft linnasegadije iwatfufekraadi arwu pool oja maha arwatakse ja järeljääku 9 pääle kaswataakse, siis on proowitava wilja tärkliisarwu teada.

Näitus: Kuna suhkrumöödtja 14° R. temperatura juures linnasegadijes 2° ja katsesegadijes endas $7,1^{\circ}$ iwatfufit näitab, siis kawatsetakse proowitawal wiljal ta tärkliise suurust järgmise arwuwõrdluse läbi:

$$(7,1 - 1,0) = 6,1 \times 9 = 54,9.$$

Kõnda siis sijalbab araproowitud wili endas $54,9\%$ tärklist.

Kuna katse kordaminek kõit selles peitub, kui hästi alguses terade peeneks jahwatusega ja ärakliitrestusega toime jaadi, siis on väga soowitam, et selleks otstarbeks lahtise keeduriista ajemel Soksleti aparraati ehk Lintneri keedupurki tarwitatakse.

Kui eelnimetatud weefogu jaoks 100 gr. jahu ja teatud mõõdul 2 kraadist linnasegadijft katsesegadije walmistuseks võetakse, wõib allseiswat tabelit tarwitada, ilma et linnasegadije kraadi tarwituseks maha arwata.

Suhkrumöödtja kraadiwuse järel proowitawal wiljal ta tärkliisarwu näitaja tabel.

Suhkrumöödt- ja kraadiwus.	Tärkliise sijalduš.	Suhkrumöödt- ja kraadiwus.	Tärkliise sijalduš.	Suhkrumöödt- ja kraadiwus.	Tärkliise sijalduš.
6,00 ⁰	45,00 ⁰ / ₀	6,75 ⁰	51,8 ⁰ / ₀	7,50 ⁰	58,4 ⁰ / ₀
6,25	47,3	7,00	54,0	7,75	60,6
6,50	49,6	7,25	56,2	8,00	62,8

Surulkeeduse ja sellejärgse soolahapuga suhkrustuse läbi tärklisearwu wäljaarwamine.

Raalutakse ijeäralisesse (w. p. № 37) purgisse, milles wõimalik on wett ta keemispunktiist kõrgemale keewaks ajada, päris peeneks jahwatatud teri 3 gr., walatakse sinna 25 ccm. üheprotsendilist püimhaput ja 30 ccm. destilleeritud wett pääle, pandakse purk päält kinni ja tõstetakse seda wäskplekist wanni, paraffini- ehk glytserini-wedeliku sisse, mille temperaturat wanni põhja alt 140° C. juurde tõstetakse, kus juures õhufuruvus purgis umbes 45 naela pääle tõuseb; sedajamast (140° C.) temperaturat $2\frac{1}{2}$ tundi alles hoides, kustutatakse wimaks lamp ära ja lastakse wanni ja purki $90-95^{\circ}$ C. juurde tagasi jahtuda. Purki alles palawast päält awades lisatakse sinna 50 ccm. oja kuuma wett juurde, ärajahtuwuse järele kallatakse purgist segabis 250 kant-jentimeetri juurusesse klaastorusse wälja, loputatakse purk külma weega seeft puhtaks ja walatakse see wesi kõik torusse, mida segadise jahutamise järele kuni 250 ccm. kriipjuni weega täis täidetakse, kus juures weel segadist tublisti segi liigutatakse ja siis läbi paberi ära furnatakse. 500 kant-jentimeetri suurusesse torusse wõetakse 200 ccm. läbi-paistwat furnatud wedelikku, lisatakse sinna 1,125 osakaaluga¹⁾ olewat soolahaput 15 ccm. juurde ja pandakse siis 2 tunniks keewa wee wanni. Et wedelik keemise puhul ära ei auraks, on tarwis toru suu kohal õhujahutus²⁾ korraldada. Pärast seda tuleb sööja-natriumi läbi segadist keemise reaktsionini neutraliseerida³⁾, kus juures mõnujam oleks enne 5 ccm. oja soolahaput wõtta ja järele katjuda, kui juurel arvul selle neutraliseerimiseks sööjat-haput tõesti ära kulub; siis jaame kätte, kui palju sööjat-haput wõtta tarwitseb, et segabis, mis 15 ccm. juur, neutraliseeritud jaaks. Selle järele jahutatakse toru ära ja temas sijaldawat segadist lahjendatakse weega kuni 500 ccm., lofjutatakse hästi segamini ja wõetakse sellest Reuschaueri katsewiisi järele wiinamarja-suhkru juuruse wäljaarwamise jaoks igasse proowiklaafikesesse 5 ccm.

Rätituseks: Katse jaoks wõeti jahwatatud ruffid 3 gr.; tärklis klištrestarti ja keedeti soolahapuga segatult, kus juures tärklis kõik juhkraks muutus, mida siis neutraliseeriti ja kuni 500 ccm. weega nõrgaks tehti. Sellest juhkrusegadidest wõeti siis igasse Reuschaueri proowiklaafikesesse 5 ccm. oja, millega Felingi wedeliku waral paar katset tehti. Teise katse juures, millele Felingi wedelikust 3,2 ccm. juurde lisati, leiti, et kõik wäse-ollus segadisel põhja walgunud ei olnud, kuna esimese katse juures, kuhu Felingi wedelikku 3,1 ccm. juurde lisati, seda küll oli; sellest järeldame, et kuni 500 ccm. nõrgaks segatud segadise 5 ccm. oja pääle 3,1 ccm. Felingi wedelikku läks. C. Weini tabeli järele (w. 135 lk.) näeme, et selleks, et 3,1 ccm.

1) Mäitügil olewat (1,190 osakaaluliseft) selgest soolahapust on hõlbus asi niijugust haput walmistada, millel osakaaluks 1,125 oleks; selleks tarwitseb iga 10 ccm. soolahapu hulka 50 ccm. wett lisada.

2) Selleks on waja keeduriistale, mille sees segadist keedetakse, külma wee ja jääga täidetud umbset trehtrit kaelapidi kaaneks pääle panna.

3) Sööja-natriumi läbi segadist keemise reaktsionini neutraliseerima tähendab: keemikwiga neid segadises olewaid olluseid, mille olemas-olemist meie kõnesolew katse ei tarwita tunda, niiwii erapooletus tegema, et erapooletus ije meie illesorfitawatele ollustele — ajotita-ainetele — mitte wastikul ega ta toetawal pihla ei mõjuks.

Felingsi wedelikul kõiki ta wase-jagusiid põhja walgutada, ehk — nagu ollufetead-
lased ütlevad — ümber piirata, peab suhkrusegadis endas wiinamarja-suhkrut
juht 15,41 milligrammi sisaldama ehk 0,01541 grammi. Nagu ärasegatud
suhkrusegadise 5 kant-sentimeetris 0,01541 gr. wiinamarja-suhkrut olemas on,
nii on siis 500 kant-sentimeetrilises suhkrusegadise wõi wõdetud 3 gr. ruffi-kogus
 $\frac{0,01541 \times 500 \times 250}{5 \times 200} = 1,92$ gr. wiinamarja-suhkrut olemas. Selpool on wõeldud,
et 10 kaaluosa wiinamarja-suhkrut = 9 kaaluosa tärklis on, järgnewalt on siis
3 grammis ruffides $\frac{1,92 \times 9}{10} = 1,728$ gr. tärklis, mis siis wälja teeb:
 $\frac{1,728 \times 100}{3} = 57,6\%$.

Lihtkeeduse ja sellejärgse linnastega ja soolahapuga suhkrustuse läbi tärklisearwu wäljaarwamine.

a) Linnasegadise walmistamine. Liitritäie külma¹⁾ wee
sisse pandakse 100 gr. peeneks presitud haljaid linnasiid 6 tunniks ligunema,
mil ajal tihti segamas käidakse. Linnaste ligunemisel tõmbab weji nende sees
enesesje diastaset, mille mõjul tärklis maltoseks ja dextrinideks muuta wõib.
6 tunnilise ligunemise järele lofutatakse segadist weel forid hästi segi ja kurna-
takse siis ära. Nii on meil linnasegadise walmis.

Sel moel walmistatud segadis ei seisa aga kuigi kaua hää, waid läheb
warsti rikki, sellepärast on uuemal ajal hakatud selle segadise walmistuseks ka
glytserini tarwitama, mis segadisele wõimalust annab rikkiminematalt aastate
kaupa alal seista. Wast- ehk malm-uhmri²⁾ sees tambitakse 1 kilogrammi
(1000 gr.) oja haljaid linnasiid peeneks, walatakse neile 500 ccm. wett ja
1 liiter glytserini pääle, ning jäetakse neid niid 8 päewaks seisma, kus juures
wahete wahel segamas käidakse. On see aeg möödas, surutakse läbi linase-
riide raba sees wedelik wälja, mida wiimast oma forda weel läbi paberi
nõrguda lastakse. Kuiwalinnaste jaoks käib see eeskiri wahel teisiti: 500 gr.
peeneks jahwatatud linnaste pääle wõetakse 350 ccm. wett ja 700 ccm.
glytserini, lastakse neid 8 päewa liguneda jne.

Weega walmistatud segadise 10 ccm. ajemel wõetakse glytseriniga
walmistatud segadist 5—8 tilka.

b) Tärklisearwu wäljaarwamine. Tinutatud torusarnasesse
wasejt keeduriistasse kallatakse 3 gr. oja peeneks jahwatatud teri; lisatakse
sinna 100 ccm. wett juurde ja pandakse keeduriist $\frac{3}{4}$ tunniks keewa wee
wanni, kus riistas olewat segadist ta keemise ajal aeg-ajalt ümber liigutatakse;
selle järele jahutatakse segadist kuni 52° R. alla, segatakse sinna 10 ccm. oja
weega walmistatud linnase-segadist hulka ja hoitakse teda selle temperatura
(52° R.) juures 2 tundi aega. Siis tõstetakse segadis ühes ta keeduriistaga
 $\frac{1}{2}$ tunniks ajaks uuesti keewa wee wanni, siis jahutatakse jälle 52° R. pääle

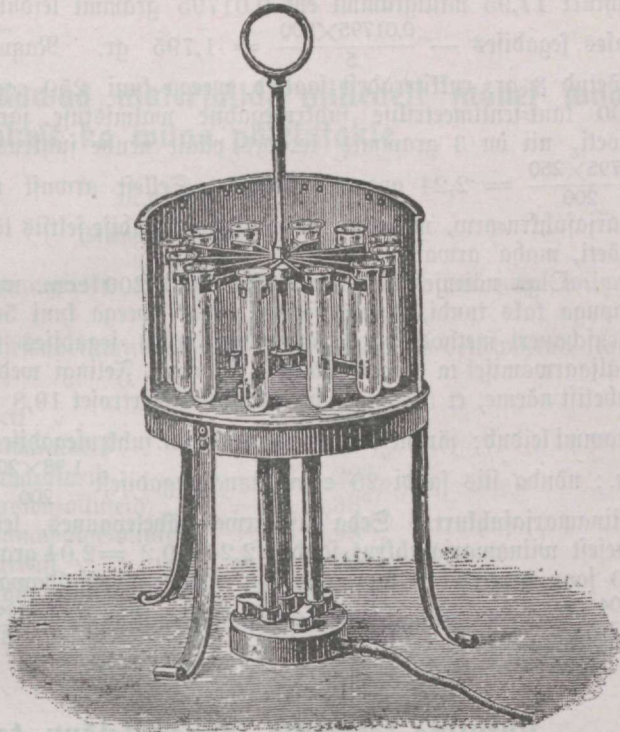
1) Niista, kus sees linnased ligunemas on, wõib puhtate jäätäkkide wahel asetada.

2) Nimetatakse ka wõõrateeli sõnaga: müüser.

tagasi, lisatakse veel 10 ccm. weega valmistatud linnase-segadist juurde ja hoitakse ta temperatuurat $\frac{1}{2}$ tundi aega 52° R. juures. Selle järele on tingimata tarvis, et segadis keema aetaks, ära jahutataks, weega kuni 250 ccm. lahjendatakse, tublisti segamini liigutatakse ja viimaks läbi furnatakse; läbi-furnatud segadiseft võetavale 200 ccm. wedelikule lisatakse nüüd 15 ccm. soolahaput, millel osakaaluks 1,125 on, juurde, ja keedetakse seda veel 2 tundi. Et wedelik keemise ajal ära ei auraks, pandakse keeduriistale suu pääle õhujahutaja seisma.

Wedelikus asuvad maltoje ja dextrinid lähewad 2 tunni = liisel keemisel wiinamarjajuhkruks üle.

Suhkrusegadisele, mil ta jõbja = natriumi waheldusel neutraliseeritud on, walatakse nii palju wett juurde, et ta nüüd ju 500 kant-sentimeetrini nõrgemaks saab, segatakse weel hästi segamini ja võetakse temast igaske katselaasikesesse 5 ccm. osa, et Reuschaueri katsewiisi järele dextrose-arwu kätte leida. Leitud wiinamarjajuhkru arwu suurusse järele arwatakse ka oisitaw tärklisejuurus wälja.



№ 38. Keewa wee wann ühes keedutopsikutega. Ühekorraga võib mitut katset ette võtta.

c) Linnase-segadises asuwa juhkru-arwu wälja arwamine, et seda wiljas sisaldawast tärklisearwust maha arwata. Walatakse 200 ccm. linnase-segadist keeduriistasse, lisatakse sinna 1,125 osakaalulist soolahaput 15 ccm. osa juurde, seaditakse õhujahutaja tegevusele ja jäetakse segadis 2 tunniks keewa wee wanni.

Tähendatud keemise-aja järele neutraliseeritakse suhkruwedelik jõbja-natriumi mõjul ära, walatakse talle nii palju wett juurde, et ta kogu 500 kant-sentimeetrini juureneb, ja sellest võetakse siis 20 ccm. osa wedelikku, mille wiinamarjajuhkru-arwu Reuschaueri katsewiisi järele wälja arwatakse.

d) M ä i t u s. Katseks oli peeneks jahwatatud ruffiteri 3 gr. võetud; tärklis on ärakliistrestatud, siis kaks korda juhkrustatud, kus juures segadisele ta juhkrustamiseks kofku 20 ccm. linnase-segadist juurde kallati, selle järele

feedeti segadist, segati weega kuni 250 ccm. wedelamaks ja — alles sel teel jaadud segadiseft — wõeti 200 ccm. oja, mida joolahapuga kats tundi feedeti ja lõpulkult weega kuni 500 ccm. lahjemaks segati. Wõtame näitujeks, et Reuschaueri katsewiisi järele selles juhkrusegadises ajuwa wiinamarjajuhkruse arwu wäljaarwamisel ta 5 ccm. kohta 3,65 ccm. Felingi wedelikku läks; E. Weini tabelist leiame, et siis 5 ccm. juuruses juhkrusegadises wiinamarjajuhkurt 17,95 milligrammi ehk 0,01795 grammi leidub, aga 500 ccm. juuruses segadises — $\frac{0,01795 \times 500}{5} = 1,795$ gr. Nagu klišitrit, mis katseks wõetud 3 gr. ruffiteradest jaadud, weega kuni 250 ccm. segati ja sellest siis 500 kant-sentimeetrilise juhkrusegadise walmistuse jaoks üksnes 200 ccm. wõeti, nii on 3 grammis terades pääle nende juhkrustuse wiinamarjajuhkurt $\frac{1,795 \times 250}{200} = 2,24$ grammi olemas. Sellest arwust tuleb nüüd see wiinamarjajuhkruse arw, mida 20 ccm. linnase-segadise seltsis tärklijena katse-segadisesse wõeti, maha arwata.

Olgu näitujeks, et linnase-segadiseft 200 ccm. wõeti, seda feedeti joolahapuga kats tundi, neutraliseeriti, segati weega kuni 500 ccm. lahjemaks, ja Reuschaueri metode järele on waja selles segadises sijaldawa dextrose arwu wäljaarwamisel ta 5 ccm. pääle 4,05 ccm. Felingi wedelikku wõtta; E. Weini tabelist näeme, et 5 ccm. juhkrusegadises dextroset 19,8 milligrammi ehk 0,0198 grammi leidub; järgnewalt on aga 500 ccm. juhkrusegadises — $\frac{0,0198 \times 500}{5} = 1,98$ gr.; nõnda siis saadi 20 ccm. linnase-segadiseft $\frac{1,98 \times 20}{200} = (0,198$ ehk) 0,2 gr. wiinamarjajuhkurt. Seda lija-arwet tähelepannes, leiame et 3 gr. wiljast eneseft wiinamarjajuhkurt jaadi: $2,24 - 0,2 = 2,04$ grammi. Nõnda siis, nagu 10 jagu dextroset 9 jaoks tärklijest saadi, nii sijaldawad 3 gr. ruffid enesies $\frac{2,04 \times 9}{10} = 1,84$ grammi, ehk katsele wõetud wiljas on $\frac{1,84 \times 100}{3} = 61,33\%$ tärklijst.

Rutuline terawilja idanemisejõuu takseerimine.

Et see küsimine, kui tubli linnaste kaswatusse jaoks ostetawal wiljal ta idanemisejõud on, mitte üksnes wilja-ostja ja müüja omawaheliseks asjaks ei jää, waid arutihti ka wiinapõletajalt rutulist wastust nõuab, siis soowitame siin selleks järgmist usaldatawat methodet tarwitusele wõtta:

Wõetakse wäike, tinnutatud wäseft kastrul ehk (kui keewa wee wann kääpärast olemas on) paksust klaasist purk, kallatakse sinna 5 protsendilist lehelist 1 kortle oja ehk rohkemgi sisse, riputatakse proowitawast wiljast wäljawalimatalt loetud arw teri hulka ja keedetakse nad lehelises pehmeks, milleks 10—20 minutit aega kulub; keedeta wiljateral (ruffi ehk nisuteral) kestab handutus 10 minutit ja keedega (odra ehk kaera-teral) omal — 20 minutit aega. Lehelise ja kõrgendatud temperatura ühisel tegeruusel löwwad tera küljest ta keed endid lahti ja ta idu pundub wõimsalt üles. Selle järele walatakse leheline päält ära, uhutakse terad mitme külma wee läbi puhtaks, kallatakse nad madala talbritu pääle laiali ja nendest iga ühte üsrikult hoolega läbi jilmitjedes, tehtakse wahet: a) terad, milledel idu walge ehk kollane on, täitja

farge, on terwed ja idanemisejõuulised; b) sellewastu on aga pomerantsi- ehk kaneelitarwa iduga terad kõik idanemisejõuimetud.

Rüü, näituseks, proowiks wõetud 100 tera koha idanemisejõuetaid teri: 0, 1—4, 5—10, 11—14, 15 ja üle selle leiti, siis on limasteks wõetaw wili wiinapõletuse otstarbeks reastikku: ülihää — hää — keskmine — wilets — kõlbmata.

III. Tärklisf sisaldawad materjalid, milledest mõnel maal wahest ka wiina põletatakse.

Manihot.

(Manihot utilissima.)

Lõuna-Amerikas pruugitakse manihoti ja temast saadawat jahu wiinapõletamise materjaliks.

Saksamaa piiritusewabrikantideühisuse laboratoriumis ettewõetud katsete järele on manihotis:

Wett	12,45 ⁰ / ₀
Kesta-aineid	2,15 ⁰ / ₀
Tuha-aineid	1,22 ⁰ / ₀
Kaswa-olluseid	4,38 ⁰ / ₀
Munawalge-olluseid	0,98 ⁰ / ₀
Tärklisf	73,22 ⁰ / ₀
Muid ajotita-aineid	5,60 ⁰ / ₀

Sigurid.

(Cichorium.)

Dommerichi järele sisaldawad nad enestes 24⁰/₀ söeweejid, mis sellekohase ümbertõutuse läbi käärimisejõulijeks juhtruks saada wõiwad.

Brockmanni järele on nendes:

Wett	70—80 ⁰ / ₀
Suhkurt	3—4 ⁰ / ₀
Muid organilisi ajotita-aineid	16—23 ⁰ / ₀
Motlisi aineid	2—4 ⁰ / ₀
Kesta-aineid	2—5 ⁰ / ₀

Maapirn.

(Topinambur.)

Tärklise ajemel leidub tema juurtes inulini ja lewulojet. Wees juurte pehmekskeemise puhul läheb inulin lewulojeks. Maapirni kookuseade on Petermanni järele järgmine:

	Maximum.	Minimum.	Reftarv.
	%	%	%
Wett.	79,43	75,04	77,68
Suhkruts muutuvaid sèweesid .	16,37	12,72	14,33
Suhkruts muutumataid sèweesid	7,2	3,93	5,36
Kaswa-olluiseid	1,56	1,06	1,35
Tuha-olluiseid	1,39	0,92	1,10

Wesiste materjalide wäärtuse takseerimine.

Wesisteks materjalideks nimetatakse neid wiljatõugusid, millel nende wee-ollus enda juuruarwu poolest kuiva-olluste omast üle käib, nagu jeda figurite, maapirni ja ka kartuli juures nähtakse.

Nii figurite kui ka maapirni kuiva-ainete ja wee suuruse-arwu wahel wahet teha ja ühtlasi nimetatud wiljade tärlisearwu wälja arwata, wõikime wast siisikateadliste methodede waral, mis oma lihtsuse tõttu rohkem meeldiwad, kui ollujeteadlijed, kui jelleks mitte tarwilised tabelid ei puuduks. Sellepärast lepime seekord keemialiste methodedega, mis järgmiselt käiwad:

Et figuril ehk maapirnil (soowikorrall ka kartulilgi), ükskõik misjugal, ta weeseisu suurust ehk tärlisearwu teada saada, wõtame katse jaoks ühest nimetatud wiljast 1000¹⁾ grammi osa, peseme nullast ja kõigest jodist puhtaks, pühime lapiga kuivaks, lõigume õhukesteks liistudeks katki ja püüame neid liistusid siis jelle loomuliku õhu-kuivuseni, mida õhus kuiwawad materjalid ülepea kätte saada suudawad, ära kuiwatada; kuid see peab aga paraja temperatura juures ja nobedasti sündima, et ühelt poolt katsele wõetud materjali tärlisel enneaegset klištrenemist ega teijelt poolt sellejarnaseid ollusemuutusi (nagu ärasuhkrunemist j. t.), mis materjali enese elutegewuse protsesside läbi wõiwad ilmuda, mitte ette ei tuleks. Kui liistud ju nii ära kuivanud on, et nad krõbedad on, siis lajeme neid mõne tunni aega loomulise õhu käes seista, et nad enestele harilikku terawilja-niiskuseise su omandakiwad. Selle järele kaalume liistud ära ja kui, näituseks, leidjime, et nad 350 gr. kaaluvad, siis tähendame enestele meelde: prooviks wõetud 1000 gr. juurewilja = 350 gr. terawilja + 650 gr. wett. Müüd, kus juurewili meil terawiljana tuntud, wõtme oma eesmärgi kättesaamiseks eelpool kirjeldatud terawilja-takseerimise kohta käidawatest methodedest ühte, misjugal tahes, tarwitusele wõtta, mida lugeja ise wälja wõib walida ja katset edasi jätkata.

* * *

Omalt poolt tähendame, et kui niiskuseise ehk tärlisearwu wäljaarwamisega ju nõnda kaugel oldakse, et ära tähendada wõib:

1) mitu grammi wett järele, kui kuivatuseahjus ehk Hofmanni aparaadis teatud arwust jahudest ka teatud arw wett wälja auras, terwest (350 gr.) jahutogust peaks jaama, siis arwatakse ejalgsel kuivatusel äratadunud wee fuurus (650 gr.) nüüdse omale juurde ja saadud arwu 100-ga kaswa-

1) Wõib ka rohkem ehk vähem wõtta, wahel on ainult selles olemas, et mida suurem kogu, jeda õigem saab katset ta tagajärg.

tades ning katsele võetud vilja enda loomuliku (1000 gr.) kaaluvuse-aruuga ära jagades, saadakse teada, kui mitu protsenti wett proovitam toores juurewili eneses sisaldab. Näituseks, kui 350 gr. jahudes arwatakse 100 gr. wett olewat, siis wõidakse otfitawat protfendiarwu järgmisel arwuteadlise-wõrdluse teel kätte leida:

$$\frac{(100 + 650) \times 100}{1000} = 75\% \text{ wett};$$

2) mitu grammi tärklist selle järele, nagu teatud arwust jahudest ka teatud arw tärklist keemia-teel saadi, peaks terwest (350 gr.) jahudest saama, siis saadud tärklijearwu 100-ga kaswatades ja katsele võetud vilja enda loomuliku (1000 gr.) kaaluvuse-aruuga ära jagades, saadakse teada, kui mitu protsenti tärklist proovitam toores juurewili eneses sisaldab. Kui, näituseks, 350 gr. jahudes 195 gr. tärklist olewat arwatakse, siis wõidakse otfitawat protfendiarwu arwuteadlisel võrdlusel järgmiselt kawatseada:

$$\frac{195 \times 100}{1000} = 19,5\% \text{ tärklist.}$$

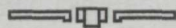
Manihoti niiskuseiseju ja tärklije-aruwu wäljaarwamiseks on ilma mingi-
suguse lisata needjamad methoded makswad, mis terawilja omadelgi.

Reuschaueri järele wiinamarja-suhkru ehk dextrose wälja- arwamiseks E. Weini poolt kokkuseatud tabel.

Selingi wedeliftu ccm.	Dextrojet milligr.	Selingi wedeliftu ccm.	Dextrojet milligr.	Selingi wedeliftu ccm.	Dextrojet milligr.	Selingi wedeliftu ccm.	Dextrojet milligr.	Selingi wedeliftu ccm.	Dextrojet milligr.
1,00	5,57	1,18	6,55	1,36	7,40	1,54	8,24	1,72	9,08
1,01	5,64	1,19	6,60	1,37	7,45	1,55	8,29	1,73	9,13
1,02	5,81	1,20	6,65	1,38	7,49	1,56	8,34	1,74	9,17
1,03	5,85	1,21	6,69	1,39	7,54	1,57	8,38	1,75	9,22
1,04	5,90	1,22	6,74	1,40	7,59	1,58	8,43	1,76	9,26
1,05	5,94	1,23	6,79	1,41	7,64	1,59	8,48	1,77	9,31
1,06	5,99	1,24	6,84	1,42	7,68	1,60	8,52	1,78	9,36
1,07	6,04	1,25	6,88	1,43	7,73	1,61	8,57	1,79	9,40
1,08	6,08	1,26	6,93	1,44	7,77	1,62	8,62	1,80	9,45
1,09	6,13	1,27	6,98	1,45	7,82	1,63	8,66	1,81	9,49
1,10	6,18	1,28	7,02	1,46	7,87	1,64	8,71	1,82	9,54
1,11	6,22	1,29	7,07	1,47	7,92	1,65	8,76	1,83	9,59
1,12	6,27	1,30	7,12	1,48	7,96	1,66	8,80	1,84	9,63
1,13	6,32	1,31	7,17	1,49	8,01	1,67	8,85	1,85	9,68
1,14	6,36	1,32	7,21	1,50	8,06	1,68	8,89	1,86	9,72
1,15	6,41	1,33	7,26	1,51	8,10	1,69	8,94	1,87	9,77
1,16	6,46	1,34	7,31	1,52	8,15	1,70	8,99	1,88	9,81
1,17	6,51	1,35	7,35	1,53	8,20	1,71	9,03	1,89	9,86

Þeltingi medelstíflu ccm.	Þeytrofjet míllígr.	Þeltingi medelstíflu ccm.	Þeytrofjet míllígr.	Þeltingi medelstíflu ccm.	Þeytrofjet míllígr.	Þeltingi medelstíflu ccm.	Þeytrofjet míllígr.	Þeltingi medelstíflu ccm.	Þeytrofjet míllígr.
1,90	9,91	2,32	11,82	2,74	13,76	3,16	15,69	3,58	17,62
1,91	9,95	2,33	11,87	2,75	13,80	3,17	15,73	3,59	17,67
1,92	10,00	2,34	11,92	2,76	13,85	3,18	15,78	3,60	17,72
1,93	10,04	2,35	12,96	2,77	13,89	3,19	15,83	3,61	17,76
1,94	10,09	2,36	12,00	2,78	13,94	3,20	15,87	3,62	17,81
1,95	10,13	2,37	12,05	2,79	13,99	3,21	15,92	3,63	17,86
1,96	10,18	2,38	12,10	2,80	14,03	3,22	15,96	3,64	17,90
1,97	10,23	2,39	12,14	2,81	14,08	3,23	16,01	3,65	17,95
1,98	10,27	2,40	12,19	2,82	14,12	3,24	16,06	3,66	17,99
1,99	10,32	2,41	12,24	2,83	14,17	3,25	16,10	3,67	18,04
2,00	10,36	2,42	12,28	2,84	14,22	3,26	16,15	3,68	18,09
2,01	10,41	2,43	12,33	2,85	14,26	3,27	16,19	3,69	18,13
2,02	10,45	2,44	12,37	2,86	14,31	3,28	16,24	3,70	18,18
2,03	10,50	2,45	12,42	2,87	14,35	3,29	16,29	3,71	18,23
2,04	10,55	2,46	12,47	2,88	14,40	3,30	16,33	3,72	18,27
2,05	10,59	2,47	12,51	2,89	14,45	3,31	16,38	3,73	18,32
2,06	10,64	2,48	12,56	2,90	14,49	3,32	16,43	3,74	18,37
2,07	10,68	2,49	12,60	2,91	14,54	3,33	16,47	3,75	18,41
2,08	10,73	2,50	12,65	2,92	14,58	3,34	16,52	3,76	18,46
2,09	10,77	2,51	12,69	2,93	14,63	3,35	16,56	3,77	18,50
2,10	10,82	2,52	12,74	2,94	14,68	3,36	16,61	3,78	18,55
2,11	10,87	2,53	12,79	2,95	14,72	3,37	16,66	3,79	18,60
2,12	10,91	2,54	12,83	2,96	14,77	3,38	16,70	3,80	18,64
2,13	11,96	2,55	12,88	2,97	14,81	3,39	16,75	3,81	48,69
2,14	11,00	2,56	12,92	2,98	14,86	3,40	16,79	3,82	18,73
2,15	11,04	2,57	12,97	2,99	14,91	3,41	16,84	3,83	18,78
2,16	11,09	2,58	13,02	3,00	14,95	3,42	16,89	3,84	18,83
2,17	11,14	2,59	13,06	3,01	15,00	3,43	16,93	3,85	18,88
2,18	11,18	2,60	13,11	2,02	15,04	3,44	16,98	3,86	18,92
2,19	11,23	2,61	13,16	3,03	15,09	3,45	17,02	3,87	18,97
2,20	11,28	2,62	13,20	3,04	15,14	3,46	17,07	3,88	19,02
2,21	11,32	2,63	13,25	3,05	15,18	3,47	17,12	3,89	19,06
2,22	11,37	2,64	13,29	3,06	15,23	3,48	17,16	3,90	19,11
2,23	11,41	2,65	13,34	3,07	15,27	3,49	17,21	3,91	19,15
2,24	11,46	2,66	13,39	3,08	15,32	3,50	17,26	3,92	19,20
2,25	11,50	2,67	13,43	3,09	15,37	3,51	17,30	3,93	19,25
2,26	11,55	2,68	13,48	3,10	15,41	3,52	17,35	3,94	19,29
2,27	11,60	2,69	13,52	3,11	15,46	3,53	17,39	3,95	19,34
2,28	11,64	2,70	13,57	3,12	15,50	3,54	17,44	3,96	19,39
2,29	11,69	2,71	13,62	3,13	15,55	3,55	17,49	3,97	19,43
2,30	11,73	2,72	13,66	3,14	15,60	3,56	17,53	3,98	19,48
2,31	11,78	2,73	13,71	3,15	15,64	3,57	17,58	3,99	19,53

Þelungi medelstíflu ccm.	Dextrofet míllígr.	Þelungi medelstíflu ccm.	Dextrofet míllígr.	Þelungi medelstíflu ccm.	Dextrofet míllígr.	Þelungi medelstíflu ccm.	Dextrofet míllígr.	Þelungi medelstíflu ccm.	Dextrofet míllígr.
4,00	19,57	4,40	21,44	4,80	23,32	5,20	25,20	5,60	27,09
4,01	19,62	4,41	21,49	4,81	23,37	5,21	25,25	5,61	27,14
4,02	19,67	4,42	21,54	4,82	23,42	5,22	25,30	5,62	27,19
4,03	19,71	4,43	21,58	4,83	23,46	5,23	25,34	5,63	27,23
4,04	19,76	4,44	21,63	4,84	23,51	5,24	25,39	5,64	27,28
4,05	19,80	4,45	21,68	4,85	23,56	5,25	25,44	5,65	27,32
4,06	19,85	4,46	21,73	4,86	23,60	5,26	25,49	5,66	27,37
4,07	19,90	4,47	21,77	4,87	23,65	5,27	25,53	5,67	27,42
4,08	19,95	4,48	21,82	4,88	23,70	5,28	25,58	5,68	27,47
4,09	19,99	4,49	21,87	4,89	23,74	5,29	25,63	5,69	27,51
4,10	20,04	4,50	21,91	4,90	23,79	5,30	25,68	5,70	27,56
4,11	20,09	4,51	21,96	4,91	23,84	5,31	25,72	5,71	27,61
4,12	20,13	4,52	22,01	4,92	23,89	5,32	25,77	5,72	27,65
4,13	20,18	4,53	22,05	4,93	23,93	5,33	25,82	5,73	27,70
4,14	20,23	4,54	22,10	4,94	23,98	5,34	25,86	5,74	27,75
4,15	20,27	4,55	22,14	4,95	24,03	5,35	25,91	5,75	27,80
4,16	20,32	4,56	22,19	4,96	24,07	5,36	25,96	5,76	27,84
4,17	20,37	4,57	22,24	4,97	24,12	5,37	26,00	5,77	27,87
4,18	20,41	4,58	22,29	4,98	24,17	5,38	26,05	5,78	27,90
4,19	20,46	4,59	22,34	4,99	24,22	5,39	26,10	5,79	27,98
4,20	20,51	4,60	22,38	5,00	24,26	5,40	26,15	5,80	28,03
4,21	20,55	4,61	22,43	5,01	24,31	5,41	26,19	5,81	28,08
4,22	20,60	4,62	22,48	5,02	24,36	5,42	26,24	5,82	28,13
4,23	20,65	4,63	22,52	5,03	24,40	5,43	26,29	5,83	28,17
4,24	20,69	4,64	22,57	5,04	24,45	5,44	26,34	5,84	28,22
4,25	20,74	4,65	22,62	5,05	24,50	5,45	26,38	5,85	28,26
4,26	20,79	4,66	22,66	5,06	24,55	5,46	26,43	5,86	28,31
4,27	20,83	4,67	22,71	5,07	24,59	5,47	26,48	5,87	28,36
4,28	20,88	4,68	22,76	5,08	24,64	5,48	26,52	5,88	28,41
4,29	20,93	4,69	22,80	5,09	24,69	5,49	26,57	5,89	28,46
4,30	20,98	4,70	22,85	5,10	24,73	5,50	26,62	5,90	28,50
4,31	21,02	4,71	22,90	5,11	24,78	5,51	26,66	5,91	28,55
4,32	21,07	4,72	22,95	5,12	24,83	5,52	26,72	5,92	28,60
4,33	21,12	4,73	22,99	5,13	24,88	5,53	26,76	5,93	28,64
4,34	21,16	4,74	23,04	5,14	24,92	5,54	26,81	5,94	28,69
4,35	21,21	4,75	23,09	5,15	24,97	5,55	26,85	5,95	28,74
4,36	21,26	4,76	23,13	5,16	25,02	5,56	26,90	5,96	28,79
4,37	21,30	4,77	23,18	5,17	25,06	5,57	26,95	5,97	28,83
4,38	21,35	4,78	23,23	5,18	25,11	5,58	26,99	5,98	28,88
4,39	21,40	4,79	23,28	5,19	25,16	5,59	27,04	5,99	28,93



C. Materjalid, mis enestes suhkrut sisaldavad.

I. Suhkrunaeris.

(Beta saccharis.)

Wiinapõletamijeks on suhkrunaerid Brantšufemaal sedasama, mida kartulid meie maal — esimene või päämaterjal; kuna aga wiimsetest mitte kusalgi, pääle Lõuna-Benemaa ja jäälgil üsna harwa, nii wõlida, juhtumisewiisi, wiina ei põletada, isegi ka mitte omas wiinapõletuse-peensuses kuulsaks jaanud Sakfamaal, kus selleks küll kohalik aktiivisjadus, nagu mujal jälle suhkrualmistuse wõistlus, mahiti ei anna, leiab esimestest wiinapõletamine peaaegu igalpool enam ehk vähem lahtet ärilist wastutulemist.

Suhkrunaeris sisaldab endas 8—18% pilliroosuhkrut. Suhtru-riffamatest sortidest naereid on kajuulikum suhkruks, kui piirituseks ümber töötada. Stam-meri järele on suhkrunaeril umbes järgmine kokkuseade olemas:

Kuiwi aineid 15,5—21,0%	{ jagunemataid . . . 4,0—12,0
Wett	{ jagunewaid . . . 11,5—17,0
	84,5—71,0
	100,0

Ninestest, mis suhkrunaerile ta kokkuseade annawad, nimetame siin ainult mõnda: kristall-suhkur; pentosanid (koku 6—9% kuiwi aineid), cellulose, phytosterin, wärwi-ollus; asotlistest ainetest on: asparagin, glutamin, betaiin, leizin, tirofin; siis happude seas: hapuoblika, meremaiagu, õuna, tsitroni oma ja teised hapud, enamalt jaolt soolade kujul; pääle selle on naeris niisama, nagu teistesgi taimedes, mineral-aineid ja asotilisi soolasiid olemas.

Reetmiisepuhul tekkib pentosanidest limasarnast moosi, mille pärast siis suhkrunaeristest inatšuseriffaid segadisi teha ei wõida.

Tuha-aine sisaldus on naerites weel wankuwam, kui eelkirjeldatud toorestes materjalides; E. v. Wolfi järele on tuha-aine sisaldus maximum — 6,56%, minimum — 2,45% ja keskarmuliselt — 3,86%.

Suhkrunaeri tuha-aine sisaldab eneses isehaput wäga palju, mis jellest tuleb, et suhkrunaeri mineral-ained temas enamalt jaolt organliste sooladena asuwad, kus juures ta kaliumist (55—78%) kõige riffam on.

II. Muftsiirup.

Suhkrualmistuse juures jaadawat tõmmatarwa jäänuft, mis suhkrunaerite ümbertöötamisel suhkru-kristalliseerimise protsesside lõpul järele jääb, kutsutakse mustaks siirupiks ehk patoka'ks. Ehk ta küll eneses kuni 50% weel suhkrut sisaldab, on ta siiski nõnda suure teiste olluse-ühenduste armuga segi, et temast jeda järeljäänud suhkrut kristalliseerimise läbi äralahutada raske on. Kuna muftsiirup eneses pääle tähtsa suhkru-arwu weel terve rida asotihapu-soolajaid ja kõiki kaliumi-soolajaid, mis suhkrunaeris asuivad, sisaldab, siis on ka temast wiina põletada põllumajanduseliktult väga kasulik ettevõte, sest ta praaga kaudu omandab põld endale kõiki neid aineid, mida see oma wiljasigutuse kestwuseks nii hädasti tarwitseb.

Musta siirupi pää-aineks on pilliroo-suhkur. Inwertini-suhkrut (dextroset, lewuloftet) leidub hapus mustas siirupis alati, kuigi üsna wähesel arwul, lehelisekehwas aga arukordadel. Mõnes mustas siirupis on raffinošet üsna tähtsal arwul olemas. Wiimne jelts suhkrut ei mõju Felingi wedeliku pihta ja ärakäärimiseks walib ta pärmi.

Patokas asuwa suhkru kõrwal leidub weel tubli arw neid suhkrunaerimahla üfikuid jagusid, mis suhkrutööstuse-protsesside juures pooliktult ära jagunenud olivad. Nende liiki käib kõigepäält wosworihapu, mis lubjawahelduslihel seletusel jagunemata-wosworihapu-calciumi kujul põhja walgub, niisamuti ka munawalge-ollustest suur oja, mis kõik suhkrunaerimahla keetmisel iseeneft kokku lähewad ja põhja walguwad. Keftmiselt arwatud on mustas siirupis Stomanni järele:

Suhkrut	50%
Mitte-suhkrut	30%
Wett	20%

Bodenbender tegi patoka kohta 70 katset, milledest selgis, et patoka kofkuseade järgmistes piirides seista wõib:

Wett	11—30%	keftmiselt	19,8%
Tuhka-aineid	7—14%	"	9,7%
Suhkrut	35—55%	"	47,1%

Stammer omalt poolt annab jelles asjas järgmisi arwusid:

Wett	20,0	16,6	24,5	14,48%
Suhkrut	52,7	50,1	43,5	} 69,41%
Organiisi asotita-aineid	9,2	13,5	13,3	
Asotliisi aineid	9,5	8,9	7,8	
Asotihaput	0,2	—	—	—
Tuhka, millest sbehapu mahaarwatud	8,4	10,8	10,9	9,88%
	100,0	100,0	100,0	100,00%
Asoti sisaldab ta	2,01	1,82	1,25	0,98%

Patokal on enamasti lehelise = reaktia, jellepärast et suhkrunaeri-moosi ümbertöötamist suhkrwabrifutes lubja waral toimetatakse; kuna moos, millel lupja hulgas on, ennaft söehaput täis imeb, lähewad fanged (sööjad) lehelised, mis lubja waralse ümbertöötuse järele tekkiswad, söehapu omadeks, millede juuresolemisest siis patokale ta leheliselus ilmub. Wiinawabrikutel on nimelt waja patokat neutraliseerida; talle natukene haput juurde lija des feedetakse wahest ka, et mikro-organismusi ja nende idusid ära häwitada. E. v. Wolffi järele on mustas siirupis tuha-aineid olemas, kuhu hulka söehaput arwatud ei ole:

Maximum	10,57 ⁰ / ₁₀₀
Keefarw	9,97 ⁰ / ₁₀₀
Minimum	9,48 ⁰ / ₁₀₀

Tuhas on olemas:

	Maximum.	Minimum.	Keefarw.
	%	%	%
Kaliumi	72,74	66,15	69,85
Natriumi	15,86	9,42	12,17
Lupja	7,09	4,37	5,70
Wosworihaput	0,80	0,23	0,60
Weewlihaput	2,56	1,59	2,04
Chlori	11,32	8,51	10,26

Tuht sisaldab endas 27—28⁰/₁₀₀ söehaput, mille kohta söehapu-leheliste arwe jarel kõiki tuhaaineid 80⁰/₁₀₀ tuleb; need soolad oliwad suhkrunaeris ije-äransis organilistest happudest saadawate soolade kujul olemas.

Pilliroo-suhkru mustsiirupil, millest wäljaspool Euroopa-maid piiritust valmistatakse, on suhkrunaeri musta siirupi jarnane kofkuseade, kuid soolade ja asotliste ainete poolest on ta wiimjst kehwen. Sellel Brasiiliaft jaadud patokal oli Saare uurimiste järele järgmine kofkuseade:

Wett	26,50 ⁰ / ₁₀₀
Tuha-ainet	3,20 ⁰ / ₁₀₀
Pilliroo-suhkrut	35,30 ⁰ / ₁₀₀
Inwertini-suhkrut	19,80 ⁰ / ₁₀₀
Teisi organilisi aineid	18,40 ⁰ / ₁₀₀
Woti	0,45 ⁰ / ₁₀₀

Kui seda patokat weega kuni 15¹/₄⁰ Bal. segati, oli temal hapetjst 0,4⁰, kus juures ta puudast otjekohesjel käärimusel 38,3⁰ piiritust jaadi, aga kus klliid juurde lisatud oli — 43,68⁰.

III. Muud suhkrut-sisaldawad toored materjalid.

Allnimetatud materjalidest wiinapõletamine on Prantsusemaal täitsa moodis, kuna Sakfamaal seda harwemalt leidub ja Wenemaal weel olemas ei olegi.

Wiinamarjad ja mitmesugused teised puuwiljad. Nende maapinna-jaaduste suhkru-arw wangub nende eneste jeltfide wal-miwuse järele.

Keefmiseks arvuks võib võtta:

Viinamarjadel	20%	suhkrut
Viigimarjadel	12%	"
Magusatel kirssidel — murelitel . .	9—10%	"
Suntel ja pirnidel	7—10%	"
Das= ehk karusmarjadel	8%	"
Bloomidel	6,5%	"
Sõstramarjadel	6%	"
Waarmarjadel	5—6%	"

Taani=leivapuu kaunades on:

Suhkrut	40,00%
Munawalge=olluseid	5,21%
Rasva=aineid	0,55%
Rahapargi=haput	1,82%
Wõihaput	1,30%
Asotita ekstrakt=aineid	20,02%
Tuha=aineid	2,30%
Keeta=aineid	5,00%
Wett	23,80%

Datlipalmi=wiljas on:

Viinamarja=suhkrut	66,07%
Tärklisi	1,28%
Munawalge=olluseid	2,97%
Rasva=aineid	1,01%

Keedetud küprose=rosinates on:

Wett	21,1%
Suhkrut, pilliroo=suhkruna arvatult	53,7%

Bassia latifolia — õhtu=india=puu õied, mida Bombeist punakat-kollast karwa libledena Euroopasse weetakse, sisaldavad enestes:

Wett	28,7%
Suhkrut, pilliroo=suhkruna arvatult	49,5%

Musta=siirupi keemialik kokkuseade.

Tööstuse seisukohalt on musta=siirupi pää= ja tähtsam jagu sacharose. Pääle suhkru leidub ta kogus veel organilika asotilisi ühendusi, ekstrakt=aineid, põletatud suhkrut ja mineral=soolafid; kõiki neid aineid tuntakse ühe, üleüldise nimetuse — mitte=suhkru all.

Nende musta=siirupi pääjagude eneste wahelist wastastikust seisu arwatakse tehnilikult järgmisel wiisil wälja.

1. Üleüldine patoka ivatsuse ja weeseisu suuruse väljaarwamine.

Patoka osakaalu ehk ta ivatsust väljaarvates leitakse ka temas asuva weeseisu suurusearm üles.

Osakaalu väljaarwamist toimetatakse iseäralise riista — Bome areomeetri abil, mille kraadivõsus meile musta-siirupi osakaalu ära tähendab.

Mida kõrgemal see kraadija patokas seisab, seda ivatsuserikkam on järjekindlasti patoka ise, kuid see ei tähenda veel, et ta seda rohkem ka suhkrut eneses sisaldab.

Bome areomeetri näitavus ei anna meile wees jagunewate musta-siirupi pääjagude protsentlikust seiskorraft ta weeseisu suuruse kohta mingit otsust. Nii on siis palju kohasem patoka ivatsuse suurust Briffi ehk Ballingi suhkrumõõtja järele ära määrata, mis ta jagunewate jagude protsentlikku seisukorda wee kohta ära tähendavad. Näitujeks: Briffi suhkrumõõtja 80°, ehk lähemalt veldult, 80° Br. näitavad, et katsele mõtetud must-siirup eneses oma 100 osa kohta 80 osa wees jagunewaid aineid ja 20 osa wett sisaldab.

Kuid Bome areomeetril ega ka Briffi saccharomeetril ei ole võimalust meile ära näidata, kui palju patokas just pilliroo-suhkrut olemas on; wiimse suurus võib mitmesugune olla, sest see käib vähema ehk rohkema suhkrunaeri ümbertõstuse-osaluse järele; sagedasti leidub ka väga ivatsuserikkas patokas, nagu allseisew tabel näitab, suhkrut wõrdlemisi wähe.

Warszawi katsejaama laboratoriumis ettewõetud katsed näitavad, et patokas suhkrusuuruse arm eelnimetatnd suhkrumõõtjate kraadivõuse järele järjekindlasti ei käi, kuna ta 100 kaaluosas keemia-teel leiti:

Bome.	Briff.	Suhkrut.	Witte-suhkrut.
42,2°	78,2°	55,1%	+ 23,1%
43,0°	79,8°	52,2%	+ 27,6%
44,0°	81,9°	50,4%	+ 31,9%
42,8°	78,4°	44,7%	+ 34,7%
41,9°	77,7°	44,1%	+ 33,5%
43,0°	79,4°	42,0%	+ 37,8%
41,3°	78,0°	43,4%	+ 34,6%
41,4°	78,1°	47,5%	+ 30,6%

Et suhkrumõõtja abil kordajaadetaw suhkrusuurus väljaarwamise wiis oma lihtsuse tõttu ju igalpool, kus patokast wiina põletatakse, endale kindla seiskoha on nõutanud, siis toome tema jaoks siin tabeli, mille suhkrusuuruse näitavust ennem küll umb-, kui ligikaudselt pidada tarwitseb.

Ballingi suhkrumõõtja ehk Bome ariomeetri kraadiwuse järele on ühes liitritäies segadises suhkrut.

Ballingi suhkrumõõt kraadibus.	Bome ariomeetri kraadibus.	Substentsiaal' bus - flo gramm.	Ballingi suhkrumõõt kraadibus.	Bome ariomeetri kraadibus.	Substentsiaal' bus - flo gramm.	Ballingi suhkrumõõt kraadibus.	Bome ariomeetri kraadibus.	Substentsiaal' bus - flo gramm.	Ballingi suhkrumõõt kraadibus.	Bome ariomeetri kraadibus.	Substentsiaal' bus - flo gramm.
0,0	0,0	0,000	25,0	14,1	0,276	50,0	27,7	0,616	75,0	40,6	1,037
5	3	5	5	3	283	5	28,0	624	5	9	46
1,0	0,6	0,010	26,0	6	0,289	51,0	2	0,631	76,0	41,1	1,056
5	8	15	5	9	295	5	5	639	5	4	65
2,0	1,1	0,020	27,0	15,2	0,301	52,0	8	0,647	77,0	6	1,075
5	4	25	5	5	307	5	29,0	654	5	9	84
3,0	7	0,030	28,0	7	0,314	53,0	3	0,662	78,0	42,1	1,094
5	2,0	35	5	16,0	320	5	6	670	5	4	104
4,0	3	0,040	29,0	3	0,326	54,0	8	0,678	79,0	6	1,113
5	5	46	5	6	332	5	30,1	686	5	9	123
5,0	8	0,051	30,0	8	0,339	55,0	4	0,693	80,0	43,1	1,133
5	3,1	56	5	17,1	345	5	6	701	5	4	142
6,0	4	0,061	31,0	4	0,352	56,0	9	0,709	81,0	6	1,152
5	7	66	5	7	358	5	31,2	717	5	8	162
7,0	4,0	0,072	32,0	9	0,365	57,0	4	0,725	82,0	44,1	1,172
5	2	77	5	18,2	371	5	7	733	5	3	182
8,0	5	0,082	33,0	5	0,378	58,0	9	0,741	83,0	6	1,192
5	8	88	5	8	384	5	32,2	749	5	8	202
9,0	5,1	0,093	34,0	19,0	0,390	59,0	5	0,758	84,0	45,1	1,212
5	4	99	5	3	397	5	7	766	5	3	222
10,0	7	0,104	35,0	6	0,404	60,0	33,0	0,774	85,0	5	1,232
5	9	109	5	9	411	5	2	782	5	8	243
11,0	6,2	0,115	36,0	20,1	0,417	61,0	5	0,790	86,0	46,0	1,253
5	5	120	5	4	424	5	8	799	5	3	263
12,0	8	0,126	37,0	7	0,431	62,0	34,0	0,807	87,0	5	1,273
5	7,0	131	5	21,0	437	5	3	815	5	7	284
13,0	3	0,137	38,0	2	0,444	63,0	5	0,824	88,0	47,0	1,294
5	6	142	5	5	451	5	8	832	5	2	305
14,0	9	0,148	39,0	8	0,458	64,0	35,1	0,841	89,0	4	1,315
5	8,2	153	5	22,1	454	5	3	849	5	7	326
15,0	5	0,159	40,0	3	0,472	65,0	6	0,858	90,0	9	1,336
5	8	165	5	6	479	5	8	866	5	48,1	347
16,0	9,0	0,170	41,0	9	0,486	66,0	36,1	0,875	91,0	4	1,358
5	3	176	5	23,1	493	5	3	884	5	6	368
17,0	6	0,182	42,0	4	0,500	67,0	6	0,892	92,0	8	1,379
5	9	187	5	7	507	5	8	901	5	49,1	390
18,0	10,2	0,193	43,0	24,0	0,514	68,0	37,1	0,910	93,0	4	1,401
5	4	199	5	2	521	5	4	919	5	5	412
19,0	7	0,205	44,0	5	0,528	69,0	6	0,928	94,0	8	1,423
5	11,0	210	5	8	535	5	9	937	5	50,0	434
20,0	3	0,216	45,0	25,0	0,542	70,0	38,1	0,946	95,0	2	1,445
5	6	222	5	5	550	5	4	955	5	5	456
21,0	8	0,228	46,0	6	0,557	71,0	6	0,964	96,0	7	1,467
5	12,1	234	5	8	564	5	9	973	5	9	478
22,0	4	0,240	47,0	26,1	0,572	72,0	39,1	0,982	97,0	51,1	1,489
5	7	246	5	4	579	5	4	991	5	4	500
23,0	13,0	0,252	48,0	7	0,586	73,0	6	1,000	98,0	6	1,512
5	2	258	5	9	594	5	9	9	5	8	523
24,0	5	0,264	49,0	27,2	0,601	74,0	40,1	1,018	99,0	52,1	1,535
5	8	270	5	4	609	5	4	28	5	3	546
									100,0	5	1,558

Bome 1⁰ = Ballingi 1,76⁰.

Patofal on omas harilikus olekus fitte, weniw keha, millesse suhkrumõõtja muidu sisse ei waju ega sääl iwatsust ei näita, kui teda weega 3—4 forda wedelamaks ei segata, mille järele patofa iwatsusearwu proporsionalisult wälja arwatakse.

2. Patokas sisaldawa suhkruarwu wäljaarwamine.

Reemia=teel patokas sisaldawa suhkruarwu wäljaarwamise juures lähed Zelingi wedelikku, kollast sinikaliumi-segadist, ätikahaput ja pildil № 39 kujutatud katseriistu tarwis. Katset tehtakse järgmisel wiisil:

a) Kaunis suur osa katsele wõdetud siirupit klopatakse taldriku pääl hästi segamini; sellest kaalutakse apteeki-kaaludega 100 gr. osa portselaniist liuale wälja, kuhu weel 200 ccm. wett ja 10 ccm. soolahaput juurde walatakse; jeda segadist, kui ta korralisult segamini on segatud, soendatakse üles ja hoitakse $\frac{1}{2}$ tundi aega kuumas olekus, et saccharose inwertofeks (dextrofeks + lewulofeks) muutuks. Selle järele riputatakse segadisesse natukehaawal peenikest kriiti, kuni kihin, mis sõhapanu-gaasi äralahkumise tagajärjel sünnib, mitte ära



№ 39. Mustas siirupis sisaldawa suhkruarwu wäljaarwamise juures tarwitatawad katseriistad.

ei löpe; siis kallatakse kõik segadist 1 liitrelisse tsilindrisse (klaastorusse), loputatakse liud destilleeritud (apteeki-puhastatud) weega puhtaks, jaadud loputust kallatakse tsilindrisse segadisele pääle, kuhu siis wett weel mõõdukriipsust jaadik juurde lisatakse, jeda jälle korralisult segamini segatakse ja selgima jäetakse.

b) Tsilinder A-ga kriipsupäält 5 ccm. Zelingi wedelikku A=d¹⁾ ja tsilinder B-ga niisama palju Zelingi wedelikku B=d wäljamõõdetult, walatakse portselaniist liuda ja, kui neid mõlemaid wedelikka segamini on segatud, walatakse nohaga tsilindrist destilleeritud wett 40 ccm. osa sinna pääle, segatakse weel ferd hästi segamini ja tõstetakse siis kolmejalgssele, kus piirituselamp all sejab.

1) Zelingi wedelikul on kaks iseralist osa:

A. 34,64 gr. osa kristalliseeritud ja õhu käes ärakuivatatud wase=witrioli sulatatakse wees ära ja saadud segu lahjendatakse weega kuni 500 ccm.

B. 173 gr. osa kristalliseeritud ja õhu käes ärakuivatatud segneti (wiinahapu-kalium=natri)-soola 50 gr. jod=natriumi jeltis sulatatakse wees ära ja saadud segu lahjendatakse weega kuni 50 ccm.

Segadisi A=d ja B=d on waja lahus hoida ja ainult tarwituse eel ühewõrdsel mõõdul kofu walada.

c) Väikesesse klaaspulgatejega klaasise walatakse kuni ta $\frac{1}{4}$ osani kollast sinikaliumi-segu, tilgutatakse sinna 10 tilka ätikahaput juurde ja muratakse poognajagu walget Rootsi kustussepaberit neljaks kofku.

Kui segadis tšilindris täielikult ära selgib ja kriit tal põhja walgub, siis walatakse ta ära selginud wedelikku (ja kui tarwis, kurnatakse läbi kuivatusepaberi), mistahes puhtasse klaasriistasse päält ära, kust sellega siis Bingji mööduklaas O-ni täis täidetakse.

Siis süüdatakse piirituselamp põlema ja, kuna liuas olemas wedelik ju teema hakkab, tilgutatakse sellele Bingji mööduriiistast wähehaawal, ettewaatlikult, inwertiseeritud musta-siirupi-segadist hulka. Keewal wedelikul hakkab ta jumerarw oma sinist helki kord-korralt kaotades rohkem ja rohkem mustendama ja liua põhjale koguneb punane — wäsehapu-olluse — pulber. Siis wõetakse klaaspulga otsaga liuast tihk wedelikku ja lastakse seda neljaks kofkumurtud kuivatusepaberile kuttuda, aga selle tilga läbi poogna neljandale küljele saadud märga plekki kastetakse reaktsia c-tilgaga. Kui see plekk sellest ennaft punaseks tõmbab, siis on waja Bingji mööduklaasist suhkru-segadist liuda weel juurde tilgutada, lastakse jälle liuast tihk wedelikku kuivatusepaberile ja niijamuti, nagu ennegi, kastetakse uut katseplekki reaktsia c-ga. Keewale wedelikule tuleb seni suhkru-segadist juurde liigada, kuni segu katsetihk kuivatusepaberil reaktsia c-tilga mõjul kahwatanud, roosja jume karm pleki annab. Kui siis lamp ära kustutatud, loetakse Bingji mööduriiistalt järele, kui palju, õigemini wõlba, mitu kriipsuwahet, suhkru-segadist niisuguse katsemärgi saamiseks ära kulub, ja leitud arwu jagatakse 475 (pilliroo-suhkru jaoks olema Zelingi wedeliku koefficienti) sisse ära; saadaw arw tähendab läbiproowitud patokas siialdawat suhkruarwu.

Näitus. Selleks, et teema Zelingi wedeliku tihk, mida kustussepaberi pääle lasti, ta neljandal küljel pleki tekitab, mis reaktsia c-tilga mõjul ennaft waewalt arusaadawaks, kahwatanud roosaks tõmbaks — kulub eelkirjel-datud methode järele walmistatud musta-siirupi-segadistest, näituseks, 10 ccm. ära. Kui meie nüüd 10-ga 475 ära jagame, saame — 47,5; see arw aga näitab, et proowitawas patokas pilliroo-suhkrut olemas on: 47,5%.



Kolmas jagu.



Wiinapõletuse-praktika

ühes fähthamate teoretikalikkude
feletustega.

I. Linnasekaswatus.

Linnasekaswatuise otstarbena ilmub enjimide, iseäranis nende enjimide tekkimise, mis tärklisjagunemateks ja käärimisefölblisteks söweteiks, ning jagunemataid ajotlisi ühendusi jagunemateks munawalge-ollusteks, peptonideks, amidideks, ümber muudawad, neid pärmile toitwateks aineteks tehese.

A. Linnase-wilja wäärtus.

a) Takseerimise omadused.

Magu sellelt materjalilt, mis otsekohe wiinapõletuseks läheb, nõutakse, et ta tärkliserikas oleks, nõndasama nõutakse linnasekaswatuiseks minewalt:

1) et see munawalge-ollustest rikas oleks, sest mida rohkem neid terades olemas leidub, seda diastaseeritamaid linnasid neist saab. Tärkliserikkad kahetaolise odra terad (naturakaal on neil = 9 puuda tšhetw.) annawad diastaseeritawaid linnasid, mis oma suhkrustuse-tubliduse poolest nelja- ja kuuetalilise odra omadest (naturakaal neil = 8 p. tšhetw.) alamal astmel seisawad.

2) Et terad ühtlaselt niiskust wõtawad ja ühtlasi idanewad, selleks on waja igakord leotuse jaoks ühejaguseid teri wõtta ja ikka lahust hoida:

- a) jämedaid teri — peenikestest,
- b) paksukestalisi — peenekestalistest,
- c) kõlulaid — iwakatest,
- d) uutje-omaid — mullustest.

Need mitmet sorti terad ei saa oma liginemise protsessiga ühtlasi toime. Kõige mõnustam oleks katset teha, et selgusele jõuda, kas terad liginemisega ühtlasi toime saawad wõi mitte; wiimisel juhtumisel ei kõlba neid linnasteks wõtta.

3) Linnased saawad: h ä ä b, kui 100 tera hulgast kõik, ehk mitte alla 96 tera idanewad, k e j k m i s e b, kui 95 kuni 90 tera idanewad, ja w i l e t s a b, kui 90 ja vähem seda idanewad, sest üksnes see tera, mis idaneb, annab diastaset ja läheb segudise suhkrustamise ja käärimise juures pärmile toitmisel tuluks. Tõsi on küll, et ka see tera, mis lawas ei idanenud, eneses suhkrustajat-enjimi siialdab, kuid sel pole wõimu ei tera

eneise ega segudise materjali tähtlist ärajagunewasse olekusse wiia, ta wõib ainult ju ärajagunenud tähtlist suhtruks muuta, millest siis järeltame, et idanemise wõimetu tera linnasteks määratud wilja hulgas juft jedajama on, mida ballast¹⁾ laewas. Dbrad, millest ainult 85—91% teri idanewad, wõiwad küll linnasewalmistamiseks asja ette minna, kuid siis peab nende kastmise ja kaswatamisega väga ettemaatlik oldama ja segudisesse wõetawat linnaste arwu juurendatama, et terve tööstuse-etendus lõpama ei hakkaks, kuna meskide puhtast äratäiruwusest — kus juures meskid korralikult maha käärikiwad, ilma et nende haputuse ega pustari-õli-prottsent märksalt kerkiks — juttu ei wõi olla. Wilja idanewuse-prottsenti juurendab leotuseweele lubja juurdelisadus sagedasti. Ka kõige paremal odral ei ole ta lõikuse järel esiotja idanemisejõud weel täielik, waid alles ta kahetuulise seisumise järele jõuab see oma täiuselipule; uutjewiljast ei idane läbistiku 3% teri sellepärast, et neile järelwalmimiseks pikemat aega ei antud.

4) Hääde linnaste jaoks wõetakse loomulikult korras olewaid teri:

a) põllul idanema pakatanud terad linnasteks ei kõlba;

b) ka märjaks saanud läpistanud teri ei kõlba linnasteks wõtta; kui nad kuivamiseks ja tuuldumiseks mahi saiwad, on neid esiotja raske ära tunda; kui niisuguseid teri aga shleifitud korgiga karafiniisse pandakse ja sääl mõneks tunniks sooja tuppä jätakse, siis tuleb, niipea kui fork awatakse, karafiniist wäljatungiwä õhu läpistanud lõhna läbi nende wõltsitud olewalikuts; niisuguse tera pooleks lõikamisel on näha, et ta seeft mitte walge, waid kollakas ehk kollane, wahest ka pruungi on;

c) tumepruuni karwa otatippudega oder on linnasteks wõtta ka väga halb materjal; kui tarwitus jeda aga nõuab, et niisuguseid otre peab liktu wõetama, siis tuleb neid, nagu eelmisi teri, lubjafegages wees tublisti läbi loputada ja nende leotuse ja kastmise juures piisielukaid häwitawaid wahendiji tarwitusele wõtta.

5) Hääde linnaste jaoks nõutakse wilja:

a) milles poolikuid teri wõimalikult wahje on, seft igast tera-poolikust areneb hallituse ja piisielukate signemiseks tubli ulualune wõi kindel warjupaik, kuhu wiinapõletajalgi ta mikro-organismuse-häwitawad wahendid naljalt ei ulata;

b) millel rohu-marju, witi-teri, hiire-hernid, kollalille-seemneid ja muid — üleüldise nimetuse all tuntud — prügisid hulgas ei oleks, seft kuigi need kutsumata külalised wiinapõletuse-tööstusele juft juuremaks tülinaks ei ole, siis oleks nad igatahes asjata koormaks.

Kõik, mis meie iin odra-wilja kohta tähendanud oleme, on ligikaudselt ka linnasewalmistamiseks minewa ruffi-, taera-, niju- ja hirje-wilja kohta matsew.

b) Omaduste takseeritus.

1) Idanewuse-armu wäljaarwamiseks on ijeäralik katseriist olemas, mida meie (w. p. № 40) proowi-idandajaks nimetame. Et wilja wäärtust ta idanewuse kohta teada saada, selleks kallatakse idandaja klaasriist pooleni

1) Ballast — asjata-koorem, mille wedu ette taju ei saada, waid päälegi kulu kantakse; et laewa tarwitisel jägawusel wees hoida, wõetakse kiwa, liiwafotta jne. pääle.

wett täis, portselanist taldrifu põhjal olevatesse lohkudesse, mida üleüldse 100 tükki olemas, tipitakse igale ühele 1 tera jisse; selle järele riputatakse taldrifule pestud=liivast ford ülени pääle, kastetakse see weega märjaks ja, kui taldrif klaasriista pandi, kaetakse teda weel wilbiga päält finni. Siis tõstetakse proowi-idandaja kõige täiega sooja paika, ahju lähedusesse. On 24 tundi mööda läinud, näeme, et idanemisejõuulised terad omad juure-idud taldrifu lohku põhjas olevast august läbi ajanud on. Mida rohkem teri proowi hulgast 24 tunni aja sees idanenud oli, seda idanemisevõimsam on, muidugi teada, katsele mõetud wili. Kui idanemise-aega weel paariks ööks ja päewaks pikendatakse ja alles siis idanenud teri järele loetakse, siis saab meile ühtlasi wilja idanemisejõud ka protsentides teatavaks. Keist teradest, mis 72 tunni jookjul ei ole idanenud, ei kõlba üksigi linnasteks.

Kui ülemalnimetatud riista ei peaks jaadawal olema, siis võib teri ka lihtsamal wiisil idandada, selle pääle waatamata, et ta rohkem walwust tarwitab, kui esimene katsewiis seda wiinapõletajalt oleks nõudnud. Loetud arv teri pandakse 24 tunniks õlleklaasise wette liffu; ligunenud terad lastakse taldrifule kõik laiali, riputatakse neile ford puhtaks=pestud niisket liiwa pääle ja katetakse seda märja linase lapiga päält finni; teri 48—72 tunniks idanema jättes walwatakse weel selle järele, et liiw alatafa niiske seisaks ja, kui tarwis, tuleb seda weega läbi lapi kasta. Wõtame näituseks, et 200 tera liffu oli pandud; nendest aga idanemisel 10 ei idanenud; selle järele on idanewuse=arv
$$\frac{(200-10) \times 100}{200} = 95\%$$

suur. Võib nii loota, et katsele mõetud wiljast häid linnasid saadub.

2) Munawalge-olluste suuruse äratähendamine sünnib järgmiselt: Katseted on elutarkuses näidanud, et terad, mis lõikel wähe nagu läbipaistwad näituvad, ehk nii welda, klaasi= või sarwejarnajest klantsiwad, annawad diastafekõlblikumaid linnasid, kui need terad, mis lõikel jahused ja walget farwa näitawad olema, sest need on tärfilise poolest, teised aga munawalge-olluste poolest rikkamad. (Waata pilt № 42.)

Tähendame weel, et ka wilja enese raskus meile mõista annab, kas ta terad munawalge-ollustest rikkad või kehwad on: kerges teras on munawalget alati rohkem olemas kui raskes.



№ 40. Proowi-idandaja.

B. Wesi ja otrade leotus.

a) Wesi.

Wiinawabrikus pruugitawa wee kõlbwuse pääle pandakse harilikult nii suurt rõhku, mille täitmist üegi wilunud praktika ega ka õpetliste järel-uurimiste juurest ei leidu; tõesiti peab tunnistama, et weefeha kokkuseadel wiinapõletuses enamasti igal ta tööstuse=ajtmel mõjukalt juhtiw oja on. Mis

linnasteks mõetava wilja leotusewee omadusesse puutub, seda tähendame järgmiselt:

Selleks otstarbeks määratud weşi peab võimalikult puhas olema, sest suhkrustamise- ja käärimiseprotsesside loomuliku käigu eeltingimiseks on laitmata puhtate linnaste valmistus, mis kõik hoolsa puhtusealwuse ja targa tehtud töö küljes ripub.

Sel põhjusel ei kõlba jopane weşi wilja leotuseweeks. Kui puhas hallitawett ligidal saadawal ei ole, siis tuleb segudiste ja linnaste jaoks wett kurnata (filtreerida); esimese otstarbe jaoks võib wett pääle filtreerimise weel ära keeta ja siis ära jahtuda lasta, teise otstarbe jaoks on waja wett mõnesuguste wahenditega püielukatest puhastada, nagu seda tarwitus nõuab.

Sügamast maapinnast wabriku kaewu tulew weşi, kui ta endas rauasegu-soolasisid palju ei sisalda, on niisama kõlbulik, kui hallitawefigi (w. raam. II. jao päätükk: „Weşi“). Sagedasti läheb korda, kui weest tugewat õhuwoolu läbi puhutakse, wett rauasegu-sooladest õhu ärahapendamise-teel ära puhastada.

Wee organilised jaod. Organlistest ühendustest, mida wees jägedasti suurel arwul olemas leidub, on käärivusele kahjulikud kõigepäält need, mille tekiwus mädanemise- ja jagunemise protsessi ilmfile toob. Nad ei kujuta enestena ühte-ainjat seltsi kehaid, waid seisawad organiseeritust ja organiseerimatast organilisest materiaast koos.¹⁾ Kardetawad on üksnes esimesest seltsist kehad — mikro-organismused. Harilikult leidub suurel arwul nende tegewuse saadusi ammiaki-ühendustena, ajoti- ja asotihapu-sooladena, ehk chlorliste ühendustena jopases wees, kuhu neid wirtsu-antudest, peldikutest ehk teistest mustuskohtadest on edasi kantud. Weega kaasatoodud alam-organismused jatkawad seltsamal pilgul, mil nad enestele meeldiwat toitu-andwat pinda omandawad, oma häwitawat tegewust edasi. Kui nende häwitujeks mõjuwaid abinõusid ehk wahendid kohe tarwitusele ei mõeta, siis panewad nad ju lawades (kõige enne küll ainult poolikutel ja ka idanemise-wõimetutel teradel) mädanemise- ja jagunemise-protsessi käima ja alandawad nii linnaste omaduse wäärtust märksa.

Nõnda siis peetakse uuemal ajal tööstuse jaoks määratud wees asuwate mikro-organismuste bioloogialist²⁾ järel-uurimust wäga tähtsaks. See järel-uurimine saab wast ka keemia omast tähtsam olema; igatahes on aga selge, et wee kõlbwuse ehk kõlbmatuse üle tehtawat otsust üksnes ainja keemia-katse alusele rajada ei tarwitje. Ka puudub olluseteadlisel järel-uurimisel selleks võimalus, et küsimise pääle, kas läbikatjutud weşi üheks ehk teiseks wiinapõletuse otstarbeks kõlbab wõi ei kõlba, täitja kahlematalt wastata, sest 1) olluseteadline katse annab mineraliliste ühenduste kohta weel üsna poolikutud teateid ja 2) nende ühenduste tõsine tööstuse üksikute protsesside pihtakäidew tegewus ei ole selleks weel küllalt selge, et ühede ehk teiste ühenduste äraoleku ehk juuresoleku tõttu wee kõlbwuse kohta mingit otsust anda wõidak.

Süit järel-dame, et olluseteadline järel-uurimuse mikro-organismuste bioloogilise järel-uurimuse kõrwal ainult ta täiendusena kestma jääb.

1) Seisawad korraldatust ja korraldamatast eluawal-dawast ollusest koos (waata 32 lht.: „Fermendid“).

2) Biologia — teadus elust ja ta awaldusest.

Ollufeteadliste uurimiste järele on veel järgmised omadused olemas:

1. Kuiv ja ära nüst leidub loomulikult wees iga hektoliitri täie kohta umbes 50—60 grammi; ta segu pää-jagudeks on enamasti mullaleheliste joolad, kõige enam aga weevlihapu- ja söehapu-joolad, calcium ja magnesium. Vähemal ehk rohkemal arvul lubja-aine joolade, ijeäranis gipsi ja mullaleheliste söehapu ühenduste, wees sifaldamine määrab weele enesele ta kalkuse-astme ehk järgu. Linnase kasvatuseks ja segudise valmistuseks on kõige mõnustam paraja-kalkusega weesi. Ka leotuse juures tuleb teda kõige kõlblikumaks weeks pidada, kuna ta teri endi tululikka aineid üleliiga kaotamise eest kaitseb, ja kui ta eneses natuke ka gipsi sifaldab, awaldata ta terade idanemise pilgul munawalge-olluste jagunemise pääle hääd mõju. Kõnigi uurimiste järele lahutab see weesi, mis eneses 0,08% gipsi sifaldab, tera munawalge-ollustest 11% osa enam, kui gipsist wabaolew weesi, aga weesi, milles 0,16% gipsi ajumas, lahutab munawalge-ollustest ju 19,5% osa rohkem, kui gipsist wabaolew weesi. Nende arvudega sünniwad ka need Windiishi ja Bodeni poolt ettewõetud katsete otjused kokku, mis selgeteks tegiwad, et parajane gipsi-ollusega wee rikastamine linnastes diastase tekkimisele peri on. Kuid liiga suur gipsisifaldus näitab edaspidises tööstuses wastikut mõju, ijeäranis suhkrunemise ja käärimise juures. Kõnigi katsete järele saadi puudast kuivatatud linnastest, mis weega oliwad valmistatud, kus gipsi sifaldus oli:

0,00%,	piiritust	— 41,9°
0,08%,	"	— 38,4°
0,16%,	"	— 36,5°;

muidugi mõista, et kõik kolm katset ühtewiisi valmistatud oliwad ja kõigil neil kolmel ka nende wälimine käärimise-olu ühesugune oli. Selle mõõdu järele, nagu gipsisifaldus wees kõrgenes, alanes meskis ta kehwea suhkrunemise ja sellega ühenduses seiswa käärimise-nõrkuse tagajärjel, piiritusejaak järgesti. Kõnigi teistpidine tegewus oli söehapu-lubjal, nagu Kõnigi edasi-uurimistest selgus. Ta tahtis munawalge-olluste lagunemist, kuid ergutas selle wastu diastaset edasikestwamale tegewusele. Sellesjamas sifis tehti Kõniferi ja ka Kõnigi poolt uusi katseid, nimelt mõnede jägedasti wees leiduwate joolade etenduse-osa kohta; ijeäranis hoolsalt uuriti keedusoola, asotihapu-calciumi, söehapu-magnesiumi ja ka mõnede natrium-joolade tegewust. Katsete waral wõidi järgmisele otjusele tulla: lehelised, nagu näituseks jooda, söehapu-lubi jne. mõjuwad segudiste suhkrunemise ja munawalge-olluste lagunemise pääle wastikult, kuid käärimisekäigu — sellega ühes ka piiritusejaagi — pääle mõnustalt; happude-loomu joolad mõjuwad segudiste suhkrunemise ja munawalge jagunemise kohta wastikult, sel nähtusel, et diastase liiga nobedasti ära tarwitatakse. Maerckeri arwamise järele tuleb jäärast joolade mitmekesisest tegewust joolade eneste mõjuwusega ära seletada, mida nad nende esimide, ijeäranis aga peptase ja diastase kohta tunda annawad, mille tegewust ülewalnimetatud joolade mõju kas tahtistab ehk edendab.

Selleks, et nende otjuse alusel praktilikult kokkuwõtet teha, on tarwis tähelepanna, et segudistesse nõutatud hapu ühest ehk teisest jeltist pärit wõib olla, ja et wiinapõletuseks wõetawate materjalide keemialikku kokkuseadet silmas pidades, mineral-ühendustes alaline ollusemuutus kestab, mille tagajärjel ka need joolad, mis wees ju ajumas on ehk sinna alles asetati, alataja teisteks

ühendusteks ümber muutuvad, mis esimide pääle koguni teifiti mõjuvad, kui efiialgjed ühendused. Seda waatepunkti tähelepannes, hafati mitte üksnes soolade poolt, waid ka köikide faktorite¹⁾ wastastitufje tegewufe faaduste poolt segudise ja meski kohta awaldawat mõju järele uurima; on ju loomulik, et selles tükis iseäralise tähelepanemise wäärt piimahapu-soolad on, mille seast, nagu Könnig tõendas, piimahapu-lubi kääriwas meskis diastafjele ülihääd mõju ta alalhoidmijeks awalbab. Teiste soolade mõjuküsimust ei ole weel lõpulistult ära otjustatud.

2. Weewliwefini ja weewli-ühendused on alati Cladothrix ja Reggiatoa tekitatud mädanemise-protfesside tundemärkideks. Sääraft wett ei ole mingil tingimisel wõimalik kääriwufe jaoks tarwitada.

3. Raua-ühendused, kui neid wees-rohkel arwul ajumas on, faawad idanemisele wäga waenulijeks oluks. Selleks, et maagest wett raua-ollustest ära puhastada, on waja weele natufene lupja hulka riputada, mis, idanemisele ije tululituks saades, wees raua-ollust jagunemataks ja kahjutege-mataks raua-hapanduseks ära lahutab. Puhtas, selges wees leidub rauda enamasti söehapu-hapandusena, mis hapnikuga ühinedes söehaput hõlpjasti ära lahutab ja ije raua-hapanduse hydratiks²⁾ muutub, mis wiimaks oma forda punakat-pruuni karwa fibemekeste kujul wees laiiali laguneb; wett wiimastest ära puhastada on üsna kerge asi: wett seista lastes walguwad nad põhja; kui tarwitus rutulik, wõib wett filtreesida (w. raamatu II. jao päätükk: „Wesi“). Wett täidetakse hapnikuga, kui mistahes wiisil teda ja wärsket õhku tüsedale wastastitufjele kofkupõrtamisele sunnitakse.

Rauafegane wesi on iseäranis pärmitõöstufjele kahjulik. Lange ja Hai-manni teaduslikud järele-uurimised tõendasiwad, et pärmiwabritus pruugitawa wee seas raua-ollufe siwaldus üks neist pääpõhjustest on, miks pärmil ta jume finikat karwa paistab. Niisugusel juhtumisel on waja weest raua-ollufe kõrwale-toimetufe eest hoolt kanda.

4. Ammiak, mil teda wähesel arwul olemas, on iseenejest täitsa kahjutegemata ollus; ammiaki-soolad on ifegi pärmi-toiduwahendina tulusad. Mneti jääb tema wee sees siwaldus enamalt jaolt selleks tunnistujeks, et wees weel teisa aineid olemas on, mis pärmi ja kääriwufe kohta kahjulistult mõjuwad. Ammiak on harilikult ifka looma- ehk taimeriigist pärit olewate muna-walge-olluste-jagunemise ja mädaniku käärimise-faadusena tuntud. Sellepärast on siis ka wees, mis enefes ammiaki siwaldab, alati suurel arwul nii muna-walget-loomu olluste jagunemise faadusi, kui ka mädaniku-tekitajaid endid olemas. Nõnda siis ei tohi seda wett ärakeetmataalt tarwitufjele wõtta.

5. Alfo tli st haput tuleb loomulistult ammiaki arahapnewufe faaduseks arwata. Selle järele tähendab ju ta olemas-olek wee sees, et sääl organliste olluste lahutus käsil on. Kui teda wõrdlewalt wäheslgi arwul wee sees olemas on, ei tähenda see pärmitaswu kohta hääd ja wõib käärimise-käigule pahu tagajärgefid tuua.

6. Alfo ti haput leidub wees suuremalt jaolt soolade kujul, ammiaki-ollufe põhjalikuma arahapnewufe faadusena, millepärast ta rohke wee sees

1) Faktor — juhataja, tegelane.

2) Hydrat tähendab wee ühendust hapnikuga ($H_2O + O$).

olek septilifult teida ammiakits pidama paneb, ijaaranis siis, kui ta eneses tublisti chlorigi sijalbab. Mõnda siis, kui käärimuses mingit mõõritsuft märgata on, tuleb kõiki weeandwaid kohti hoolhasti läbi waadata, et kindel olla, kas need mustusekohtadega wast mingil wiisil mitte ühenduses ei seisja.

7. Säärasteid soolajid, nagu keedusool, chlor=calcium, chlor=magnesium ja mõned teised on, ei tohi sugugi sallida, sest et nad idandamiist wiivitawad. Nähtawasti on nad wähesjelgi suurusel kahjulikud. Näituseks leidis Lintner, et leotus jelles wees, mis eneses 0,03% keedusoola sijalbas, 72 tunni asemel 96 tundi kestis, ja teises wees, mis eneses keedusoola 0,05% sijalbas, kuni 98 tundi. Seesamane arv soola oli ka idanemuse kiiruse kahanemise põhjuseks: 6 päewa asemel waltas see 7 ja 9 päewa. Keedusoola wee sees olemine takistab juur=idul ta kolumiist, aga oras=idul edenbab seda. Terad, mis keedusoola-segabises leotatud, andsiwad ekstrakti 69,94% asemel ainult 66,32 ja 63,53% wälja. Linnased, mida soolasegases wees leotatud otradest saadi, oliwad asoti poolest rikkamad — juur=idude kibura wäljakaswawuse tagajärjel. Täniini on jelleks, et wett sooladest aralahutada, abinõuu tundmata.

b) Otrade puhastamine ja pesemine.

Päris puhtaid otre ei olegi olemas: ifka leidub nendes hallituseseenekesi, pärma ja mitmesuguseid bakteriid pesitamas; wilja idanemiseprotfessi ajal kofjudes ilmutawad need endid enamasti käärimuse-korratuses süüblastena. Sellepärast on väga tarwilik neid kahjulisi elementa — olluseid — ju enne idanemiseprotfessi eemale koristada.

Kõige enne on waja otre tolmust ja prügidest puhtaks teha. Wiimati täiendatud wiljapuhastuse-masinaid täidawad seda otstarbet väga hästi; wiljakauplustes on nad ju igal pool tarwitusel, kuid wiinapõletusetööstuses ainult mõnes harwas wabrikus, jelle pääle waatamata, et nad wiimsetele niisama väga tarwilikud on, kui esimestele nimetatud kohtadele. Kui otrad kauemat aega maas seisnud, oleks soowitaw, et neid tuulamisemasinast teist korda läbi lastakse: terad saaksiwad päälekogunud tolmust seda puhtamad ja linnasekaswatus õnnestaks puhtuse tõttu hõlpsamini.

Selle järele wõetakse otrade leotus käsi, milleks kahkordne eesmärk asja annab: 1) terale ta tarwilist jägu niisust nõutada, et ta korralikult idanema hakata wõiks ja 2) teralt ta päält pesitawaid mikro-organismusi lõpulikult ära kasida, mis muidu ka kõige hoolsama töö järele korda ei läheks. Weega pooleli täidetud leotusekasti lastakse terad sisse. Leotusekastidel on harilikult telliskiwidest, tsemendiga tehtud neljakanti seiswad seinad, millele ühest ehk kahest küljest tükk keldriseina asetäitjaks on jäetud — nad on keldris seinamurgast eemale ehk just nurka asetatud; wahest tehtakse neid ka katlarauast, kuna siis nende keralaad enamasti ümmargust, harwasti ka neljakandilist kuju on.

Arwata wõib, et 100 puuda terade liikuwõtmiseks 400 pangelist¹⁾ leotusekasti tarwis lähe; soowitaw on, et neid kastisid kaks olemas oleks, kuna ühega

1 pang = 750,64 kant-tolli ehk 140,071 kant-wershoffi.

fagedasti ajapuudust tundub, iseäranis siis, kui leotuseweel ta temperatura madalal seisab ja „kahapäewa“ lavad pruugiks wõetud on.

Puust ja teistest selle sarnastest koredatest materjalidest tehtud leotusekastid peakswad pruugist kaduma. Wähe ratsionalilikud¹⁾ on ka need leotusekastid, mis telliskiwidest kokkulaotud ja tšementiga krohwitud on, kuigi nad laialt pruugil on. Päris kõlbmataks tuleb järeast leotusekasti sissejeadet pidada, kus ärajooksewa wee jaoks auk kasti põhjas seisab. Kui weel kasti põhja kaudu ära jookseb, mis muudugi pikkamööda sünnib, siis jätab ta läbi terade nõrgudes enesest oma suurema jodi teradesse maha, ega ei wõta teradelt nende oma enesega kaasa — weel ise saab filtreeritud, aga terad jääwad weel sopasemaks, kui nad enne likkuõõtmist oliwad. Leotusekast peab nii sissejeatud olema, et tal leotuseweel alt juurde woolab ja päält ära jookseb.

Leotusekasti, mis weejooksu-tingimisi eelnimetatult ei täida, soovitame järgmist wiisi täiendada: Telliskiwist tehtud leotusekastile tuleb põhja kohalt ta seinale umbes 5 tolli suurune auk sisse raiuda; weetooja toru ulatatakse sisseeraiutud august läbi kasti põhja keskpunktini; weetooja toru kõrwale seaditakse 2—3 tolli jämedune toru, mille üks ots üle 2 tolli kasti seinast wälja paista ei tarwitse, kuna ta teine ots $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$ aršfin. (selle päale waadates, kui laialt mustuse kogumise jaoks auku tahetakse kasti põhja jätta) pikkuselt enne ära lõpeld, kui weetooja toru ots; on torud paigale seatud, ladutakse kastipõhja kiwidega ja tšementiga seda wõrd kõrgemale, et tema keskpaika 3—4 ehk ka 5 tolli sügawune ja 1 — $1\frac{1}{4}$ aršfina laiune auk jääks, mille keskpunktil weetooja toru ülespoole pöördub²⁾ ots seisab, kuna tema kõrwal seiswa toru ots waewalt auguni ulatab. Kasti-põhi peab kasti uurete poolt wähe kõrgemal seisma, ehk teise sõnaga öeldud — peab keskpaiga poole weerem wõi kallatas olema, et kõik jodi ja mustus, mis terade seast otjekohale mitte augu, waid kasti enese põhjale on kogunud, seda hõlpsamini auku libiseks. Selle järele, kui põhja-tööga lõpul oldakse, tuleb kasti kere (talle ülesserwa 2 tollilist auku päält ärajooksewa leotusewee jaoks jättes) seda jagu kõrgemaks teha, mida kast põhja-uuenduse läbi oma ruumijuurusest ära kaotas, ja jääb kohalt ära parandada, kust talle auk torude jaoks sisse raiuti. Siis pandakse $\frac{3}{16}$ — $\frac{1}{4}$ tolli paksune ümmargune wass-kaan, millele iga tollimaa tagant suurendela jämedused augud sisse löödud, kasti põhjas olewale augule päale, et augu äärel ta jaoks simpju (ranti) ta enda järele (kuid ta ise peab täitsa tsirkelis olema) ära tähendades kasti põhja ja selle järele ka ta muud tšementist paljaks jäänud kochti üle krohwida wõiks; kasti põhjale tuleb tšementi nii pakult päale krohwida, et see augul olewast kaanest karwafene (umbes $\frac{1}{32}$ tolli) kõrgemal seisaks. Kui siis jämedale, leotusewett äralaskwale torule tubli puust punni ette ja weetoojale torule kasti pesemise wee jaoks weel haru külge seadime, wõime öelda, et leotusekast seda korda kõige uuema wiisi järele täiendatult walmis on.

Kasti põhja-auku riputatakse $\frac{1}{2}$ tolli paksumelt kuskutamata-lupja, ja kui augule ta kaan päale pandud, lastakse kastile wett niipalju sisse, et see kõik

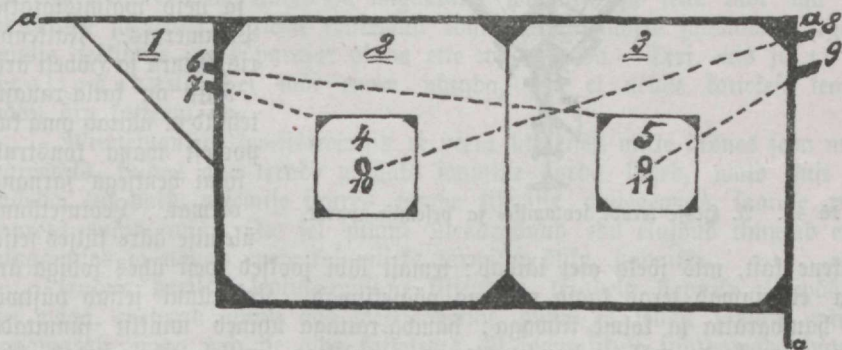
1) Mõistuse ja katete päale põhjendatavad.

2) Toru ots on sellepärast ülespoole pöördud, et ta kaudu kasti põhja-auku sisse jooksew weel augu põhja päält sinna kogunud jodi teradesse tagasi ei wiiks, waid see ifka augu põhjale seisma jääks; toru ülespoole pööratud ots olgu $1\frac{1}{2}$ —2 tolli pikk.

liffimõdetavad terad üleni ära kataks. On terad liffu lastud, tõmmatakse neid puust roobiga mõnda korda põhjani läbi ja siis lastakse alt alataja nii palju uut wett juurde jooksta, kui päält prügisti ja sõdist wett eest ära jookseb. Umbes paari tunni pärast, mil leotuses wesi selgnema näitab, pööratakse juurde jookswa wee kraan finni, roobitatakse teri nii läbi ja läbi, et wesi aina jõgaseks läheb, ja jäetakse siis ligu pilguks ajaks wagusi seisma, et sõdile mahti anda augu põhjale wajuda ja jääle seisma jääda. Alt juurdejookswal weel tehtakse ta kraan tunniks ajaks uuesti pooleldi lahti. Kui siis prügi ja sõdi kõik päält ära jooksnud ja wesi üsna selge näitab olevat, pööratakse weekraan jällegi finni ja roobitatakse teri kolmat (ja sellega ühtlasi wiimast) korda tublisti läbi; selle järele lastakse alt wett nii kaua juurde jooksta, kuni päält kõik praht on üle serwa=augu kastist välja jooksnud, mis umbes tund aega wältab. Wiimaks tõmmatakse kastil alt puu=punn eest ära ja wesi jookseb kastist täie hooga välja, terad jääwad kuivale.

Terad jaiwad nüüd küll puhtaks uhtud, kuid weel mitte „üle loputatud“, nagu see harilikult esimese pesemise järele ifka sünnib; paari- ehk kolme-tunnilise kuivalseismise järel lastakse teradele wesi pääle ja roobitatakse neid läbi, kuid roobitsemist toimetatakse nüüd pikkamööda ja õrnalt, et pool-pehmeks niiskunud terad wiga ei saaks. Kui loputuse=weesi jõgaseks ei lähe, tähendab see, et teradele ju esimesel korral peab wett juurde jooksta lastma ja wahete wahel teri roobiga uuesti läbi tõmbama. Siin tuleb tähendada, et wiimast prügi teradest lahtu uhtuda wõimalik ei olegi ja meie peame sellegagi leppima, kui terad ju pool-puhtaks saawad. Sellega wõime siis öelda, et terade pesemine lõpulist walmis on ja leotamine pääle algab; kuigi meie siin wahet teeme pesemise ja leotamise tööde wahel, tuleb ometi pesemist ka leotamiseks arvata.

Siin toome näituseks N. wiinawabriku leotuskastide põhjajoonistuse.



a—a—a) linnajekeldri seinad;

1) leotuskastide efine, mis alt mahalastawat ega ka päält ärajookswat wett keldri põrandale laiiali minna ei lasa, waid seda mustusewee=kraawi minema juhib; ta ulatab leotuskasti poole laiuseni ja kõrguseni.

2 ja 3) leotuskastid;

4 ja 5) leotuskastide põhjal olevad augud, millel wass=kaan pääl;

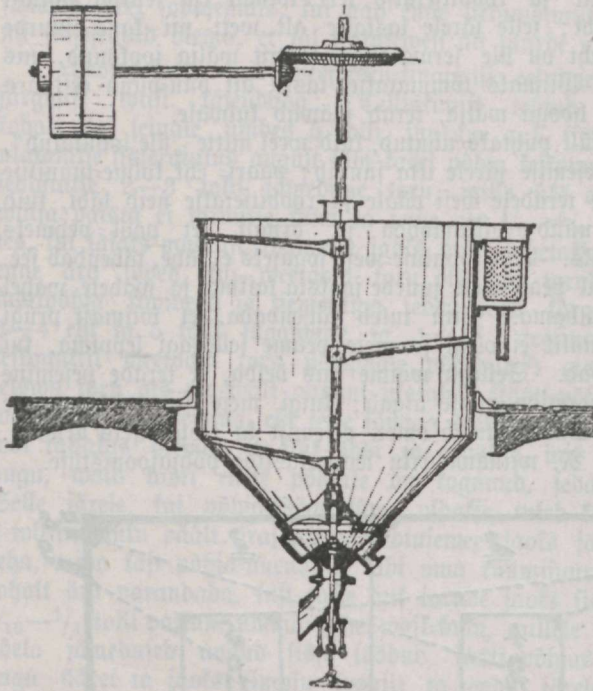
6 ja 7) nende torude otjad, mille kaudu terade päält wett maha wõib lasta;

8 ja 9) weetoojad torud, ja

10 ja 11) weetoojate torude ülespoole pöördud otjad.

Tagumiseft leotufefastiift päält ärajookswat wett juhib fasti-efiſeſe kahe tolli jämedune toru, mis ſinna keldri ſeina mödda üle efimeſe faſti ulatab.

Leotufefastiift on mitmeſugufeid olemas, kuid mitte üheſgi neift, ka kõige parema ehitufe-koftufeadega — konſtruktsioniga —, ei ole mõimalik teri nende ſodift ja, mis pääſi, kääriwufe-waenulikkudeſt mikro-organismuſteft nii puhtaks uhtuda, nagu jeda hõlpsalt kordaminewaks kääriwufeſt tarwis lähets. Kõige paremini õnnestab otrade puhtaks uhtumine küll jelle otstarbe kohajelt tehtud peſemife-aparaadis, mis kuſagil wähegi korralikus wiinawabrikus puududa ei tohiks. Nendest on iſeäraliſt tähelepanemiſt ära teeninud :



№ 41. A. Šeſje terade leotamiſe- ja peſemife-aparat.

wäikene faſt, mis ſõela ajet täidab: temaſt läbi jookſeb weſi üheſ ſodiga ära, ilma et ujuwad terad kaſja minema pääſeſiwad. Keſe-tünni ſeiſab püſtwõll ühe hambaratta ja kolme tiiwaga; hamba-rattaga ühineb winklft jümmitades teine, mitu korda wähem hambaratas oma wõlliga, millel rihma-ratas üheſ tühjaltjookswa rattaga kõrwuti pääl on. Ülemiſel tiiwal on otſas hari, mis igakord ringiga mödda minnes ſodi ſõelafastiid aukude eeft ära kaſib. Umbes 2—4 tunni järele pärast jeda, mil odrad oliwad liſku wõetud, pandakſe tiiwad käima; jeda määra, et tiiwad minutis mitte üle 10—14 ringi ei teekſiwad, juhib hammasrataſte waſtaſtikku wõrdlew juurus, ehk lühedalt ütelda, hamba-rataſte ſiſteem. Kiiremat ringkäiku pole tarwis, et terade hulgas mitte ſiſe-

a) Leipzigis aſuwa Botmeri oma. Tema iſe-äraldus ſeiſab jelles, et tema koonuſeſe¹⁾ õhtu ſiſe pumbataſke; niis-kuumud terad tõuſewad wees pöörlewasſe liikumiſeſe ja jelleſt jündiwa waſtaſtikufe hõõrumiſe läbi ſaawad nad häſti puhtaks uhtud, ilma et nad iſe mingit wigas- tuſt ſaakſiwad.

b) Šeſje-Marzdorfi ſiſteemi peſemife-aparaadid on ühtlaſi ka leotamiſe jaoks tarwitatawad ja neid walmiſtataſke Pommernis, Šaltenburis, Gintſi ja Hõbeli äris.

Kiift on katla-rauaſt tehtud ja näitab oma kaju pooleſt wana konſtruktsioni hentſega ſarnane olemat. Leotufe-tünni ülemiſe ääre küljes ſeiſab

1) Koonuſeſt nimetab geomeetria ſuhkrupää ſarnaſt keha — ümmarguſt terawſammaſti.

neelawat woolu sünnitada, waid et terad ainult aeglasele wastastifusele hõõrumisele juhitud saakiwad.

Tolmu- ja jodi-jaod, mis esimesel pesemisel endid teradelt ära eraldajiwad, toimetatakse päält-ärajookswa wee woolu läbi sõelafasti kaudu leoft kõrwale, mille järele teri weel 18—24 tunniks wees waguvalt seisma jäetakse. Selle aja sees ligunewad ka wiimsed tolmu- ja jodi-jaod terade küljest täitsa lahti. Nüüd wõetakse pesemine uuesti käsile, milleks tiiwad jälle käima pandakse. Terade hõõrutamisel lahtiligunenud jodi eraldab ennaft terade küljest hõõpjalst lahti, kerkib alt-juurdejookswa wee wooluga ühes leo pinnale, kust ta jelle seltsis läbi sõelafasti toru musta-wee kraani jookseb, kuna odrad, nagu ju öeldud, sõelast läbi ei pääse, waid tünni paigale jääwad. See wiimane, päris puhtaks-pesemine, kestab $\frac{1}{2}$ tundi ehk natuke kauem; siin tuleb filmas pidada, et äraligunenud kestad mitte teradelt ära hõõrutud ei saaks.

Pääle aparaadi seisumajätmist on waja wett seni läbi jooksta lasta, kuni wesi leos täitsa selgeks jääb. Terade leotuse lõpuni tuleb wett faks korda päewas wahetada, mida alt wentiili läbi korda jaadetakse.

Terade pesemine õnnestab üksnes sel korral hästi, kui mitte kuiwi, waid ju pooleldi äraligunenud otre uhtumisele wõetakse, sest uhtumise juures läheb teradelt nende sodist üksnes see osa küljest ära, mis ju lahti ligunenud on. Wahest pestakse weel pärimiswalmistamise jaoks minewaid täiskaswanud limasid endid, mis ifka nende pressimise eel sünnib ja omast kohast tähtis on. Schönfeldt pani tähele, et terade pesemine teradel nende kaswawust wiivitab, mida nähtust sellega wõib ära seletada, et pesemise juures terad omast õhust ühe osakese ära kaotawad.

Otrade pesemisega ei tohi aga liiga agar olla ega jeda tähelepanemata jätta, et tüsedä mehaniiselt sissejeatud pesemisega üsna kergesti teradel nende kattedesta wigastada wõidakse ja jelle läbi iga seltsi hallituste ja teiste jäärase käärwuse kohta kahjulikkudeks jaadawate organismuste tekkimise jaoks parajat pinda ette walmistada. Teri, mis ju täitsa äraligunenud, ei wõi enam uhtuda, sest et nende kattedest leotatud pääst õrn kattema on.

Mitmejaguseid leo-süsteemisiid ei peeta üksteisest mitte üksnes jeda mööda paremaks, kuidas aga terade puhtaks saamine korda läheb, waid just jeda mööda, kui palju pesemise juures terade sifemise elutegewuse saatuse pärast mureta wõib olla. Ju sel pilgul ülesärganud idu elujõud ilmutab ennast hingamises ja nõuab enese kofumiseks tarwilist õhku, hapnikku.

Endise harilise leotuse-wiisiga kitsendati teradele hapniku ligipääsmist nii wäga, et terad ainult aga wee-wahetuse puhul ja jellest jamast wäikest tagawarast, mida nad ise oma kattedesta all loomulikult sifaldawad, hapnikku eneste hingamiseks tarwitada wõisiwad. Praktika on aga näidanud, et idule ta elule tungimiseks jellest õhust küllalt ei saa, nii et harilise leotuse-wiisi juures teral ta elu-protsejs kiini peetakse ja leotatud oder ise jääb oma idanewuses mõneks päewaks maha. Selle leotuse mõjuduse keskel olewa wastoluga, mis ühelt poolt terade puhtusele ja teiselt poolt jälle nende idanemiseingimistele kriipsu pääle tõmbab, jaadakse aga teisel, ammu ju tuntud ja uueal ajal Berliini käärwuse-institutis Windischji poolt silutud ja täiendatud leotusewiisil toime. Uuendatud leotusewiisi iseäralduseks on see, et leotuse ajal teri õhuga kokkuputuwuses hoida püütakse.

Wee ja õhuga waheldatava leotuse, ehk õhuliku wee-
leo, päris põhjus on see, et odrad mitte kõigeiks leotuse-ajaks wette ei jää,
waid teatud wahaja järele õhuga kokku puutuda saawad. Sellega awatele-
tasse odra-teras peituwaid esimatliki jõudusid agaramale tegevusele, mille
tagajärjel tera oma idanemist ju enda leotuse-ajajärgul alustab. Sel moel
wõidetakse idanemise-ajajärgul terwelt 2—3 päewa, mis edaspidise lawas kaswu-
aja-arwe ette lähewad, ja tajandatakse wastastikujelt leotuse- ja idanemise-
profesja, mis muidu üksteisele tahtusteks oleksiwad.

Tera õhu järele ijunemist wõib mitmel wiisil täita; kõige lihtsam
on, et leos olewaid otre iga kuue tunni tagast wahetusi kord wee alla, kord
kuuwale jäetakse, kuni nad wiimaks oma ligunemiseja walmis saawad.

Teine teradele õhu-ligendamise wiis on analogilik odrapeemine Botmeri
methode järele, mille järele leotuseriistale alt õhku juurde pumbatakse, kus juures
jissejeadega aga niisugune peab olema, et õhku kõitidele teradele ühetasa jätaks.

Tööstusele tulema tulu kõrwal on jellel methodel weel teisi häid külgeid
olemas. Õhuliku weega leotuse juures algab otradel nende kasw ühetasa ja
waguasi; linnastel edeneb nende idanemine lawas, ilma et linnased ise ägedasti
joojaks minema kipuksiwad, jelle tõttu ei tarwitse neid jagedamini ümber pöö-
rata ja parajal kasmiisel jääwad nad ikka kargeteks ja toekateks, kuni tar-
wituse-pilguni.

Õhuliku weega leotuse juures tarwis olew töö nobedus ja hoolsus ei
anna selleks peaaegu põrmugi mahti, et terade siju osalt ehk koguni üleliiga leo-
tatud saada wõib, mida wana leotusewiisi juures jagedasti ette tuleb, iseäranis
weel siis, kui juhtus, et linnasteks walmistuse jaoks ju põllul wõi mujal ida-
nema hakanud teri likku pandi.

Uue metode järele walmistatud linnaste omadus ja iseäranis nende
tegewus on praktikas paljude wiinapõletajate tõsist kiitust osaks saanud. Ehk
kiil karwapäälseid järele-uurimisi tänini ettewõetud pole, jääb meil ometi
õigus tõendada — nii tähendab Delbrück, — et diastase tekkimiseprofesja,
linnaste wäärtuse tahteriwuses kõige tähtsam punkt, sel korral oma täielist
loomulikku rada kaib. Sellega ühes tekib küsimine, kui suur teral linnaste
kaswamise ajal ta kuiva aine kaotus on; selle küsimise kohta käiw wastus
räägib ka wee ja õhuga waheldawa leotusemethode kasuks. „Linnastest jaa-
dawa ekstrakti arwu juurenemine ehk, mis linnaste kaswamise juures sedasama on,
kaotuse arwu wähenemine, oli, muidugi mõista, tänini pruugil olnud töö-wiisi
mõju all“, arwab Windisch selle kaotuse suuruse kohta. „See kaotus oli kord
juurem, kord wäiksem; ühel juhul ulatas ta kuni 4%, kuid alla 1% ei
olnud ta ka paremates wabrikutes; keskmiselt oli ta (linnaste kuiva aine
pääle arwatult) 2—3%“.

See otsus käib Schneideri poolt ju warem ettewõetud katsetega täiesti
kokku. See on järgmiselt korraldatud: otre I leotati wees, mis pikaldase keet-
mise läbi endast õhuollused täiesti kaotanud oli, ja otre II — wees, mis eneseks
õhku sisaldas. Õhu-rakufesed, mis terade eneste pääl asusiwad, toimetati
ligunemise juures wapustamisega otradelt I kõrwale, otradelt II — mitte.

	Idanemise- aeg:	Idanemata jää teri:	Ekstrakti saadus:
--	--------------------	------------------------	----------------------

I õhuta leotuse tagajärjel:	12 päewa	6 prof.	59,1 prof.
II õhuga	„	10 „	4 „ 61,4 „

Nõnda siis peab lignemiseprotseessi pääle avaldatavat wee tululist mõju-
muft tõeks tunnistama, seft õhu juuresolekul näitab idanemise aeg 2 päeva
õja lühemaks ja idanematate terade arv 2% võrra vähemaks jää-
wat, kuna ekstrakti 2,3% rohkem saab.

c) Lignemiseprotseess.

„Corpora non agunt, nisi soluta (kehad on tegewad üksnes lahutatud
olekul).“ Sellel wanaaegsel, ju alchimistidele tuntud seadluse alusel sejab see
mõte, et ollujeteadliste ümbermuutuse-protseesside jaoks (enamasti) lahutaja-
olluse juuresolek tarwilik on. See'p see on, miks idanemiseprot-
seessi algatuse kohta käiwa eeltingimisenä wee-olluse
küllalikku juuresolekut arwatama peab, selle tarbeks,
et keemialikkudele reaktiivatele algust ja edaspidist liiku-
wust anda. Kuid wefi ei pea olluseid mitte üksnes lahutama, ta peab neid
toiduna idule kätte muretsema, nii et wiimasel võimalust oleks alataja uut
rammu oma tegewuse jaoks juurde wõtta.

Terad leiduwal weel on ta hygroskoopilik¹⁾ juures (12—15%) jelleks
liiga napp ja terale awaral mõõdul wee nõutamine peab lignemiseprotseessi
waral sündima.

Tõsi on, et idanemiseprotseess wäheje weegagi algab, kuid täbar on see,
et ta ruttu ära kustub; idud, mis kaswama tärganud oliwad, kuivawad
(kuna nad enestest wett alataja tagasi annawad) pea ära ja hakkawad kõige wi-
maks mädanema. Nähtuste waral on sellele otjusele tulnud, et nobedale ja
loomulikule idanemise-käigule see arv wett kõige mõnujam näitab olewat,
mida seemned oma looduslise paisumise-tubliduse tõttu enestesse neelata wõiwad.

Endise lühikejelinnase kaswatuse-wiisi juures sai sellest mõõduft jelleks,
et idanewale terale ta kofumiseks tarwilist jagu niiskust anda, enam kui küllalt,
kuid uue, pikalinnase juures, ei ulata see wefi mitte; jeda jeltji linnasel
nduawad ta organid, nagu juur-idud, nii ka oras-idude lehed, palju wett
eneste kaswamise ja jeda enam weel wäljaaurawuse (higistuse) jaoks, nii et
pikalinnaste idanduse korral võimalik ei ole ilma linnasekastmata hõlpsamalt
pärale jõuda.

Ragu praktikalik asjatundmine tõendab, on tera siis parajalt ligu-
nenud, kui tera enefe sijust nõõpnõela pää juurune õjake, mida ta
wahwatama jumekarwa poolest muuft sijust — kui tera terawa noaga risti
pooleks lõigatakse — kergesti ära tuntakse, alles ülespundumata alal on. Ennast
wett üsna täis wõtnud tera ei kaswa ühtlaselt ja kui ta ju kauemat aega
wees seisma pidi, idaneb üsna kiburalt ehk mitte maikugi. Terad, mis üle-
liigse leotuse pärast idanemataks jääwad, langewad wastupidamataalt batfistuste
ja hallitusejente mõju alla, mille tagajärjel wiimaks teifedgi lawas idanema
hakanud terad mädanema hakkawad.

1) Hygroskoop — niiskusenäitaja; hygroskoopilik — niiskusi-näitaw.

Tera parajat lignemise lõpupilkku tuntakse praktikas ka mõne välispidise tundemärgi varal ära; näituseks, kui tera oma loomukohajelt idanenud on, siis:

- 1) ei tohi ta pöidla ja sõrme vahel otseti kokkupigistusel ihule pistet teha, vaid peab hõlpsasti lössi wajuma;
- 2) sõrmede vahel pigistusel ehk küünega kriimustusel peab kätte-kesti iva küljest kergesti ja terwelt lahti tulema;
- 3) nüri noa ehk hamba all rõhumisel ei tohi ta siju otsekohe juht murduda, vaid ainult lössi minna;
- 4) katki lõigatud ehk hammustatud koht peab kriidina laua pääle kirjutama.

Wee-määr, mida tera selleks ajaks endale sisse võtnud, käib siamaani punkti päält ainult odravilja kohta. Odravilja on täiesti lignenud ja idanemiseks küllalt ettevalmistatud alles sel pilgul, kui ta endale nõnda palju wett sisse on imenud, et ta ejsalgne kaalumine ta leotatud päästi kaalumiseega võrdluslikult nii on, nagu 2:3. Leotuse jaoks on sündsata ajamäärat võidmata ära tähendada, sest see käib liikuwõetawa wilja omaduse järele: raswollusest rikas heledat jumekarwa tera tarwitseb lignemiseks pikemat aega kui jahukas tera; wafas, palju kätte-kestaga oder jääb peenest, õhukeste kätte-kestaga odraft lignemises kaugele maha.

Tarwilise leotuseaja äratähendamiseks tuleb ka wee temperaturat ja kokkuseadet silmas pidada. Pehme ja sooja wee tarwitusele võtmiseega kiirendatakse lignemist, ja ümberpöördult.

Wee sisse-imemine ei sünni tera enese poolt kõik lignemise-aeg mitte ühtlaselt, vaid ta ülespundumuse kaswamisega kahaneb see järgesti. Esimese 24 tunni sees on odra-teral ta tarwilisest niiskusemäärast ju 70% osa wett käes.

Üleüldiseks seadluseks võib wõtta, et teri ennem wähe, kui liiga ligneda lastaks; kui linnakaswamise ajal niiskusest nappus näitab olemat, võib ju kahtimist käpile wõtta, kuna aga üleliigse niiskuse kõrwale saatmiseks mingit abinõuu käepärast ei ole. Üleliigse leotusega tarwitseb ju arwet pidada, ijaaranis aga sel korral, kus wilja tuleb liiku wõtta, mille terad oma juuruse ehk wast mõne muu omaduse poolest mitte kõik ühejarnased ei ole ja jellel tagajärjel siis oma lignemisega ühtlaselt toime ei saa. Niisugusel korral ei leita mingil tingimisel selleks parajat võimalust, et kõik terad ühtlaselt ära leotatud saaks, vaid walwatakse üksnes selle järele, et wiljast mitte palju teri pooleli lignemata ei jääks.

Selleks, et kindel olla, mil ajal lawasid kasta tuleb, soowitab Mann-Großburg järgmist katseseisutist tarwitusele wõtta: Labidat lawa pääle kummuli jättes tuleb mõne (6—8) tunni pärast ta linnaste poole pöördud külge järele waadata; kui see pind kastena nii niiske on, et ta pääle sõrmega kirjutada võib, siis on niiskusest küllalt; üksnes nooremad lawad peawad nii niisked olema, et labidat üles tõstes labida pinnalt niiskus tilkadena maha langeks. Mis wanematesse lawadesse puutub, siis võib niipalju tähendada, et labidal ju ta pinna täitsa higijeks tõmbamine selle kohta selgeks tundemärgiks on, et nendes üleliigset niiskust asub, mis tarklise jagunemise ja diastase tekkimise protsessi kohta takistawalt mõjub ja selle wastu linnastele hallituse tekkimust ja nende eneste kaswawust soowimataalt kiirendab.

d) Nja ja temperatūra mõjuvus ligunemiseprotsessi kohta.

Tera täiesti valmis leotamiseks tarvitataw aeg on mitmesugune: ta ei käi mitte üksnes tera seltsi ja omaduse ega ka leotuseviisi, waid pääasjalikult leotusewee temperatūra järele.

Tänini tarvitatawa wana leotuseviisi juures on juuvel ajal 48 tunnist, mõnikord ka 36 tunnistgi, selleks küllalt, et tera täitsa valmis leotada, kuna talwel selle tarwis loomulikkude tingimiste tõttu ju 3—4 päewa ära kulub, ja üsna madalal leotusewee temperatural ijegi 5—6 päewa; pehmema faktestaga terawiljad kui odra omad, nagu nisu ja rukis, nõuawad eneste ligunemiseks palju vähem aega; Heinzelmanni ütlemise järele jaada jahukad nišud oma ligunemisega ju 15—18 tunniga toime.

Mõned kinnitawad, et kõrge temperatūra juures leotataw tera endasje rohkem wett neelab kui madalal; see arwamine on aga, nagu Gaberlandti järele-uurimised näitawad, ekslik. Tõsi on, et kõrge temperatūra juures tera ennaft küll rutem wett täis wõtab, kuid ta niiskuse-jeis ei suurene sellest; madala temperatūra juures liguneb tera küll aeglaselt, kuid ifkagi jõuab ta jellelamajele niiskusejeisule.

Ligunemise-protsessiga käib waewalt tähelepandaw temperatūra kõrgendus kaapas. See nähtus on sel teel kergesti ärajeletataw, et ligunemise ajal weji wedelikus kangana tiheneb (wanub) ja wiimaks tera kõwa-aineks muutub, mille juures, nagu iga teijegi kehalise tihenemise juures, soojuse lahutus sünnib.

Sisseimetud leotuse-weest ilmub terale ülesturjumus ja ta foguruumi suurendus, mida määrust odrawilja kohta wõrdlewalt $\frac{1}{4}$ ümber arwata wõib.

e) Dllufeteadlised protsessid ligunemise juures.

Ligunemise juures ettetulewad keemia-protsessid on Lermieri ja Mulderi, uuemal ajal ka Schneideri, Berendi ja Stürke poolt läbi uuritud.

Pää-gaasina, mis ligunemise juures tekib, ilmub söehapu; selle juures on ka õhu (nimelt sellejama õhu, mis tera pinnal ju enne likku wõtmist ajumas oli) äralahkumist märgata. Soo-gaasi ja wejiniiku tekkiwus on ifka loomuwastase jagunemise-protsessi tundemärk, sest esimene nimetatud gaas tekib mädanemise, aga teine wõihapu-käärimise puhul. Loomulikult ligunenud wiljal ei tohi kunagi hapnewa ehk, weel vähem, mädanewa olluse lõhna juures olla, nagu seda arutihti ette tuleb. Leo-päält mahalastud weji on, nagu Lerner arwab, rikas kristalliseerivatest ja mitte-kristalliseerivatest organlistest ühendustest ja ka mineral-ainetest. Esimestest leiti kõige päält suhkrujegajeid aineid, selle järele tuntakse mere-waigu-hapu olemas olemist leowees; wiimse arw on nõnda suur, et wee jeest, kus 4 pange osa otre ligunemas oli, jeda 30 grammi saadi.

Terad kaotawad ligunemise juures omast 100 osast kuiwa-aineid keefimijelt: odral — 1,0 kuni 1,5⁰/₀, rukkil — 1,2⁰/₀, nisul — 1,3⁰/₀ ja kaeral — 2,1⁰/₀.

Berendi ja Stürke uurimiste juures kaotas iwakas oder wees ligunedes kuiwa-aineid palju vähemal arwul ära kui kõlukas: esimene — 0,454⁰/₀,

teine aga — 0,665%; mõlematel korraldel teevad wee poolt eneseesse tõmmatud ained organilistest ainetest pool osa välja.

Leo=wee tuha=aines, jõehaput mitte hulka arvates, leidus järgmisi ollusid :

Kaliumi	57,49	Magnesiumi	4,43
Wosworihaput	12,30	Lupja	2,21
Natriumi	2,71	Ränikvihaput	2,89
Chlor=natriumi	13,28	Weevlihaput	4,55

Kui tera eneses rohkesti jagunewaid jõweesid ja munawalge=ollusid sisaldab, siis on ta kaotused ligunemisel jeda juuremad. Küüd on meil selge, miks õhu=weega leotust märjaks jaanud ehk idanema hakanud otradest linnase=kaawatuse korral väga ettevaatlikult toimetatakse. Hästi walminud odra=teral on ligunemise=professi juures kaotus palju wähsem.

Siimine leo=weesi, arwawad Berend ja Stürke, tõmbab teradest eneseesse aineid kõige rohkem; ta sisaldab eneses enamalt jaolt mineral=aineid; wähjatõmmatud mineral=ainete suurus on umbes jeesama, mis organiliste ainetegi oma.

f) Mitte=korrasolewa odra=wilja leotus.

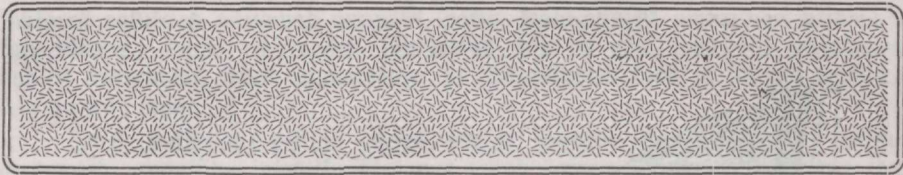
Endised Maerekeri näpunäited (Zeitschr. f. Spiritus=Industrie 1882. aasta=kuigu 421 lht.) mitte=korrasolewa materjali leotuse kohta käiwad ka selle õhu=weega leotusewiisi järele sissejeatud talitusega (waata käesolewa päätüki punkt 6 kirjeldusest järele) — mis uuemate järekatsete alusel seisab ja praegusel ajal mõnujaid tagajärgeid annab — kõigiti kokku.

Siinna=maani, kus kõik terad ligunuks saakswad, ei ole võimalik leotusega minna, sest wigased terad neelawad endile wett palju rutem sisse kui terwed. Kui wiimseid lõpuni walmis leotada tahetakse, siis saawad esimesed leotusega liiga, ei hakka idanema ja, kõige wiimaks, rikuwad endi hallituse ja piima=hapu tekkimise tagajärjel terwedgi ära.

Teri on tarwis lawas järgi niijutada, neid jõel=kannuga korralt kastes ja pärast jeda labidaga hooljasti ümber wijates; nõnda jõuawad terwed terad wigastele järele, ilma et hallitus mahiti saaks wiimseid tabada. Seisab materjal oma wäärtuse poolest väga madalal astmel, tuleb iseäralist rõhku ta leotuse eel olewa terade puhastamise ja nende leotuse ajal ka puhtaks uhtumise pääle panna.

Mitte=ühesuurseid teri ei tohi kaua leotada. Teri ei tarwitse mitte üle 24 tunni liguneda lasta, kõige rohkem 36 tundi, waid neid tuleb selle järele teraw=hunikusse jeadida. Niipea kui hunikut ta temperatura 14—15° R. pääle ferrib, tuleb hunikut ennast jegi pildudes lawasse korraldada; 24 tunni pärast ilnuwad ühel jaolt teradel idu=tipud nähtawale, kuid jellega tükis on terad omaist niiskusest palju ära kaotanud, nii et puuduwat jagu wett peab kastmise waral, esiohta iga 12, pärastpoole ainult iga 24 tunni järele, juurde nõutatama.





C. Idanemise profsess.

a) Wiljatera anatomilik¹⁾ sisseleade ja idanemise juures ettetulewad morpholoogilised²⁾ muutused.

Siinajefaswatusel pruugitawaid kõrrewilja teri võib nende välispidise oleku järel kahte liiki jaotada: õlesarnase, ränikiwi=ollusest rikka kestaga kaetud terad — oder ja kaer, ning paljad terad, nagu jeda rufis ja nisu on, millel koorefarnane kate puudub. Olemas on weel isetõug otre ja kaeru, millel kesta pääl ei ole.

Dra=tera (waata pilt 42). Teral käib ta väljaspoolt, nimelt wiljapää warre poolelt küljelt, pituti lohk üle. Tera alumise otja küljes seisab nimetatud kohas lastuwarredate kiudestega kaetud harjas (f). Ülemisel otjal, lohule wastu seiswa külje pool, on teral pikk okas küljes, mis rehepeksu juures peaaegu juutumaks ära murdub.

Dra-tera läbilõiget filmitsehes paistawad meile jäält järgmised tera siseduse jaod wastu:

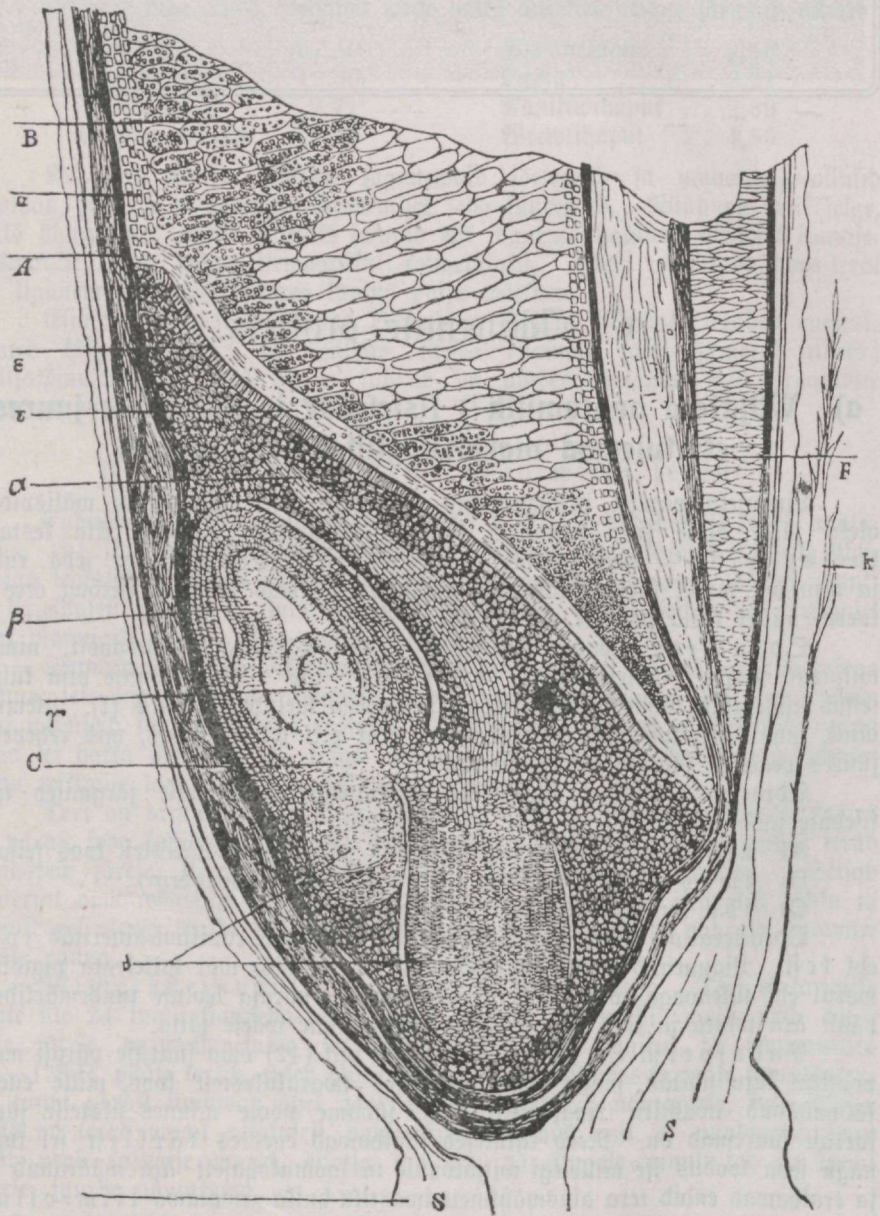
- A) alusmähk, mis koorest, wilja- ja seemne-kestakestest koos seisab;
- B) iwastik ehk seemnemunawalge (endosperm);
- C) idu (embryon).

Dra-teral on päälismähkmeks õlesarnane, ränikiwi=ainerikas koor ehk kest. Sigunenud teralt on võimalik ta päälis= või kattekesta pigistuse waral ehk julenoaga (on üks neist eelnimetatud paraja leotuse tundemärkidest) päält ära võtta ja tera ennast palja alusmähkme wäele jätta.

Endosperm ehk iwastik, millest pilt (42) oma suuruse pärast meile poolikut kuju näitab, seisab omas siseduses iwarakudestest koos, mille eneste läbimõõdud iwastiku ringjoonelt jelle jüdame poole minnes üksteise järele korraft suuremad on. Need rakused sisaldawad enestes tärklisest sel kujul, nagu jeda loodus ise millelegi wiljatõuule ta loomukohaselt ära määranud on, ja eraldawad endid tera alusmähkmelt iwastiku hulka arwatawa liim=olluse jüükorra (u) läbi, mis eneses tärklisest mitte ei sisalda. Selle

1) Anatomia — teadus keha=organide sisedusest ehitusest.

2) Morphologia — teadus organilise keha olekust.



№ 42. Odra-tera pituti lõhkilõigatud.

jüüforra rakufesed näitavad nurgelist, pakku, kesta-ollusest ümbrifuga prisma¹⁾ kuju olevat; nende tibiteradest sünnitatud siju on oma tumehalli jumefarva poolest äratuntav, sejab munarvalge- ja liim-ollustest koos ja kannab teaduses a leu r o n i nime.

Idu (embryon) pesitab eneses noorte taimede eimeji seemnest välja-arenevaid organisiid; ivastiku ülesanne sejab paljalt selles, et kaswawat idu toidu-ainete poolest jeni toetada, kuni see oma juure- ja leheorganide kofumifega weel mitte nõnda faugel ei ole, et ise wõiks endale maa ja õhu seest tarwilisi toidu-aineid wõtta.

Maapäälsed organid arenewad sellest idu-osaft wälja, mida idu pun = g a f s (plumula'ks) kutsutakse, nimelt aga — kõrre-idust γ ja lehe-idust β ; mõlemaid arwatakse lihtsalt idu ülemifeks osaks; juured arenewad idu juuri = k a s t (radicula'ft) δ , idu alumifest osast, wälja. Lehe-idus β on tulewase taime lehefeses kergesti äratunnetawad. Rad sejawad trullipöördumult tupe sees, mis oma kesta läbi idanemise puhul neid kaitseb. Walget jumefarwa idutupp jätab warsti tera pikalbafse, kauase idanemise juures oma kaswamise järele ja taime lehed tungiwad ta ülemifest otjast wälja.

Idu-pungast wälja-arenevaid organisiid kutsutakse praktikas o r a s = i d u f s ehk lihtsalt iduks, aga idu-juurikast wälja-arenevaid organisiid — juur = i d u d e f s ehk ka juurteks.

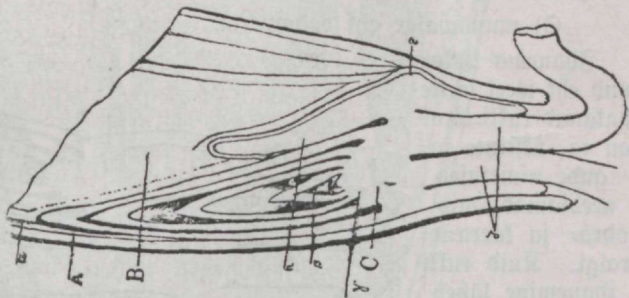
Pääle selle on idul weel järgmised jaod olemas :

a) kilp (scutellum).

Ta näitab ühetajane jüüförd olevat, mis idu endospermift ära lahutab. s i m e w e p i t h e l i u m (õrn, peene nahake).

Ta sejab pikkadest tsilindrimoelistest²⁾ rakufestest koos, mille tähtsus fõit selles sejab, et idanemise ajal arenewale idule ivastikust jagunenud aineid kätte muretjeda.

Idule ja imewale epiteliumile kõige lähemal lajuwad mu-narwalge-rakud kaota-wad enda siju (tärf-liift) osalt ju seemne idanemise eel ära; idanemise = protjesji ajal juureneb see kao-tus teadagi aina.



№ 43. Odra-tera idanemisel.

Nüüd pöörame en-da pilku morfologi-liste muutuste poole, mida odrateral idanemise juures läbi-teha tuleb. Rad on pildil (43) lihtjoonistuse waral ära tähendatud. Meie näeme siin, et tera alumifel otjal idujuurikas puhkenud on ja, nagu δ näitab, nüüd 4—5 juur-idust koos sejab, mis tera kattedekstast läbi tunginud on.

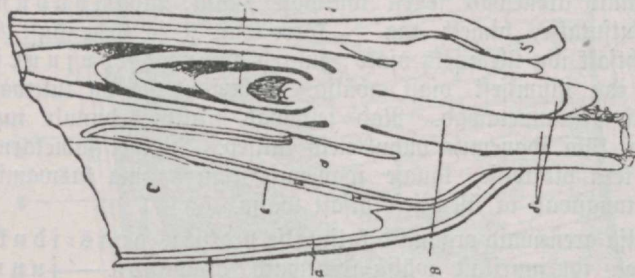
- 1) Prismaks nimetatakse ruumiteaduses (geomeetrias) kandilist sammasi.
- 2) Tsilindriks nimetatakse ruumiteaduses ümmargust sammasi.

Ka kõrre- ja lehe-idud on mõlemad sirgunud ja nüüd kattekestast all edasi nihkumas, kuni viimaks tera ülemisest otsast läbimurdes nähtavale ilmuvad.

Õhimesel idanemise ajajärgul (ühikestest linnästes) peitub idu lehetupp efiotja tera kattekestast all, nagu see keega kaetud viljajaeemes loomukohane on.

Rilp ei puhkne ega muuda oma juurust.

Idanema hakanud teral saavad ta endospermi tähtsise-terad diastase mõju all ka muudatuji tunda.



№ 44. Kaera-tera idanemisel.

Kaera-tera (vaata pilt 44).

Siingi tehtakse vahet osade vahel:

d) kattekest;

A) alusmähe;

B) idu;

C) munavalge ehk endosperm.

Pilt 44, mis kaera-tera kujutab, on ilma seletustetagi küllalt arusaadav. Tä-

hendame ainult, et idu kaera-teral nõndasama kasvab kui odra-teralgi — efiotja kattekestast all.

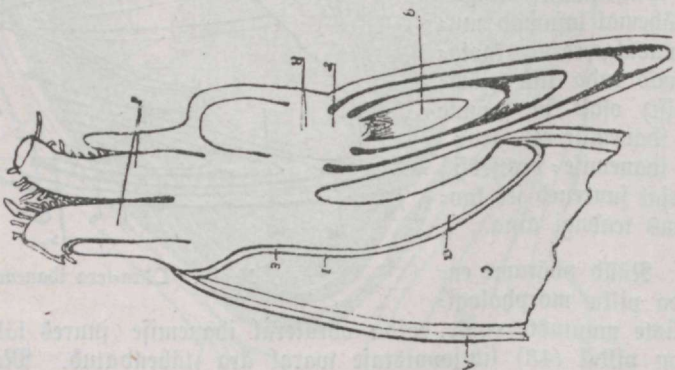
Rukki-tera (p. 45 ja 46). Rukki-teral ei ole kesta pääl ja sellepärast eraldatakse teda ainult järgmistesse jagudesse:

A) koor ehk nahk,

B) idu,

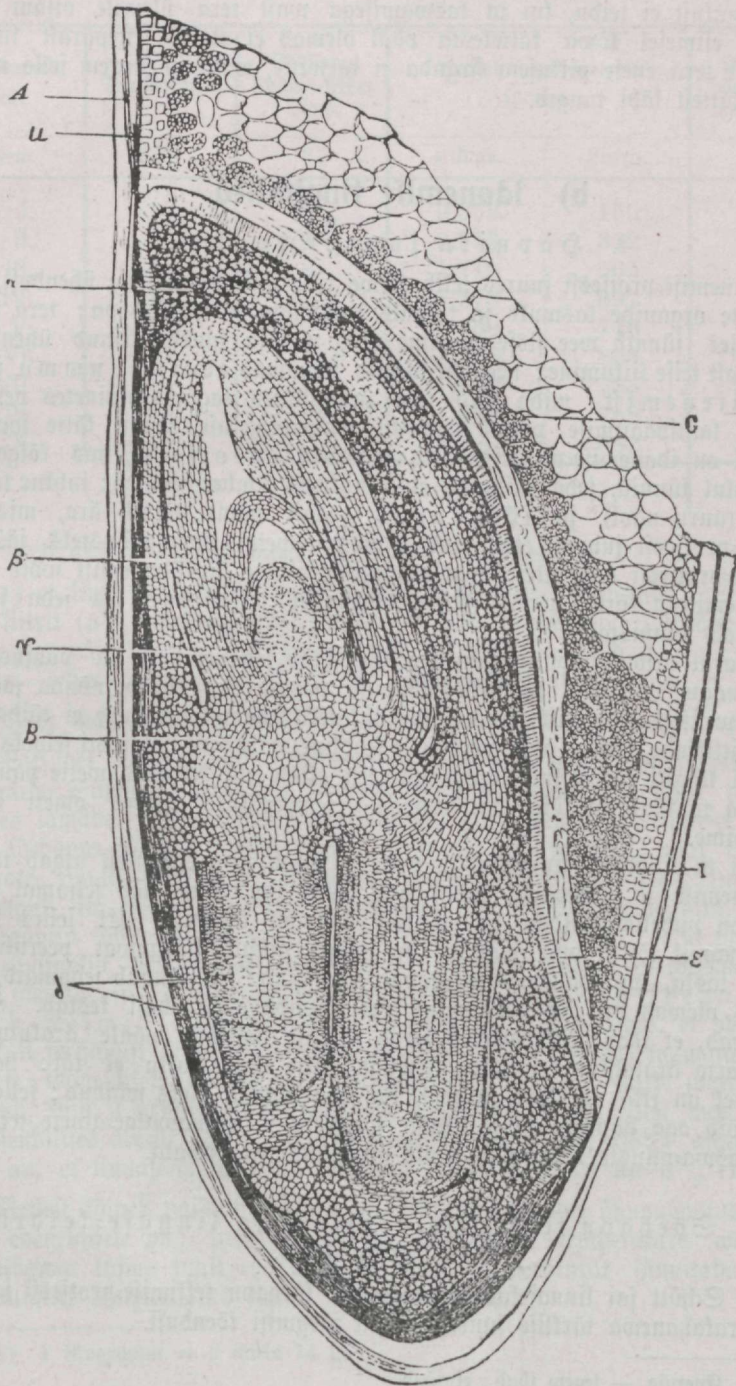
C) munavalge ehk endosperm.

Idanema hakanud ehk veel mitte hakanud rukki-teral on ta ühikute ja gude nimetused neeldunud, mis odra- ja kaera-teralgi. Kuid rukki idanemine läheb kaera ja odra omast jelles tiikis lahku, et rukkil ta oras-idu juur-idudega peaaegu ühel ajal nähtavale tuleb,



№ 45. Rukki-tera idanemisel.

kuna see odra juures nii ei jünni: enne ilmuvad juur-idud ja pääle jelle (mõni päev hiljem) ilmub alles oras-idu nähtavale. See tuleb sellest, et viimased nii kõva kestaga kaetud on, et nende oras-itudul sellest läbitungimiseks



N^o 46. Ruffi-tera pifuti lõpkiõigatult.

enne võimalust ei leidu, kui ta kasvamisega vast tera ülemise otsani ulatab, kuna esimesel kõva kattefesta pääl olemas ei ole ja jellepärast siis ka ta idu just tera enese pikkuseni sirguda ei tarvitse, waid ju warem jelle nahajarnajest katteft läbi tungib.

b) Idanemise tingimised.

I. Hapniku juurdewoolus.

Idanemise=protsessi juures tekib terve rida uusi keemialikta ühendusi, mis tera noorte organide kaswuks ja toiduks tingimata tarwilikud on; tera ja ta idu siseduses sünnib wee sisse-imemine ning wee ja juurdetekkinnud ühenduste ühest paigast teise liikumine; need protsessid nõuawad teatud summa jõudude täienemist, mida nad tera organistes tagawara-ainetes peituwa energia¹⁾ lahtipäästmise puhul hapniku wahetoimetuse kaudu kätte saawad. Sel wiisil on idanemise=protsejs — hingamise=protsejs, mis kõigepäält tärlklike kulul sünnib, seda enimide abil sühfruks ümber muutes; sühkur lahkeb weena (auru näol) ja söehapuna (gaasi näol) terast ära, mis siis idanemise=protsessi juures ettetulnud olluste=wahetuse lõpujaadusteks jääwad. Idanemise=protsessi ajal ettetulewat organliste ainete ärakõbumemist wõib hõõguwa põlemisega kõrwu panna, kuna idanemisel tekkiv soojus seda sarnajust kohajeks tunnistab.

Umaral arwul hapniku juurdewoolus jääb idanemisele ta põhjustingimiseks: nagu põlemine hapniku nappuse pärast ära lõpeb, nõnda jääb ka hingamise=protsejs filmapiik seisma, kui õhk tera enam hapnikuga ei täida.

Näitlikkude katsete abil wõib selle seadluse maksuwust hõlpsasti selgeks teha.

Kui kõigiti korraldult lignenud tera õlisse ehk keedetud wette pandakse, siis ei saa ta jälle ka kõige meelitawama temperatura juures ometi idanemisega toime.

Kui ta kindlasti kinnipandud pudelis seijab, siis ehk wast algab ta jälle küll idanemist ja kaswabgi mõni aeg, kuid idu=kaht jääb jelsamal pilgul seisma, kui pudelis sijaldaw hapnik kõik ära on kulunud. Et jelles kindel olla, et hapnik tõesti otsa jaanud, on waja ainult hõõguwat peerutungalt pudelisse lasta, kus idanemataks jäänud tera asub; see sumbub sedamaid, kuna õhku täis olemas pudelis hõõgumine weel mõnda aega edasi kestab. Katset tõendajiwad, et idanemisel olemas teras tärlklike põlemise pääle ärakulutataw hapniku arw äralahkwa söehapu arwuga mitte täitja kofku ei täi: hapniku wäljaminek on ifka natufene juurem, kui jeda oodata oleks wõidud; selle põhjusteks wõib aga hapniku=olluse rikaste söeweede ja munawalge-ainete tekkimist, kui ka raswa=olluste hingamise pääle ärakulutamist arwata.

II. Söehapu tekkimise=protsejs ja linnase=keldri õhukorraldus.

J. Schütt sai linnasekaswatamise ajal söehapu tekkimise=protsessi ja selle juures ärakahanewa tärlklike suuruse kohta järgmisi tõendusj.

1) Energia — tegew jõud; elujõud.

100 kilogrammi¹⁾ kuiwa-ainet andsiwad :

Idandamise aeg.	Temperatura.	Söehaput linnase-keldri õhus.	Aralahkumud söewete juurus.		Hingamise pääle kulus tärklist ära.
			Kilogr.	Liitrit.	
Päew.	°R.	0/0	Kilogr.	Liitrit.	Kilogr.
I.	10	3	0,333	169	0,205
II.	10	3	0,613	312	0,376
III.	11	3	1,110	565	0,685
IV.	12	2 ¹ / ₂	1,370	697	0,841
V.	13	2	1,530	778	0,936
VI.	14	1 ¹ / ₂	1,580	804	0,968
VII.	15	1	1,540	783	0,942
VIII.	16	¹ / ₂	1,490	758	0,913
IX.	16	¹ / ₂	1,340	682	0,820
Kokku .			10,906	5548	6,686

Need arvud loowad meile selge pildi, näidates :

1) et linnaste 100 kg. kuiwa-ainet 9 päewasel idanemise-aja kestusel 5548 liitrit (5¹/₂ ccm. ehk 100 puuda — 253 kant-arsiniat) söehaput andsiwad; see näitab, kui ülitarwilik linnase-keldrile ventilatsioon — õhuforra uuendus ehk, lihtjalt, õhupuhastus on.

2) et idanemise ajal tärkliste kaotus oli = 6,686% kuiwa-ainet.

Pakjudel lawadel saab kogunewa söehapu arv, nagu mõista, jellest summaft, mida Schütt olemas leidis, weel suurem olema. Jesschin leidis, et pakjudes lawades nende ümberwikimise eel õhk eneses ju esimesel päewal 5,4% söehaput sisaldas; teisel päewal seisis ta arv ju 15% pääl, kuid kõige kõrgemale tipule nihtus see kolmandal päewal, kus see 19,4% ni tõujs. Siit selgub, kui agaralt söehapu tekkivus ja hapniku sisenueelus käib. Tawalist hingamist võib üksnes awaras õhu juurdewooluses olla. Kui õhu keerlewuft (ringjooksu, tsirkulatsiat), mis tekinud söehaput lendu üles tõusma upitab, seisma jäetakse, siis rambeb hingamine ja kokkukogunud söehapu takistab mõimsalt idanemise jõudu. F. Schütt leidis, et oder, mida kunstlikult söehapust ärapuhastatawas õhufihis (atmosphäras) kaswatati, omast esialgsest idanemisetublidusest 1¹/₂ protsendilises söehapus mitte maiku ära ei kaotanud, kuid 2 protsendilises söehapus kaswades oli tal jellest weel 91,7%, 3 protsendilises ainult 75,1%, aga 4 protsendilises kõigest 65% alali. Soowitaw on, et linnase-keldri õhus söehaput läbistatku mitte üle 3% ei leiduks.

Sellest kõigest paistab wälja, kui ülitarwilik keldri õhupuhastus linnasekaswu edenemisele on; siisgi ei tohi ta jääd äkilisi temperatura wanumisi, läbitõmbawat külma tuult ega liiga madalat temperaturat jünnitada; teisiti tooks kunstlik õhupuhastus ennem kahju kui kasu.

1) 1 kilogramm = 2 naela 14 loodi.

III. Linnaste soojusteotmine idanemise ajal ja kõige mõnusa temperatuur nende kasvatuseks.

Kui leotatud terad suurde teravhunikusse on pandud, siis on mõne aja pärast hunikus temperatuur tõusu märgata. See tõus läheb jeda ägedamaks, mida enam jääb soojust juurde tekib ja vähem ära õhtub. Soojust sünnib hingamijeteel; tugevalt hingaw tera loob ühe ja jellejama teatud aja sees soojust rohkem, kui see tera, mille hingamine wastikute tingimiste all sünnib. Hingamijele energia sejab:

1) tera enese omaduse mõju all: juhtiv oja on tera hingamijele-protseessis idu pärast. Kõige enam loob soojust see odra-wili, millel ühewõrdse kaaluwuse juures kõige suurem arv tegelikta iduifid olemas on, nagu, teadagi, peenete wõi kõlukate teradega oder. Selles etendab oja just iga isepäinse idu tegelik jõud, mis ta enese keemialiku kottuseade ja loomuomaduste wõimuses sejab. Idu, mis looduse poolest tugevasti ja wõimsasti tegelik on, mis lahkesti enjimiifid tekitab, loob enam soojust, kui energia-waese temperamendiga (iseloomuga) idu. Pääle selle näitab kaswawa linnaste temperatuur tõusu kohta ka tera endospermi omadus mõjuwat, ja nimelt selles sisaldawad munawalge-ollused. Hingamijele pääle ärakulutatawad ained tekkivad diastase waheldusel, wiimase arv ripub aga enamalt jaolt munawalgete arwu küljes. Mõnda wõtab siis munawalgerikas oder wõimsamalt sooja juurde, ehk, kohajemalt wõlud, tekitab wõimsasti soojust.

2) Leotuse- ja kaswatusewiisi mõju all: tera kaswus ja kõik sellega ühenduses olemad muutused teras on üksnes rohke wee-arwu, teatawa temperatuur ja awara õhu-juurdewooluse tagajärjel wõimalikud nähtused. Kõiki neid faktoriifid nii ehk teifiti korraldades wõib linnasemees terade hingamijele kiirendada ehk takistada. Kiirendatud hingamijele ja soojuste tekkimijele täib absoluutse¹⁾ temperatuur tõus kaajas. Rohke niiskuse juurdewoolus kergendab jagunemijele ja annab ärajagunenud ainetele nende nobedaks enjimiide tegewusepaita liikumijeleks wõimalust, mille tõttu wiimjed tugevamale elutegewusele erutatakse, ja see sigitab omaforda tugewamat hingamijele ja wõimsamat soojuste tekkimijele. Õhu lahke juurdewõluse kergitab ka hingamijele, soojuste tekkimine on siis madalat õhtu lawades täielijem kui kõrgetes. Jämedad terad teewad enda kohewil seismijelega õhule ta liikumijele lawades lahendamaks ja eden-dawad nii soojuste tekkimijele.

3) Linnaste-keldri õhukorralduse mõju all: mida täielijem linnaste-keldri õhukorraldus on, jeda wärskem on see õht, mis lawades hingamijeleks ära kulub, jeda vähem on selles õhus jehaput olemas. Jseenejst on linnaste-keldri õht lawade omast külmem ja selle läbi sünnib ta wiimast tugevamale liikumijele, millega jeltis siis kiiremaks hingamijeleks ja soojuste tekkimijeleks wõimalust annab. Selle tõttu on sagedalt ümberpööratawates linnastes soojuste tõus suurem, kui nendes linnastes, mis kaua waguvalt seismud oliwad, milles siis kottuforjunud jehapu hingamijele takistamas on. Soojust wõib wahest nii agarasti tõusta, et idanemine päris joiku jääb. Hepperti katsete järele wõib idanemas olew wili üle 40° R. soojust minna ja nii ise hukka jaada. Praktikaks ei lasta linnaste soojust kunagi nii kõrgele tõusta, et see üle

1) Absoluutne — tõfine, täielik, iseseisew, päris jne.

Trükiwigade ja wahelejäänud lõnade õendus.

27	leheküljel, alt	15	real	kolmekordfus	loe	kokkuseade
70	" alt	15	"	wijimete	"	efimeste
82	" ülewalt	21	"	pude kalla	"	pude, kalla
86	" ülewalt	5	"	Pernu	"	Perua
86	" ülewalt	9	"	Pernult	"	Peruait
93	" alt	2	"	(10,07—1,08%)	"	(0,07—1,08%)
94	" alt	5	"	104 leheküljel	"	92 leheküljel
95	" ülewalt	9	"	omõ keha	"	wahufawa
100	" ülewalt	7	"	lõoja	"	lõoja
108	" alt	4	"	50 naela	"	50 naela
108	" alt	5	"	kaaluks weli	"	kartulite asemel

113 lehekülje ääretähendus ei ole maklew; tääl peab teisma:
See tabel näitab üksnes siis õieti, kui diastale-legadiil ei ole
ta wafus mitte üle ega alla 2^o Bal. fuur.

117 leheküljel alt 20 realt pääle hakates loe: tema ülesäratamise
ja ergutamise wõimu, mis sunnib pärmi agaramale ja tülleda-
male tegewuete, lühidalt.

155 leheküljel alt 5 real kerelaad loe kerelaad.

Siin tähendame weel, et raamatu l. ande kaanel ühe trüki-
wea õendus ei ole õnnestanud, tääl teibab: luthylja loe
luthyl-ja, peaks aga teisma: buthylja loe buthyl ja

A. K. Dangaueri ja W. W. Kaiseri masina-, wase-, katla- ja walamise-töökoda

◎ ◎ ◎ ◎ ◎ **MOSKWA** ◎ ◎ ◎ ◎ ◎

wõtab enda pääle wiina-, pärmi-, wiinapuhastamise-, konjaku-, õlle-,
tärglise-patoki- ja muude wabrikute ja keemia-töökodade riistade
tegemist ja nende sisseseadmist.

Töökoda on ainukene nende eht-eeskujuliste

E. Giljomi (Э. Гильома) sisteemi wahetpida- matalt töötawate, rektifikationi-apatride

walmistaja, mis ka iga seltsi meskist saadud topest piiritusest,
kuni 96% kõrgemat sorti, kroonu poolt läbi süte-filtreerimatalt
wastuwõetawat piiritust annawad.

Wõtab enda pääle ka pruugisolewate wiinawabrikute jooksu-
tamise-apatride ümbertegemist ja Giljomi sisteemi järele nende
täiendamist.

Üle 60 aparadi on praegu pruugil.

Walmistab ja on ladus walmis:

Aurukattaid, auru-alalhoidjaid ja -kogujaid äratöötanud auru
jaoks, korstnaid, monshesid jne.

Tsisternisid ja reserwuarisid.

Waatisid rauast: wärwitud, seest tinutatud, needitud ja
laudadega kaetud.

Aparatisid piiritusejooksutamise, -puhastamise, konjaki-walmis-
tuse jaoks ja segatõrssa.

Pumpasid wee, piirituse, meski, praaga j. t. jaoks.

Linnase-pressisid, jahwatajaid ja filtreerijaid.

Kõiksugust armaturat ja wask-, malmi- ning raud-torusid.

Kirjade adress: Контора — Мясницкия ворота, д. Фирсановой.

Telegrammi adress: Данкайзеръ — Москва.