

B. 2883.

Wiinapõletus.

V. anne.

—
Ettetellimiste wastuwõtmine kestab edasi; tingimised on raamatu
1. ande kaanel ära tähendatud.
—

Raamatu järgmine anne ilmub 1908. a. fülgisel.



Trükitud „Postimehe“ trükikojas, Tartus.

80—90 min. wältab, kuna see teiste wiiside järele 120 min. ja Maerkeri oma järele veel palju kauemgi kestab, kuid selle vastu võib karameliserimist kartes wiimseid julgemini tarwitusele wõtta, kui wast efinest, Hübneri oma, sest et iga rikkiläinud wili itka suhtru-ainete poolest rikkam on, kui muidu loomulikult.

Nagu Delbrücki poolt ettewõetud katsed näitawad, ei paisu sarnane wili ka 1—1½ tunnilise keetmise pääle korralikult üles ja nii siis junnib tärkliise klištrenemine wee nappuse pärast üsna puuduliselt.

Sellepärast on tarwis sarnast ruffiwilja enne keetmist üles leotada, milleks 100 puuda terade kohta 200 pangi R. 40-fraadilist wett 0,45 pangi weewlihapuga segatult joowitatakse wõtta; leotamine junnib puust tinnis ja kestab 12 tundi. Weewlihapu hulkapanek on tingimata tarwilik, sest et wastasel korral selle temperatura tõttu wõi-kääriruwust ette wõiks tulla. Teda oleks wõimalik ära hoida ka siis, kui leol veel kuumemat wett pääl pidada, kuid sel korral ei saaks terade ülespuhkumise nii hästi õnnestama. Ennem võib weewlihaput pisut rohkemgi wõtta joowitada, sest Schusteri katsed on selgeks teinud, et kangemas weewlihapu-segadijes ruffide ülespuhkumise täielisemalt junnib. 12 tunni pärast lastakse hapukstehtud weji päält maha, pandakse ruffid hentsesje ja wõetakse neile keetmise jaoks oma tarwiline jagu wett pääle. Teri wõiks wõffeks teise päewa ette koha hentsesjegi likku wõtta, kui mitte karta ei oleks, et hapu rauda sööb ja niwiiisi hentset rikub. Sellepärast on teri parem küll isepäinis, puust riistas leotada.

Wäga toored, äralapastanud ruffid ei puhkne ka siis tawaliselt üles, kui nad ülewalkirjeldatud wiisi järele leotada saiwad, ja on wäga winsked tümaks keema. Selle eest saawad nad wäga hõlpsasti üles puhkuma, kui neid enne keetmist efitaks ära kuwatada ja alles siis hapuks tehtud wees üles liguneda lasta; ülesligunemist ei ole juft hädasti tarwis, waid kuwatamistestgi saab siis küllalt, kui mitte ei joowita ruffid ja kartulid ühes hentsjes korraga keeta.

Keemisega parajasti walmis saanud ruffid peawad möla pääle wõetult ühejugune tihe (mitte sõmer), weniw ainesegu olema, mis oma tumehalli jume-karwa külmaks tarbudesgi walkjamaks ei muuda, kui ta kuumast pärast on; terade kattekestad wõi nahad on tahjeks ja kolmeks lõhti keenud, mõned ka hulgas paljalt aga lõhti lõõnud, kuid tärkliisest tühjad. Liiga keeda saanud ruffi-ainesejgul on tõmmu jume karwa wejivedel keha, millel tüütu kõrbeleht juures.

Wenemaa ruffid annawad piiritust läbistiftu 42° puudast; üle 44° üsna harufordadel, Saksamaa omad aga — läbistiftu, sest et nad tärkliise poolest rikkamad on. Meskid kääriwad harilikult 2—1,5° Bal. pääle maha, mõnikord ka pisut alla jeda.

Mis ruffide ja maiside üheskoos keetmisesje puutub, siis võib welda, et nad mõlemad siis wäga hästi keemisega ühtlasi päralt jõuawad, kui maisid sisse lastakse, niipea kui weji hentsesje sisse wõeti, kuna ruffid neile alles siis hulka tulewad, kui weji juba täiesti keeb.

b) Hirfede, hernete, nisude, tatraste, kaerte, otrade ja hundiubade ümbertõõtamine.

Pääle hirfede tulewad wiinapõletuses nimetatud wiljad päämaterjalina üsna harufordadel ette, jeda enam aga lisamaterjalina linnaste ja jahude näol.

Hirsed. Wiimajel ajal on wiinapõletuses maiside kõrvale rukkide vastu veel teine mõistlev viili — hirsed asunud. Kuigi nad maisidega mõistelda ei juuda, — sest et neist juurem jagu kollatangude pääst inimeste toidu-aineks ära kulub, mille tõttu nende hind wiinapõletuse tööstusele sagedasti mõimatu kõrgeks jääb, — siis peavad nad ometi omas kodupaigas, Vest-Benemaal, rukkidega alalist mõistlust; kui nad 10—12 kop. puuda päält rukkidest odavamad on, siis on nendest kajulikum wiina põletada, kui rukkidest, olgugi, et nad tümaks keemiseks rohkem auru tarvitavad ja ise kraad ehk teine puuda kohta vähem wiina välja annavad.

Hirsedega käib töö niijamati, kui maiside ehk rukkidegagi. Wahe on ainult hentjedes keetmisewiisi juures. Hirsewiili, mis õige tihte, palju koorega on, mõtab keetmiseks pikemat aega. Rukkid saavad umbes $1\frac{3}{4}$ —2 tunniga keenuks, hirsed aga $2\frac{1}{2}$ —3 tunniga, kusjuures keetmise aega järgmiselt ära jaotatakse: keema hakanud wette (mida iga puuda hirsedega kohta $3\frac{1}{4}$ pangi mõdetud) sissepuistatud hirsed saavad ilma suruta $\frac{1}{2}$ tundi keeda, selle järele tund aega 30—35, $\frac{3}{4}$ tundi 35—45 ja $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ tundi 55—60-naelalise juru all. Iseäranis tuleb selle pääle rõhku panna, et terad keemise ajal liikumas olekus seijatsiivad; kui hirsed veel täitsa keenuks saanud ei ole, siis saame wäljalaskmise juures mõla pääle wõttes fogaje, walkjat junekarwa ainesegu, milles alles ümargused, peaaegu terwed terad ujumas on. Ümberpöördult, kui hirsed hästi ära on keenu, siis saame mõla pääle wõttes foguni wedela, selge ainesegu, mis mõlalt kergesti maha walgub ja milles kestad nagu puhtaks puhitud karbikeste pooled ujuvad. Kui ainesegu keetmisega liiga on saanud, siis on tal mõru kõrbemait juures, mida aga mitte ei tohiks olla.

Hirsedega ümbertõtamise raskuspunkt sejab just terade korralikus keetmises ja jeda tuleb siis iseäranis filmas pidada.

Õige parem oleks, kui hirseid rukkidega pooleks wõtta, s. t. kui iga segudise jaoks üks hentse täis hirseid, teine rukkid keedetaks. Niijugused segudised kääriwad väga korralikult maha ja annawad häid wäljotulekuid. Üksi hirsedest wiina põletada ei ole nii sünnis, sest et segudised siis enestes väga palju kefi sisaldama saawad, mis meskile käimatõrres arsjina paksuselt forra nagu kaase pääle tekitawad ja mille tõttu siis meski käärides üleliiga soojaks minema kipub. Soojutamise juures peab wiinapõletaja väga ettewaatlik olema ja selle järele hooljasti walwama, et meskit eelrezerwuaris sagedasti läbi segataks, muidu wõiwad meski-kolonne ja -torud peagi ära ummistada. Sellepärast oleks väga mõnuis, kui hirsed enne keetmisele tulemist sellekohaselt sisseseatud tanguweski abil ära iwataks, kuid ainult pooliti, mitte täitsa puhtaks, sest et segudised, mis keteft puhtad, nii korralikult maha käärida ei jaska, kui need, millel oma paras jagu kefi hulgas on. Küll korjub ka pool-iwatud hirsedest saadud meski pinnale keteford, kuid enam mitte nii väga juurelt, et see tülinaks mõiks saada. Sääb, kus hirsedega keetmist tihti ette tuleb, mõiks ketelahutaja omast kohast filmapaisiwalt tulu tuua.

Herned sisaldawad 40—50% tärklisi ja 18—22% protein-aineid; pääle selle on hernetes veel ajotita-extrakt-olluseid, raswa- ja puukiu-jagused olemas. Häid ja ilusaid herneid ei tule nende kõrgete hindade pärast wiinapõletuses ette. Selle vastu juhtub ussijõõduid, läpastama läinud ja kaswama hakanud herneid wiinapõletamiseks wähest ka ette tulema.

Hernete keetmise juures on needjamad seadlused maksivad, mis maisidegi keetmise juures. Siisgi aga oleks parem, kui neid enne keetmist ülesleotataks. See sünnib lihtsalt, kui herned juba õhtul hentjesse sisse mõõdetakse ja neile iga puuda jaoks oma 3 pangi wett pääle lastakse. Järgmise päewa hommikul aetakse nad hentjes keema ja keedetakse siis weel ilma juruta $\frac{1}{2}$ tundi aega, selle järele tõstetakse hentjes jurumist nii pikkamisi järjest kõrgemale ja kõrgemale, et see alles $\frac{3}{4}$ tunni aja sees 50 naela juurde tõuseks, kuid mitte waremini ega ka kõrgemale, sest et karameliserimist karta on. Nüüd pandakse õhuklapp täitsa kiini ja peetakse juru $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ tundi aega 50 naela pääl paigal. Selle aja möödaminemise järele kergitatakse juru 55 naela pääle ja hakatakse kõhe ainesegu wälja lastma.

Keenuks saanud herned annawad ühetaolist poolwedelat ainesega. Aine-
jegus võib küll suurendamise-klaasiga waadates lahtipuhkemata iwajid märgata, aga kui need jodi-katfel siniseks ei jumešta, siis on selge, et nendes tärklist ei ole. Suhkrustamiseks kulub linnaseid 8—10% wõtta, ja pärmi jaoks ligi sedasama wõrd. Hernesegudised saawad harilikult paksud — 18—20° Bal.

Hernemeskid wahutawad käärides kangesti ja kipuwad käimatõrres üle käima. Kui sija juurde weel nende piirituse-wäljaanni wähedust arwame, mis üle 38° puuda kõhta naljalt ei ulata, siis on selge, miks neid hää meelega ei taheta päämaterjalina pruukida, waid ainult selle lisaks. Siisgi võib welda, et hernetega segatult muu wili paremaid wäljatulekuid annab, kui ta muidu anda suudaks ja et niisugusest segamestist saadaw praak iseäranis rammus on, sest et ainult hernetest tehtud meskide praak proteiinliste ainetest poollest nii rikas on, et teda isegi maisipraagast $2\frac{1}{2}$ korda kallimaks tuleb lugeda.

Nisud oleksiwad oma piirituse wäljaanni poollest wiinapõletamiseks üsna omane materjal, kui mitte nende hinnatõrgus asja ei segaks. Sellepärast jääwad nad wiinapõletuse tööstusele kättesaamata, ja kuigi neid jäl wast harwa wähesel arwul leidub, siis enamasti rikkiläinud pääst, kui nad enam söögiaineks ei kõlba.

Nende keetmine käib enamasti ruffide omaga punkt-punktilt kokku; harwa juhtub, kui nisud pisut kauemini keeda tahawad; sellegipärast ei ole nende wahel kunagi nii suur, et neid ühes hentjes korraga keeta ei wõiks.

Tatratest segudiste walmistamine oli üks wähe prejspärmis-wabrikutes päris moodis. Nüüd on ta aja pääle juba jälgi moodist wälja läinud, ega ole arwata, et ta kunagi weel wiinapõletuse tööstusesse tagasi tuleks, sest tatrate hind on järjest tõusnud ja enam kunagi nii madalal seisnud, et neid wiinawabrikud oma päämaterjalina tarwitada oleksiwad wõinud.

Tatrate keetmine käib niisamati, kui maisidegi keetmine. Nagu hirsed meskide juures, niisamati on ka siin keed tülinaks ja sellegipärast oleks soowitam, kui neid enne keetmisele wõtmist poolpaljaks iwataks. Piirituse wäljatulekud on niisama juured, kui hirsedegi juures.

Kaeru ja **otre** ei tarwitata nende tärklijekehwuse ja keterohkuse pärast wiinapõletuse tööstuses päämaterjalina mitte. Sääb, kus tärklijest segudisi walmistatakse, oleks soowitam, et neist embakumba jahuks jahwatatud pääst hulka wõdetaks, sest et tärkliks ise kõwadest ollustest — ketest päris lage on, kuna see aga käärimise oludele meeldida ei taha.

Hentses wõib kaeru maisidega, aga otre ruffidega üheskoos keeta, ilma et mõni nendest tooreks jääks ehk keetmisega liiga jaaks.

Et **hundioa** (*Lupinus'e*) terad hernete moodi välja näewad, siis tuli paljudel wiinawabriku-omanikkudel mõttesse: kas mitte ei wõiks hundiube piirituseks ümber töötama hakata? Arwati, et lupinid palju tärklist sisaldawad ja et nad oma rohke väljaanni ja odawuse tõttu wiinapõletamiseks väga sünnis materjal jaawad olema. Rahjuks aga leiti, et lupinid tärklijest üsna lagedad on. Warsjawi katsejaamas tehtud analüse järele leiti lupinide 100 faalu-osas:

	Walged	Sinised	Kollased
	lupinid :		
Riisikust	13,19 ⁰ / _σ	14,20 ⁰ / _σ	13,28 ⁰ / _σ
Proteinliisi aineid	29,91	28,00	41,74
Motita-aineid, gummi-olluseid ja dextriniid	30,01	36,60	25,91
Kaswa-olluseid	5,23	5,30	4,51
Lupinotoksiini	0,89	0,78	0,85
Kesta-aineid	14,63	11,90	9,52
Tuha-olluseid	6,27	3,22	4,16.

Lupinide kofkuseades asuwate asotita-ainete liiki käiwad : gummi, dextrinid ja ekstrakt-ained ; diastase tegewusel ei lähe nad suhkruks üle ega wõi nii siis piirituseks kääruda. Seda mõtet, et lupinidest piiritust ei saa, kinnitab ka Poolamaal ühes wiinawabrikus tegelikult läbitehtud katse.

III. Tärklijest segudiste walmistamine.

Päris häält tärklijest wiina põletamist ette ei tule, sest et ta selleks liiga kallis materjal on ega jõua ennaft jelles tööstuses ära tasuda ; tärklije puud maksab umbes 2 rubla, aga üle 80—84⁰ piiritust ei ole temast lootust ka kõige paremagi töw juures saada. Seda jagedamini aga tuleb neil wiinawabrikutel, mille läheduses tärklijewabrikud asuwad, wiimsete jäänustest — III. jordi tärklijest wiina ajada.

Tärklijest segudiste walmistamine käib pääjoontes niisamati, kui jahudestgi segudiste walmistamine ; wahe on ainult jelles, et ta keetmiseks segutõrres nii kõrget temperaturat ei tarwita ega hentses ka nii kõrget suru, nagu see jahude keetmise juures sünnib. Kui tärkliis ilma aurufuruta, j. o. segutõrres keedetakse, siis ei ole tarwis temperaturaga üle 50—55⁰ R. minna, sünnib aga keetmine hentses, siis algab niipea, kui suru 2—2¹/₂ atmosfääret täis saab, aineseagu väljalaskmine pääle ; kumbalgi korral ei maksa keetmisega liiga ruttu päralt tötata, waid ta tuleb klistrestamise protsessi algusest pääle kuni lõpuni pikkamisi läbi wiia, et tärklijeterad mahti saaksiwad selleks parajat jagu wett omale sisse imbitsejeda, et nad weest wõiksiwad täitsa üles punduda. See juhatus käib pääasjalikult kartulitärklise keetmise kohta, kuna aga niis- ja riisitärklise juures ta ennaft sedawõrd eraldab, et keetmine 60—65⁰ R. temperatura juures ja hentses 2¹/₂—3 atmosfääre all lõpetatakse, j. t. et keetmise-temperatura ega suruga kõrgemale ei minna.

Tärglisest valmistatud meskide käärimise käit on üsna ühtlane ja tajane ega nõua käimatõrres palju ruumi. Nad kääriwad läbistiftu 0,3^o Bal. pääle ära ja annawad III. jorbi tärglise puuda kohta 45—50^o alkoholi wälja; kui aga segustamise ajal nisukliisid, kaera- ehk odra- kefi, wõi tolmuft puhtaks sõelutud haganaidgi hulka wõeti, siis on wäljatulekud märksa suuremad kui muidu.

Selgest tärglisest tehtud meskidest lahtub piiritust järelkäärimise ajal palju ära, päälegi ei ole nad ise pärimi nõuetele sugugi nii sündsad, kui kartulitest ehk wiljast valmistatud meskid, millel mitte üksnes tärglist, waid pääle selle weel palju muid, käärimist edendawaid aineid hulgas on, kuna tärglise-meskid nendest üsna lagedad on. Neil põhjustel ei maksa selgest tärglisest jegudisi teha, waid teda ifka muu materjali hulgas tarwitada, iseäranis niisuguse päämaterjali hulgas, mis ife tärglise poolest kehwo on ja kus ta nagu lisaks jääb.



B. Pilliroosuhkrut sisaldavatest materjalidest wiinapõletamine, nimelt suhkrunaeristest ja siirupist.

Eht pilliroosuhkrut iseenejest küll otsekohe käärida ei suuda, kuid pärmis ajuwa ensüümi inwertini tegevuse läbi läheb ta kahjeks käärimise-kõlvuliseks suhkruks — dextrosuks ja lewulosuks üle ja sellepärast ei ole tal mitte, nagu tähtsusele, käärimiseks iseäralist ettevalmistust tarvis. Sedamööda näitab pilliroosuhkrut sisaldavate materjalide ümbertõõtamine võrdlemise lihtne olemat.

I. Suhkrunaeristest wiinapõletamine.

Suhkrunaeristest wiinapõletamini on Austrias ja Prantsusemaal laialt tarvitusel; selle vastu ei ole aga Venemaal ja Saksamaal temaga veel dieti algustgi tehtud; Venemaal küll sellepärast, et wiinapõletus siinse suhkrutõöstusega naeriste hinna-kõrguse juures võistelda ei suuda, kuna Saksamaal omast kohalt jälle sääline aktiivsuse teeb. Sellepärast et Venemaal suhkrunaeristest piiritust ei aeta ega lähemas tulevikusgi seda oodata ei ole, ei jää siis meie siin pikemalt peatama, vaid soovime neile, keda suhkrunaeristest wiinapõletamine vast huvitada võiks, seda Hartlebeni poolt Wienis väljaantud Brimi erikirjatööst „Die Rübenbrennerei“ ligemalt järele lugeda.

Suhkrunaerid otsekohe ümbertõõtada ei maksa, sest et neist puruksriivitult eht tümatsautatult limane, kiudline ainesegu saab, mis üksnes hästi vedelaks tehtud segudises lõpule maha käärida jõuab ja käärimise-ajal käimatõrres palju tühja ruumi nõuab. Sellepärast pressitakse suhkrunaeri mahla kas enne välja, eht leotatakse veega välja, või lastakse hapul välja kista ja pandakse alles siis käärima.

Suhkrunaeri mahl on väle õigelt käärimiseleel kõrvale väärama, mis piiritusejaaki siis märksalt vähendaks, sest suhkrunaeristest jaadud moos ja liistud, kui nad ka natukenegi aega õhu käes seista saavad, lähewad ruttu niisuguseid mikro-organismuüti täis, mis käärimisele kahjulikud. Ülepää on suhkrunaeri mahl rutem ja õrnem iseenejest käärima hakkama, kui kartulitest eht viljast saadaw wirre. Sel põhjusel on tingimata tarvis, et suhkrunaeri liistud ja moos weewlihapuga üle walataks, mis hästi lahjendatult pärmile mingit häda ei tee, vaid selle juures kahjuliste bakteriate ärarahwitamiseks mõjuwaks

wahendiks saab. Sedamööda on see ju ammu wiisiks jaanud, et masinate alt väljatulnud peedi liistud ja moos weewlihapu = segadiseega kohe üle walataks. Weewlihaput wõetakse nõnda palju, et hapetsus (SO_2 kohta armates) aga 0,16—0,18% kange saaks. Brini juhatusel järele tuleb nendest arvudest kõvasti finni pidada, sest et hapu rohkus ja nappus mõlemad ühtemoodi kahjulised on. Muud hapud ei näita jelleks otstarbekas mitte kõlbawat.

Warem pruugiti suhkrunaeristest wiinapõletamise juures moosi ülewalamiseks ja selle seest suhkrujagude väljaleotamiseks ainult wett, praegu aga täidab wee aset häade tagajärgedega kuum praak. Kõige päält jääwad need kulud tegemata, mida wee ülesjoendus nõuaks, ja läheb see suhkur, mis meskiks mahakäärinata oli jäänud, iftagi ametisse. Kõige suurem paremus, mida praaga tarwituselewõtmise läbi kätte saadi, on küll see, et meie praagaga ühes uuele segudisele pärmi jaoks palju asotilisi toidu-aineid sisse wiime, sest Pasteuri järele näib pärmi feedis (ärakeedetud pärm — отварь дрожжей) kõige mõnustam wahend pärmi kojutamiseks olema. Igatahes korjub aga ajapääle praaga mitmekordse tarwituse tõttu praagase enesese ka kahjutegewaid pärmiolluste muutuse jaadusi, niisamati veel suhkrunaeriste soola-jagušid niisugune hulk, et need wiimaks kõik kääriwust takistama hakkawad, mille pärast siis wahete-wahel praak ära jätta ja segustamist lihtsalt kuuma weega forda saata tuleb. Selle praaga wahetusel weega ei ole oma kindlat ajamäära olemas; tarwis on aga käärimisprotsessi käitu hoolega filmas pidada, et siis praaga ajemel wett wõtta, kui sääl wast vähematgi takistust juba märgata on. Praaga ja weewlihapu abil wõib suhkrunaeristest saadawa mahla piirituse päale käärimist väga hästi ja jõudvasti läbi wiia.

Käärimise wastu ettevalmistatud suhkrunaeri = mahla iwatus ei ulata kunagi üle 9—12° Bal., enamasti küll veel vähemgi, ja nii siis ei näita kääriwuse reguleerimine mingit raskust tegewat. Et suhkrunaeri mahl, mida praaga hullapanekuga walmis walmistatud, pärmi kaswatamiseks ja toitmiseks ülihäda materjal näitab olema, mille tõttu wedelaks tehtud mahl pärmi juurel arvul ei tarwitagi, siis ei ole suhkrunaeristest wiinapõletusel kunstliste, iseäranis wõimsate pärmide järele tarwidust; harilikult pandakse esimene segudis pressepärmi ehk wedela päälkääriwa pärmi waral käima. Kui esimene tõrs käärima läheb, wõetakse tema päält kõrgekäärimise puhul osa meskit ära, mis järgmisele uue segudiseega täidetawale tõrrele pärmi-emaks saab jne. Esimese tõrre käima-panemiseks kulub pressepärmi iga 100 pangi segudise jaoks 7½ naela wõtta. Mahl käärib üsna ühtlaselt ja tasajalt, ega nõua, et kerkimise jaoks tõrt päält palju tühjaks jätetaks — tollist saab küllalt. Wahest tuleb ka wahukäärimist ette, mida siis tagasi tõrjuda wõib, kui tõrde masina-õli pisut päale pritsida. Segudis jätetakse harilikult 19—21° R. temperatura juurde kofku ja läheb kuni R. 22,5° soojaks, s. t. kuni käärimise kõige mõnustama soojuspunktini. Käärimine läheb õige jõudvasti ja lõpeb umbes 4½ tunniga ära.

Suhkrunaeri mahl on mõnele wäärtkäärimise tõuule allahetlik, mille hulka päale piimahapu, wõihapu ja ätikahapu käärimise kõige õelamatena veel manniti ja lima-käärimine ilmuvad. Nende wiimsjete wastu näib leo-astjate ja käima-tõrte laitmata puhtuses pidamine ja nende desinficewate wahendite — weewlihapu ehk weewlihapu-lubja — waral uhtumine hariliseks abinõuks olemat. Niisamati on ka tarwis temperaturat leo-astjates wõimaliselt kõrgel pidada, et juba algusest päale ülewalmimetatud wäärtkäärimise tõugu seenekestest tekkimist

mitte jündida lasta. Suhkrunaeristest jaadud piirituses olevad puskari = õlid, nagu Brim tõendab, ei seisa mitte amyl = piiritusest kõige enam koos, vaid prophyl = ja buthyl = piiritusest.

Et suhkrusijaldus kõigis naeristes mitte ühejuguine ei ole, siis on siin see niisama, nagu kartulitegi juures, võimata ära tähendada — kuipalju piiritust materjali puudust läbistiftu jaada võib. Suhkru mahakäärimine jünnib nähtavasti kergesti ja hästi; Vintneri ütlemise järele võida puudast juhkrust 63,1° piiritust jaada, nii siis peaks 1 puud naerid, kui nendes 15% juhkrut on, alkoholi 9,46° wälja andma, mis ülepää praktikas nii ka jünnibgi.

II. Siirupist wiinapõletamine.

Mitte üksnes mujal, vaid ka Wenemaal on suhkruwabrikute wäärjaaduse — siirupi ümbertõõtamine täitsa moodis, ijaaranis küll nendes wiinawabrikutes, mis juhkruwabrikute läheduses asuwad, nii et sellest ümbertõõtuselt meil pikemalt rääkida maksjab, kui see suhkrunaeriste juures jündis.

Siirupi ümbertõõtamise juures tuleb wiinawabrikutel seisnud siirupit paremaks lugeda; töowiluwus on weel näidanud, et mitmest wabrikust pärit olewa siirupi segijegamise läbi tawalisemat käärimist kätte saada võib, kui ainult ühest wabrikust ühte ainsamat sorti tulnud siirupi ümbertõõtamise korral.

Siirupist wiinapõletamise üksitud osad on järgmised:

- 1) siirupi iwatsuse lahjendamine weega,
- 2) siirupi leheliseluse neutraliserimine hapude waral,
- 3) wedelaks tehtud siirupi üleskeetmine,
- 4) jündsate pärmiide walmistamine,
- 5) käärimise protsessi juhtimine.

1. Siirupi iwatsuse lahjendamine weega. Siirup sijaldab käärimiseks kõlbawaid aineid umbes 50%; enne, kui käimatõrtes meskide tagasijahutamine alles tundmata asi oli, ei walmistatud siirupi-segudijii mitte patjemaid, kui 16—18 kraadilijii, kusjuures siirupi 1 osa hulka ligi 3 osa wett wõeti. Käimatõrtes kääriwate meskide tagasijahutuse töowijii tarwitujele tulemijega sai see küsimus foguni teise tähenduse, nii et nüüd niisama hästi siirupijegudijii kui kartulitegi omajid patjemalt walmistatult käärima panna võib. Lahjendamata näitab siirup enesest iwatsust 40—43° Bomè — 75,2—81,4° Bal., mille järele osakaal 1,38417—1,42528 jaab olema.

Et siirupi = teha õige paks ja sitke on, siis on teda külmast pääst üsna tülikas wedelaks teha ja sellepärast segatakse ta enamasti niisuguses riistas weega segamini, kus teda, kui tarwis, aurusi u abil, mis ise riista põhjas peenijesi auka üleni täis on, üles soendada võib. Selleks joowitatakse ka Kertingi aurujugatawat aparati, mis oma tiheda aurujoo jünnitamise tõttu tüfjedat õhuwoolu jünnitab, millest siirup ja wesi kiirese liikumijesse wiidatakse ja üksteijega ruttu ja hästi ära segatakse.

2. Siirupi leheliseluse neutraliserimine. Kui juhkruwabrikutes moosijid alguses lubja ja pärast jõehapu waral ümber töötatakse, siis muutuwad suhkrunaeriste organilijed kaliumi = ja natriumi = soolade jaod jõehapu = alkalideks wõi lehelisteks ümber. Siirupi lehelijelik reaktsion tuleb jedawijii küll jõehapu = alkalide juuresolekust ja neid wiimijeid peab kõige päält

hapude juurdepaneku läbi erapooletuks tegema, sest et leheliselistes wedeliffudes käärimist ei või olla. Neutraliserimiseks on peaaegu igalpool weewlihapu tarwitusel, mõnes kohas ka soolahapu.

Neutraliserimist peab suure ettevaatusega läbi wiima, sest et igajugune hapu rohkus söehapu-alkalide tekkimisele praagasütes oma jagu takistust teeb ja nii siis wiimse väärtust alandab. Kõige mõnusamaks hapetsuseks loetakse korralliku siirupi ümbertöötamise korral 0,1% weewlihapu (H_2SO_4) oma olewat, mis ligitaudjelt 0,3—0,4 ksm. normal-sööda-natriumi hapetsust segudise 20 ksm. kohta välja teeb; mitte-korralliku siirupit tuleb tihtipääle pool ja üle selle kangema weewlihapulise hapetsuse waral ümber töötada, mille tagajärjel siis, mõistagi, söehapu-kaliumi sisaldus praagasütes jellekohajelt wähenema saab.

Kunagi ei maksa weewlihapu hultamõõtmise juures mõne kindla eeskirja järel käia, s. t. siirupi raskusega võrdlemisi alati ühel ja selfamal arvul haput hulka panna. Siirupi-leheliselisus on väga mitmejuguine ja igaford tuleb sellega oma isearwe pidada. Selleks titreritakse kolmewõrdselt weega lahjemaks tehtud siirupist 20 gr. (20 ksm.) normal-weewlihapuga¹⁾ ära ja wõetakse titrerimise juures iga kant-sentimeetritäie ärakulunud hapu asemel 100 puuda siirupi pääle Bomè 66 = kraadilist weewlihaput 10 naela ehk 50 = kraadilist 15 naela, kusjuures igaford weel järele katjutakse, kas segudis tõesti hapu sai. Zuba weewlihapu juurdepanekul on kuni erapooletu reaktioonini oma tubli arv söehapu-alkalide lagunemist tagajärjeks, jellepärast oleks neutraliserimiseks sündsam mitte mineraisid, waid organilisi hapusid wõtta.

Kollet ja Bauden tarwitawad selleks wosworihaput, sest siirup on temast õige kehiv, ka saab teda käärimise lõpetusel tagasi; selle tarwis neutraliseriwad nad ärakäärinud meskit või praaka subja waral, lasewad tekkinud fogal, mis eneses nüüd kõike wosworihaput sisaldab, põhja walguda ja lahutawad teda siis weewlihapuga keetmise waral ära. Sel moodil tagasi saadud wosworihaput, milles isegi pärmimahla saadusi peitub, tarwitatakse uue siirupisegudise neutraliserimise pääle. Wosworihapu näitab käärimise kohta oma meelitawat mõju väga suurelt üles ja aitab potashe-rikkamate praagasüte saamiseks märksalt kaasa.

De Cuyper neutraliserib siirupi leheliselisust külmas ehk kuumas pääst hästi puruks jahwatatud kuiwa turbaga, jätab siirupi mõneks tunniks seisma ja eraldab siis wedeliku kõwadejt jagudest ära. Siirup saab sel teel omale selgesti äratunduwa hapu-reaktsiooni ja teda võib kofe, ilma et teda hapumaks teha, pärmiga käärimise jaoks segi segada. Turwastega hapuks tegemisel (iseäraniis wiletsalt käärima siirupi juures) saab juurem tähtsus olema, kui tal jeda siinamaani on olnud, sest ühes turbamullaga wiime siirupise filtreriwa elemendi, mis põhja langedes bakteriaid enda külge kinni wõtab ja neid segudise seest niimoodi kõrwale toimetab. Siirupisegudistel, mis turbaga ettewalmistatud, läheb käärimine ütle mata ruttu läbi.

Zuhtub ka niijuguseid siirupid, mis isegi hapu reaktiooni annawad. Nad on harilikult wihamad käärima, kui leheliselised siirupid, ja nende weega segatud segudisi tehtakse weewlihapuga üksnes sel juhtumisel hapumaks,

1) Normal-weewlihapuks katjutakse niijugust katjesewedeliku kus liitritäie destilleritud wee pääle 41—54 gr. puhastatud weewlihaput (*Acidum sulfuricum purum*) ära on lahutatud.

kui hapufiisaldus siirupis eneses liiga väikene on, et käimatõrde minemisele segudijele sel viisil oma 0,5—0,7 km. haput sisse jaada. Sarnaste siirupite korral joovitatatakse pifaldast keetmist.

3. Pifaldane keetmine näib üksnes raske käärimisega siirupi juures tarvilik olewat, kuna muudel korradel niisugust keetmist töös ei tarvitata. Kui aga wifasti kääriwat siirupit peab ümber töötama, siis tuleb igatahes kõige päält sellest abi otsida; enamalt jaolt on pifaldajest keetmisest, kusjuures waht päält weel ära riisuti, abi ka leida (w. käesolewa kirjatuiki 8. punkti).

4. Pärmide walmistamine siirupist segudiste jaoks. Siirupisegudiste jaoks tarwitatakse üleüldse invarikkaid (wähemalt 24—26° Bal. iwatsufega) pärmisid, mis enamasti kuivatatud linnastest ja ruffijahudest walmistatakse, teatawatel korradel ka haljastest linnastest ja nisukliidest.

Heinzelmann soovitab siirupist wiinapõletamise korral kunst-pärmide¹⁾ asemel õllepärmisid tarwitada ja toob „Zeitschrift für Spiritusindustrie“ 1892 aastakäigu 26-mas numbris hulga läbitehtud katseid ette, kust näeme, et õllepärmid ülihäid tagajärgeid andsiwad. Pärm, mida õllewabrikutelt jaadud, tuleb siin puhtaksuhtumata²⁾ tarwitusele wõtta ja sellepärast leidub temas humalatorwa jagusid, mis iseeneest konserveeriwat³⁾ moodi tegewad on, nii et neil meskidel, mis niisugusest pärmist maha kääritati, ei ole kahjutegewaid bakteriaid ja mikro-organismuwi kuigi palju sees. Kuid kõige paremaid tagajärgeid saadi õllepärmiga alles siis kätte, kui ta nisukliidega üheskoos segudijele hulka oli wõetud. Linnaspärmide raba — keed ehk jõklad ei ole käärimise juures sugugi nii ülearused olluised, kui wast paistab; nad on pärmirakufestele peatuspeatiks; sõehapu lennul üles kerfides sünnitawad nad meskis liikumist, ei lasa pärmi põhja walguda ja teewad sääl sõehapu-gaasi wäljahingamist kergemaks. Sõehapu jäämine meskidesse, mis tõwade jagude⁴⁾ puudumisel peagi sünniks, hoitakse sel teel eemale, et raba sõehaput käimatõrrest aineseegu (masse) kaudu alataja wälja küüdid. Siirupi ümbertõtamise juures näitas ka sellest kasu olewat, kui käimatõrred mitte korraga, waid jao kaupa täis lastakse ja nimelt nii, et esiteks $\frac{1}{3}$ käimatõrt wedelapäralise segudijega, millel kõik kunst-pärm juba sees, täis wõetakse, siis selle järele, kui 5—6 tundi mööda, paksemalt walmistatud segudist nii palju juurde lastakse, et tõrrest nüüd $\frac{2}{3}$ täis jaoks. 4 tunni pärast tuleb wiimast osa segudist käimatõrde sisse wõtta, kuid weel paksemas olekus, kui eelmise osa oli. Esimene tõrde lastud segudije osa, millel Bal. järel 16° ümber iwatsust sees oli, käärib harilikult selleks ajaks, kui teine tagast järele tuleb, j. o. 5—6 tunni sees kuni Bal. 5,3° pääle maha. Õllepärmiga ja kliidega siirupist wiinapõletamise käigu juhtimine, kusjuures niisamasugunegi osade kaupa käimatõrre täistõitmine ette tuleb, peab Heinzelmanni järele järgmisel viisil sündima:

1) Kunst-pärmiga ei mõisteta siin mitte mõnda kunst-pärmi wõi tõnu-pärmi, waid ülepää wiinawabriku oma tehtud pärmi.

2) Pagarid uhuwad õllest jaadawat pärmi enne tarwituselewõtmist weega puhtaks, et jai möruda maiguga ei jaoks.

3) Selle sõna mõiste ärarajetuseks olgu näituseks, et wõi sees joola jaod konserveeriwast tegewad on selle läbi, et nad wõid niipea halwaiks minna ei lasse.

4) S o w a d e k s wõ i k i n d l a t e k s jagudeks ühel kehatogul (nagu meskil) arwatakse neid jagusid, mis sääl oma kehatuju nii hõlpsasti ei muuda, nagu jeda w e d e l a d jaod — weji, mahi wõi wirre j. t. ja ka h õ l j u w a d jaod — hapnik (õhk), sõehapu (gaas) j. t. teewad.

Hommikul segatakse nisukliid väheste weega 50° R. juures pärmipütti sisse; tüki aja pärast keedetakse see segudis 60° R. pääle üles ja jäetakse sellajamajel temperatural 1 tunniks ajaks imbima. Päeval waremini tuleb siirup tarvilise jao weemlihapuga segatult ära keeta, kusjuures pääle keetmist waht wiimse kui kibemeni päält ära riisutakse: selle järele tehtakse siirup puhta weega 18—20 Bal. kraadini lahjemaks ja lastakse saadud segudisega $\frac{1}{3}$ käimatört täis, fogu segudise pääle määratud nisukliide ja päarmi portsiõni weega pisult segatult terwelt hulka kallates. Päarmi hulkapanef sünnib 22—23° R. temperatura juures. 5 ehf 6 tunnilise waheaja järele lastakse teine osa segudist nii külmaft pääft käimatörde, et pärast tema segiminemist waremalt alla lastud osaga temperatura uuesti 23° R. jääks. Selle järele weel 4 tundi waht pidades, lastakse wiimne $\frac{1}{3}$ segudist törde sisse. Käärimise juures ei lasta temperaturat kunagi üle 24° R. minna, mille jaoks käimatörtel omad meskid tagasi jahutawad siud sees peawad olema.

Siirupisegudise teisel ja kolmandal portsiõnil käib iwatjuse rohtus selle järele, kui wedelalt esimene portsiõn warem sisse wõeti, nii et terve segudise läbistifune iwatjus suhkrumõõtja järele 22—25° jääks, nagu seda siirupi ära-äärimise tublidus aga lubab.

500 pangilise siirupisegudise pääle, mis eneses 22—25° Bal. iwatjeh, wõtab Heinzelmänn: $1\frac{1}{2}$ puuda nisukliidid ja 3 puuda läbiuhtumata presfitud õllepäarmi. Nisukliidid segustatakse, nagu ülewal juba kuulsime, efiteks väheste weega 50° R. temperatura juures ära, keedetakse siis tüki aja pärast 60° R. juurde üles ja jäetakse tunniks ajaks imbima; selle järele jahutatakse see segudis 22—23° R. pääle maha, pandakse talle nimetatud arw prespärmi weega segisegatult hulka ja — pärm ongi walnis, nii et, kui pääsegudis oma mahajahutamisega aga 22—23° R. kohta jõuab, tassitakse ta kohe sisse. Heinzelmänn näitab armude waral, et õllepärm tulla linnajepärmi asemel ligi kolm korda odavam tarwitada, nii, näitufeks, minna Saksamaal maksma:

a) 3 puuda õllepäarmi	3 marka ¹⁾
$1\frac{1}{2}$ " nisukliidid	3 "
	<hr/>
Rohtu	6 marka.
b) $5\frac{1}{2}$ puuda kuwi linnajeid	27 marka.
Linnasteft enestest saadaw piiritus	
tajub tagasi umbes10,5 "
	<hr/>
Rohtu16,5 marka.

Nõnda siis tuleb õllepärm 500 pangilise segudise pääle linnajepärmist (16,5 m. — 6 m.) umbes 4 r. 90 f. odavam maksma.

Et Wenemaal õllewabrifute arw wõrdlemisi Saksamaa omaga alles üsna wäike on, siis on arusaadaw, miks Heinzelmänni õllepäarmi tegemise wiis siin mitte omal õigel, waid moonutatud kujul wastuwõtmist leidis. Üks nendest käib järgmiselt: 3 pangi weega, mis 60° R. kuum, segatakse 30 naela rutt- ehf nisukliidid sisse ja peetakse saadud segudist selle terperatura juures 1 tund aega; selle järele tõstetakse talle 20 pangi 22° Bal. paksu, alles neutraliserimata, keewa siirupit hulka, segatakse hästi segamini ja jahutatakse kuni 22° R. juurde

1) 1 mark = umbes 47 fop.

maha; nüüd võetakse talle 1—1 $\frac{1}{4}$ puuda õllepäarmi emaks hulka ja jäetakse ta 8 tunniks käärima. Selle aja möödaminemise järele on pärm käärimisega nii kaugele valmis saanud, et teda juba pääsegudisega kofku panna võib. See päarmi-portion on 500 pangilisele pääsegudisele paras.

Uuemal ajal on siirupisegudiste käärimapanemise jaoks linnase- ja ka õllepärmide asemel siirupist endast valmistatud pärmisid tarvitama hakatud, sest et need palju odavamad maksma tulevad, kuna nad aga oma ülesannet niihama hästi ehk veel pareminigi täidavad, kui eelmised nimetatud pärmid.

Esimeks niisuguseks töövõiks, kus linnase- ja ka õllepärm välja jäävad, tuleb küll insener Emil Baueri oma lugeda, kes linnaste asemele siirupiga segatult pärimi-extrakti¹⁾ ja õllepäarmi asemel viinavabriku oma kasvatatud pärimi tarvitab.

Töökäik on selle methode järele järgmine:

Pärmisegudis valmistatakse 14^o Bal. juurde weega lahjaks ja kuni 0,6^o Del. weewlihapuga hapuks tehtud siirupist, mis enam ehk vähem pikemat aega läbi keeda ja selle pääle seista on saanud. Niisugust ettevalmistatud virret võetakse alustuses pärmide jaoks iga 1 pangitüie wiinaks põletatava siirupi kohta umbes 15 pangi. Selle järele kallatakse palawale hapustestatud segudisele iga 10 pangi pääle 4 (neli) naela keewa weega wedelaks tehtud ekstrakti hulka. Siis jahutatakse ta 17—18^o R. kraadini maha, pandakse emapärm juurde ja jäetakse seniks käärima, kuni wiimaks 6,5^o Bal. oja suhkruks järele on jäänud. Käärimise ajal tuleb selle järele waltwata, et pärm üle 24^o R. soojaks ei lähets ja, kui tarwis, jahutatakse ta natukene tagasi. Seda moodi valmis saanud pärm tarvitab nüüd wärskendamist, milleks pääsegudisest $\frac{1}{3}$ oja käimatörde lastakse ja sellele ta kõik hulka võetakse; 5—6 tunni pärast lastakse teine ja siis 4 tundi hiljem wiimne kolmandik pääsegudist esimesele hulka. Muidugi mõista, et käimatörde lastmise ajaks pääsegudise temperatura paraja koha pääle maha jahutatud pidi olema.

Esimise pärimi joetuseks on kõige usaldawam küll puhas töuu-pärm wõtta, mida nimelt siirupisegudiste mahakääritamise jaoks välja arendatud on. Wiimse esialguslist rohkendust, kui tarwis, wiidakse jedasama wiisi läbi, nagu puhta töuu-pärm oma kunagi. Edaspidi tuleb ema tulewase pärimi jaoks $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{6}$ oja juuruses eelmise valmis saanud pärimi küljest wõtta. Esimese pärimi joetust võib ka lihtsagi pärimi waral forda jaata.

Teine töövõis, nimelt Haagi oma, annab veel võimalust hästi paksusid (29—30 Bal. kraadilisi) segudisi mahakääritajaid pärmisid soetada, kuna ta ise selleks wilja-materjali ütlemata wähe nõuab. Ta käib nii: 400 pangilise pääsegudise jaoks minema pärimi kasvatamiseks võetakse 12 naela ruffi- ehk maisijahu ja 4 naela kuiwi linnaseid, mida hariliku methode järele sellewõrdse weega ära segustatakse, et 1,6 pangi segudist saadakse; wiimast jäetakse 1 $\frac{1}{2}$ tunniks suhkrunema, selle järele nõutatakse talle kas lihtsalt hapendamise teel ehk kunstlijelt weewlihapu waral oma paras jagu haput sisse; nüüd jahutatakse ta maha, pandakse puhtast töuu-pärmist ehk presspärmist ema sisse ja jäetakse käärima. Teine päew võetakse selle pärimi küljest ligi 0,4 pangi (4 toopi) emapärmiks ära, mida järgmise päewa pärmile hulka panna; järelejäänud pärm

1) Seda ekstrakti kutsutakse ta tarvitusele wõtja nime järele lihtsalt — Baueri ekstrakt. Celpool, kus pärmide valmistamisest eraldi juttu jatkub, saame temast pikemalt rääkima.

fallatakse juurde (50—58) pangiliisesse tünnisje wälja, kuhu funi 40—50 pangi lahjendatud siirupit, millel 1,2—1,5° Del. haput sees, kawa keeda jaanud ja tublisti seista lastud, pääle tõstetakse; kofkupanemise temperatuuraks on 22—23° R. Kõike siirupit ei wõeta mitte korraga jisse, waid kolmes jaos, igakord 5—6 tundi wahet pidades. Esimene päew tehtakse pärmi jaoks I. portjion segubist 18°, II. — 20° ja III. — 22° kange ja selle järele mindakse iwatsufe kraadidega järjest kõrgemale funi wiimaks 23, 25 ja 27 kraadide juurde seisma jäetakse. Selle tundemärgiks, et pärm niisugust meski iwatsufe kõrgenemist suudab hästi wälja kanda, on see nähtus, et käärimise esimestes päewades pärmiis ilmunud helbede sarnased tombud sedamööda moonduvad, kudas pärm siirupiwirrega ära harjub, peene tolnu sarnasteks kehadeks — üffituteks pärmirakusteks ümber. Wünnne tõug pärmi sünnitab tüfjedat käärimist ja jellepärast peetakse teda siirupipärmi loomulikuks tõuiks, mis uue oluga täitsa ära on harjunud; aga helbede kujul tombus oledod pärmirakufesed loowad lima ja muid sarnaseid aineid, mis neid ei lasse kobarast lahtu minna.

Nende siirupipärmide käärimise ajal on wirrest tajane õhu läbijugatamine wäga tarwilik; kuid õhk peab puhastatud olema, et pärmid kõrwaliisi organismusi täis ei lähjeks. Wäga tarwilised on ka jahutawad abiriistad, mis wõimalust annawad temperatuurat tagasi hoida, et see pärmidel üle 24° R. ei lähjeks.

On 24 tundi kofkupanekust mööda, siis lastakse temast 40—48 pangi oja pääsegubisele hulka; jellest pärmiist tuleb uue pärmiisegubise käimapanemiseks oja emana parajal arwul järele jätta, millele weel eelnimetatud wiljapärm juurde lisatakse. Sarnase rawitsufe pääle harjub pärm 10—14 päewa jooksul pakfude siirupisegubistega nii ära, et ta isegi häkilisest olude muudatusest, mida uued siirupisordid endiga kaasa tuua wõiwad, kergesti üle saab ja neid ruttu omaks wõtub.

Siirupipärmisid wõib tawalise ettewaatuse ja wabriku laitmata puhuse tõttu mitu kuud järjesti puhtad hoida, nii et wiljapärmi hulkawõtmine ilmaaegu oleks, kui mitte mure — emapärmi waruks hoida, selleks põhjust ei anna: juhtub aga, et pärmid enam hästi ei tööta, jellepärast et mikro-organismused nendes wõimust on wõtnud, siis on ikkagi teine pärm weel olemas, mida uuesti wõib siirupimeskide järele wälja kaswatada.

Niisuguste pärmiide abil käib hää tagajärjega mahakääritatawate siirupisegubiste iwatsus nende segubiste iwatsufe järele, mida pärmiide jaoks wõeti, ja teda rohkendatakse niisamati järk-järgult, nagu pärmiide emagi, kuid 1—2° Bal. kõrgemalt minnes. Ka siin juures on seejugaest jaoksuwa käimatõrte täitmisest (pärmi wärskendamisest wõi noorendamisest), millest eelpool õllepärmiide pruufimise juures rääkisime, palju hääd. Selle järele, kui käimatõrs juba ääreni täis lastud, ehk ka warem seda, lastakse meskest kunstlise lõõtsumise teel õhku õige tasafesti läbi hõnguda, mis 24 tundi kestab, et sellega meskest kofhe liikumust elusse kutsuda. Selle juures ettetulewale wahutamisele wõib nõnda nimetatud „õlipära“ (масляный осадокъ), mida õliwabrikutes wõib nõnda nimetatud „õlipära“ (масляный осадокъ), mida õliwabrikutes lina-, kanepi- j. t. seemnetest õli wäljapressimise juures saadakse, hulka walades hõlpsasti lõppu teha.

5. Siirupimeskide kofkupanemise temperatura, käärimise protsessi juhtimine ja wõimalik mahakäik. Siirupimeskidele walitakse nende kofkupanemise temperatura märksa kõrgem wälja, kui kartulite omadele, nii sejab see 15—18° R. kraadide piirkonnas, kusjuures

paksemalt tehtud segudisi külmemalt tuleb kottu panna, kui vedelaid, aga wistalt mahakäiwaid — soojemalt, kui hõlpsalt käärinwaid.

Et käärimise ajal temperatura 10—12° osa juurde tõuseb, siis nihtub meskides soojus 26—28° pääle. Nendest kraadidest peeti kaua aega kinni, kuni kartulimeskide juures töö ise weel mitte küllalt usaldawalt ära näidanud ei olnud, et see päris wildak on ja et käärimise temperatura üle 23° R. ei tohi feista, kui mitte ei soowita käärimise juures kaunis juuri kaotusi tulla lasta. Nii siis ei jää siirupimeskide juures muud üle, kui et käimatõrtes kunstlist jahutamist käsile tuleb wõtta. Käärimise juhtimise kohta käiwaid seadusi, mis kartulitestgi wiimapäletamise juures makswad on, wõib ka siin käimatõrte temperatura jahutamise asjas väga hästi maksma panna. See tööwiis annab wõimalust siirupijegudiste iwatsust jedajama wõrd ja niijamajugufegi hää tagajärjega suurendada, kui see kartulite segudiste juures juba õnneks läks.

Käimatõrred wõiwad meskis ligi ääretaja täis olla, sest et wedelate siirupimeskide seest sõehapul väga hõlpus ära lahtuda on, ilma et ta meskit ennast kõrgele üles kohutaks. — Siirupi käärimine ise on alguses kaunis waitne, läheb siis pärsi suuremaks kaswamise tõttu kangemaks, on jelle järele natuke aega elawam ja jääb wiimaks jedamööda, kudas ta meskis jelle juhtru tagawara ees kahaneb, järjesti rambemaks. Pilliroojuhtru lagunemine läheb ruttu ja ühtlaselt mööda.

Siirup sõjalab, nagu teada, käärimise-wõimetuid wõi tõlbmata aineid märkja rohkem, kui kartulid ja wiljamaterjalid, sellepärast ei wõigi siirupimeskide mahakäik nii täielik olla, kui kartuli- ehk wiljameskide oma. Et peaaegu kolmas osa juhtrumöödja kraadivusest siirupis niijugused ained on, mis käärida ei juuda, siis ei wõi meski, mis alguses 12—13° Bomé (22—24° Bal.) iwatsleb, alla 3—4 Bomé (6—7,5 Bal.) kraadi maha käia.

6. Siirituse wäljaand. Igast puudast siirupist saab piiritust 35—40° ehk kergesti ärakäärinwa siirupi korral annab pilliroojuhtru oma puuda kohta piiritust ligi 80° wälja. Et 1 puud pilliroojuhtrut piiritust teoria järele 90,33° wälja andma peab, siis teeb niijugune wäljaand 88% teoria omast wälja. Kuid praktikas loetakse isegi 85% teoretikalisku wäljaandi rahuldawaks, nii et järeldawasti 1 puud pilliroojuhtrut praktikas ümmargusel arwul 77° piiritust annab, mis, teise sõnaga welda, 1 puuda tärglise kohta piiritust 80,5° wälja teeb. Kui meie arwe aluseks paneme, et siirup eneses käärimisetõlwlulist juhtrut läbis-tikku 48% sõjalab, siis wõime 37° piiritust ühe puuda siirupi kohta kestmiseks wäljatulekuks pidada. Niijuguse wäljatulekuga oldakse siirupist wiimapäletamise juures väga rahul.

7. Siirupipiirituse kokkuseade. Siirupipiiritus sõjalab wäär-jaadusi, mida kartulipiiritus eneses mitte ei sõjalda. Nende rohkus, otsekohe welda, ei ole küll suurem, kui see kartulipiirituses on, kuid nende aralahutamine on raskem ja seisab suurte kaotustega ühenduses, nii et toore siirupipiirituse hind kartulipiirituse omast ifka jugu alamal seisab. Warem ei olnud ta isegi puhastatust nii puhast ega hinnas, kui puhastatud kartulipiiritus; siisgi on puhastamise = aparatide täienemine wiimasel ajal seda wahet ifka rohkem silunud.

Wäärjaadused, mis toores siirupipiirituses leiduwad, on enamasti esimestel jookutamise pikkudel sinna kogunud. Ordomo analüside järele on nad järgmised:

	Keemilispunkt.
Ätifa = aldehyd	22 ⁰ C.
Eipelgahapu = äther	55 "
Isoputhyl = aldehyd	62 "
Ätikahapu = äther.	74 "
Amnl = aldehyd	92 "

Pääle selle on temas akroleini ja kange ja wänge küüslaugu lõhnaga aineid olemas.

8. Loomuvastased nähtused siirupi käärimise juures.

a) Asetihapu = käärimine. Suhtub ka, et siirup rohkesti salpeetrit sisaldab, mille alghallitaks sühkrunaerid näivad olevat ja millest käärimise teel asetihapu võib saada. Niisuguste ülesäritatud käärimiste fermendiks on mitmesugused bakteriad ja tagajärg saab üks ja seesama, nagu siis, kui nad, bakteriad, otseteel asetihaput enmast üles äritavad, ehk kui nad weiničku väljalahutades sühkrut maha kääritavad; nõndasamati ilmuvad wõihapu = bakteriate juures käärimise = jaadustena wõihapu, lõehapu ja weiniik, kus juures wiimane „status nascens'is“ asetihapu pihita ülesäritawalt tegew on. Selle juures teewad wäljajagunewad asetit doppelt = hapanduse punakasõnnunud auru = jaod piirituse = käärimisele, kui nad teda mitte just ära ei lämbuta, igatahes wiga.

Et asetihapu = käärimise põhjust mikro = organisumuste tegewuse süüks lugeda tuleb, mis siirupisegudistesje mitte üksnes wiinawabriku pääl ei jattu, waid arwatawasti siirupis ju enne wabrikusse saamist asumas on, siis tuleb jarnase käärimise ilmumise korral ühest küljest wabriku puhtust terawalt silmas pidada ja desinfectiooni tarwitusele wõtta, kuna teisest küljest siirupit enmast, kui ta weewlihapuga harilikult määrast pijut hapumaks tehtud, pikaldaje keetmise läbi steriliseerida.¹⁾

b) Wiisa käärimisega siirup. Wiisa ja puuduline käärimine on nähtus, mis sagedasti siirupi oma wiga on. Kergematel korradel käiwad käimatoode kottupandud siirupineskid uniselt ja aeglaselt, wõtawad sooja wähe juurde ja annawad wiletjat piiritusejaaki. Raskeematel korradel läheb meeki küll käärima, kuid hakkab ruttu tajasemaks jääma ja lõpetab selleks ajaks, kui käärimine peaks omas täies hoos olema, selle koguni ära. Siirupi waewalise käärimise põhjus võib ka keemilist loomu olla, siisgi on ta enamasti päris phüsioloogilist loomu. Mill leidis siirupis lendawaid raswahapusiid; weewlihapuga segudise haputs tegemise puhul lahkeb neid osalt säält ära, ometi mitte nõndapalju, et need hapud käärimisele nii wõimsalt kahju teha oleksiwad wõinud. Pääle selle sisaldawad wiisasti kääriwad siirupid neid raswahapusiid sagedasti wähem, kui kergesti kääriwad siirupid, ja jellepärast ei wõida neid waewalise mahakäärimise ainjamaks põhjuseks pidada.

Waewalise mahakäärimise tõsine põhjus peitub bakteriate juuresolekus, kes siirupis wäga wiisa eluga idude näol asuwad, mis ihegi pikaldaje keetmise pääle otja ei saa. Effron pani ette bakteriatest põhjawalgutamise teel (очаждениемъ) lahti saada katsuda, milleks segudisesse niisuguseid aineid (nagu turhapuru) hulka pandakse, mis ihe põhjawalgudes ka bakteriate idusiid kaasa

1) Siirupit steriliseerima — siirupit imbida lastma, et temas olewaid pisielukaid ja nende idusiid elu- ja sigidusewõimetuteks teha.

tõmbajivad. Sellest abinõuust näis kaju olewat: segudised kääriwad pääle äraselgunemist korralikult maha.

Bakteriate idude surumamine leheliste siirupifegadiste keetmise teel, nagu Heinzelmann tõendas, ei lähe igakord õnneks; üksnes siis läheb ta märki, kui weega ära segatud siirupit, mida weerlihapuga wähe hapuks tehtud, kaua keeda lasta. Nähtawasti jõüb keemisetemperatura ajal hapu bakteriate idude ümbriku läbi, nii et hapuks tehtud siirupifegadis idu sifedusesse tungib ja keemisetemperatura nad siis ära surwab. Sellele järgnema põhjawalgutamise wõi filtrerimise teel on wõimalik wistasti kääriwat siirupit hõlpsasti kääriwaks ümber muuta.

Wistasti kääriwad siirupimeskid on jellepoolesti iseäralikud, et käärimise ajal hapu juurdewõtmine nendes haruldane suur on, ja selle tagajärjel mitte üksnes pärmi arenemine märksalt takistatud ei ole, waid pahatihti terve tegewus seisma pandakse. Siirup, millel melitrioset (raffinoseet) palju hulgas, on ka wiletsa mahakäärimisega materjal. Nagu Bau tõendab, käärida nimetatud juhku = selts päalmiste pärmidega waewalt ühe kolmandikuni maha, aga alumiistega küll täielikult. Ta soowitab niisugustel koradel käärimiseks pääl- ja all = kääriwaid pärmiid segi, nimelt juure käärimisejõuulist Frobergi pärmi tõugu wõtta.

c) Wahukäärimine ei ole siirupist wiinapõletamise korral sugugi haruldane nähtus, waid teda tuleb sageasti ette. Ometi ei ole ta siin nii tahjutegew, kui kartalitest wiinapõletamise juures, sest siirupimeskid on tublisti wedelamad. Wahukäärimise ärahoidmiseks soowitatakse siirupit, kui jellel hapu juba sees, kaua keeda ja pärast seda hästi selguda lasta, kuna keetmise juures kõik waht hoolega päält ära riisuda tuleb.

9. Siirupipraaga tarwitamisest. Siirupi praagal kui toiduainel ei ole mingisugust wäärtust. Suurem jagu tema ajoti seisab suhkrunaeriste amid-ühenduste olemus; proteini leidub temas wast niipalju, kui jeda ühelt poolt kunst = pärmi keiwad linnased kaasa toowad ja teiselt poolt pärmid siirupifegudise amididest arenemise ja siginemise puhul juurde loowad. Et ajoti sifaldus siirupis ülepää wäga wäike on, siis wõib waewalt küll temalgi, ajotil, toidu kohta tähendust olla. Nõnda jääb siis praagal toitwate ainejagudena tähtsusetu arw (0,2—0,5%) mahakäärimata jäänud suhkrut järele, kuid seegi kaotab oma toidurammust praaga sees olemate foolade arwu rohke tagajärjel suurema jao ära, nii et see tawaliselt täitsa põhjendatud on, miks siirupipraak loomatoiduks ei lähe. Mõnel pool, kus linnasepärmidega töötatakse, kurnatakse nende keed ja raba praaga seest wälja ja söödetakse siis töö- ja nuumhäregadele söögijäätatamise rohuna sisse.

Stammeri järele on siirupipraagal järgmine kokkuseade:

	I. katse.	II. katse.
Suhkrumõõtja kraadivus	9,7%	13,0%
Wett	90,9 "	88,5 "
Organiilisi aineid	5,3 "	7,6 "
Tuha = jagusid	3,0 "	3,9 "
Aljoti	0,4 "	0,5 "
Kali (R ₂ O).	1,3 "	1,9 "

Teine analüüs, mida Saksamaal viinapõletuse tööstuse institutis ette võeti, andis praaga väärtjagude suuruse kohta järgmise otsuse (kui juhkfrumõdija järele praagas 10% ümber ivatust on):

	1000 naela	1 liitritäis
	praaga sisaldab endas:	
Tuha-aineid	27,90 naela.	29,07 grammi
Aloti	4,51 "	4,70 "
Kali (K_2O)	14,47 "	15,08 "
Wosworihaput	0,32 "	0,33 "

Selle tõttu, et temas palju kali-jagušid olemas, kuna ta nii kui nii loomatoiduks ei kõlba, on hakatud temast küttematerjali valmistama. Praaga-šved on potaše või šbehapu-kali poolest rikkad, mida nendest siis ka välja seletatakse. Et selle küttematerjali väljatöötamisest suurt tulu ei tule, siis on viimasel ajal moodus širupipraagast kunstväetisaineid valmistada, mille ümbertõttusel häd tagajärjed näitse olewat.



C. Harwemalt ettetulewatest materjalidest piirituse walmistamine.

1. Maapirniist (Topinambur'ist) piiritust walmistada katsujiwad Balling ja Paien, kes rahuloldawaid tagajärkejid saiwad. Maapirni alused sisaldawad inulini ja lewulošet, millest eimene keetmise korral lewulošeks üle läheb, nii et topinamburid ilma linnasteta ümber töötada wõib. Grini järele on selles materjalis enzim olemas, mis inulini lewulošeks üle wiib.

Nende katsete järele, mida Rafziher Venuleti ja Ellenbergeri soowi pääle läbi tegi, ei näita topinamburite aluste ümbertöötamise juures vähematgi raskest ette tulewat. Nad autati hentses $2\frac{1}{2}$ atmosfärese suru all (2 atm. juures keetmine andis $0,5^{\circ}$ suhkrumöötja järele vähem) pehmeks; selle järele puhuti keenud ainejegu wälja, jahutati käärimise-temperaturani maha ja anti talle pärm juurde. Et inulini suhkrustamiseks linnaseid tarwis ei lähe, siis wõib wäljalastumist rutemalt lõpule wiia, kui see muidu sünnib. Käärimine tuli ruttu kätte, läks wäiksest läbi, jõudis kuni 2° Val. juurde wälja ja andis iga pangitäre käimatõrre ruumi kohta $6,2\%$ piiritust. Piiritus ei saanud mitte juust hää maiguga, kuid pruukimiseks ifka kõlbas.

Andrie järele töötataffe Amerikas topinamburid sedajama wiisi ümber, kui suhkrunaeridgi, s. o. riivitakse moosiks, mida siis presjimise wõi surumise alla wõetakse. Tööstusel iseäralisi raskest ega suuri kulusid kanda ei ole, kuid ainusejeks weaks on see, et inulini 2% ümber kaduma läheb, mida hentses keetmise korral mitte ette ei tuleks, waid käärimise-kõlwuliseks suhkruks (lewulošeks) üle läheks.

Ticki ja Tollenji jarel on topinamburite, nagu suhkrunaeristegi riivimise juures — weewlihapu tarwitamisest kasu. Nad saiwad mahlast piiritust ilma weewlihapu hulkapanemiseta $7,75\%$, aga weewlihaput hulka panmes — $8,66\%$.

2. Riis. Mere sadamapaikades ja nende ligikomas on sagedasti wõimalist odawa hinnaga märjaks saanud riisi üles osta, mida kasuga wõib wiinapõletamiseks tarwitada, sest ta sisaldab $69-78^{\circ}$ tärklist. Ümbertöötamist on kõige mõnusam kõrgesurulistte aparatide abil korda saata, kõiki neid tingimisi täites, mis maisidegi ümbertöötamise juures makswad on. Endiste Schmidt'i katsete järele on piiritusejaak puudast riisidest 46° juur, mis tärklise pääle arwatult puuda kohta kõigeft 64° wälja teeb.

Sellepärast on hädasti tarvis, et riigid enne keetmisele tulemist weewlihapuga üles leotataks ehk jälle hästi ära kuiwatataks, nagu see ruffidega sünnib, kui nad muidu ei taha tümaks keeda. Praegu saadakse piiritust riisidest, millel 70% tärklisi sees, 56° puuda kohta.

Piiritusel, mida iwamata riiswiljast saadakse, on tüütu akroleini lõhn juures, mis raswa-ainete äralahutusest tuleb, ja sellepärast soovitatakse riisid ilma iwamata mitte tarwitada. Puhastatud riisipiiritus on 96° kanguselt leha poolest käre ja ei ole maigu poolest mitte nii pehme, kui hästi puhastatud kartulipiiritus. Urak walmistatakse enamalt jaolt riisidest.

3. Neegrihirse ehk dari. Neegrihirse sisaldab 60—65% tärklisi, on ise wiinapõletamiseks üks neist parematest materjalidest ja annab piiritust, mis väga puhas on. Neuteri järele saab 1 puudast darist 46° piiritust. Selle materjali ümbertõttamine ei tee mingisugust ijeäralist raskust, kõik käib punkt-punktilt niisama, kui maisidegi juures.

4. Kastanipuu (*Aesculus Hippocastanum*'i) seemned sisaldavad tärklisi 40% ümber, kuid nende nahapargihapu rohkus teeb nende tarwitamist raskeks, sest et nahapargihapu käärimisele waenulik ollus on. Teda võib kastani seemnete seest, kui neid pulbrina puruks teha, piiritusel wälja kiskuda lasta, kusjuures walfjas maiguta pulber saab, millel palju munawalget ja wosworihaput sees. Laves sai nende puudast neid niimisi ette walmistades 33,3° piiritust, kuna warem, ilma, et neid piiritusega ette walmistati, kõigest 9° saadi. Nõnda on nende ümbertõttusel omad raskused ees ja nende tärklis tuleb kallim maksma, kui teiste tooreste materjalide oma. Mis nende jahude segustamise wiisise puutub, siis võib öelda, et see niisamati käib, kui maisi-jahudegi segustamise juures.

5. Tammetõrudes on tärklisi 20% olemas ja selle tõttu võib neid jahudeks jahwatatult muu materjali hulgas wiinaks põletada. Nende jahudega tehtud meskid kääriwad loomulikult ja wiimsetest saadaw piiritus on ijeäranis puhas ja meeldiva maiguga. Tammetõrudest saadud jahude hulka-segustamine päämaterjalile sünnib sedasama moodi, kui ruffijahudegi oma.

6. Hiiglaporgand on väga rohke kaswuga wiljataim, nii et neid tesjätini maa päält 2600—3900 puuda saab, aga ijeäralistel häädel aastatel ka kuni 5200 puuda; nende juurtes on umbes 9—10% süweesid, mille seast juurem jagu mitmesuguseid suhkruid on, kuna wäiksem jagu tärklise osaks jääb. Nõnda siis soovitatakse moosile, mis porgandite riinimisest saadud, 2—3% kuiwatatud linnaseid segustamise juures hulka wõtta. Besse sai sedawiisi nende porgandite puudast läbistifku 7,3° piiritust.

7. Sigurid. Sigurid sisaldawad 3—4% suhkrut ja 16—23% ajotita-organilisi aineid, mida 2—3 atmosfääri juures 12 tunnise autamise läbi suhkruks üle wiia võib, kuid pisut weewlihaput hulka pannes ka 3 tunnise autamise järele.

8. Dioscoreae on India-okeani saartel laialt leida ja suurel määdul kaswatatakse teda tema toitwate aluste pärast Aafrikas. Temal on tärklisi sees ja sellepärast võib teda ka piirituseks põletada. Tema alused ei seisja kaua alal, nii et neid pääle üleswõtmist otsekohe kas ära pruukida ehk ära kuiwatada tuleb. Et neid riffe minemast ära hoida, wõetakse nende kuiwatamine

jäältsamas paigas põllul käfise, mistarwis alused köit liistudeks lõigatakse ja siis päitese paistele kuivama jäetakse. Piirituseks ümbertöötamine käib nende aluste juures toorest pääst — kartulite ümbertöötamisega, aga kuivatatud pääst — maiside omaga kokku.

9. Jaani-leivapuu kaunadest viinapõletamine on Portugalias ja Afrii-jaartel laialt käimas. Selle materjali pahaks küljeks on see, et võihapu üks tema alalistest leha-jagudest on, mis saadavale piiritusele rohkesti tüütut lehta ja maiku juurde annab. Seda tuleb iseäranis siis ette, kui peeneks tehtud kaunad weega segamini kofe käärima pandakse. Sellepärast peetakse paremaks mahla nendest enne difffusiooni¹⁾ läbi välja nõrjutada ja seda alles siis käärima panna, kusjuures tagajärjed hääd saavad, niihästi piirituse väljatulekute (26—28^o puudast), kui ka saadava piirituse maigu poolest, aga ainult siis, kui difffusioon külma weega korda oli saadetud; jooja weega difffusiooni korral läheb mahlaale käärimisvõaenukkita ja vastiku maiguga aineid hulka. Üle süte filtrerimise läbi ja potashe hullapanemisega puhastamise läbi saab piiritus üsna puhas. Zahu, mis difffusiooni teel suhkrust lagedaks tehti, sisaldab veel tähtsal arvul sbe-weefid, mis hapudega ühes keedes niijugusteks suhkruteks võivad invertiserida, mis käärimiseks kõlvulised on. Need difffusiooni jäänused ei kõlba aga loomatoiduks rohke nahapargi hapu pärast.

10. Wiigimarjad. India-wiigimarjad sisaldavad 58% dextroset ja annavad käärimise korral, nagu Reinte ütleb, piiritust tublisti välja, nimelt 43^o ümber puuda kofhta. Toorest pääst saab nendest piiritust 6,4^o puuda kofhta. Heinzelmann seabis Trieristist saadud kuivatatud wiigimarjad, kui ta neid enne peeneks trimud oli, lihtsalt weega ja prespärmiga ära segades käärima, kusjuures käärimine loomulikult läbi läks ja köit suhkrusteltid piirituse ja sbehapu pääle ära jagunesivad. Ta sai marjadest 36—38,6^o puuda kofhta piiritust, millel tüütü leht ju gummi-olluse maik juures oli. Üle puusüte filtrerimise ja siis puhastamise järele sai piiritus puhtaks.

11. Datlipähklite tuumas on:

Wiinamarja suhkrut	66,07%
Tärklis	1,28 „
Afotilisi aineid	2,97 „
Rasva-jagufid	1,01 „

Süit järeldame, et datlipalmi wili 44—46^o piiritust puuda kofhta välja andma peab.

12. Drasrohju=juurtes (*Triticum repens*) on kammis hull tärklis olemas ja puruksjahmatatult võib neid kas linnaste abil ehk hapudega keetmise waral ümber töötada. Raburden walmistas neid hapu waral ette ja sai puudast 24^o piiritust. Suhkrumõõtja järele näitasivad segubised 7^o ja käärisivad 2,5^o juurde maha.

13. Batatid ehk suhkrufartulid sisaldavad ligi 10% suhkrut ja 16% tärklis, sedamööda ühtekokku ligi 25% tärklis. Portugalias jaadakse batatidest 16%, Afshirias aga ka üle 17^o piiritust puuda kofhta.

1) Difffusioon on lahutusteadline kunstfõna, mis tähendab ühte ollust nii wedelaks, sulaks või peeneks tegema, et see teise ollusega ühineda võib.

Et neil tublisti tärklis on, siis käib nende ümbertöötamine sedasama moodi, kui kartulite omagi, i. o. pärast hentses tümaks keetmist tuleb linnaseid hulka segada ehk Basnuse tööviihi järele soolahapuga ette valmistada, mis järgmiselt käib: — õhufindlast kinnikäim waf-katel, millel segaja sees, wõetakse tooreid kartulid täis, kus nad siis harilist wiisi tümaks keedetakse, aga selle järele, surumist katlas mitte langeda lastes, segaja tiiwadest ühesuguseks ainejeguks läbi segatakse. Natuke aega wahet pidades, lastakse katlast suru wälja ja kallatakse siis 20 protsendilist soolahaput sedawõrd katlasse kartulainejegu hulk, et iga kartulites oleva tärklise 100 jag kohta oma 5,5 jagu soolahaput tuleks, i. t. et iga 100 puuda kartulite kohta, kui neil näituseks 20% tärklisest sees, on tarwis harilist soolahaput $1\frac{1}{10}$ puuda wõtta. Sai soolahapu hulka ja katel endist wiisi kinni, siis lastakse segaja uuesti käima ja tõstatatakse suru 3 atmosfääreni üles, mida nüüd seni paigal peetakse, kuni proowifraanist wahete wahel wõdetaw ainejegu jodi-katsel oma jume enam ei muuda. On see kätte saadud, siis on segudis katlas ka nii kaugel valmis, et teda kofkupanemise temperaturani wõib maha jahutada, natriumiga (soodaga) soolahapust ära neutraliserida ja käärima panna.

Batatisid ei saa muul wiisil kauem alal hoida, kui ära kuivatada ja selle järele, kui wiinaks põletada tahetakse, peeneks jahwatada. Riisugused batatidest saadud jahud seisawad wäljamaa wiljaturgudel maisidega ühe hinna pääl, kuid piiritust annawad nad puuda kohta 10—11° enam wälja, kui maisid ja nendest saadud piiritus on oma puhtuse tõttu maisipiiritusest tublisti kallim.

14. Manihot. Seda wilja töötatakse Lõuna-Amerikas ja Ida-Afrikas hää tagajärjega tärklise ja piirituse pääle ümber. Reuteri järele autatakse manihoti juured hentses toorelt nagu kartulid, aga kuivatatult — nagu maisid tümaks. Segudise suhkrustamiseks tarwitatakse linnaseid. Meskid käärivad 2° Val. juurde maha ja annawad piiritust iga puuda manihotide kohta 24—25°, kuna aga see wäljatulek kuivatatud manihotide korral 45—46° juurde tõuseb.

15. Põdra- ja Islandi-samblad. Põhjamaades valmistatakse piiritust põdra-samblast (Cladonia rangiferina'ist) ja Islandi-samblast (Carragen'ist). Need mõlemad sambla-tõund sisaldawad iseseletsi tärklis (lichenini) ja oma moodi cellulose, mida hõlpsalt wõib lahjendatud hapude tegemise läbi fergesti ja täitsa mahakäärivaks suhkruks üle wiia. Stenbergi uurimiste järele wõida sel wiisil nendest sammaltest 65—70% käärimise-kõlbulist materjali saada. Inverfia jaoks tuleb soolahaput wähe wõitu wõtta, sest et wastasel korral suhkrut, mis alles tekkis, uuesti ära lahutada wõib; soolahapu iwatus (koncentratsion) ei tarwitse kõrgem kui 2,5% olla.

Pärmide sissewõtmise eel ei tule neutraliserimist mitte kriidiga, waid soodaga toime saata, et praaka saada, mis loomatoiduks kõlbulik on. Ette käärimist lahjendatakse meskit weega suhkrunõõtja järele kuni 5—6° pääle.

16. Gentiana lutea L sibulate jarnastest juurtest valmistatakse piiritust Kootsimaal, kus nad selleks puhtaks kasitakse, puruks tehtakse, weega jagamini segatakse ja käärima pandakse. Tekkinud alkoholi saadakse jooftutamise waral kätte ja ta läheb müügile puhastatud piirituse hinnaga, sest et selge gentiana-wiin väga kallis on.

17. Puust ja turbast piiritus. Zuba ammu teatakse, et puu cellulose hapude waral suhkruks üle wiia wõib ja mitugi korda on katjutud selleks

ifeäranis tööstuteharu lüua, kuma puust saadawaid segudisi käärima pandi. Senini kätte saadud tagajärjed ei näi aga just korda läinud olewat, sest ühest küljest on raske hapude tegewuse teel puu pihhta suuremat arwu suhkrut lüua, teisest küljest on saadawate suhkrute feltid wast osalt käärimiseks kõlbulised. Selle põhjus on, et hapude tegewuse juures pentosede liigist üks saadub — xylose, mis käärimiseks kõlbmata on. See asjalugu, et xylose Fellingi segadiit üles äritab, äratas arwamist, et puusegudistes suhkrut tublisti olemas on, millest piiritust wõib saada. See eksitus sai aga pärast selgeks, kui xylose käärimise wõimetus awalikuks tuli.

Siin tuleb tähendada, et pukspuus (Fagus'es) 25,91% pentosanid on, mis =23,58% xylani on; männapuudes 11,62% ja kirjutusepaberi-wabrikute puu-ainesegus 11,93—17,24% pentosanid. Korramaal sai Simonjen puu purust, mida ta oli 0,5 protsendilise weewlihapuga 8—10 atmosfääre all 1½ tundi keetnud, iga puu puuda kohta 8,7° piiritust.

Sellele järgnesiwad Sbareki ja Klaszeni poolt mitmed teised katsed, mis järk-järgult täienesiwad, kuni wiimaks Klaszeni omad kõige ette jõudsiwad.

Klaszeni kõige uuem puust suhkrut saamise tööwiis seisab selles, et puud, kui neil 25—30% niiskust sees, weewlilise hapuga, mida puude kaalu-arwuga wõrdlemisi ⅓ osa wõetud ja mis eneses 9% weewlilist anhydriidi sisaldab, ära wetitatakse. Sel wiisil ära wettinud puud wõetakse kinnistes riistades 120—145° temperatura tegewuse alla. Weewlilise hapu üleliigsust toimetatakse puhumise ja keetmise läbi kõrwale.

Suhkrut saad on ümbertöötamisele wõetud puu-materjali kohta läbistikk 25% juur, kusjuures sellest suhkrust kuni 90% nii hõlpsasti ära käärib, nagu oleks meil selge dextrosiga tegemist.

Puust käärimise-kõlbulise suhkrut saamise tööwiisi kalliks minemise ja selle juures saadawate segudiste iwatsuse-kehwise tõttu ei ole praegusel wiinapõletuse tööstusel puudest wiinapõletamise wabrikute poolt veel mingit wõistlust karta, iseäranis meie kodumaal, kus puuhinnad (wõrdlemisi wiljahindadega) kõrgel seisawad.

Seda wähem lubab tulewitus turwastest wiinapõletamine; ehk küll õrnal turba cellulosel inverjia tarwis tublidust natukene rohkem olemas on ja pentosanide sisaldus turbas wäiksem on, kui puul, siiski tekib aga turba keetmise juures käärimise-wõimetus xyloset. Kapesser sai ühest puudast kuuwast turbast kõigest 10,4° alkoholi.

18. Kirsidest, ploomidest ja teistest marjadest ja puu-wiljadest wiinade walmistamine, kui tööstus, on kaunis sagedasti tarwitusel. Puuwili ja marjad litsutakse sellekohaste weskite wahel puruks ja pandakse waatidesse. Ploomid ja kirsiid pressitakse meelega nii tugewasti läbi, et nende tuumad puruks lähwad ja tuumas peituw amigdalin enast käärima aineseguga ühte segades oodatavale wiinale iseäralist hääd maitse juurde annaks.

Käärimine wiidakse ilma pärmi hulka segamijeta täbi, nende loomulikude metspärmide tegewusel, mis puuwilja ehk marjade eneste sees asumas; ta jõuab 15—20 päewa sees pärale. Niisuguses olekus seisab ainesegu kama ilusti alal ja jookjutamist wõib kuma tahes ette wõtta. Jookjutamine sünnib kõige wõtjamate aparatidega, mida enamalt jaolt palja tulega, aga üsna hästi korraldatud wabrikute pääl ka auru waral tegewusesse wiidakse. Eijimese korra

läbijookfutamise juures, mida eeljookfutamiseks kutsutakse, tuleb viin lahjalt wälja, alles järgmise jookfutamisega läheb ta kangeks. Sellekohaseid aparateid valmistawad: Gustaw Krijt Berlinis, wennašed Beckerid Bekumis ja teised firmad.

Mitmesugustest marjadest ja puuwiljadest saadawa piirituse wäljatuleku kohta annab Berend arvudes järgmisi teateid:

Kirjid. 100 puudašt kirjidest saadakse läbistiftu 13,6 pangi wiina, mis 50° fange on. Ploomid annawad pisut wähem wälja: ühest pangist ploomidest saadakse ligi 0,83 toopi 50 kraadilist wiina. Mustikad annawad ühest pangist marjadest 0,4 toopi wiina; õunad — 0,5 toopi; pirnid (mis juhtru poolest rikkamad on) wähe rohkem; waarmarjad (*Rubus idaeus*) ja karu-waarmarjad (*Rubus Caesius*) — 0,3 funi 0,4 toopi; wäljapressitud wiinamarjad — niisama palju wiina, mis 50° fange.

19. Hapupiima wedelikus on kestmiselt olemas:

Wett	93,6%
Proteini	0,8 "
Piimajuhtru	4,9 "
Raswa	0,1 "
Tuhka	0,6 "

Hapupiima wedeliku kehajagude seast näib materjaliks, mis piiritust annab ainult piimajuhtru olevat. Tseenesest on ta käärimiseks küll wõimatu, kuid hapude ehk kefir-ensümi waral ettevalmistatult wõib ta käärimisefektiivsuseks juhtruks — galaktoseks ja dextroseks fergesti üle minna ja ümber muutuda. See annab wõimalust piimajuhtrust niisamajuguseid wäljatulekuid oodata, nagu neid pilliroo juhtruksi saadakse — 77° puuda kohta, tegelikult aga üle 72° wälja ei tule. Hapupiima wedelikku on tululikum loomadele jöötä, kui temast piiritust wälja töötada, sest wiimne läheb kallim maksma, kui ta eest jaada wõib.

20. Mineral-piiritus. Kui äthyleeni (gaasi — C_2H_4) weewlihapust läbi käia lasta, siis teib äthyl-weewlihapu ($C_2H_5HSO_4$). Kui ta weega ära segatakse, jaguneb ta alkoholi ja weewlihaput tekitades ära. Et äthyleeni-gaasi fivisüütest saadakse, siis wõib öelda, et fivisüütest piiritust saab.

Et äthyleeni ka azethyleenist weeniku abil ($C_2H_2 + H_2 = C_2H_4$) valmistada wõib, azethyleeni aga fergesti calcium carbidiist (C_2Ca) wabrikliisel wiisil saadakse, siis ei ole ka sunnema mõdduline, päris keemilist moodi piirituse valmistamine wõimata. Praegu on küll calcium carbid (mida süte ja lubja segust õige kõrge temperatura abil aetakse) alles wäga kallis ega wõi weel piirituse saamiseks tärkliise-materjalidega wõistelda, siisgi on raske ette ära otustada, mis see töövõis tulewikus anda juudab.



D. Segustamise ja suhkrustamise protsessid.

Selle järele, kui tooreste materjalide tähtsüs hentes ära klišitrenes ja ofalt wedelats läts, muutub ta segustamise teel käärimise-fölvulisteks aineteks ümber, mida köiti ühe üleüldise nimetuse „suhkru“ all dieti ära tähendada ei saa. Seda tähtsise ümbermuutmist suhkrust saadetakse linnastes oleva ja tera idanemise ajal tekkinud diastase abiga täide. Selle juures ei lähe köit tähtsüs suhkrust üle, ja kui hoolega ka suhkru tekitamise protsessi läbi wiidi, tekivad iftagi segustamise puhul suhkruga körvuti tema ja tähtsise kesketele wahepäälsed ained — dextrinid, millel otsetohesets käärimiseks mõimalus puudub. Suhkrustamist mõib köige enam täideminevaks pidada sel korral, kui maltofet mõimalikult rohkemal arvul ja dextrinid mõimalikult vähemal arvul tekib.

Olud, mis maltoje ja dextrinide kesketele köige suuremat mõju ühele ehk teijele poole üles näitavad, on järgmised:

1. Diastase tähtsise pihta mõjumise juures tekivad mitmesugused dextrinid ja maltoje, kusjuures wiimast seda enam tekib, mida wedelam segudis on, mida kauemini suhkrustamise protsessi kesketele ja mida rohkem segudises diastaset on; köige enam aga seisab tekkinu maltoje arv temperatura mõju all.

2. Tähtsise lagunemise-jaadustest käärivad diastasest suhkrumemise tõttu wiinapõletuse-pärmidega üksnes maltoje ja maltodextrin ära, needgi mitte just otsetoheselt, waid pärast seda, kui nad pärmide enjimiist dextrose pääle ära lahutatatakse; dextrinid aga käärida ei suuda. Ehk küll mõned pärmid ka dextrinid maha käärivad, kuid wiinawabrikutes nad pruugiks ei ole.

3. Selle pääle waatamata, et olud lahedad, ei kääri segudises mitte üksnes maltoje maha, waid ka dextrinid, sest et nad käärimise ajal diastase edaspidise tegewuse juures maltojeks üle lähewad ja sellega siis käärimisele fölvulisteks saawadgi.

4. Segudises olevast tähtsifest mõib 81% maltojeks üle wiia. Pakjudes segudistes, kus iwatus üle 25° Val. ulatab, läheb tähtsifest harilikult ainult 66—68% maltojeks üle, sest et ained, mis tähtsise koost äralagunemise juures tekivad, diastase edaspidise tegewuse rambeks teewad.

5. Diastase edaspidine tegewus ilmub segudistes alles siis platsi, kui featud arv maltofet käärimiseega juba otfa saanud on.

6. Diastase edaspidist tegewust läheb käärimise ajal dextriinid sjal-dawate segudiste täieliseks mahakääritamiseks hädasti tarwis. Edaspidise tegewuse wigastamine wiib piiritusefaaktsid langemisele. Sellepärast saab linnaste diastaselise jõuu terweks hoidmine käärimise ajal üks neist tähtsamatest ülesannetest olema.

7. Minult töödumuline, wigastamata diastase wõib käärimise ajal dextriinid maltojeks täielikult ümber muuta ja neid sel teel käärimise vastu kõlwalisteks teha.

8. Jneenesest mõista, tuleb diastase tegewusel patjudes segudistes juurem töö ette, kui wedelates segudistes; sellepärast saab diastase terweks hoidmine käärimise ajal esimestes weel rohkem tähtis olema, kui teistes.

9. 30°C. (24°R.) temperatura juures käib diastase suhkrustamise protsessiit täitsa wigastamata läbi, kuid suhtru tekkimine ja iseäranis tärlise wedelaks minemine sünnib selle temperatura juures nii aeglaselt, et segustamise puhul sellest temperatuurast kinni pidada õige raske saab olema.

50—60° C. (40—48° R.) temperatura kohal on diastase iseäranis kiiresti tegev, kuid kaotab oja oma jõudu ära 50 C. juures tema tegewusel agaruft küll pisut vähem on, kui 60° C. juures, saab selle eest selle temperatura juures tema diastaseline jõud vähem kannatada. Sedamööda oleks C. 50 kraadiline temperatura suhtru tekkimiseks ja diastase tegewuse alalhoidmiseks kõige omaisem temperatura, kui mikro-organismuste kahjuliku tegewuse fartus wiinapõletajat mitte ei sünniks kõrgema temperatura juurest kaitset nõudama. Et järelkäärimise jaoks täitsa tegevat diastaset oleks, wõib segustamise protsessi kahte jalku jaotada, alguses wedelaks tegemist kõrgema temperatura juures forda jaates, suhkrustamist aga madalama temperatura juures.

10. Patjudes segudistes on diastasel kõrgema temperatura poolt märkja vähem kannatada, kui wedelates, ja sedamööda wõib esimestes segustamise temperatuurat hästi kõrgemal pidada, kui teistes. Madalate soojuskraadidega on segustust tarwis üksnes alustada ja neid alles pärast seda, kui suhkrut juba tubliski tekkimud, kõrgendada. Igatahes läheb ka patjudes segudistes kõrgema kui 48° R. temperatura tarwitamise korral kaunis arw diastaset kaotki, nii et patjude segudiste korralikule mahakäärimisele linnastega ülearune kofkuhoidmine fardetaw saab olema. Kõige päält on aga tarwilik päris puhtaid ja hästi tege-liffa linnaseid valmistada ja töös pruufida.

11. Diastase on tegev kõige paremini neutral-segadistes. Liiga hapu reaktsion, mis mitmesugustest hapukäärimise mikro-organismustest, piima- ja teiste hapude tekkimisest sünnib, on diastase tegewusele wiimse kui astmeni kahjulik. Sarnased käärimised peab siis sellekohaste abinõuude waral segustamise ajal võimalikult maha suruma.

12. Pärm kulutab diastajest oja ära, teda toiduainena pruufides, sedamööda tuleb pärmide üleliigsuse eest hoida ia ajotiliste ainete tagawara ja diastase rohksuse eest hoolt kanda; sellega ühtlasi on tarwis niisugust pärmi wälja walida, mis ije wõiks tugewaid diastajelihi enesimisiid luua.

13. Kõhna mahakäiku tuleb palju sagedamalt, kui harilikult arwatakse, puudulikult tegewate linnaste pruufimise ja diastase edaspidise tegewuse wigastamise süüks anda.

1. Misfugune peab suhkrustamise temperatura praktikas olema.

Järeluurimised tõendavad, et kõige mõnujam temperatura diastase tegewusele 44° R. on, ja näitab nii olema, et praktikasgi teda segustamiseks kõige paremaks pidi arvama. Ometi ei ole praktilised tingimised nii lihtsad, et võimalik oleks ainult segustatavates materjalides olewa ja kõrge juru tegewuse waral esialgselt ärakliistrenenud tärklise ümbermuutmiseega tegemist teha. Tarwis on ka teisi asjasse puutuwaid olusid filmas pidada, ja nimelt:

A. Võimalikult täieline linnastes olewa tärklise lahtilahutamine.

Kõige mõnujam temperatura diastase tegewusele on küll 44° R., kuid üksnes täiesti ärakliistrenenud tärklise jaoks; ärakliistrenemata jaguneb tärklis ruttu ja võimsalt ainult klištrestufe temperatura — 56° R. juures.

Linnastes olew tärklis on aga alles ärakliistrestamata; kuigi ta leotamise ja idandamise protsessidest niisugusesse olekusse üle wiidi, et ta hõlpsasti ennast ümber muuta lasseb ja ka tõesti hõlpsamini kui kuiv toores tärklis jaguneb, siis igatahes aga weel mitte nii hõlpsasti, kui ärakliistrenenud tärklis. Nii, näituseks, on linnaste tärklise jagunewuse järeldatsumisel mitmesuguse temperatura juures järgmised arwud saadud:

Kruuji järele.		Lange ja Haimanni järele.	
49,00° R. juures	43,8%	64,28% ekstrakti	64,28% ekstrakti
44,50° " "	32,9%	" "	63,32% "
42,57° " "	28,6%	" "	41,00% "

Sedawiisi on suhkrutekitamiseks kõige mõnujama temperatura juures linnaste tärklise jagunemine kaugelt puudulik, ja et kõike linnaste tärklisist lahsti lahutada, tuleb temperaturat kõige wähemalt 50 R. kuumuhest tarwitusele wõtta.

B. Segustamise temperatura peab niisugune olema, et segudist saada, mis mikro-organismustest puhas.

Nagu käärwuse kohta käiwas päätüks ligemalt ära seletatakse, tuleb pärsi kõige õelamatets waenla-tekts piirituse-käärimise pääle häwitawalt mõjuwaid mikro-organismusi arwata, mis segudisesse jisse wiidakse, jaolt linnastega, kuigi wiimsed kõige suurema hoolega walmistati, jaolt aga eelmiste segudiste jäänustega, mida wabritu riistade, ekshausteri, segutõrre j. t. külge ijegi korrapäralisest puhastamisest hoolimata ikkagi jääma juhtub, jaolt ka õhust. Neid organismusi on tarwis aga enne, kui segudis käärimisele pandakse, ära surmata. Selle otstarbe kättejaamiseks näib kõige usaldawamaks wahendiks niisuguse kõrge temperatura tarwitamine olewat, mis käärwuse kohta kahjulised organismused jootu ära häwitaks. Teiste sõnadega praktilises mõttes welda, abi otjida tuleb segudise iterilisatsioonist — imbirusest.

Läbitehtud katsete tõenduste järele kannatawad organismused, mis harilikult segudises ette tulewad ja mille keskel pärsis pää oja piimahapu- ja wõihapu-bakteriate päralt on, 45° R. temperaturat wälja, kuna aga kõrgem kui

50° R. temperatuur neid maha tapab ehk vähemalt tublisti võimetuks teeb, iseäranis siis, kui jeda temperatuurat kauemat aega paigal peetakse. Mikroorganismuste idud aga, mis üleüldse rohkem vastu peavad, seisavad ka sellegi temperatuurale vastu.

Küüfida tuleb, kas niisuguse kõrge temperatuur tarvitamine diastase üli-tarvilise edaspidise tegemise kohalt lubatav on? Tarvis on ikka filmas pidada, et diastase segustamise järele veel kaugeltgi kõige oma ülesannet lõpuni ära täitnud ei ole, ja et segudised täitsa maha käärida üksnes siis võivad, kui käärimise ajal meskis dextrinide edaspidise ümbermuutmise jaoks võimjalte tegewat diastaset on.

Selged diastase-segadised ei kannata kõrgemat kuumust kui 49° R. mitte wälja; aga nagu Delbrücki poolt Betzoldti jeltis tehtud katsed näitawad, võib diastase kõrgele temperatuurale hästi vastu panna, kui temaga kõrwuti segadises tublisti juhkrut olemas on. Kui, näituseks, segustamise juures temperatuurat nii pikka aega kõrgendada, et selle kannul rohke juhkrutekütus käiks, siis võib protsessi lõpu poole temperatuurat kuni 52° R. päälle tõsta, ilma, et sellega diastase ära häwitataks. Teatud fordael, iseäranis rikkilainud ja korratute tooreste materjalide ümbertöötamise juures, näitab nii wäga kõrge temperatuur tarvitamine isegi tingimata tarwilik olemat, kui käärimise puhtust tahetakse filmas pidada. Kuid, mõistagi, ei wõi sel korral kannis juur diastase wigastamine tulemata jääda. Sellepärast on igakord tarwis järele kaaluda, kas töw tingimised käesolewal juhtumisel segudise steriliseerimist nii kõrgel temperatuural nõuawad. Dtsuseandew tähendus on siin, kui muud tingimised kõik korras, tooreste materjalide, pääasjalikult linnaste omadusel. Linnased jaawad wiljast wiinapõletamise ajal sagedasti, aga kartuliteest wiinapõletamise ajal õige sagedasti infektsiooni päähallitaks olema. Kui nad küllalt puhtad on ja nende tärkelis juba lawas idandamise ajal küllalt lahti läinud on, siis ei ole tarwis diastase terweks hoidmise pärast temperatuuraga ülevalt tähendatud kõrgete kraadideni minna. Kõige pruugitavamaks segustamise temperatuuraks wiimasel ajal on 48—49° R. Lange pani tähele, et segudised, mis soojamõõtja wale näitamise läbi 54—55° R. kuumaks aeti, ainult kuni 5° Bal. päälle maha käärijawad.

Õigatahes on otstarbekohane juhkrustamise temperatuurat alguses madalamal hoida, et juhkrut tekitada, mis diastaset kaitseks, ja alles protsessi lõpu eel, nagu segudise sterilisatsioon jeda nõuab, tuleb segustamise temperatuurat kõrgemale tõsta.

Selmisest seletusest järgneb, et äramääratud temperatuurast kinnipidamine segustamise lõpu kohta juurt mõju awaldab. Delbrück leidis, et isegi selle wähejed kõikumused protsessi käigu päälle wäga tugewat mõju üles näitawad, sellepärast walwatakse siis igalpool, kus töötust targu aetakse, segustamise temperatuur järele ikka hoolega. Kuid selleks, et täitsa julgesti töötada, on tarwis kontrolliga veel kaugemale minna. Neid riistu endid, mis töötuse järelewalwamiseks olemas on, peab wahete-wahel järelekatsumise alla wõetama.

Ehk küll soojamõõtjaga ümberkäimist üleüldse laialt tuttawaks tuleb pidada, siisgi on waja tema igapäewase tarwituse juures teatud seadusi filmas pidada, mida siin lühidalt kirjeldada mitte ilma kasuta ei näi olemat.

Soojamõõtja.

Soojamõõtja tarvituse kohta on tarwis järgmist tähele panna:

a) üleüldised juhatused. Soojamõõtjate valmistamise viis ja nende läbikatsumine käib selle ülesande järele, mis neil praktikas täita tuleb. Nii, näituseks, valmistatakse soojamõõtjaid, mis vedelikus üleni sees seisma jaavad ja katsutakse teifiti järele, kui neid, millel ainult nende elavhõbedadaga täidetud ots temperatura mõõtmise ajal vedeliku sees peetakse. Harilikult ei ole kapillar-torudel¹⁾, mis oma sees elavhõbedat hoiavad, kanal (õõnjus) igast paigast ühejämmedune. Sellepärast siis tuleb täitja ujaldatawate soojamõõtjate valmistamise juures neid ülessoenduse läbi mitmesuguste temperaturade kohal järele katsuda. Niisugune soojamõõtjate järeلكatsumine on weel ka selle poolest tarwilik, et klaasist torud aja-mõjude tegevuse all suuremaid ehk vähemaid kehaliisi muudatusi tunda jaavad, nagu see selle klaasi keemilijest kofkuseadest tuleb, millest nad ise tehtud on. Sellepärast lastakse häid riistu ladus kaua aega paigal seista ja alles pärast jeda tulewad nad müügile, kui nende mõltimatusse kohta juba päris kindel oldakse.

Õdawaid riistu sarnase pikaldase kontrolli alla ei võeta; juba wäheise pruufimise järele hakkawad nad walesti näitama, ja sellepärast on soowitam, et neid koguni ei nõutatagi. Bahatihti tuleb töötuse rike just soojamõõtja wõõriti näitamisest. Alga ka hääd riistad wõiwad mõnikord wedu, puhastuse ja teiste põhjuste läbi rikki läinud olla, kusjuures tihripääle elavhõbedast iwakene kanali otja peatama jäänud, mille tagajärjel soojamõõtja wähem näitama hakkab. Kui niisugust soojamõõtjat segudiste temperatura mõõtmiseks tarwitatakse, siis jaavad segudised, mis liiga kuumaks aetud ja sellega ära rikutud on. Soojamõõtja toru tippu lahkupudenenu elavhõbe läheb jäält kergesti tagasi, kui soojamõõtjat elavhõbedadaga täidetud otja pidi kummuli pöördma ja teda wapus-tada, kuni kõik toru elavhõbedat üleni täis läheb ja niiwiihi lahuselewa elavhõbedad iwakesegega ennast wiimaks ühendab; selle järele pöördakse soojamõõtja oma digele otjale tagasi ja kõik elavhõbe wajub toru seeft alla kuulitefesse, nii et soojamõõtja nüüd uuesti korras on.

b) Sakamaa piiritusewabrikantide ühijuse klaasiwalamise töökoda, kes jeda seltsi ustawaid riistu tehnikat tarwis valmistab, annab soojamõõtjate järeلكatsumise kohta järgmist juhatusi:

Lühikeste käijisoojamõõtjate järeلكatsumiseks wõrrel-dakse nende näitamist läbikatjutud ja digekstunnistatud normal-soojamõõtja näitamisega wees, mida mõnufamaks läbijegamiseks riistas kiiresti ringi käima pandud; wõrdlust toimetatakse just siis, kui elavhõbe enam ülespoole ei kerki ja on walmis tagasi langema. Soojamõõtjate järeلكatsumist ei maksa kunagi palja õhu sees ette wõtta, sest see, kui osaw soojuse ekfitaja, ei lasse riistu ühe-taja soojaks minna.

Pikkade, segutõrte soojamõõtjade järeلكatsumiseks pruugitakse kõrget weega täidetud tünni, kus soojamõõtja numbrinäitajani sees seista wõib; wett segatakse ülesse ja alla läbi tõmmates hästi segamini ja wõrrel-dakse järeلكatjutawa riista näitamist normal-soojamõõtja näitamisega sel

1) Toru, mille õõnjus juustefarwa jämmedune on.

filmagilgul, kui tähele pandakse, et elavhõbe alla langema hakkab, mis varemalt kui 5—10 minutit ei sünni.

Et niijugused pifad segutõrte soojamõõtjad segudijes mitmejugufelt jüga-wufelt sees seisma faawad ja sellepärast mitmet näitawad, siis on hädasti tarwis kontrollerida, kuipalju need näitamised ühel kui teisel jügaruufe kohal normal-soojamõõtja omadest lafku lähewad. Leitud wahed tulewad üles tähendada.

Rõige paremini wõib pikki soojamõõtjaid järele katsuda segutõrtes enestes maximal-kontroll-soojamõõtja abil. Sellel, nagu arstiteadufe omadelgi, ei lange elavhõbe juhtumise korral mitte ifeenefest, waid üksnes raputamise läbi alla. Proowimise eel raputatakse marimal-soojamõõtja elavhõbe alla, riputatakse ta siis segaja tegewufe ajal pika soojamõõtjaga kõrwuti segudijesse, mõne minuti järele tõmmatakse ta wälja tagasi ja wõrrelatakse nüüd mõlemate näitamist.

Niifugust soojamõõtjate järeltkatsumist peaks tihtipääle ette wõetama. Maximal-kontroll-soojamõõtjate näitamiste juures saadud wahed tulewad sooja-mõõtjate pruukimise juures arwesse wõtta.

2. Segudise dextrinide wahekorid diastase tegewufe kohta ja diastase edaspidine tegewus käärimise juures.

Nende fõewete keskel, mis segudijes on, langeb kaunis arm dextrinide oja pääle, mis otsekohe käärida ei suuda. Diastaselise protfessi wältust tuleb endale sedawiisi selgeks teha, et segudijes teatud arwu suhtru korjumine dextrinifid maltojeks üle minemast takistab, nii et efimeste edaspidine lagunemine üksnes siis sündida wõib, kui suhtru segudije seest kõrwale faadetakse, näitufeks, käärimise läbi. Praktikas kättefaadaw maltoje wahekorid dextrinidega on kef-miste tingimiste korral 81 : 19, aga suurema iwafufega pakfudes segudistes — 66 : 34. Selge on, mida paksem segudis, seda enam on diastase tegewus dextrinide kohta kitsendatud. Bücheler „Zeitschrift für Spir.-Indust.“ 1898. aastakäigu 47. numbris leiab, et maltoje wahekorid dextrinidega ümargufel arwul nagu 4 : 1 on, mida siitamaani kõifide poolt loomulikufks peeti. Loomulikufks ja algupäralifeks wõib seda aga paljalt wanadest kartulifortidest faadawate segudiste kohta tunnistada; uued fordid fisaadawad üleülbse hõlpsamalt lahkuminewat ja wäledamalt ärasuhtrunewat tärkliift, mis segudistes maltojet wõrdlemifil dextrinide kohta, nagu 7 ehk 8 : 1 annab. Wahest aga tulla magufates segudistes veel mõnufam suhtrute wahekorid ette. Kui wõimalif on, et niifugust juurt maltoje wahekorda dextrinidega Bücheler fai, siis wast sellepärast, et segudijed wististi suhtruid fisaadawad (dextroset), mis Zellingi katfegadifil wõimfamini üles äritawad, kui maltoje. Siin tuleb veel selle pääle pilku heita, et pärm segudijele diastaselifil enifimifid annab; sellepärast wõib arwata, et wiimfed diastasega üheskoos suhtrustamifil mõnufamini korda faadawad.

Itlagi jääb käärimise ajal diastasel õige tõsine töö teha ja sellepärast on tingimata tarwilif, et ta segustamife protfessifil wõimalikult ärarammestamata läbi pääjeks. Kui see sündinud, siis on filmanähtawalt ükskõif, kui tema efimefe tegewufe

korral segustamise ajal maltojet mõne protsendi võrra rohkem ehk vähem jaim. Diastase võib, kui ta aga wigastamata jäi, käärimise ajal dextriniseid üsna rohkel arvul ära lahutada. Julgesti võib seda üksnes aga kolmepäevalise käärimise kohta öelda; selle kohta ei ole mingisugust kahtlust, et paksud segudised, mille maltoje vahetord dextrinide vastu nagu 66 : 34 on, ja mis isegi veel pahemate segustamise tagajärgedega on, väga rahuldavalt maha käärima peavad. Igatahes on kasulik juba segustamise ajal dextriniseid suuremal arvul maltojeks ümber muuta, nii et edaspidise tegewuse jaoks, mis millegi läbi ka efektiivne võib saada, efimesi võimalikult vähem jääks. Kui palju diastase surmamine käärimise käigule kahju teeb, võib ära näha, kui nende segudiste käärimist tähele panna, mis diastase surmamiseks esiofta üles keedeti. Sarnastel järeldatsetel leidis Delbrück, et töötava diastasega segudises jöweteft 90,2% maha kääris, kui aga sellesamas segudises diastase keetmise waral esiofta ära surmati, siis kääris jöweteft 76,7% maha, aga piimahapuga diastase surmamise järele — ka weel paljalt 73,8%.

Diastase edaspidine tegewus dextrinide mahakääritamiseks on tingimata tarwilik.

3. Kuidas praktikas segustamist ajada.

Ettetoodud teadusliste järeluurimiste otsufi ja praktika nähtufi ja katseid wõrrelbes tuleb wabrikus segustamise protsessi ligikordselt järgmisel wiisil ajada :

Määratud arv linnaseid, mis selleks, et diastase oma tegewust kiiresti ja täiesti awaldaks, hästi puruks pressitud peawad olema, puistatakse segutõrde sisse. Selle järele wõetakse neile niipalju wett pääle, nagu seda tarwis läheb, et segudise segaja mehijel läbilõõmijel jahurofta jarnane ainesegu tekkiks, kuhu hulka keemijega päralt jõudnud materjal hentseft nüüd wälja lastakse. Wäljalasumist reguleritakse ekshausteri abil, jahutaja kaudu tagajahutamise läbi ja wäljalastawa ainesegu reguleerimise waral, nii et segustamise temperaturaga 20—40° R. kohalt õige peagi möõda jõutakse, siiski aga mitte rutemalt, kui segaja hentseft juurdetulewat uut ainesegu järjesti korralikult segamini lüüa jõuab; selle järele mindakse pikkamisi 45° R. juurde wälja ja püütakse temast kui kõige sündsamast suhkrustamise temperaturast jeni kinni pidada, kuni kõigest keedetud materjalist weel $\frac{3}{4}$ ehk $\frac{5}{6}$ osa wälja lastud ei ole, nagu seda segustamise lõpu- wõi segudise steriliserimise-temperatura kättesaamiseks tarwis läheb; nüüd, kui diastase kaitsemiseks maltojet juba rohkesti on tekinud, wõime ilma suurema kartuseta temperaturat segustamise lõpetufel 48—50° R. pääle kergitada, et linnaste toorest tärklisi seda hõlpsamini suhkruks muuta ja ühtlasi ka segudisesse sattunud mikro-organismufi ära häwitada ehk kõigewähemalt sigiduse-wõimetuks teha. Wiimajel ajal on 49° R. sündsaks segustamise lõpu-temperaturaks hafatud pidama, kuna R. 48 fraadi tarwitamine moodist wälja minemas on. Aga kui ümbertõõtamisel rikkiläinud tooreid materjaliseid (nagu kopitanud jahufid), iseäranis halbu, hallitanud linnaseid tuleb, siis lõpetatakse segudise mõnufamaks sterilisatsiooniks segustamine 50—52° R. pääl ära. Sarnasel juhufel soowitatakse võimalikult aeglasemalt wälja lasta ja segustamist märkfa pikendada, et diastase segudises kõrge temperatura kättetulumisel rohkesti suhkrut eest leiaks, mis teda kõrge temperatura häwitawa tegewuse eest kaitsema jaoks.

Suhkrustamise aja pikkuse kohta lähewad wiinapõletajate arwamised lahtu. Kuna ühed kasuliku arwawad olewat segudist 1—1½ tunniks suhkrunema jätta, loewad teised 10—15 minutist suhkrunemiseks küllalt saawat. Kas suhkrustamiseks aeg pikem või lühem on, see käib pääasjalikult segustamise wiisi, linnaste omaduse ja selle järele, kui hästi segustamise aparadid oma ülesannet täidawad. Rahelda ei ole, et ka lühikest aega suhkrustades väga häid tagajärgeid kätte saadakse.

Linnaste hulkapanek segudise suhkrustamiseks peab võimalikult warem fündima. Mida kauemini linnased kõige oma aineseguga suhkrustamiseks tegewad wõiwad olla ja mida kauem neid endid kõrge segustamise-temperatura tegewuse kätte jätakse, seda mõnusam on suhkrustamise tagajärg ja seda puhtam saab segudis. Sellepärast on sääl, kus hää segutõrs olemas ja kus segustamist ja wäljalaskmist walwajalt ja targu juhatakse, sünnis linnased kõik korraga koge segustamise alguses sisse wõtta. Aga kui segudise temperaturat ülearu kõrgele tõusmast (segamise ja jahutamise riistade halwa tegewuse pärast) feelata ei jaada, siis on küll tarwis linnaseid segustamise ajal kolmes järigus sisse wõtta, wiimast järku alles selle järele, kui hentsjedest kõik ainesegu juba wäljas ja segudises temperatura 49—50° R. juurde on jõudnud.

Hesse soowitab wahutawa käärimise ärakaotamiseks linnaste sissewõtmist mitmes järigus toimetada. Seda tähele pannes, et wahutawat käärimist siis ette tuleb, kui agaralt töötawal pärmil segudises käärimise jaoks suhkrut rohkesti on, wõib määratud osa suhkrutekkimist linnaste ärajaotamise teel segutõrres osalt tagasi hoida, aga käimatõrres seda käärimise ajal järele aidata. Sellepärast soowitab Hesse linnastest ainult 2/3 osa suhkrustamiseks sisse wõtta, aga järeljäänud 1/3 osa alles segudise mahajahutamise ajal, koge pääle pärimi sissepanemist, kui segudise temperatura juba 20—21° R. kohal sejab.

Nagu mõista, jääb siin wiimne portjion linnaseid sterilisatsioonist koguni ilma, kuna aga steriliserimist segustamise juures pääasjalikult linnaste pärast ette wõetaksegi, sest et muu segustatav materjal, mis juba hentses kange kuumuse käes juure surumise all seista saanud, nii kui nii küllalt steriliseritud on ega seda ei tarwita, niisama nagu segutõrde wõetud wesigi, mille piiselukad, injusoriad, juba suhkrustamise temperatura (44—46° R.) aegu eluwõimetuteks tehtakse. Nõnda wõiks wiinapõletaja ühest kitsikusest lahti jaada piüüdes kergesti teise, weel pahema sisse sattuda, kui tal linnased mikro-organismustest kaswatada, mis mikro-organismustest päris puhtad oleksiwad, seda ei üsta, järeldawasti ei wõi ülewaltõudud Hesse methodet muidu julgesti tarwitada, kui kõigewähemalt wiimse portjioni linnased enne tarwitusele tulemist desinfectiratakse, kuigi siin ka wäike warjukülg on, mis selles peitub, et diastase õrn on wees wälja ligunema, nagu seda eelpool „Linnasekaswatuses“ juba tähele panime. Desinfecterimist on soowitaw injener Solmo methode¹⁾ järele teha.

1) Injener Solmo järele wõib tarwitusele tulewaid linnaseid kahte wiisi desinfecterida, mis järgmiselt käiwad:

a) Puruspresimise eel segatakse linnaseid 4—5% kanguselt formaldehydiga (formaliniga) ära, uhitakse wees puhtaks ja loputatakse pärast seda palja puhta weega sedawõrd üle, et kõik formaldehydi jaod nende seast ära lähewad. Selle järel tuleb neid koge puruks pressida ja tarwitusele wõtta. Kinnitatakse, et see desinfecterimise wiis diastase kohta mingi-juugust kahjulist mõju ei awalda, waid teda päälegi tugewamaks teha.

Niisugust sorti kartulite ümbertöötuse korral, mille tärkelis wiisalt jaguneb ja mis suhkrustamise ajal sitkeid, paksusid segudisi annawad, soowitab Bücheler „Zeitschrift für Spir.-Industrie“ 1898. aastakäigu 47. numbris ju ammu tuntud töowiisi tarwitusele wõtta, mis iseenejelt järgmiselt käib:

Kõik hentses olev ainejegu lastakse rutates (harilikult wäljalasfimisega wõrdlemiisi aega märkha lühendades) segutõrde 60° R. temperatura juures wälja ja tehtakse ta, ohtrasti arwates, 1% linnaste hulkawõtmise läbi wedelaks, milleks 20 min. aega fulub. Selle järele jahutatakse segudis tagasi ja, kui temperatura 50—51° R. kohta jõuab, puistatakse ka järeljäänud linnased sisse. Temperatura langeb nüüd selle läbi 49—48° R. kohta, kus ta kõik suhkrustamise aeg, mis umbes $\frac{3}{4}$ tundi kestab, paigal hoitakse.

Rahu, mida see töowiis anda juudab, on see, et diastase suhkruloowa jõuu kõrwal olev teine, wedelaks tegew jõud nüüd ka täiisja ametisje pandakse, arwab Bücheler. Praktiklaste arwamised lähewad aga selle poolest lahku.



b) Niisamati termelt, enne purukspressimist, kui eelmisejegi methode juures, kallatakse linnased niisuguse riista sisse, millel wee wäljalasfimisets fraan küljes ja harilise põhja kohalt 10—12 tolli kõrgusel weel teine, tihhe jõel-põhi all ja ise kahe põhja wahel kohalt auru-toruga ühenduses seisab; selle järele walatakse linnastele 42—44 R. kraadilist kuuma wett üleni pääle ja jäetakse neid pooleks tunniks wee alla, kusjuures wahete wahel selle järele walwatakse, et temperatura ifka oma 42—44° R. seisaks. On pool tundi aega mööda, lastakse kuum weji päält maha ja loputatakse linnased läbi mitme külma, mis iseenejelt palju wiisamad on kuumuisele wastu pidama, kui bakteriad, kaswawad nüüd ruttu ja täiisja wälja, nii et külma weega ülepejemisel wõib neist mõlematest hõlpsasti lahti jaada ja kui mõni peaks weel külge jääma, siis leiawad need oma otja segudise sterilisermise juures. Rahutusjeteadlane Marbach annab selle Solmo methode kohta õige tiitwa otjuse ja teab teda Amlylo omaga ühe ahtme pääle.

E. Segudise mahajahutamine kuni käärimise temperaturani.

Pärast juhkrustamise protsessi lõppu seifab segudise temperatura 48—49° R. kõrge. Ta peab nüüd madalama temperatura pääle maha jahutatama, et teda pärmi hulkapanemisega käärima ajada.

Jahutamise jaoks on väga mitmet moodi aparatisid olemas, millest kõige tähtsamad eelpool kirjeldamise alla tulevad ja, kuidas ruum lubab, piltide waral selgeks tehtakse.

Dieti tehtud jahutajad peawad järgmisi tingimisi täitma:

1. Mahajahutust tuleb võimalikult lühikese ajaga lõpule wiia, ilma, et ülemäära tövjõuu ehk jahutamise-wee kulu ette tuleks

2. Jahutamise ajal ei tohi segudis infektsioni sisse sattuda.

3. Jahutamise-wärki peab hõlpsalt puhtaks teha wõima, et teofil olewa segudise ainejegu jäänuuste läbi järgmisele segudisele seenetusi ega muid kahju-tegewaid organismusi hulka ei kantaks.

Segudise mahajahutamiseks on mitmesuguseid jahutawa mõju hallikaid tarwitama hakatud:

I. Soojuse äraandmine soojust-edasijaatwa oleku ja ärakiiretuse (äraõhtu-wuse) abil ümbritsewale õhule, kusjuures segudise enese auramise läbi mahajahutamine wõimsamaks läheb; siia liiki käib mahajahutamine õhuga.

II. Soojuse ärawõtmine külma wee abil ehk, nõnda welda, mahajahutamine weega.

III. Ühine mahajahutamine õhu ja weega.

IV. Mahajahutamine jääga.

I. Mahajahutamine õhuga.

Wäikese wabrikute pääl, mis wiinapõletuse-tööstusele aluse paniwadgi, ja wedelate segudiste korral, mida wanasti tehti, oli wõimalik segudist lihtja läbijegamise ja külma wee hulkawalamisega soowitawa kohani maha jahutada. Kuid sellest ajast saadik, kui wiinapõletamine juba suuremalt käima hakkas ja

troonu talle aktiivi-seaduse läbi teatavad kitsendused tegi, mis praegugi maksivad on, kadus aja pääle segudise vedelaks tegemiseks võimalus ära ja tuli iseäraliisi jahutavaid abiriistu tarvitusele võtta. Need abiriistad olivad ejiotisa faanis labajed ja seisiwad madalatest puukastidest (nõndanimetatud jahutamise-laewadest) koos, kuhu õhukene kord segudist pääle mahtus, et mõlade abil seda käijiti läbi segada.

Puust jahutamise-laewade (Kühlschiffe) ajemele tuliwad warsti raudsed ja üks täiendus teise järele wõeti nende kallal ette, et mahajahutust kiiremaks teha. Kuid jahutamise-laew, olgu ta kui tahes hästi tehtud, jääb iftagi üsna puunduliseks tööriistaks, iseäranis kui kuuma ajaga töötada tuleb. Sellepärast läks ta tarvitamine moodist wälja ja ajemele astusiwad weega jahutajad. Ta on weel ainult mõne wäikese wabriku pääl leida, mis üksnes külma ajaga töötab, kusjuures ta endist wiisi wäga puunduliseks tööriistaks jääb.

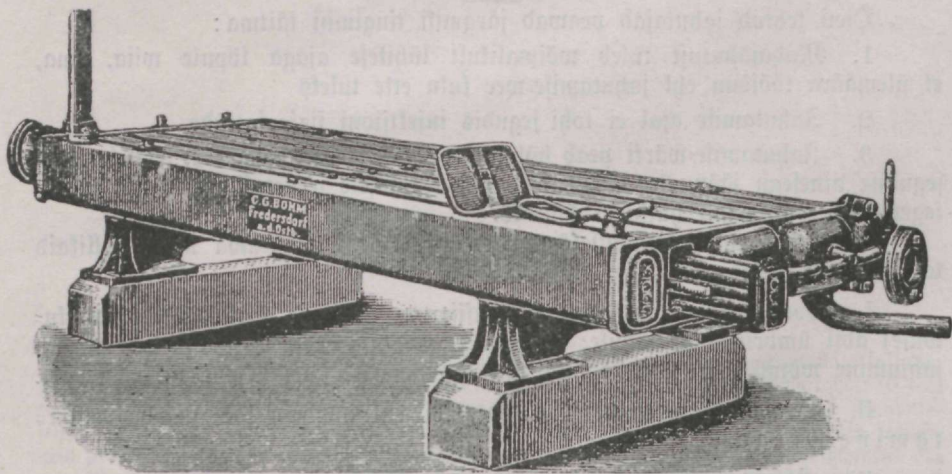
II. Mahajahutamine weega.

Segudiste mahajahutamise jaoks olewaid abiriistu jaotatakse:

a) segutõrrest lahusesolewad jahutajad, mis segudist wäljaspool segutõrt maha jahutawad, ehk jahutajad, milles wesi ja mahajahutataw segudis üksteisele wastamiiji jooksewad;

b) jahutamise abiriistad, mis segutõrres eneses ajet wõtawad.

Segudise mahajahutamise põhjusmõte seisab selles, et iga jahutamisel olew segudise osakene metalli pinnaga, mida wesi külma hoiab, võimalikult



№ 112. Pautšchi toru-süstemi jahutaja.

sagedasesse kokkupuutumisesse peab wiidama, sest segudise enese soojuse-edasi-saatwus on wäheke liikumise pärast iseäranis wäike ja temperatura wahede tajafaalu seadmine segudise ainesegus eneses sünnib üksnes korralult. Seda-mööda on jahutaja pinnaga kokkupuutuwate segudise osakeste tüise liikumine ja sagedane wahetus põhjustingimised kiireks mahajahutamiseks ja jahutawa wee korraliseks tarvitamiseks.

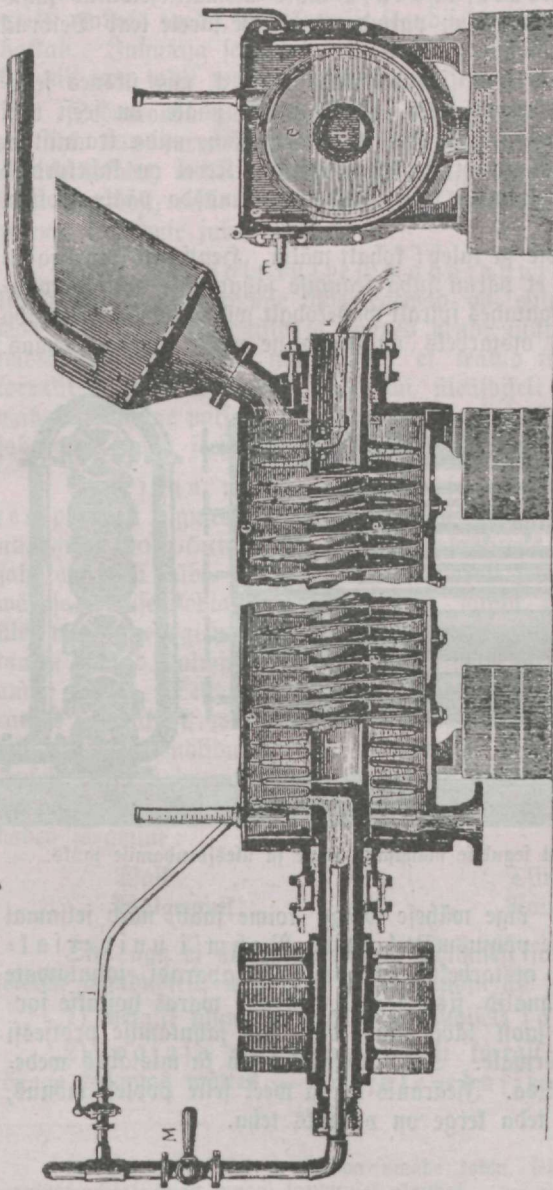
a) Wedelikkude wastamisi woolamisega jahutajad, ehk jahutajad, milles wesi ja mahajahutataw segudis üksteifele wastu jooksewad.

Ilma et weel wahet teha, on nad kõik selle põhlusmõtte alusel tehtud, mida kõige enne Libichi poolt tuntud jahutaja juures üles wõeti ja mis ise jelles seisab, et mahajahutataw wedelik ja mahajahutataw wesi üksteifest wastamisi

mööda liiguwad, mispärast neid siis üleüldse „wedelikkude wastamisi woolamisega“ jahutajateks kutsub.

Esimest korda wõeti wiinapõletuse praktikas wedelikkude wastamisi jooksmise põhjusemõte jahutajate kohta Regelli poolt tarwituks. Regelli jahutaja oli omal ajal Saksamaal väga laialt pruugiks. Temale järgnesiwad Ljwowski, Wemuleti ja Ellenbergeri omad. Praegu neist süstemidest jahutajaid enam ei tehta ja nende asemel on järgmised tarwituks tulnud:

Paukschi torusüsteemi jahutaja. Ta seisab mitmest üksteise kohta pällisistiku ülesseatud jahutawast patareist koos. Mida ohtramini on võimalik wett tarwitada ja mida madalama temperatuuraga wesi on, seda vähem wõib jahutajal patareisid olla. Igal jahutamise-patareil on oma malmist walatud toru ümber, mis mõlemalt poolt otjast finni käib. Igas niisuguses malmist torus on 15 walgest wasest toru sees, mille ümber wesi malm-toru kaudu läbi jookseb, kuna aga segudis wast-torude sees



Nr 113. Spiraal-süsteemi jahutaja.

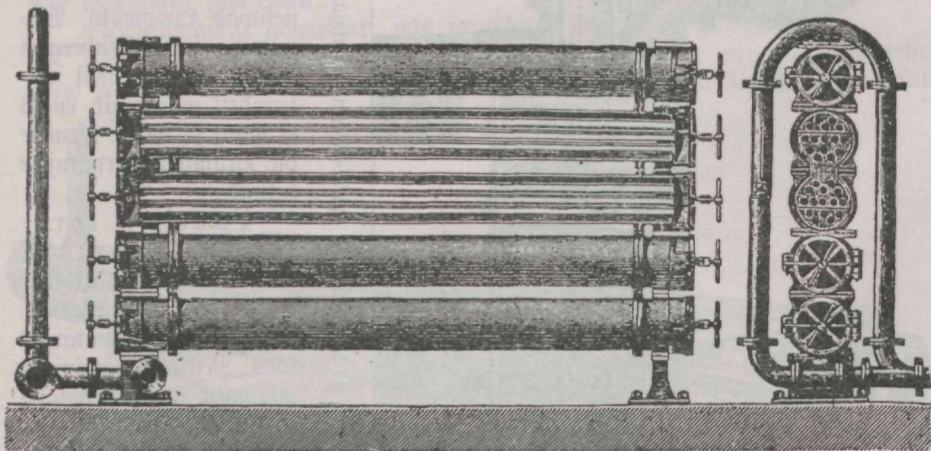
läbi käib. Patarei on nii sisse seatud, et segudis ja wesi üks teisest enne kolm korda edasi ja tagasi ringi käies mööda peawad minema, kui nad järgmisesse patareisje alles üle lähewad. Segudis läheb jahutajasje oma kõige kõrgema, aga wesi kõige madalama temperatura juures sisse.

Seda jeltsi jahutajaga on jään, kus ketelahutaja alles pundub, tülikas töötada, sest et ta ära ummistama kipub.

Otto Gentscheli spiral-jahutaja läheb ülemalkirjeldatud jahutajast konstruktsiooni poolest järsku lahku; paljude töenduste järele teab Delbrück üelda, et ta väga forralikult töötab.

Kinnise wannifarnase kere sees sejab õõnes wõll d, mis üksnes selle pärast õõnes tehtud on, et ta kergem oleks. Selle wõlli pääle on seest tühi olew metallist wint külge joodetud, mille sees wesi ringi käib, mida kraanist m pääle lastakse. Wesi jookseb jahutajast k kohal wälja. Kerel on kahekorbsed küljed, mille wahelt teine jahutamise wesi, mis toru i mööda pääle jookseb, oma korda läbi käib.

Segudis läheb a kohalt sisse ja tuleb f kohalt wälja. Gentscheli spiral-jahutajal on see hää külge olemas, et päarmi juba segudise jahutamise ajal soowitawata temperatura juures, mida igatahes spirali wahelkohalt wõimalik järele katsuda on, sisse wõib wõtta. Selleks otstarbeks on iseäraline wäike abiriist olemas.



Nr 114. Bohmi universal-aparat segudise mahajahutamise ja ülesjoendamise jaoks.

Wäga hää jahutaja, mis õige wäheste weega toime saab, näib seltsamal wedelikude wastamisi woolamise põhjusmõttel tehtud Bohm'i universal-jahutaja¹⁾ olema. Wäga otstarbekohaselt on selle aparadi jahutawate jagude wahel õhukäigu jaoks kanalid sisse seatud. Nende waral hoitakse soojuse üleminek ühest jahutawast jaost läbi seina teise, mis jahutamise protsessi pääle tagasikisuwalt mõjuks, kõrwale. Seda aparati wõib ka mistahes wedelikute ülesjoendamise tarwis pruunkida. Iseäranis on ta weel selle poolest mõnus, et ta wähe ruumi wõtab ja et teda kerge on puhtaks teha.

1) Universal — üleseüldine.

b) Jahutajad, mis segutõrte sees seisavad.

Konstruktorite üleüldisel püüdel on jahutajad-segutõrred viimasel ajal sedavõrd täienenud, et nad torusüsteemi-jahutajate tarvitamist ikka enam ja enam eest ära tõrjuvad. Wiimjed on endid ainult suurte wiinawabrikute pääl¹⁾ alal hoida suutnud, kus segutõrs ühest segudisest teise, järgmise jaoks võimalikult rutem tühjaks peab tehtama. Sää jahutaja-segutõrs jõuab küll selleks ajaks wabaks saada, kui järgmise segudise teetmine juba hentsedes päralt jõudma hakkab. Jahutaja segutõrre ülespanek tuleb odavam maksma, sest et tal nii kui nii oma tubli weega mahajahutus sees peab olema.

Sedamoodi mahajahutamine oli esiteks Hampeli poolt tema segutõrres (w. lhf. 259) turwitusele wõetud. Praegusel ajal soowitab peaaegu iga masinaehitusetöököda, millel wiinapõletuse asjaga tegemist on, oma iseäralist konstruktsiooni segutõrssi, mille kohta päälkirja „Zentrijugal-segutõrred“ all (w. lhf. 257) pikema kirjelduse juba tõime.

Wäljastpoolt küljest mahajahutamise ja jahutajad, mis lihtsa wee wastuuhutumise läbi tegewad on, esitawad iseendas kõige labasemaid seda seltsi konstruktsioonisid ja mõned nende tüüpused, nagu Pamppe, Netteri ja teiste segutõrte omad, näitawad, et teatud tingimiste juures neidega päris korralikult wõib töötada, kuid, kui üleüldiselt belda, on wäljastpoolt küljest mahajahutamine paksude segudiste korral puudulik, nii et tihtipääle tõrre mahajahutawat mõju seespoolt küljest siude waral järele aidata tuleb.

Winesegu mahajahutamise tarwis tõrre seespool küljes pruugiti alguses Hampeli soowitust mööda wertikaliseid toosijid — вертикальные коробки (mida jahutamise-tasuteks kutsutakse), kust kaudu mahajahutaw wesi läbi jooksis, ja alles pärast seda, kui nurisemist nende tooside wähese kestuse kohta kuuldawale tuli, mindi jahutamisetõrude juurde üle, mis praegugi peaaegu kõigi uuemate segutõrte juures tarvitusel on. Jahutamise tasud valmistati esiotja punase wase plekist ja nad täitsiwad oma ülesannet hästi. Selle järele hakati neid mitte-ratsionalilise kokkuhoidmise tõttu rauast ja malmist valmistama. Niisugustel tasutel ei olnud aga mahajahutamiseks seda tublidust, mida wõrdlemisi wasest omadel on, sest et raud iseenejst palju halwem soojuse edasisaataja on, kui punane wask. Iseenejst on see päris õige, sest metallide soojuse-edasisaatus on arwude najal ära tähendades järgmine:

Wask	736	Tsink	190
Walgewust	231	Raud	119

Siin aga ei ole mitte üksnes wõimiseft soojust edasi saata lugu, waid ka teistest omadustest, mis kõik üksteise mõju all seisawad. Need omadused on:

- 1) metalli pinna wõimine segudiselt soojust wastu wõtta;
- 2) soojuse wõimine metalli korraft läbi tungida, ehk teise sõnaga kitsamas mõttes — soojuse-edasisaatus.

1) See ütetus käib wäljamaa omade kohta, sest Wenemaa wiinawabrikutes ei ole torusüsteemi-jahutajad kunagi tarvitusel olnudgi.

3) metalli pinna wõimine soojust mahajahutawale weele ära anda.

Metalli pinnast segudisele ja weele soojuse edasijandmise poolest, nagu Delbrücki katsed, mida ta Baußchi konstruktsiooniga aparadi kohta ette wõttis, näitawad, punane wärf ja raud isäralist wabest ette ei too, ja wõib kindlasti öelda, et raua pinna soojust äraandew tublidus täitsa rahuldaw on. Ja et praegusel korral küsimus enam soojust äraandwat, kui soojust edasijaatwat tublidust puudutab, ja see soojuse arw, mida metalli pinnast weele ja segudisele ära antakse, kergesti ka rauast läbi juhitud wõib olla, siis ei seis küsimus raudse jahutawa pinna kõlbawusest sugugi nii halwasti, nagu mõelda wõib, kuna otjus, kas raudsetele, wõi wärfsetele jahutajatele eesõigus anda, üksnes nende hinna ja kestuse ära määrata jääb.

Raud-jahutamisetaskute kohta on palju teateid olemas. Need taskud jääwad mõne talwe järele üleni pudewaks, jõddakse kohati isegi läbi ja tekkimud aukude kaudu hakkab wett segudisele sisse imbitsema. Taotud raua kui ka jahutamise taskute tegemiseks olewa materjali puudused on sedawõrd tõsised, et praegu neid küll keegi enam kordama hakata ei mõtle.

Malm näis selles tüüsis wastu seista wõima, kuigi ka tema kohta laiwaid arwustusi ei puudu. Baußch juba ilma põhjuseta ei kiinnita, et metalli läbikulmine pääasjalikult liinast tuleb, mis segustatawate kartulitega üheskoos segutõrde jattub ja jääb tõrre külgeid maha derub. Wäga kafulik on, kui segutõrre sifemisi rauajagused wõetakse lubjaga puhtaks kasida, sest et wastasel korral nende külge jäänud segudise üwad metalli pihhta hapnemise wiisi tegewad jaawad olema ja teda warsti läbi jõõma.

Nagu öeldud, ei ole ka malmi kohta laiwatest arwustustest pundu, ja sellepärast ei maksaks malmist tehtud jahutajate kestuse pääle kama julge olla. Kui aga weel ka seda ägedust ja jõudu arwesse wõtta, millega ringikäiw segudise-ainejagu uueat konstruktsiooni segutõrtes wastu jahutamise-taskustid enmast wirutab, siis ei ole sugugi ime, et segustamise-aparadi jaod kauaks pidama ei jää. Kes endale õige tüüda segajaga segutõrt nõutada mõtleb, see pangu rõhku ikka selle pääle, et jahutaja punastest wäsest olgu, kui metallist, mis kõige kauemini wastu peab ja soojust kiiresti edasi saadab.

Päändudmine on jahutamise-taskute kui ka -torude kohta see, et nad sisseforjunud kõntsa, mis muudu metalli jahutamise tublidust palju wähendaks, hõlpsasti wälja puhastada lafskewad.

Wittelschöfer toob näituse, kuidas ühel segutõrrel jahutamise-taskud juba paari talwe pärast niipalju kõntsa täis aetud oliwad, et mahajahutamine, mis warem ühe tunni jookful walmis sai, nüüd 2½ tundi aega nõudis, selle pääle waatamata, et wesi kõigest 8° R. oli.

Rõnda siis pandakse wiimajel ajal kõwasti selle pääle rõhku, et jahutamise-taskud ja -torud puhastamise tarwis koost lahtikäiwad oleksiwad ehk neile muul teel liqi pääseks.

Septsaadik, kui Efferti jahutaw segustamise-aparat (jahutaja-segutõrs)-tuli, hakkasiwad kõik töökojad aparatist tegema, mis enam ehk wähem ülewaltähendatud nõudeid täidawad. Siin juures juba ei arwata lihtast auruga läbi-puhastamisest, nagu warem, juude ja torude seest kõntsa wäljakajimiseks küllalt jaawat. Wäga mõnuja wahendina wõib selles asjas kuuma 3/0=liqt seebikwi-

segadist soovitada, millega siugu otjast=otjami täis täidetagu ja siis tüff aega feista lastagu. ¹⁾

Mahajahutamiseks minema wee kulutamises on jahutaja-segutõrte kohta järgmised teated olemas:

Wanad jahutajad-segutõrred kulutasiwad iga pangi segudise kohta 3—4 pangi wett ära. Konstruksiooni paremaks tegemise, jahutamisepinna suurendamise ja wee jooksu otstarbekohasema sisseseadmisega on wee kulu (jahutamise wee algustemperaturat 9° R. arwates) kuni 2—2,5 pangi pääle wähendada jõutud. Torusüsteemi-jahutaja üle 1,3—1,6 pangi wett 1 pangitäre segudise kohta ära ei kuluta.

Mahajahutamise aja pikkust uuemate jahutajate-segutõrte juures loetakse 1 tunni pääle. Seltsakse ka, et üksikutel juhustel mahajahutamine weel kiire-maltgi minna. Selle poolest oleks tarwis konstruktoritele tingimiseks teha, et mahajahutatud segudise lõputemperaturat lihtsalt „käärimiseks segudise kottu-paneku temperaturaga“ ära tähendada ei tule, sest et see wäga mitmesugune wõib olla, — waid punktikääl, kui kaugele segudis maha on jahutatud. Tarwis on ka mahajahutatava segudise iwatsuse seiju arwesse wõtta. Delbrücki poolst ettewõetud katsete järele Bohmi jahutaja-segutõrre kohta teeb wee kulu 75 minutilise mahajahutamise ajal iga pangitäre segudise pääle 1,8 pangi wälja; kui aga jahutamise aega 50 minutini lühendati, kerkis wee kulu 2,1 pangi pääle, kusjuures segudis kuni 15° R. pääle maha jahtus. Kuid aga oleks waja olnud mahajahutamise madalama temperatura pääle minna, siis oleks wee kulu täitsa ilma proportionita kaswanud ja, näituseks, kuni 13° R. mahajahutamise ja protsessi 50 minutilise kestuse korral kuni 2,3 pangi ulatanud.

Tähelepanemise wäärt (kuigi kergesti ära seletataw) on, et paksub kartuli-segudised wedelatest maissi omadest palju wisamad maha jahtuma on. Nii, näituseks, nõudis paksu kartuli-segudise mahajahutamine kuni 12° R. tempera-turani 69 minuti aja sees iga pangitäre segudise kohta 2,8 pangi wett.

Efferti segatõrs tarwitab, nagu Delbrück ütelda teab, segudise mahajahu-tamiseks 68 minuti kestusel kuni 14° R. — 2,1 pangi wett 1 pangi segu-dise kohta.

Segutõrtes olewad waseft jahutamise-siud ²⁾ kulutasiwad Wittelschhöferi teadete järele 1,2 pangi wett 1 pangi segudise kohta, kuid jahutamise-wee algus-temperatura seisfis kõigest 4° R. juures.

Pampe aparat kulutab 1 pangi segudise kohta Heinzelmanni järele ligi 2 pangi wett, kuna wee algustemperatura 6° R. juures seisab.

Selle pääle põhjendades wõib lõpulikult welda, et jahutaja-segutõrs 1—1½ tunni jahutamise-aja sees 1 pangi segudise mahajahutamiseks 2—2,5 pangi wett tarwitab, mille algustemperatura 8° R. kohal seisab.

1) Et kuumaks aetud seebitimi segane wesi siu sees tagasi jahtuda ei saaks, siis oleks junnis jeda teha, niipea kui hentsest wäljalastmine aga lõpeb, kuna juhkrustamise aega tub-listi pikendada tuleb. Niisugust operatsiooni wõetagu iga 2—3 kuu tagast kord ette.

2) Esimejena seadis Plütsch siu segutõrrele sisse.

III. Ühine mahajahutamine õhu ja weega.

Selle tüüpuse hulka käivad jahutajad, mis Lorenzi põhjusmõtte järele valmistatakse ja kõige enam õllewabrikutele läbikurnatud wirre jaoks sündivad



№ 115. Jahutaja Schmidt'i töökojast.

Nende seast olgu mõned nimetada: Schmidt'i (Berlinis), Zimmermanni (Stuttgardis), Pesti (Berlinis), Reubeckeri (Maini ääres Offenbachis) ja Klotzi (Heidelbergis) firmad.

on; nad tõlbavad ka vedelate segudiste mahajahutamiseks. Paksude segudiste jaoks ei tõlba nad aga mitte. Nende jahutajate mahajahutaw tegewus, mille pinda mööda segudis õhufese korrana üle woolab, on kaunis suur. Pää-tähtsus aparadi mõnusa tegewuse poolest seisab selle juures ülewoolawa wirre korra lihtsuses ja jahutaja enda pinna fujulaadis.

Neid jahutajaid teewad paljud töökojad.

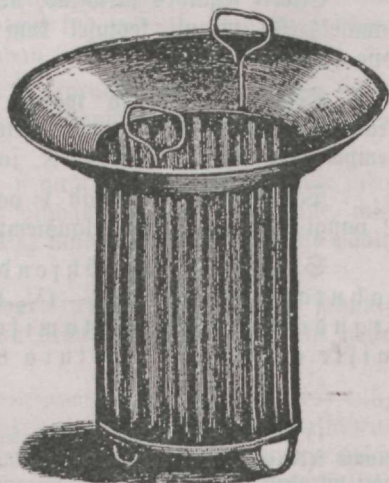
IV. Mahajahutamine jääga.

Mahajahutamine jääga näitab, diguist velda, wäga kallise abinõu olewat; sellest hoolimata ei saa aga palawates maades ilma temata läbi.

Kuna temperatura õhus niipalju tõuseb, et õhuga jahutamise korral segudis käärimise temperaturani maha jahtuda ei saa, ehk kui weji weega jahutamise korral liiga soe on, on tarwis jääd appi wõtta, et soowitawat madalat käärimise-temperaturat kätte saada, sest õige kõrge kokkupanemise-temperaturaga segudis saab halvasti maha käärima.

Jääd võib kas mahajahutawa wee temperatura alandamiseks, ehk otsekoheseks segudise mahajahutamiseks tarwitada, kui segudis juba käimatõrres on. Esimest wiisi loetakse teisest paremaks.

Segudisele ehk käärimale meskile jääd paljalt hulka panna on kardetaw, sest et jää sees mustust võib olla, mis käärimisele kahjulik saaks olema, sellepärast on

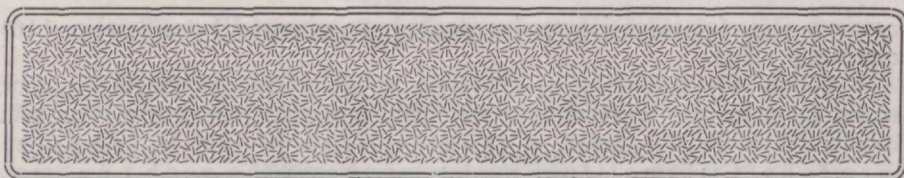


№ 116. Ujuw jahutaja jääga.

soovitav jääl, kus jääga jahutamine moodus on, ujuvat jahutajat (w. p. 116) tarwitusele wõtta.

Lõpuks olgu tähendada, et üks tingimine ifka maffew on, fündigu segudife mahajahutamine mis tahes moodi, kas õhu, wee, ehk jälle wee ja õhu, wõi fa üksnes jää abil, — ninelt, et jahutamifega 40—25° R. tempera- tura kohalt wõimalikult ruttu mööda faada peab püüdma, feft wastafel korral wõiks segudis kutsumata külalifte, mikro-organismuste kätte sattuda. Mis segudife pärmiga kottupanemife- ja ta käärimife-temperatura punkti otsefohefejeje äratähendamifeje puutub, füs wõime niipalju welda, et fee alles kääriwuste fifeimiste ja wälimiste olude küljes ripub. Enne ei faa teda ette wõtta, kui fimnamaani jõuame.





5. Walmis pää-segudise analüüs.

Maagu eelpool juba tähendatud, seisab segustamise otstarbe selles, et efiteks, kõike toorestes materjalides olevat tähtselt limase-suhkruks (maltoosiks) ja dextrinideks üle viia, kusjuures soovitav on, et viimseid võimalikult vähem jääks, ja teiseks — niisugust seisukorda luua, mis nende kahjuliste hapnemise-fermentide arenemisele mitte päri ei oleks, mis suhkrut hapnema ajades juuremat ehk vähemat materjali kaotust ette toovad ja päälegi diastase suhkrustavat mõju dextrinide juures järelkäärimise ajal nõrgendada saavad.

Sellepärast, et kindlusele jõuda, kas tähendatud tingimised täitmisel on leidnud, on tarvis järele katsetada:

I) kas kõik tähtselt, mis pää-materjalis ja limastes oli, on lahti lagunemud, ja kui kaugemale ta suhkrumemiselega on jõudnud?

II) kui suur segudise üldine jagunemise jagude rikkaldus on, s. t. kui palju üvatjust?

III) kui palju suhkrut ja kui palju dextriniidid segudises on?

IV) kui suur ärasuhkrustatud segudise vabade organiliste hapude seis on, s. t. kui palju hapetust?

Nende nelja põhjus-küsimuse järele saab walmis pää-segudise analüüs nelja seltsi proovide võtmises olema, millest siin pikemalt rääkida tahamegi.

I. Segudise suhkrutekkimise-astme järelkatsumine.

a) Selle kohta, kui täieliselt suhkrutekitamine meil segudises korda on läinud ehk kui kaugemale ta jõudis, võib jodiproovi järele selgusele saada. Segudisest kurnatakse üks piisavene läbi filter-paberi, kuni temast täitsa puhas, selge wurre saadakse, mida siis jodiproovi tarwis pruugitakse.

Jodiproov on selle päale põhjendatud, et tärkliise-segadis, kui ta jodi-segadisega¹⁾ ühte saab, oma jumekarwa siniseks heidab; maltoje ei lae oma jumekarwa jodi lädi muuta. Linnaste diastase mõjumise puhul segudise tärkliise pihta ei tule suhkrutekitamise protsessi kunagi lõpuni välja, s. o. tärkliise ei lähe mitte kõik maltojeks üle, waid selle juures lõnnib alati järgmisi wahesaadusi hulka, mis jodikatjel mitmet karwa jumehetlust annawad:

wahesaadused	{	tärkliis ise	} täis-sinist,	
		jagunew tärkliis		
		amylodextrinid		— tume-violetilised,
		eritodextrinid		— weri-punast,
		achrodextrinid		— punakas-kollast,
		maltodextrinid	} ei mingiugust wärwi.	
		maltoje ise		

Suhkrutekitamise protsessi peab segudises nii läbi minema, et jääb päale maltoje üksnes maltodextriinid ja achrodextriinid wõiks leiduda, ja et segudiseft wõetaw proow oma jumekarwa jodikatjel kas mitte juguqi ei muuda ehk aga ainult wahet; on aga segudises ka eritodextriinid olemas, siis läheb proow jodiga punaseks, mis näitab, et segudise suhkrunemine puudulik on; leidub aga eritodextrinide kõrwal ka amylodextriinid olemas, siis läheb jodi-segadise hulka-panekust segudise proow tume-violeti karwaliseks, mis tunnistab, et segudise suhkrunemine koguni tehaw on. Segudis, mis suhkrustamise järele violetti ehk punast karwa jume andis, ei saa korralikult maha käima, sest et amylodextrinid ja eritodextrinid järekkäärimise ajal dextroseks — mahakääritawaks suhkruks üle minna ei jassa. Wiga tuleb segustamise wiisist ja ka linnaste diastase napuseft otstida, kusjuures suurem hiiu enamasti linnasekaswatuse ja hentseft aine-gegu wäljalastmise päale langeb.

Et mitte efsiteele sattuda, on tarwis jodiga proowi wõtmise juures järgmist filmas pidada:

1) Segudise proow peab kurnatud pääst puhast olema, sellepärast et ujuwate pärmi-²⁾ ja tärkliisejagude seasolekul jodi läbi ka jumestamist ette tuleb.

2) Väbikurnatud proow peab külm, toajoojuse temperaturaga olema, sellepärast et soojas segudises jod tärkliise ja dextrinide jumewärwi wäga wahet muudab.

1) Selle katsewedeliku tarwis ei kõlba ülesildijelt arstirohuna tuntud alkoholitiline jodi-winkur, sest kui teda niisuguse segadise hulka kallata, nagu segudiseft wõetaw proow oma weerohtuse poolest on, siis malguwad tema jodi-jaod sääl üsenejelt pärana põhja ega analda proowi enese-kohta wõetawat mõju. Sellepärast tuleb jodisegase kaliumis (Kalium jodatam) weega äralahutatud jodi (Jodum resublimatum) segadist tarwitada, mida järgmisel wiisil valmistatakse: 5 gr. jodi ja 10 gr. jodisegast kaliumi lofjutatakse wahese destileritud wee ofaga hästi segamini ja lahjendatakse selle järele, kui nad juba täitsa segi on, sellesamafuguse waid tema 1 ofale kallatakse 4 ofa destileritud wett hulka. Siin tuleb weel tähendada, et ta hästi puhasteft materjalidest valmistatud olgu; ta ei wõi ka kaua (üle aasta) seisnud olla, sest et wiimafel juhusel saab tal palju jodi-wesiniifu-haput (jodisto-wodorodnaja kislota) ja eimesel — chlori ja bromi hapusid (кислоты хлора и брома) hulka tekkinud olema, mis tärkliisele sinise wärwi asemel violeti (sinipunase) wärwi annawad.

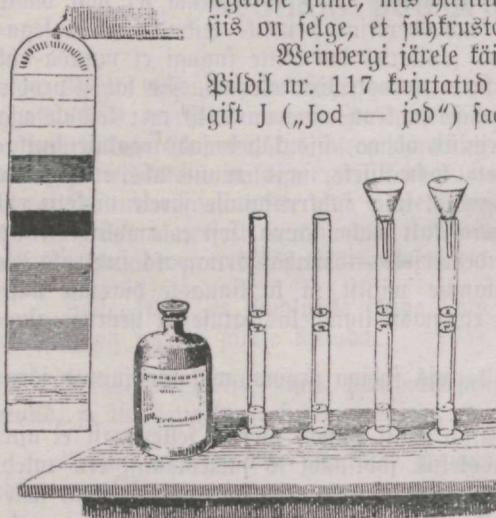
2) Jodiproowi peaks küll juba enne segudise mahajahutamist wõetama, nagu seda eelpool Weinbergi proowi wõtmise wiisil kuuleme.

3) Kurnamise ja proovi võtmise jaoks olevad riistad peavad puhta weega puhtaks pestud olema, sellepärast et kõige vähemgi lehelise hulgasolemine jodil tähtsise katse nurja ajab.

Jodiga proovi võtmist toimetatakse mitmet viisi. Kõige laialisemalt on see viis tarvitusel, et segudisest prooviks võetud ja läbi kurnatud wedelikku 9 jao hulka 10-nes jagu jodi-segadist¹⁾ segatakse. Näituseks olgu, et meil põhjaga klaasstoru on, kuhu ülepää 12 ksm. wedelikku sisse mahub. Meie jagame ta ruumi nii ära, et põhjast esimese kriipsuni 1 ksm., aga esimesest teise kriipsuni 9 ksm. wedelikku sisse mahub, kusjuures 2 ksm. tühja ruumi selleks üle jääb, et jodi-segadist ja prooviks võetud segudise wedelikku võiks hõlpsamalt segamini lofutada.

Segudise proovi jodiga võtta on kõige hõlpsam gipsitahvlise peäle. Gipsitahvlise peäle puhtasse paika lastakse tilk läbikurnatud segudist ja sellele pandakse puhta klaaspulgatsega teine tilk jodi-segadise²⁾ hulka; kui jodi-segadise jume, mis harilikult täis-kollast karwa on, ei muutu, siis on selge, et suhkrustatamise protsess lõppenud on.

Weinbergi järele käib jodiga proovi võtmine järgmiselt: Pildil nr. 117 kujutatud neli klaas-tsilindrit täidetakse märkega J („Jod — jod“) saadik jodisegadisega³⁾ ja selle järele



№ 117. Jodi-proovi riistad Dr. Weinbergi järele.

W („Wasser — wesi“) saadik puhta weega täis ja pandakse üksteise kõrval ritta; muidugi mõista, et jodi-segadise ja wesi tsilindrites hästi segi segatud peab olema. Selle järele pandakse klaasist trehtritele tüükene puhastatud puuwillu põhja ja nimetatud riistad on kõik proovi võtmiseks valmis. Segudise 15 minutilise suhkrustatamise järele võetakse temast lusikatäis ainesegu, kallatakse ühele, ükskõik misfugusele trehtrile sisse ja lastakse läbi puuwillade nõrguda, kusjuures esimesed tilgad, mis mitte päris puhtad ei

ole, maha tulevad lasta, aga järgmised, mis puhtad on, ühe tsilindri sisse, kuni jääb wedelik märgi Z („Zucker — suhkur“) kohta tõuseb. Jodi mõjul heidavad need tilgad oma jumewärwi jeda karwa, kui kaugele järeleatutaw segudis oma suhkrunemisega on jõudnud. Iga 15 minuti tagast võetakse uus proov, kuni see oma jumewärwi enam ei muuda. Siin tähendame, et kui näituseks, esimese proovi võtmise juures tume-violetikarwalist jumehetlust saadi, siis on see tundemärgiks, et segudis veel 1 tund aega suhkruneda peab saama,

1) Sedawiisi proovi võtmise juures tarvitatakse jodi-segadist $2\frac{1}{2}$ korda kangemalt kui eelpool ääretähenduses öeldud on; iga 1000 ksm. (liitritäie) destileritud wee peäle on 12,5 gr. jodi ja 25 gr. jodisegast kaliumi ära lahutatud.

2) Jodi-segadise on nii kange valmistatud, nagu 229 lehekülje ääretähenduses öeldud on.

3) Jodi-segadise on nii kange valmistatud, nagu 232 lehekülje ääretähenduses öeldud on.

kui punast jumeheitlust saadi, siis $\frac{1}{2}$ tundi, kui punakas-kollast, siis — $\frac{1}{4}$ tundi, aga kui jumeheitlust sugugi ette ei tulnud, siis on kindel, et segudis oma suhkrunemiseega juba päralt on jõudnud ja teda kohe maha jahutama võib hakata.

Selleks, et pärast suhkruetkimise protsessi segudises järeljäävad dextriinid järelkäärimise puhul maltojeks täielikult üle läheksivad, on tarvis, et linnaste diastase segustamise ja suhkruetkimise ajal mitte viiga ei saaks, et valmis saanud segudisel temas oleva tegelise diastase tõttu suhkruetkimisest jõuust mitte puudus ei oleks. Selle järelkatsumise tarvis on Giffoni poolt haruldajalt lihtne, kergesti järeletohtav methode soetatud, mis järgmiselt käib:

Kõedutoppsikule walatakse 60—70 kfm. destileritud wett sisse, riputatakse weele 2 gr. jagunenwat tärklis hulk, segatakse segamini ja lastakse tärklis lahki laguneda, topssikut keewa wee wanni (w. p. nr. 38) pannes. Segadist jahutatakse topssikus tagasi, kallatakse jäält niisugusesse 100 kfm. kriipsumärgiga äratähendatud klaas-tsilindrisse wälja, millel wäljakallamise jaoks noff küljes on, loputatakse topssik 20—30 kfm. destileritud weega seest ära ja kallatakse saadud loputuswewedelik klaas-tsilindris olewale tärklise-segadisele pääle, mille järele weel niipalju nimetatud wett juurde lisatakse, et tärklise-segadise kogu 100 kfm. kriipsumärgini täis tõuseks, mida siis hästi segamini lofjutatakse. Saadud 2% liigest tärklise-segadist walatakse 6 Reuschaueri proowiklaasikesesse (w. p. nr. 58) igatõhese oma 10 kfm. oja wälja, kuhu siis järgmisi 0,25—0,50—0,75—1,00—1,25 ja 1,50 kfm. magusat segudist läbiturnatud päält hulka lastakse, igat proowiklaasikest tublisti läbi lofjutatakse ja tumiks ajaks 48 R. kraadilisesse kuuma wette pandakse. Selle järele jahutatakse proowiklaasikesed külmas wees rutu maha (wähemalt 15° R. pääle) ja kallatakse neile kõigile oma 0,5 kfm. lahjaks tehtud jodi-segadist¹⁾ sisse ja segatakse seda all oleva ainefeguga segamini. Siniise jumeheitlussega proowiklaasikestes ei olnud hulkawõetud segudise ofal selleks jõudu, et kõike seda tärklis, mis 10 kfm. segadist eneses sijaaldas, ära suhkruetkida; punase jumeheitlussega proowiklaasikestes on see suhkruetkimine alles poolik ja esimene proowiklaasikene, kus jodi-segadise jumeetaru mitte ei muutunud, näitab meile, kui mitu kantjenteemetrit magusat segudist waja oli võetud 10 kfm. tärklise-segadise täieliseks ärasuhkruetkimiseks juurde panna; tema saabgi segudise suhkrunemise-tubliduse mõõdupuutks olema. Kõige parem segudis ei anna jumeheitlust, kui teda 0,25 kfm. wõtta, hää — 0,50 kfm. forral; kui jumeheitlust paljalt 1,00 kfm. ja rohkemat seda magusa segudisega proowiklaasikestes ette ei tulnud, siis on see selgeks tundemärgiks, et segudises tegelisk diastaset wähe on ja tema mahakäik halb saab. Niisugune lugu võib käs segustamise kõrge temperatura pärast ehk jälle segudisesse võetatavate linnaste kasina arwu tõttu ette tulla; kui segudisesse parajal arwul linnaseid võetakse, siis seisab süü nende halwa omaduse küljes; segudisesse võetatavate linnaste arwu on tarwis suurendada ja linnasekeldris töö käigu kohta järelewaatust kõwendada.

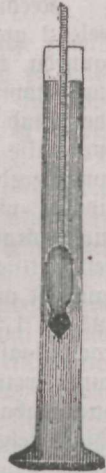
b) Guajakise-segadisega diastasejõuu järelkatsumist saame äratäerinud meski analüse forral kirjeldama, sest et see reaktsion nii wõtja on, et ta isegi wähekene liiga kuunaks aetud segudises jumeheitlust annab.

1) Jodi-segadis on 229 lehekülje ääretähenduses õeldud ojani ära lahjendatud.

II. Segudise jagunemate jagude üleüldise sisalduse ehk iwatsuse järeldatsumine suhkrumõõtja abil.

Iga segudise kohta maltoose ja dextriinide tõsiit sisaldust Reuschaueri met-hode järele, millest eelpool kõnelema saame, wälja arvata, see wõtaks wiina-põletajalt liiga palju aega ära. Sellepärast arvatakse wabriku praktikas segudise suhkru sisaldust kergemal, lihtsamal viisil Ballingi suhkrumõõtja abil wälja. Ballingi suhkrumõõtja ehitab harilist areomeetrit, mida wedelikuga osakaalu wälja-arvamise jaoks tarwitatakse. Wedelikus seisest ujub ta oma wälimise kuju ja alumise kuuli sees olewa raskuse tõttu ikka püstloodis (nagu seda 118-nes pilt näitab), kusjuures ta seda sügavamini wedelikusse wajub, mida wäiksem selle osakaal ja mida wähem jääb kuiv-aineid on jagunenud ja ümberpöördult, paksum wedelikus, millel suur osakaal ja suur kuiv-ainete sisaldus, ei waju ta nii sügawale sisse ja tema klaastorukene jääb seesolewa numbrinäitajaga wedelikuga seest pikemalt wälja.

Archimedese seaduse järele wõtab iga keha, mis wedelikus ujub, oma wedelikusse wajunud jao poolt jääb niipalju koguruumi¹⁾, et raskuse poolest asemel olew wedelik ujuwa kehaga ühefugune on. Arwame nii, et meie suhkrumõõtja 50 grammi kaalub. Kui meie ta wette laseme, siis lihtub ta 50 grammi ehk, mis niisama palju on, 50 kantsentimeetri wett enda asemelt kõrwale ja suhkrumõõtja wettewajunud jao koguruum on ta 5 kfm. juurine; selle punkti kohta, kust saadik suhkrumõõtja wees seisab, pandakse 0, mis tähendab, et weji eneses kuiv-aineid ei sisalda. Kui meie suhkrumõõtjat aga segadisesse laseme, mis 20% suhkrut sisaldab²⁾, mille osakaal 1,0832 (s. t. weest 1,0832 korda tihedam ja iga kantsentimeetri täis 1,083 gr. kaalub), siis lihtub ta jällegi 50 gr. segadist enda eest kõrwale, aga sellesegadise koguruum saab nüüd $\frac{50}{1,083} = 46,17$ kfm. olema. Sedamööda peab suhkrumõõtja kõige oma numbrinäitajaga ülespoole kerkima ja jääb niisuguse punkti kohta tasakaalus seisma, et tervel tema jaol, mis wedelikuga sees seisab, koguruum ainult 46,17 kfm. on. Sellel punktil saab



№ 118.
Suhkrumõõtja
ujub klaasist
proowitorus
olewas wede-
likus.

1) Waata 103. lehekülje teist ääretähendust.

2) See tähendab, et 100 grammis segadises 80 gr. wett + 20 gr. suhkrut on. Siin kirjutame ka suhkrumõõtja järeldatsumisest, et tema kraadi-jaotuse tähenduse kohta rohkem jefelust saada. Suhkrumõõtja järeldatsumine täib järgmiselt:

Punkti 0 järeldatsumiseks lastakse suhkrumõõtja selle temperaturani mahajahutatud ehk ülesjoendatud destilleeritud wette, mis (17,50 C. ehk 15,50 C. = 140 R. ehk 124,0 R.) suhkrumõõtja enda pääl ära tähendatud on. Kui suhkrumõõtja selles wees punkt null kohta seisma jäi, siis on ta õige; kui ta aga mõne kümnendiku osa üle ehk alla nulli seisma jäi, siis tuleb seda wabet segudise proowide juures maha ehk juurde arvata. Suhkrumõõtja mõne teise punkti, näituseks 14° järeldatsumiseks walmistatakse segudis, mille iga 100 grammi osas 15 gr. suhkrut leidub. Kaalutakse 30 gr. kuiva tüft: wõi pää-suhkrut wälja ja sulata-takse seda 170 kfm. (ehk 170 gr.) destilleeritud wee sees ära, segatakse hästi segamini ja saadud segadist seatakse määratud temperatuura kohta; selles segadises peab suhkrumõõtja farnapäält 150 Bal. näitama.

suhkrumõdtja wedelikus, mis faalu järele oma keha 100 ojas 20 oja ehk protsenti suhkrut sisaldab, ikka seisma jääma ja tema kohta võib kirjutada 20.

Seesama suhkrumõdtja lihtub enda eest 1,04 ofaalauga olewale $10\% =$ lisele suhkrusegadisele sisse wajudes $\frac{50}{1,04} = 47,3$ kfm. wedelikku kõrwale ja tema, suhkrumõdtja, wedelikusse wajunud jao koguruum saab 47,3 kfm. olema. Sedamööda wajub suhkrumõdtja wedelikule sügawamini sisse ja jääb teise numbrinäitajal olewa punkti kohta seisma, kuhu siis 10 tähendada võib, sellepärast et suhkrumõdtja selle punkti kohta selles wedelikus, mis endas 10% suhkrut sisaldab ja mille ofaalaal 1,04 on, alati seisma saab jääma. Kui sedawiisi üleni äramärgitud suhkrumõdtja mis tahes selgele suhkrusegadisele sisse lastakse, võib koha teada saada, kui mitu protsenti suhkrut sellel segadisel on.

Meie nägime, et meie suhkrumõdtjast, mis ise 50 gr. raske, wees 50 kfm. oja, aga 20% -lises suhkrusegadises 46,17 kfm. oja sisse wajub. Sellega saab 20% -lises segadises wedelikust wäljaulatawal numbrinäitajal 0 punktiit kuni 20-nda punktini $50 - 46,17 = 3,83$ kfm. juurust olema. Meie wõime selle torukele nii jämeda teha, et 3,83 kfm. juuruse juures temal 4 sentimeetrit pikkuft oleks; siis saab suhkrumõdtjal iga kriipsu wahel $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ sentimeetrit lai olema. kui meie numbrinäitaja peenema teeme, nii et 3,83 kfm. juuruse juures tal 20 sentimeetrit pikkuft oleks, siis saab suhkrumõdtjal iga kriipsu wahel $\frac{20}{20} = 1$ sentimeeter lai olema; niisuguse suhkrumõdtja päält on kerge kümnendik-kraadisiid ära tunda, kuna ejuuse juures see nii ei sünni. Järeldawasti on suhkrumõdtja seda druem näitama, mida peenem tal numbrinäitaja-toru on. Kui meie suhkrumõdtja wõtame, mis 100 gr. raske, siis ei ole mitte raske, kui meie sedasama arwet fordame, otjale saada, et $0 - 20$ punktide wahel olewa numbrinäitaja juurus $3,83 \times 2 = 7,66$ kfm. on ja suhkrumõdtjal iga kraadi wahel sellesama diameetri korral numbrinäitaja pääl poole laiem saab olema. Üleüldse on suhkrumõdtja seda druem näitama, mida raskem ta ise ja mida peenem ta numbrinäitaja on. Praktikas aga liiga peeneid numbrinäitajaid ei tehta, sest et nad aprad on.



№ 119. № 120.

Et suhkrumõdtjaga segudise iwatsuse mõdmiist hõlpsam oleks toimetada, walmistatakse ühe $0 - 25^{\circ}$ Bal. näitaja suhkrumõdtja asemel mitu wäiksemat, mis $0 - 5^{\circ}$ Bal., $5 - 15^{\circ}$ Bal., $15 - 25$ Bal. näitawad. Wallingi suhkrumõdtja näitab suhkrut protsenti üksnes selgetes pilliroosuhkrusegadistes otjekoheselt. Segudised sisaldawad söewete seast küll maltofet ja dextriniid, kuid pilliroo-suhkrut mitte sugugi; pääle selle leidub segudistes weel mineral-aineid, organilisi hapusiid ja nende soolasiid, munawalge oluuseid ja muid aine-jaguusiid ärajagunenult; selle pääle waatamata on suhkrumõdtja tarwitamisel käärinise-tehnikas oma paik olemas. Egitaks wõib suhkrumõdtja näitamise järele ka segudise ofaalaalu teada saada; teiseks aga wõib suhkrumõdtja näitamise järele ka maltofe ja dextrinide juuruse kohta selgusele saada; nende juurust wõib

Ballingi suhkrumõõtija kraadivuse võrdlemine ofakaaluga.

④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0000	0,0	1,0116	2,9	1,0232	5,8	1,0351	8,7	1,0472	11,6	1,0593	14,5	1,0718	17,4	1,0846	20,3	1,0977	23,2	1,1111	26,1	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0004	0,1	1,0120	3,0	1,0236	5,9	1,0355	8,8	1,0476	11,7	1,0598	14,6	1,0722	17,5	1,0850	20,4	1,0982	23,3	1,1116	26,2	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0008	0,2	1,0124	3,1	1,0240	6,0	1,0359	8,9	1,0480	11,8	1,0602	14,7	1,0727	17,6	1,0855	20,5	1,0986	23,4	1,1121	26,3	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0012	0,3	1,0128	3,2	1,0245	6,1	1,0363	9,0	1,0484	11,9	1,0606	14,8	1,0731	17,7	1,0859	20,6	1,0991	23,5	1,1125	26,4	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0016	0,4	1,0132	3,3	1,0249	6,2	1,0368	9,1	1,0488	12,0	1,0610	14,9	1,0736	17,8	1,0864	20,7	1,0996	23,6	1,1130	26,5	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0020	0,5	1,0136	3,4	1,0253	6,3	1,0372	9,2	1,0493	12,1	1,0614	15,0	1,0740	17,9	1,0868	20,8	1,1000	23,7	1,1135	26,6	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0024	0,6	1,0140	3,5	1,0257	6,4	1,0376	9,3	1,0497	12,2	1,0619	15,1	1,0744	18,0	1,0873	20,9	1,1005	23,8	1,1140	26,7	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0028	0,7	1,0144	3,6	1,0261	6,5	1,0380	9,4	1,0501	12,3	1,0623	15,2	1,0749	18,1	1,0877	21,0	1,1009	23,9	1,1144	26,8	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0032	0,8	1,0148	3,7	1,0265	6,6	1,0384	9,5	1,0505	12,4	1,0627	15,3	1,0753	18,2	1,0882	21,1	1,1014	24,0	1,1149	26,9	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0036	0,9	1,0152	3,8	1,0269	6,7	1,0388	9,6	1,0509	12,5	1,0632	15,4	1,0758	18,3	1,0886	21,2	1,1019	24,1	1,1154	27,0	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0040	1,0	1,0156	3,9	1,0273	6,8	1,0392	9,7	1,0514	12,6	1,0636	15,5	1,0762	18,4	1,0891	21,3	1,1023	24,2	1,1158	27,1	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0044	1,1	1,0160	4,0	1,0277	6,9	1,0396	9,8	1,0518	12,7	1,0640	15,6	1,0766	18,5	1,0895	21,4	1,1028	24,3	1,1163	27,2	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0048	1,2	1,0164	4,1	1,0281	7,0	1,0400	9,9	1,0522	12,8	1,0645	15,7	1,0771	18,6	1,0900	21,5	1,1032	24,4	1,1168	27,3	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0052	1,3	1,0168	4,2	1,0286	7,1	1,0404	10,0	1,0526	12,9	1,0649	15,8	1,0775	18,7	1,0904	21,6	1,1037	24,5	1,1172	27,4	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0056	1,4	1,0172	4,3	1,0290	7,2	1,0409	10,1	1,0530	13,0	1,0653	15,9	1,0780	18,8	1,0909	21,7	1,1042	24,6	1,1177	27,5	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0060	1,5	1,0176	4,4	1,0294	7,3	1,0413	10,2	1,0535	13,1	1,0657	16,0	1,0784	18,9	1,0914	21,8	1,1046	24,7	1,1182	27,6	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0064	1,6	1,0180	4,5	1,0298	7,4	1,0417	10,3	1,0539	13,2	1,0662	16,1	1,0788	19,0	1,0918	21,9	1,1051	24,8	1,1187	27,7	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0068	1,7	1,0184	4,6	1,0302	7,5	1,0421	10,4	1,0543	13,3	1,0666	16,2	1,0793	19,1	1,0923	22,0	1,1056	24,9	1,1191	27,8	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0072	1,8	1,0188	4,7	1,0306	7,6	1,0425	10,5	1,0547	13,4	1,0670	16,3	1,0797	19,2	1,0927	22,1	1,1060	25,0	1,1196	27,9	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0076	1,9	1,0192	4,8	1,0310	7,7	1,0430	10,6	1,0551	13,5	1,0675	16,4	1,0801	19,3	1,0932	22,2	1,1065	25,1	1,1201	28,0	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0080	2,0	1,0196	4,9	1,0314	7,8	1,0434	10,7	1,0556	13,6	1,0679	16,5	1,0806	19,4	1,0936	22,3	1,1070	25,2	1,1206	28,1	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0084	2,1	1,0200	5,0	1,0318	7,9	1,0438	10,8	1,0560	13,7	1,0683	16,6	1,0810	19,5	1,0941	22,4	1,1074	25,3	1,1210	28,2	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0088	2,2	1,0204	5,1	1,0322	8,0	1,0442	10,9	1,0564	13,8	1,0688	16,7	1,0815	19,6	1,0945	22,5	1,1079	25,4	1,1215	28,3	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0092	2,3	1,0208	5,2	1,0327	8,1	1,0446	11,0	1,0568	13,9	1,0692	16,8	1,0819	19,7	1,0950	22,6	1,1083	25,5	1,1220	28,4	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0096	2,4	1,0212	5,3	1,0331	8,2	1,0451	11,1	1,0572	14,0	1,0696	16,9	1,0824	19,8	1,0954	22,7	1,1088	25,6	1,1225	28,5	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0100	2,5	1,0216	5,4	1,0335	8,3	1,0455	11,2	1,0577	14,1	1,0700	17,0	1,0828	19,9	1,0959	22,8	1,1093	25,7	1,1239	28,6	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0104	2,6	1,0220	5,5	1,0339	8,4	1,0459	11,3	1,0581	14,2	1,0705	17,1	1,0832	20,0	1,0964	22,9	1,1097	25,8	1,1244	28,7	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0108	2,7	1,0224	5,6	1,0343	8,5	1,0463	11,4	1,0585	14,3	1,0709	17,2	1,0837	20,1	1,0968	23,0	1,1102	25,9	1,1248	28,8	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.
1,0112	2,8	1,0228	5,7	1,0347	8,6	1,0467	11,5	1,0589	14,4	1,0714	17,3	1,0841	20,2	1,0973	23,1	1,1107	26,0	1,1296	29,0	④uhtru-lega- Bäl. kraadib.

Delbrücki, Maerckeri, Berendi ja teiste poolt fordajaadetud mitmesugustest materjalidest valmistatud segudiste kauniduse oja-arvu¹⁾ väljaurumiste najal välja arvata. Segudise kauniduse oja-arv on protsentides välja öeldud jõevete (maltose ja dextriinide) juuruse vahetord kõigi segudises ärajagunenud ainete juuruse kohta. Näituseks, kui meie 21° Bal. ivatjusega olewas segudises 18,9 grammi maltofet ja dextriinid leidjime, siis saab selle segudise lõpulik oja-arv wdi, nagu teaduses öeldakse, quotient $\frac{18,9 \times 100}{21} = 90$ olema, s. t., et kõigist segudises ärajagunenud ainetest wdi 90% pärniga piirituse pääle ära käärida. Kartulisegudiste quotient on jeda juurem, mida enam tärkliist segudise jaoks wdetud kartulid sijaldawad; wilja-segudiste quotient kõigub igal wiljal fitjamates piirides.

Järgmises tabelis toome kartulitest ja mõnest wiljast valmistatud segudiste quotiendi:

kartulitest, mis tärkliise poolest diige rikkad,	92—86 (kesk- 90)
" " " " rikkad . . .	86—83 (miz 85)
" " " " keskniised on	85—80 (selt 82)
ruffidest, mis hentses keedetud	84—87
maisidest " " "	90—91 (Delbrück)
" " " " "	97,9—98,9 (Berenskjöld)

Näituseks, kui 20 tärkliise-protsentidest kartulitest valmistatud segudises suhkrumõdtja proowi juures 18° Bal. näitas, siis wdi tema suhkrute sijaldust ligikaudselt $\frac{18 \times 85}{100} = 15,3\%$ pääle arvata.

Segudistes, mis piiritust sijaldawad (meskides), kaldub suhkrumõdtja näitamine tõest palju kõrwale, sellepärast et piirituses, kui weest fergemas wedelikus, suhkrumõdtja sügawamale sisse wajub ja segudises olevate kuiv-ainete näitamine märksa taha jääb.

Suhkrumõdtjaga segudistest proowi wõttes on tarwis järgmisi seadlusi tähele panna:

1) Segudis tuleb enne jeda järelkatsumise alla, kui tal pärmi weel sees ei ole, sest wastasel korral saab piiritus, mida pärniga ühes segudisesse wdetud, suhkrumõdtja kraadimust nõrgendada.

2) Proowi jagu segudist tuleb läbi koti, mis linajest wdi willajest riidest tehtud ehk weel parem warrastega koetud, puhtaks kurnata, mida kaasega finnikäiwasse filtrisse üles seatud, et tema wedelikust mõnda oja ära ei auraks ega tema ivatus niivõisi ei suureneks. Ärakäärinud meski proowi juures tuleb täitsa puhast, selget filtrati tarwitada, mida mitmekordse läbikurnamise teel saada wdi. Mis segudisesse puutub, siis on Delbrücki arvamisest mööda proowi wõtmiseks sündsam segane segadis, mida segudise eimese läbilaskmise korral saadakse. Segudiste piirituse wäljatulekuid järele katsudes leidis Delbrück, et enamalt jaolt piiritusejaak tõepoolest suurem on, kui jeda proowi järele, mis suhkrumõdtjaga puhtas, selges segudise-filtradis tehti, oodata oleks wõidud. Illearuise piiritusejaagi põhjust seletatakse sellega ära, et segudises ifka poolikult jagunenud tärkliise jagusid ujumas on, mis järelkäärimise juures linnaste diastase

1) Oja-arv — Quotient, Teilzahl, коэффициентъ; kauniduse oja-arv — коэффициентъ доброкачественности. Harilikult aga tarwitatakse sõna „oja-arv“ üffi, niijamati sõna „kaunidus.“

edaspidiſest tegewuſeſt maltojeſs üle lähewad ja ſiis pärmieſt maha kääritatſe. Sellepärast ſaab digem olema ſuhkrumöödtjaga proowi wõtmieſt ſeeſugufeſ ſegafeſ ſegudieſe filtradieſ forda ſaata, nagu ſeda eſimeſel läbikurnamieſel ſaadakſe.

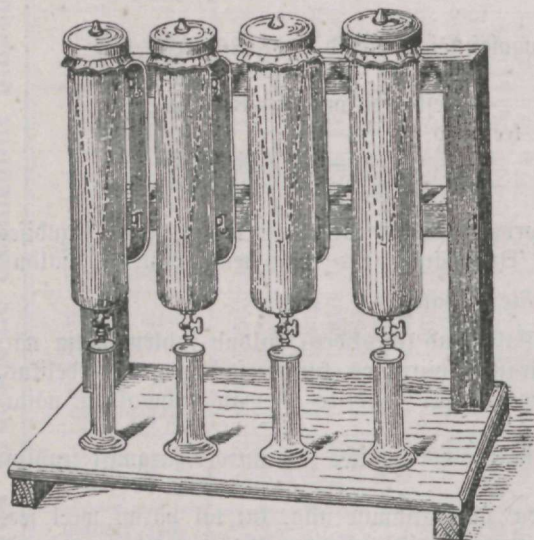
3) Iga uue proowi läbikurnamieſeks olgu kott korrapäraſt puhtakſ loputatud ja kuwaks kuwatatud.

4) Läbikurnamieſt tuleb nimelt kiunieſtes filtrerimieſe-ſilindriteſ (nagu ſeda 121 pildil punktiread näitawad) ette wõtta.

5) Suhkrumöödtja peab tingimata kuw ja puhas olema.

6) Suhkrumöödtjat on waja piſkamiſi ja ettewaatlikult ſiſſe laſta, et ta mitte kaugeemale märjakſ ei ſaakſ, kui ta iſeeneſt ſiſſe wajuada wõtab.

7) Kõdige parem on, kui proowitoruſe niipalju filtrati ſiſſe koguda, et ſuhkrumöödtja ſiſſelafſmieſe juures jäält wedelikku üle ääre wälja kallakſ. Sellekſ,



№ 121. Dr. Delbrücki filtrid ſegudieſe ja meſti jaokſ.

et ſuhkrumöödtja näitamieſt karwapäält dieſi ära waadata, tuleb pilku toru ſees wedeliku pinnaſt piſut allpool hoida: ſiis näitab ſuhkrumöödtja diget ſeiſmieſt ſegadieſe ſees muſtendawalt paieſteſ kriieſ (w. p. nr. 122) ära. Kui meie pilku juſt pinna eneſe kohal eht natuene kõrgemal hoiame, ſiis waatame waleſti, ſeſt wedeliku ford, miſ ennafſt ümber ſuhkrumöödtja numbrinäitaja ja mööda proowitoru külgeſid nende kehade wõdimeſama külgetõmbawuſe tagajärjel¹⁾ üleſpoole kumerdab, näitakſ meie wedeliku pinna tajaſeiju kõrgemalt, kui ſee iſe tõepooleſt ſeiſab. Numbrite lugemieſe juures tuleb kraadi kümnendikkude wahel ſid ſuhkrumöödtja lähema ülemieſe terve kraadi juurde arwata. Nii ſiis, kui ſuhkrumöödtja wedelikus 19° ja 20° wahel ſeiſab ja waatepiirilt kuni 20° neli ja kuni 19° kuus kriieſuwahet²⁾, näitab ta nimelt 19,6° Bal., aga mitte 20,4° Bal.

8) Suhkrumöödtja näitamine ſaab dige olema üksneſ normal-temperatura korrall, ſ. t. ſelle temperatura korrall, mille jaokſ ſuhkrumöödtja walmieſtati ja miſ ta numbrinäitaja pääl ära tähendatud on.

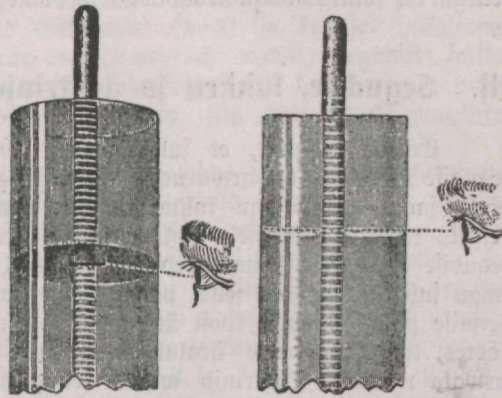
Hariſikult on ſee temperatura kaſ 17,5° C. = 14° R., eht 15,5 C = 12,4° R. Kõrgema temperatura korrall on wedelikul oſakaal wäikeſem, ſuhkrumöödtja wajuub ſügarawamale ſiſſe ja tema näitamine ſaab wähem olema kui olema peakſ; ümberpöördult ſaab madalama temperatura korrall tema näitamine rohkeſem olema kui olema peakſ. Sellepärast on ſegudieſe proowi korrall alati tarmieſ ſelle wedeliku

1) Pikemat ſeletuſt ſelle kohta leiab J. Düll'i „Wiiſſſtaadpetuſe“ § 46-daſ.

2) Kõndel ſuhkrumöödtja kraadidel, miſ $\frac{2}{10}$ kaupa on ära jaotatud, on kõigeſt 5 kriieſuwahet.

temperaturat teada, mille tihedusi meie järele katsume. Segudistele, mis Ballingi järele 20° ümber paksud, tuleb iga 2° R. temperatura kohta, mida nad soojamõõtjaga vähem ehk rohkem näitavad, kui suhkrumõõtja pääl ära tähendatud, 0,1° Bal. maha ehk juurde arvata. Ühel suhkrumõõtjate jeltsil on nendes cnestes (w. p. nr. 119) niisugune soojamõõtja juba olemas, mille pääl temperatura wahed on ära õiendatud; need suhkrumõõtjad ei ole aga sellepoolest sündjad, et nad väga pikad on ja sedawiisi proowi wõtmise juures palju filtrati nõuavad, mis läbifurnamise juures palju aega wõtab.

Gelpool (242—243 lhf.) tööme tabeli, et Ballingi suhkrumõõtja kraadivuse järele segudise osakaalu wõrrelda. Selle tabeli tarvitamises wõime mitmesugusel juhusel kaugeemale minna. Tal on praktiline kohta fuur tähendus, kui meie suhkrumõõtja näitamist teada saades soowime koguruumi järele segudise enese raskust wälja arvata. Olgu näituseks, et meil segudis on, mis 14° R. juures suhkrumõõtjaga 19° Bal. näitab; tabeli järel on osakaal 1,0788, j. t. et segudis weest 1,0788 korda raskem on, kui pang wett 30 naela kaalub, siis pang segudist $(30 \times 1,0788) = 32,364$ naela.



№ 122. Dieiti waadatud.

№ 123. Walesti waadatud.

Suhkrumõõtja kraadivuse ja segudise osakaalu karwapäälne õiendus temperatura kohta.

Djafaal 15,5° C. juures.	Suhkrumõõtja kraadimüs %	Suhkrumõõtja % õiendus 1° C. kohta.	Djafaal 15,5° C. juures.	Suhkrumõõtja kraadimüs %	Suhkrumõõtja % õiendus 1° C. kohta.
1,00406	1	0,0163	1,04712	11	0,0224
1,00818	2	0,0166	1,01561	12	0,0235
1,01234	3	0,0170	1,05613	13	0,0247
1,01655	4	0,0175	1,06066	14	0,0261
1,02080	5	0,0180	1,06521	15	0,0277
1,02510	6	0,0185	1,06977	16	0,0296
1,02943	7	0,0192	1,07434	17	0,0321
1,03380	8	0,0199	1,07891	18	0,0357
1,03821	9	0,0207	1,08348	19	0,0397
1,04265	10	0,0215	1,08805	20	0,0446

Siin toome suhkrumõõtja kraadivuse ja segudise osakaalu karwapäälseks õienduseks temperatura kohta tabeli. Näituseks, kui 15,5° C. (12,4° R.) normal-

temperaturaga suhkrumõõtja segudise 25° C. (20° R.) temperatūra juures $19,7^{\circ}$ Bal. näitas, siis on temperatuurade vahe $25^{\circ}-15,5^{\circ}=9,5^{\circ}$ C., mis tabeli järel 19° Bal. juures iga kraadi C. temperatūra kohta $0,0397$ wälja teeb, kuna ta $9,5^{\circ}$ C. kohta $0,0397 \times 9,5 = 0,37715$ on ehk ligi $0,4^{\circ}$ Bal., jellega on suhkrumõõtja kraadivõrus tõepoolest $19,7+0,4=20,1^{\circ}$ Bal.

III. Segudise, suhkru ja dextrinide suuruse wäljaarwamine.

Talpool nägime, et suhkrumõõtja abil segudises olema suhkru suurust segudise kauniduse oja-arwu najal ainult ligikaudselt teada võime jaada. Selle jaoks, et töötäigu kohta kindlat arwet pidada ja ka selleks, et endale selgeks teha, kui täieliselt suhkrutekkimise protsessi läbi läks, on tarvis keemilist segudise analüüsi Felingi wedelikuga¹⁾ waral läbi teha. Seda wäljaarwamist, nagu juba teame, on selle pääle põhjendatud, et maltoje Felingi wedelikuga keemise puhul wiimast koost ära lahutab, wase hapanduse pära põhja walguda lastes, kusjuures meie äralahutatud wase arwu järele maltoje arwu wälja arwata võime. Dextrinid waste Felingi wedelikust ära ei lahuta, sellepärast keedetaste segudisest wõetud proowi oja joolahapuga, mis maltojet ja ka dextrinid wiinamarja-suhkruks üle wiib. Terwet wiinamarja-suhkru arwu arwatakse Felingi wedelikuga waral wälja; jaadud wiinamarja-suhkru arwust arwatakse see jagu maha, mis maltojest tekkis (kaalu järele arwatult tekkib 19 osast maltojest 20 osa wiinamarja-suhkrut). Wiinamarja-suhkru ülejäägu järele arwatakse dextrinide arw wälja, teades, et kaalu järele 9 jaost dextrinidest 10 jagu wiinamarja-suhkrut tekkib.

Reuschaueri katsewiisi järele tuleb dextrose ja maltoje wäljaarwamise tarwis alguses segudise filtrati seeluguse iwatuseni wedelaks teha, et 5 ksm. suhkru-segadist wase-jagude täieliseks äralahutamiseks 3—5 ksm. Felingi wedelikust küllalt oleks, s. t., et 5 ksm. oja suhkru-segadist 15—25 milligrammi maltojet sijaldaks. Wäljaarwamine ise käib järgmiselt: Reuschaueri proowiklaasikeskese kallatakse igasse ühesse tähendatud wiisi ettevalmistatud, äralahendatud suhkru-segadist oma 5 ksm. oja sisse ja lastakse neile järgimööda 1,5 ksm., 2 ksm., 2,5 ksm., 3 ksm., 3,5 ksm., 4 ksm., 4,5 ksm., 5 ksm., 5,5 ksm., 6 ksm. Felingi wedelikku hulka, jegatakse segamini iga proowiklaasikeskest läbi lofjutades ja pandakse nad siis wiinamarja-suhkru wäljaarwamise korral 20-neks minutiks, linnase-suhkru wäljaarwamise korral 15-neks minutiks wanni (w. p. nr. 38), kus wesi parajasti keemas. Selle järele wdetakse proowiklaasikesked wannist wälja ja pühitakse lapiga päält kuivaks. Ürajagunenud wase-hapanduse jaod walguvad proowiklaasikeses mõne minuti pärast põhja ja pääle jääb selge wedelik, mis nendes proowiklaasikeses, kus kõik wafk weel äralahutatud

1) Felingi wedelikul on kaks iseäralist oja:

A. 500 ksm. destillieritud wee pääle on 34,64 gr. kristalliseritud ja õhu käes äratuivatatud wase-witrioli (Cuprum Sulfuricum'i) ära lahutatud.

B. 500 ksm. destillieritud wee pääle on 173 gr. kristalliseritud ja õhu käes äratuivatatud segneti-joola (Tartarus Natronatus Crystalli) ja 51,6 gr. sööja-natriumi (Natrium Causticum) ära lahutatud.

Segadisi A-d ja B-d on waja lahus hoida ja ainult tarwituse eel ühewõrdjel mõõdul fokku walada. Iga sügise ja poole talwe sees tulewad nad mõlemad uued walmistada.

ei ole, sinist karwa läheb, aga nendes, kus kõik wass ära lahutatud, walfjas-kollasest pääle kuni mustjas-pruuni karwa jääb. Proowiklaasikeste keskel leidub faks naabrit, kus ühes kõik wass ära ei ole lahutatud, aga teises kõik juba põhja on walgunud. Et selle wiimse kohta aga päris kindel olla, filtreritakse temast mõni till iseäranis olemassee puhtasse proowiklaasikesse ja lastakse jünnaamasse weega äralahjendatud ätikahaput (1:5) ja kollase sinikaliumi-(Blutlaugesalz)lösung — жельзисто-синеродистый калий) segadist hulka. Segadises annab kollane sinikalium wase-jagude seasolemise korral roosat jumehetlust, kui aga kõik wass on põhja walgunud, siis jääb iltradi jumefarw muutmata.

On sel wiisil poole kantsentimeetri kaupa teada saadud, mitu kantsentimeetrit Felingi wedelikku 5 ksm. suhkru-segadise poolt ära lahutatud on, siis teatakse Felingi wedeliku karwapäähema arwu kättejaamiks $\frac{1}{10}$ ksm. kaupa teine katse. Võib ka $\frac{1}{100}$ ksm. kaupa kolmatgi katset teha. Näituseks, kui esimisel eelkatjel wasse 3 kantsentimeetri Felingi wedelikuga täidetud proowiklaasikeses ei näidanud olema, aga 3,5 ksm. Felingi wedelikuga täidetud proowiklaasikeses wasse weel oli, siis kallatakse teise katse korral iga 5 ksm. suhkru-segadise jaoks järgimööda 3,5—3,4—3,3—3,2—3,1—3 ksm. Felingi wedelikku hulka. Pärast 20 ehk 15 minutilist keetmist leidub faks proowiklaasikest kõrwu, kus ühes kõik wass juba põhja on walgunud, aga teises teda weelgi näib olema, mida siis kollase sinikaliumiga ligemalt järele katsutakse. Näituseks, 3,3 ksm. Felingi wedelikuga segatud proowiklaasikeses on kõik wass põhja walgunud, aga 3,4 ksm. Felingi wedelikuga segatud omas on seda segadise hulgas weel olemas; sedamööda kulus siis, kui $\frac{1}{100}$ ksm. kaupa järekatsumist mitte ette ei wõeta, 5 ksm. suhkru-segadise pääle 3,35 ksm. Felingi wedelikku. Sedawiisi kättejaadud Felingi wedeliku ksm. arwu kohta otjitate Weini tabelite¹⁾ järele sellekohane 5 ksm. segadises olema suhkru (dextrose ehk maltose) suurus milligrammides²⁾ üles ja siis rehtendatakse wälja, kuipalju kõige suhkru aluses wõetud jahude, terade kaalu-arwu ehk filtreritult wõetud segudise kogu kohta on.

Segudises olewa maltose suuruse wäljaarwamiseks toimetatakse selle met-hode järele järgmiselt:

19° Bal. ja sellest suurema iwatsusega segudise korral wõetakse 15 ksm. segudise-filtrati, kallatakse talle niipalju destileritud wett juurde, et teda 500 ksm. jaoks ja segatakse siis hästi segamini; sellest äralahjendatud segadiseft wõetakse Reuschaueri proowiklaasikesesse igauhesse oma 5 ksm. oja ja nüüd proowitakse Felingi wedelikuga, nagu eelpool juhutatud. Wähema kui 19° Bal. iwatsusega segudise korral wõetakse segudise-filtrati 20 ksm., lahjendatakse seda 500 ksm. pääle, segatakse segamini ja sellest äralahjendatud segadiseft wõetakse igasse proowiklaasikesesse 5 ksm., et kirjeldatud wiisi järele maltose suuruft tätte saada. Maltose suuruise ülesotjimise juures tuleb proowiklaasikesi täieliseks wase-jagude põhja walgutamiseks 15 minutit aega keewa wee wannis pidada.

Segudises olemate dextrinide arwu wäljaarwamise tarwis wõetakse 10 ksm. segudise-filtrati, segatakse sellele 200 ksm. destileritud wett ja 15 ksm. 1,125 osakaaluga olerwat foolahaput juurde ja pandakse siis 2 tunniks keewa

1) Weinmarja-suhkru wäljaarwamise jaoks olew tabel sejab raamatu 135—137 lht.

2) 1 milligramm — 0,001 grammi.

wee wanni (129. lhf. on jeda feltji proovivõtmise kohta pikem seletus). Selle järele lihtatakse waremalt äratatsutud arvul sübja-natriumi soolahapu neutraliseerimiseks hulka, jahutatakse maha, lahjendatakse kuni 500 kfm. juurde ja segatakse korrapäraselt segamini. Kui segadise segane näib olema, tuleb ta läbi filtririda. Sellest äralahjendatud segadiseft võetakse viinamarja-suhkru juurufe wäljaarwamiseks igasfe prooviklaaifeseesje oma 5 kfm. täit, segatakse neile ülerval tähendatud palade kaupa Zelingi wedelikku hulka ja pandakse neid 20 minutiks keema wee wanni. Du wiinamarja-suhkru suurus teada, siis rehendaatakse ka segudises olevate dextrinide oma wälja, nagu jeda järgnevas näituses seletatakse.

Näitus maltofe ja dextrinide suurufe wäljaarwamise kohta. Arwame nii, et maltofe wäljaarwamise jaoks 15 kfm. 2,07 Bal. %-list segudist filtreritult oli ja dextrinide wäljaarwamise jaoks 10 kfm. jedajama segudist ka filtreritult wõetud.

Maltofe wäljaarwamine: 500 kantfentimeetri weega äralahjendatud wirre 5 kfm. pääle fulus 3,05 kfm. Zelingi wedelikku, mis sääl Weini tabeli järele 22,2 milligrammi ehk 0,0222 grammi maltofet näitab; sellega on maltofet 500 kfm. äralahjendatud segadise ehk, mis jedajama tähendab, 15 kfm. wirre sees $\frac{0,0222 \times 500}{5} = 2,22$ grammi, ja 100 kfm. wirre sees $\frac{2,22 \times 100}{15} = 14,8$ grammi olemas.

Dextrinide wäljaarwamine: 5 kfm. lõpulist äralahjendatud wirre pääle fulus 3,95 kfm. Zelingi wedelikku, mis sääl Weini tabeli järele 19,34 milligrammi ehk 0,01934 grammi wiinamarja-suhkrut¹⁾ näitab; sellega tuleb dextroset 500 kfm. äralahjendatud segadise ehk, mis ükspuhas on, 10 kfm. wirre kohta $\frac{0,01934 \times 500}{5} = 1,934$ grammi, ja 100 kfm. wirre kohta $\frac{1,934 \times 100}{10} = 19,34$ grammi. Nagu 19 jaoks maltoseft 20 jagu wiinamarja-suhkrut saab, nii on 14,8 gr. maltofet $\frac{14,8 \times 20}{19} = 15,6$ grammi wiinamarja-suhkrut; jeda terveft wiinamarja-suhkru suuruseft maha arwates, saadakse see juurus kätte, mis dextrose kujul dextrinide suuruseft ära ütleb, $19,34 - 15,6 = 3,74$ grammi. Et 9 jagu dextrinid 10 jagu dextroset annawad, siis saab dextrinide suurus 100 kfm. wirres $\frac{3,74 \times 9}{10} = 3,37$ grammi olema. Segudisel on iwatsust 20,70 Bal., j. t., et 100 grammi segudise pääle 20,7 grammi kuiv-aineid tuleb; ta ofaatal on tabeli järele = 1,0864, j. t., et iga kantfentimeeter segudist 1,0864 grammi kaalub. Meie leidfime, et segudise 100 kantfentimeetri ofas maltofet 14,8 gr. ja dextrinid 3,37 gr. on, nii siis on tema 100 grammi ofas efmest $\frac{14,8}{1,0864} = 13,62$ gr. ja teisil $\frac{3,37}{1,0864} = 3,11$ gr. Maltofe ja dextrinide summa annab arwu $(13,62 + 3,11) = 16,73$, mis ütleb, kui palju suhkrumõõtja näidatud kuiv-ainete loos käärimisekölbwulij aineid tõesti on, kuna ülejääw arw $(20,7 - 16,73) = 3,97$ ütleb, et sääl niipalju käärimise-kölbmata aineid on. Segudise kauniduse ofa-arw (коэффициентъ доброкачественности затора) saab $\frac{16,73 \times 100}{20,7} = 80,8\%$ juurune olema. Wäga tähtis on weel mal-

1) Wiinamarja-suhkrut näitaw tabel sejab 135—137 leheküljel.

Reuschaueri järele linnasse-suhkru ehk maltose wäljaarwamiseks E. Weini poolt kokkuseatud tabel.

Õelingsi wēde- siffu ccm.	Maltojet milligr.	Õelingsi wēde- siffu ccm.	Maltojet milligr.	Õelingsi wēde- siffu ccm.	Maltojet milligr.	Õelingsi wēde- siffu ccm.	Maltojet milligr.
1,00	7,26	1,47	10,64	1,94	14,02	2,41	17,45
1,01	7,33	1,48	10,71	1,95	14,09	2,42	17,53
1,02	7,41	1,49	10,78	1,96	14,17	2,43	17,60
1,03	7,48	1,50	10,85	1,97	14,24	2,44	17,67
1,04	7,55	1,51	10,92	1,98	14,31	2,45	17,74
1,05	7,62	1,52	10,99	1,99	14,39	2,46	17,82
1,06	7,70	1,53	11,07	2,00	14,46	2,47	17,89
1,07	7,77	1,54	11,14	2,01	14,53	2,48	17,96
1,08	7,84	1,55	11,21	2,02	14,61	2,49	18,04
1,09	7,92	1,56	11,28	2,03	14,68	2,50	18,11
1,10	7,99	1,57	11,35	2,04	14,75	2,51	18,18
1,11	8,06	1,58	11,43	2,05	14,82	2,52	18,26
1,12	8,13	1,59	11,50	2,06	14,90	2,53	18,33
1,13	8,21	1,60	11,57	2,07	14,97	2,54	18,40
1,14	8,28	1,61	11,64	2,08	15,04	2,55	18,47
1,15	8,35	1,62	11,71	2,09	15,12	2,56	18,55
1,16	8,42	1,63	11,78	2,10	15,19	2,57	18,62
1,17	8,49	1,64	11,85	2,11	15,26	2,58	18,69
1,18	8,57	1,65	11,92	2,12	15,34	2,59	18,77
1,19	8,64	1,66	12,00	2,13	15,41	2,60	18,84
1,20	8,71	1,67	12,07	2,14	15,48	2,61	18,91
1,21	8,78	1,68	12,14	2,15	15,55	2,62	18,99
1,22	8,85	1,69	12,21	2,16	15,63	2,63	19,06
1,23	8,92	1,70	12,28	2,17	15,70	2,64	19,14
1,24	8,99	1,71	12,35	2,18	15,77	2,65	19,21
1,25	9,06	1,72	12,42	2,19	15,85	2,66	19,29
1,26	9,14	1,73	12,50	2,20	15,92	2,67	19,36
1,27	9,21	1,74	12,57	2,21	15,99	2,68	19,44
1,28	9,28	1,75	12,64	2,22	16,07	2,69	19,51
1,29	9,35	1,76	12,71	2,23	16,14	2,70	19,59
1,30	9,42	1,77	12,78	2,24	16,21	2,71	19,66
1,31	9,49	1,78	12,86	2,25	16,28	2,72	19,74
1,32	9,56	1,79	12,93	2,26	16,36	2,73	19,81
1,33	9,64	1,80	13,00	2,27	16,43	2,74	19,89
1,34	9,71	1,81	13,07	2,28	16,50	2,75	19,96
1,35	9,78	1,82	13,15	2,29	16,58	2,76	20,04
1,36	9,85	1,83	13,22	2,30	16,65	2,77	20,11
1,37	9,92	1,84	13,29	2,31	16,72	2,78	20,19
1,38	10,00	1,85	13,36	2,32	16,80	2,79	20,26
1,39	10,07	1,86	13,44	2,33	16,87	2,80	20,34
1,40	10,14	1,87	13,51	2,34	16,94	2,81	20,41
1,41	10,21	1,88	13,58	2,35	17,01	2,82	20,49
1,42	10,28	1,89	13,66	2,36	17,09	2,83	20,56
1,43	10,35	1,90	13,73	2,37	17,16	2,84	20,64
1,44	10,42	1,91	13,80	2,38	17,23	2,85	20,71
1,45	10,49	1,92	13,88	2,39	17,31	2,86	20,78
1,46	10,57	1,93	13,95	2,40	17,38	2,87	20,86

Þelíngi með= litfu ccm.	Maltloft millígr.	Þelíngi með= litfu ccm.	Maltloft millígr.	Þelíngi með= litfu ccm.	Maltloft millígr.	Þelíngi með= litfu ccm.	Maltloft millígr.
2,88	20,93	3,39	24,75	3,90	28,57	4,41	32,39
2,89	21,01	3,40	24,82	3,91	28,64	4,42	32,47
2,90	21,08	3,41	24,89	3,92	28,72	4,43	32,54
2,91	21,15	3,42	24,97	3,93	28,79	4,44	32,62
2,92	21,23	3,43	25,04	3,94	28,87	4,45	32,69
2,93	21,30	3,44	25,12	3,95	28,94	4,46	32,77
2,94	21,38	3,45	25,19	3,96	29,02	4,47	32,84
2,95	21,45	3,46	25,27	3,97	29,09	4,48	32,92
2,96	21,53	3,47	25,34	3,98	29,17	4,49	32,99
2,97	21,60	3,48	25,42	3,99	29,25	4,50	33,07
2,98	21,68	3,49	25,49	4,00	29,32	4,51	33,14
2,99	21,75	3,50	25,57	4,01	29,39	4,52	33,22
3,00	21,83	3,51	25,64	4,02	29,47	4,53	33,29
3,01	21,90	3,52	25,72	4,03	29,54	4,54	33,37
3,02	21,98	3,53	25,79	4,04	29,62	4,55	33,44
3,03	22,05	3,54	25,87	4,05	29,69	4,56	33,52
3,04	22,13	3,55	25,94	4,06	29,77	4,57	33,59
3,05	22,20	3,56	26,02	4,07	29,84	4,58	33,67
3,06	22,28	3,57	26,09	4,08	29,92	4,59	33,74
3,07	22,35	3,58	26,17	4,09	29,99	4,60	33,82
3,08	22,43	3,59	26,24	4,10	30,07	4,61	33,89
3,09	22,50	3,60	26,32	4,11	30,14	4,62	33,97
3,10	22,58	3,61	26,39	4,12	30,22	4,63	34,04
3,11	22,65	3,62	26,47	4,13	30,29	4,64	34,12
3,12	22,73	3,63	26,54	4,14	30,37	4,65	34,19
3,13	22,80	3,64	26,62	4,15	30,44	4,66	34,27
3,14	22,88	3,65	26,69	4,16	30,52	4,67	34,34
3,15	22,95	3,66	26,77	4,17	30,59	4,68	34,42
3,16	23,03	3,67	26,84	4,18	30,67	4,69	34,49
3,17	23,10	3,68	26,92	4,19	30,74	4,70	34,57
3,18	23,18	3,69	26,99	4,20	30,82	4,71	34,64
3,19	23,25	3,70	27,07	4,21	30,89	4,72	34,72
3,20	23,33	3,71	27,14	4,22	30,97	4,73	34,79
3,21	23,40	3,72	27,22	4,23	31,04	4,74	34,87
3,22	23,48	3,73	27,29	4,24	31,12	4,75	34,94
3,23	23,55	3,74	27,37	4,25	31,19	4,76	35,02
3,24	23,63	3,75	27,44	4,26	31,27	4,77	35,09
3,25	23,70	3,76	27,52	4,27	31,34	4,78	35,17
3,26	23,78	3,77	27,59	4,28	31,42	4,79	35,24
3,27	23,85	3,78	27,67	4,29	31,49	4,80	35,32
3,28	23,93	3,79	27,74	4,30	31,57	4,81	35,39
3,29	24,00	3,80	27,82	4,31	31,64	4,82	35,47
3,30	24,08	3,81	27,89	4,32	31,72	4,83	35,54
3,31	24,15	3,82	27,97	4,33	31,79	4,84	35,62
3,32	24,23	3,83	28,04	4,34	31,87	4,85	35,69
3,33	24,30	3,84	28,12	4,35	31,94	4,86	35,77
3,34	24,38	3,85	28,19	4,36	32,02	4,87	35,84
3,35	24,45	3,86	28,27	4,37	32,09	4,88	35,92
3,36	24,52	3,87	28,34	4,38	32,17	4,89	35,99
3,37	24,60	3,88	28,42	4,39	32,24	4,90	36,07
3,38	24,67	3,89	28,49	4,40	32,32	4,91	36,14

Felsingi wede= litru cem.	Maltofet milligr.	Felsingi wede= litru cem.	Maltofet milligr.	Felsingi wede= litru cem.	Maltofet milligr.	Felsingi wede= litru cem.	Maltofet milligr.
4,92	36,22	5,20	38,27	5,48	40,20	5,76	42,25
4,93	36,29	5,21	38,34	5,49	40,27	5,77	42,34
4,94	36,37	5,22	38,41	5,50	40,34	5,78	42,42
4,95	36,44	5,23	38,48	5,51	40,41	5,79	42,51
4,96	36,52	5,24	38,55	5,52	40,48	5,80	42,60
4,97	36,59	5,25	38,61	5,53	40,55	5,81	42,69
4,98	36,67	5,26	38,68	5,54	40,62	5,82	42,78
4,99	36,74	5,27	38,75	5,55	40,68	5,83	42,86
5,00	36,82	5,28	38,82	5,56	40,75	5,84	42,95
5,01	36,89	5,29	38,89	5,57	40,82	5,85	43,04
5,02	36,97	5,30	38,96	5,58	40,89	5,86	43,13
5,03	37,04	5,31	39,03	5,59	40,96	5,87	43,22
5,04	37,12	5,32	39,10	5,60	41,03	5,88	43,30
5,05	37,19	5,33	39,17	5,61	41,10	5,89	43,39
5,06	37,27	5,34	39,24	5,62	41,17	5,90	43,48
5,07	37,34	5,35	39,30	5,63	41,24	5,91	43,57
5,08	37,42	5,36	39,37	5,64	41,31	5,92	43,66
5,09	37,49	5,37	39,44	5,65	41,37	5,93	43,74
5,10	37,57	5,38	39,51	5,66	41,44	5,94	43,83
5,11	37,64	5,39	39,58	5,67	41,51	5,95	43,92
5,12	37,71	5,40	39,65	5,68	41,58	5,96	44,01
5,13	37,78	5,41	39,72	5,69	41,65	5,97	44,10
5,14	37,85	5,42	39,79	5,70	41,72	5,98	44,18
5,15	37,92	5,43	39,86	5,71	41,81	5,99	44,27
5,16	37,99	5,44	39,93	5,72	41,90	6,00	44,36
5,17	38,06	5,45	39,99	5,73	41,98		
5,18	38,13	5,46	40,06	5,74	42,07		
5,19	38,20	5,47	40,13	5,75	42,16		

tofe waheforda dextriinide kohta teada saada, jst et ta mdista annab, kas juhkrutekitamiise protsessis hsti forda on lainud. Kasesolewal juhusel on maltofe waheford dextriinide kohta, nagu 13,62 : 3,11 ehk luhendatult, nagu 4,38 : 1. Sellel analyserimisel saadud tagajarge wdib jargmistes arvudes ara tahendada :

Suhkrumddtja fraadivus	20,7
Maltofet	13,62
Dextriinid	3,11
Aineid, mis kaarimijeks folbawad	16,73
Aineid, mis kaarimijeks folbmata	3,97
Maltofe waheford dextriinide kohta (m : d)	4,38 : 1
Segudise quotient	80,8

Utleмата таhtis on tekinud maltofe ja dextriinide wastastikune waheford. Weil on ulitarwilik juurt arwu maltofet ja wdimalikult wahem dextriinid kohe juhkrustamiise protsessi puhul saada, et diastase edaspidijele tegewusele jarelkaarimise juures todd wahem jaats jo meie sellega aegjasti haa mahakigu ja piirituse waljatuleku kahta julged wdikime olla. Korralikult arajuhkrustatud

Kartuliteft tehtud segudise analyse.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korraklit töö.										
	Reetmise häädusega kartulid.	Wäga hääd kartulid.	Proov kohe pääle henisedest wäljalastmisi.	Proov sellest segudist wõeti p. 1/2 t. juhtunem.	Wõit hinnajed torraga fise wõetud.	Hinnajed wõetud 3 jär-gus fise.	Wananenud jorti far-tulid „Daber“.	Wäga hääd kartulid.	Terwe wäljalastmise aja seikse temperatura õige kõrgel, 48°—50° R.		
Euhfrumõõtja kraadivus	22,0	25,85	24,60	24,62	25,50	24,08	28,3	27,3	26,3	17,6	
Hapetus	0,35	0,4	0,55	0,55	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	
Maltozet	15,68	18,64	18,47	19,56	16,39	15,75	18,41	20,28	16,25	9,13	
Dextrinid	2,23	2,63	2,25	1,41	4,99	5,13	5,84	2,75	6,44	5,59	
Maltoze + dextrinid	17,91	21,27	20,72	20,97	21,38	20,88	24,25	23,03	22,69	14,72	
Maltoze : dextrinid	7:1	7,08:1	8,2:1	13,8:1	3,28:1	3,07:1	3,15:1	7,38:1	2,54:1	1,6:1	
Mitte-suhkrut	4,09	4,58	3,88	3,66	4,12	3,92	4,05	4,27	3,61	2,88	
Quotient	81,40	82,3	84,20	85,17	83,84	86,71	85,69	84,36	86,27	83,63	
Jodiproov	Loomulif	puna-ne	I o o m u l i f					puna-ne	juine		
Uuest jordist kartulid.											
Uuest jordist kartulid.											
Uuest jordist kartulid „Dummergrün“. Tähtsist jões 18,6 % Reetmise aeg 1 1/4 tundi. Kõrgem auru juurumine oli 45 naela. Väski wälja 550 R juu-res. Hinnajed wõeti 3 jär-gus fise.											
Wana kartuli jort, mis juba üle 10 aasta õhes majapidamises kaswanud.											
„Daber“ jorti wälised, kuid forralitud kartulid. Korraklit töö. Mahafait 3,00 B l.											
„Kollased sõulad“. Korraklit töö. Segudis suhkru-nes 1/2 tundi aega.											
„Simeoni“ jorti kartulid. Mahafait 4,7 Bal.											
Kartulid feedeti wana moodi itna aurujureta.											

Wiljast tehtud segudise analyse.

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Ruffidest tehtud segudis.				Stradest tehtud segudis.	Maisidest tehtud segudis.		
Suhtrumõõtja kraadivus	18,6	20,30	2,000	23,00	19,1	24,00	18,8	22,6
Hapetus	0,5	0,6	0,55	0,5	0,5	0,3	0,40	—
Maltofet	13,17	14,59	13,55	15,1	12,43	17,26	13,61	19,07
Dextrinifid	2,68	3,49	3,81	3,39	4,2	4,07	3,68	2,006
Maltofe + dextrinid	15,85	18,08	17,36	18,49	16,63	21,33	17,29	21,077
Maltofe : dextrinid	4,91:1	4,18:1	3,55:1	4,45:1	2,96:1	4,24:1	3,7:1	9,5:1
Mitte-suhkrut	2,75	2,22	2,61	4,51	2,47	2,67	1,51	9,525
Quotient	85,21	89,06	86,8	80,4	87,07	89,0	91,96	93,20
Tärfelis on lagunenud	mitte täielisf.	korra- sifult	mitte täielisf.	korrali- sifult	hal- wasti	hästi	korrali- sifult	hästi
Zodiproov	loomulif		punane	loomu- lif	punane	l o o m u l i f		
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;">Terwelt, kõrge suru all; halvavad ruffid; segudis sai ventiv ja ei kii hästi ringt.</div> <div style="width: 20%;">Terwelt, kõrge suru all; kerged ruffid; segudis on ventiv.</div> <div style="width: 20%;">Weri-haljats jäänud ruffid, teedeti ilma aurufureuta.</div> <div style="width: 20%;">Terwelt, kõrge suru all; rasked ruffid.</div> <div style="width: 20%;">Terwelt, kõrge suru all; õige halvavad odrad.</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Hääd maisid; teedeti kõrge aurufuru all.</div> <div style="width: 20%;">Saghwatatult, ilma aurufureuta teedetud.</div> </div>							

segudise maltoje waheford peab dextrinide kohta olema = 4 : 1; on maltoje arv wähem kui 4, siis tuleb wiinapõletajal juhkruteftitamiise juures wiga otjida ja kõhna mahakäiku oodata. Siin on mõõduandew: 1) et linnaste arv segudise jaoks mitte napp ei oleks, 2) et kõik linnased juba enne segustamiist sisse wõetaks, 3) et kõik hentsedest wäljalaskniise aeg segudise temperatura mitte üle 46° R. ei oleks, 4) et segudisele juhkrustamiiseks tarwilist aega antaks; 5) kartuli-segudiste juures etendab juurt oja kartulite eneste sort: kuna ühe sorti juures korraliku töö tõttu maltoje waheford dextrinide kohta waewalt nagu 4 : 1 seisab, tõuseb ta teiste kartulite sortide korral niisamajuguse töö juures 13 : 1 juurde. Doome siin kartulitest tehtud segudiste analüside kohta Bücheleri tabeli, mis meile selgesti peegeldab, kui tähtsaid wäljawõtteid praktika kohta wõib wiinapõletaja walmis segudise analüside järel kokku seada. Seda tabelit ligemalt jilmitsedes näeme: 1) et segudistel nr. 1, 2, 3 ja 4, kus wabrikud uuemat sorti kartulid ümber töötawad, maltoje waheford dextrinide wastu, nagu 7 : 1 on ja isegi nagu 13,8 : 1, kuna segudistel nr. 5, 6 ja 7, kus wabrikud ühte ja jedajama sorti kartulid juba üle 10 aasta on ümber töötanud, ilma et fordagi oleks seemet wahetatud, waheforod m : d kõigeft nagu 3,15 : 1 ja 3,28 : 1 seisab.

Segudiste nr. 1, 2, 3 ja 4 eest oli hääde mahakäikude poolest juba waremalt hoolitsetud, kuna nr. 7-ndal ka korraliku töö juures 3,0° Bal. järele jäi ja piirituse wäljaand halb sai. Järjekult on niihästi wiinapõletaja kui wabrikuperemehe kohta tähtis, et kartuli-seemet sagedamini wahetataks, uuji, paremaid sortiid wälja walides.

2) 3-dat ja 4-dat analüset wõrreldeks näeme, kui tähtis see on, kui segudisele juhkrunemiseks tawalist aega antakse. Segudis tehti korralikult walmis ja kohe pärast tema wäljalaskniist oli temas maltoje waheford dextrinide kohta 8,2 : 1; aga kui teda weel 1/2 tundi aega juhkruneda lasti, siis tõusis maltoje waheford dextrinide wastu 8,2 : 1 päält kuni 13,8 : 1.

3) 5-nda ja 6-nda segudise analüside wõrdlusest näeme, et ka linnaste sissewõtmise methode juhkruteftimise protsessi pääle mõju awaldab ja et parem on kõiki linnaseid segutõrde kohe segustamiise eel sisse wõtta; kui linnased kõik üheforraga sisse puistati, oli maltoje waheford dextrinide wastu nagu 3,28 : 1, aga kui jaoksaua, siis nagu 3,01 : 1.

4) 9-šas analüse näitab meile, kuidas see wastikult juhkruteftitamiise pääle mõjub, kui segustamiise alguses ja wahepääl segudise temperatura 48—50° R. kohal seisib. Maltoje waheford dextrinide wastu oli kõigeft 2,54 : 1 ja segudise mahakäik jäi muidugi ka wilets olema — 4,7° Bal. järele. Seesama lugu, kui mitte weel pahem, jäi 10-da segudisega olema, kusjuures ilma suruta keetmine omalt poolt jelleks kaasa aitas, et jodiproow sinist jumeheitlust andis.

Teisest tabelist näeme, et juhkruteftitust wiljast tehtud segudiste kohta siis fordalkäimiks tuleb pidada, kui maltoje waheford dextrinide wastu nagu 4 : 1 on, mis Wenemaa wiinawabrikute kohta, kus wiljast segudiste iwatus 16—18° Bal. on, ringimata maksab, kuna Saksamaa omad, nagu analüsidest näha, segudised isegi 20—24° Bal. passud teewad, sest mida wähema iwatusuga segudis, jeda hõlpsam on tema juhkrustamisega toime jaada.

Sellesama tabeli analüsest nr. 8 näeme, et jahwatatud maijidest segudisel, mis ilma kõrge aurururuta walmistati, maltoje waheford dextrinide wastu 9,5 : 1 pääle niifus ja sagedasti on ta nagu 12 : 1; professor Bücheler toob

näitusi, kus paljudel kordadel jahvatatud maiside ümbertöötuse juures ilma kõrge aurufuruta 23 Bal. kraadilistele segudistele niijugune maltose wahetord dextrinide vastu kätte jaadi, nagu 23 : 1. Meie iduame otsusele, et jahvatatud maiside ümbertöötamise wiijale ilma kõrge aurufuruta selle poolest terwetejt teradest pääst ja kõrge aurufuruga ümbertöötamise wiiji ees täis eesdigus tuleb anda.

IV. Segudise hapetsuse järekatsumine.

Nagu tingimata iga segudise iwatus, nii peab ka hapetsus wiinapõletajal juba enne käimatõrde lastmist teada olema. Kui segudisel ka pärast käärimise lõpetust hapetsust jälle järele katsetakse, siis võib wiinapõletaja koge kätte jaada, kui palju käärimise ajal haput juurde on kaswanud. Mida vähem haput juurde kaswas, seda puhtamalt on käärimise protsejs läbi läinud ja seda juurem saab piiritusejaak olema. Harilikult tehtakse seda proowi pärast pärmis iisewõtmist, kuid tähtis on segudise hapetsust ka enne seda järele katsetada.

Hapetsuse mõõtmiseks pruugitakse harilikult sööja-natriumi normalsegadist¹⁾, s. t. niijugust segadist, kus 1 liitritäie wee pääle 40 gr. oja keemilisel puhast sööja-natriumi ära on lahutatud, ja katsetakse järele, mitu kantjentimeetrit teda 20 fjm. segudise-filtradis olewa hapu neutraliserimiseks tarwis läheb. Sööja-natrium kujuk endale ümbritsewast õhust söehaput iisse, muutub söehapu-natriumiks ümber ja hakkab siis hapetsust rohkem näitama, kui õigus; sellepärast on väga sünnis hapetsuse järekatsumiseks Dr. Delbrücki uutmoodi titerimise-aparati²⁾ või hapumõõtjat tarwitada. Tema pää-jagu, mis sööja-natriumi normal-lehelijega täidetud, on kaunis suur, tõmbakas klaas, mille juu ette kahe läbipistetud klaastorutejega gummiist kork pandud; üks eimesestest seifab ühenduses $\frac{1}{10}$ kantjentimeetri osadesse ärajaotatud numbrinäitaja-toruga, teine aga pirnikujulise gummiipalliga, mis lõõtja oja etendab. Numbrinäitajal käib ülevalt poolt kriipusid külje päält weel teine torufene külge, mis teda klaasi enese kaela külge kinnitatud klambri wahel seiswa laia klaastõlindriga ühenduses hoiab. Tõlinder on seest natriumijegast lupja (натристая известь) täis ja tal ulatab wäike hingetoru õhukäigu jaoks päält wälja. Numbrinäitaja

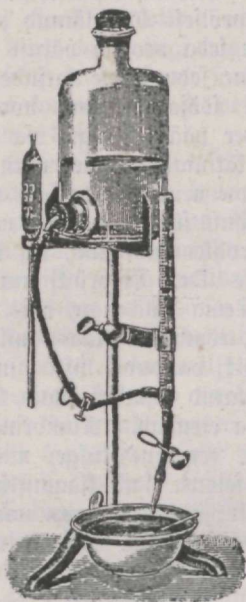
1) Seda segadist kutsutakse lihtjalt: normal-natroni leheline, ehk weel lihtsamalt: normal-leheline. Tema valmistamiseks wõetakse 500 fjm. destilleritud wett ja kaalutakse sellele 20 grammi Natrium Hydricium purum hulka ja lastakse ära julada; harilikult aga wõetakse wett alguses vähem, et siis pärast, kui tarwis, wõiks juurde lijada. Selle järele, kui natrium wees täiesti ära on jagunenud, lofutatakse jaadud segadise hästi seganini ja kutsutakse nüüd ta kangust Delbrücki titerimise-aparadil hapuoblitahapu normal-segadisejega järele, teades, et kumbagi wedelikku peab fogu poolest selleks ühewõrra minema, et lastmuse-paberil wärw muutmata jääks. Näituseks, kui 10 fjm. normal-lehelise neutraliserimiseks 10 fjm. hapuoblitahapu normal-segadiseft mitte küllalt ei saanud, waid seda 2 fjm. oja rohkem ära kulus, siis on normaleheline kangem kui õigus ja talle tuleb $500 - \frac{500 \times 10}{10 + 2} = 83,4$ wett juurde lijada.

Hapuoblitahapu normal-segadiseks kutsutakse niijugust wedelikku, kus 1000 fjm. destilleritud wee pääle 6,3 gr. Acidum Oxalicum purum ära on lahutatud. Harilikult ei maffa teda üle 100 fjm. forraga walmis teha, sest et ta ruttu rikki läheb. 100 fjm. wee pääle wõetakse seda haput 0,63 gr.

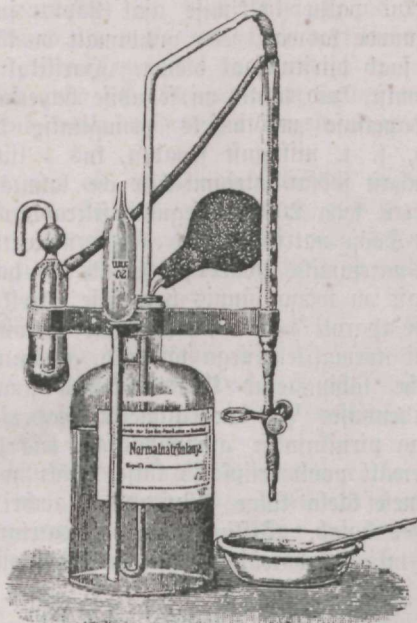
2) Titerima — mistahes kehajagused mõõdu järele jalku seadma, jorterima.

torust natriumi normal-lehelise väljalaskmise juures tuleb õht jelle toru kaudu tsilindrisse sisse, tungib sääl natriumifegaseft lubjast läbi, temasse oma niiskust ja iõehapu-jagufid maha jättes, ja jõuab nüüd titrerimise-aparadisse, ilma et ta sääl normal-lehelist mõits veel rikki ajada.

Natriumifegase lubja asemel tarvitatakse jägedasti kanget iõõja-natriumi-jegadift, mis mitte nii hõlpus ei ole, sest et teda tihtipääle, kui gummipalli juhtumise kombel liiasti kokku pigistatakse, osalt laua pääle wälja, osalt ka numbrinäitaja-torus olewale normal-lehelisele hulka ja jellega ühes klaasise enesesse purtskab, kus ta katsewedelikku kangemaks teeb, kui see wiinapõletaja teada olema peaks. Sellest wiperuseft katsus mõne aasta eest Buchmeier jellega mõõda saada, et ta oma wäljamõeldud hapumõõtja numbrinäitaja-torule õhu



№ 124. Wana moodi.



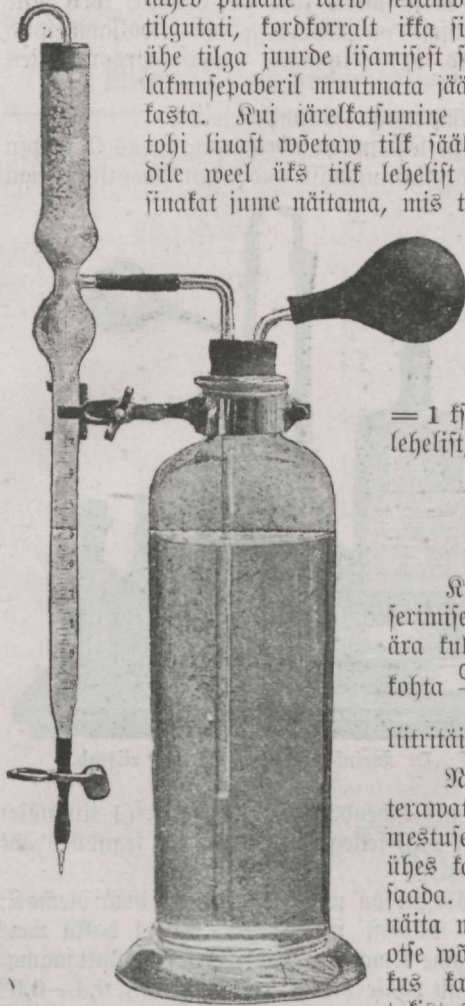
№ 125. Uut moodi.

Dr. Delbrücki hapumõõtjad.

jaoks awara ruumi jättis, mis Delbrücki omal täiesti puudub. Peab ütleva, et see tal hästi korda on läinud. Päälegi on tema hapumõõtja ehituse poolest Delbrücki omast lihtsam ja jellega ühes katkiminemise vastu tugevam saanud. Tema aparadi fraadid käiwad Delbrücki aparadi omadega täpikäält kokku ja jellepäraft nimetatakse neid wiimsete järel — °Del.

Hapetsuse järellatsumise jaoks mõõdetakse wäitese klaasliiwriga portselani-liuakese pääle 20 ksm. segudise filtrati wälja; selle järele pumbatakse gummipalli waral numbrinäitaja-toru O kriipuni normal-lehelist täis ja lastakse ta säält tilkade kaupa liuakesesse kukkuda, kusjuures ise traatnäpitse pääle rõhustakse. *Iga 2—3 sisselastud tilga järele segatakse filtrati klaaspulgaga hästi

jegamini ja katjutakse siis jelle otsaga sinise ehk punase lakmuſe-paberi ¹⁾ pääl. Alguses tõmbub sinine lakmuſepaber liuast võetud tilgast punaseks; jelle järele läheb punane karv jedomööda, kuidas lehelist liuakeſeſe juurde tilgutati, kordkorralt ikka sinisemaks ja sinisemaks, kuni viimaks ühe tilga juurde lihamiseſt jelleks küllalt on, et eſialgne jumewärv lakmuſepaberil muutmata jääb, kui teda destilleritud wee tilgaga üle faſta. Kui järelkatsumine punasel lakmuſepaberil jündis, siis ei tohi liuast võetaw tilk jääb jiniſt jume ette tuua; ſegatakse filtra- dile weel üks tilk lehelist juurde, siis hakkab ta lakmuſepaberil jinaſat jume näitama, mis tunniſtab, et viimane tilk lehelist ülearu



№ 126. Buchmeieri hapumöödtja.

on võetud. Titreerimist peetakse nüüd lõppenuks; meie loeme numbrinäita- jalt järele, mitu fantsentimeetriäit normal-lehelist oleme liuda laſtnud; nende arv ütleb meie ſegudijie hapet- ſuſe-aſtet kraadides ära. Üks kraad = 1 fjm. äratulutatud ſööja-natriumi normal- lehelist, mis 20 fjm. ſegudijes võrdleb:

0,09 gr. piimahaput,
0,06 " ätikahaput ehk
0,049 " weewlihaput (H_2SO_4)

Kui näituseks 20 fjm. ſegudijie neutrali- ſerimiseks 1 fjm. ſööja-natriumi normal-lehelist ära kulus, siis jifaldab eſimene iga 100 fjm. kohta $\frac{0,09 \times 100}{20} = 0,45$ gr. ehk % ja iga liitritäie kohta $\frac{0,45 \times 1000}{100} = 4,5$ gr. piimahaput.

Ragu teada, tarvitab titreerimine kaunis terawat ſilma, et lakmuſepaberil wärvide ju- meſtuje wahel peenikeſt wahet teha ja sellega ühes ka õiget ſegudijie hapetſuſe-aſtet kätte faada. Päewawalgel on ſee üsna kerge, ega näita mingit raſkust tegema, aga tulewalgel otſe võimata. Nii on siis paljudes wabrikutes, kus ka tulewalgel töötada tuleb, ſeefugue taſiſtus ees, et eſimeſteſt pää- ja pärmiſegu- diſteſt, niijama ka meſtideſt õigeid proovijid koguni raſke ehk päris võimata on mõtta,

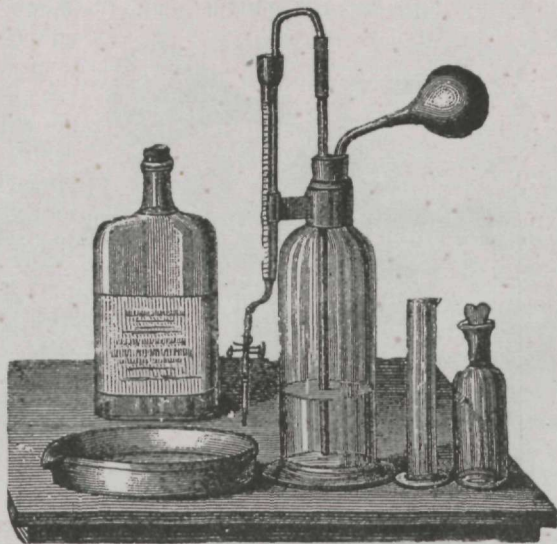
1) Lakmuſepaberi walmiſtamise tarwis lahutatakse 100 fjm. destilleritud wee pääle 16,6 grammi ſelget azolithmini ehk puhaſtatud lakmuſewärwi ära, laſtakſe läbi filterpaberi ja fallataſke puhta madala taldrifu pääle wälja; jelle järele võetakſe kaſ pituti — neljats, ehk riſti — kolmeks laſtilõigatud hääd jorti kirjutusepaberi poognaid ja tõmmataſke neid läbi jelle wärwiſegadiſe, nii et paber ühtewiisi sinine faab. Nüüd pandatſe nad õhu kätte kui- wama ja sellega on sinine lakmuſepaber walmis. Soowitakſe aga, et lakmuſepaber punaſt tarwa ſaats, siis pole muud tarwis, kui et enne wärwiniſt jiniſele wärwiſegadiſele niipalju filtreritud ſfitroni-mahla hulka lijataſke, et ta punaseks tõmbub.

jeft et need wärwid, mis lakmusepaberi waral titrerimise juures ette tulewad, tulewalguse läbi meie filmade ees teijeks moonduwad, kusjuures nad päälegi findlat piiri ei pea, waid tulewalguse mõju järele kord heledamalt, kord jälle tumedamalt paistawad. Sellest takistusest on Weinberg oma wäljamõeldud hapumõõtjaga üle jaanud, nii et nüüd ka tulewalgel hapetuseproowi dieti ära wõtta wõidakse.

Proowi wõetakse Weinbergi hapumõõtjaga järgmisel wiisil:

Gummipalli kofku pigistades seatakse leheline numbrinäitaja-torus O kriipju paika walmis; jelle järele mõõdetakse järelkatjutawast wedelikust klaastfilindriga

25 kfm. wälja ja kallatakse ta liuda, kuhu peaaegu jelle ääretaja wett juurde walatakse ja tilgamõõtjast 20 tilka „wärwi“ weel hulka lastakse, mida kõike siis hästi segamini segatakse. Saadud segadist klaaspulgaga ühte joodu läbi segades lastakse talle numbrinäitaja-torust ettemaatlikult tilkade kaupa lehelisist hulka, kuni ta kollakas jumekarw weel mitte walfjas- wõi kahwatanud-punajeks ei ole muutunud, nagu see ka pärast täielisest läbisegamisest olema peab. Nüüd loetakse numbrinäitajalt lehelisest tühjaks jäänud kriipjuwahed järele ja segudise hapetus ongi teada; kusjuures iga joonewähe = 1° Wein., mis tähendab, et 1000 kfm. (1 liitritäie) segudises ehk meskis 1 gr. piimahaput on, sellega on 100 kfm. segudises ehk meskis 0,1 gr. ehk % piimahaput.



N^o 127. Dr. Weinbergi hapumõõtmise riistad.

Pääle nende eelnimetatud hapumõõtjate on weel Lüdersdorfi oma olemas; aga et tema tarvitamine juba anmu moodist wäljas on, siis ei hakka meie teda siin pikemalt kirjeldama, waid arvame tema meeldetuletusestgi küllalt saama.

Kartulitest segudiste hapetus seisab pääle pärimi hullkapanemist 0,4—0,6° Del. juures. Ilma et pärm hulgas oleks, on ta kartuli-segudistel hariliselt 0,3—0,5° Del. juur. wiljast tehtud omadel — 0,2 kuni 0,3° Del. Suur mõju näib segudise hapetuse kohta linnaste omadusel olema. Kui linnasteks minewad terad meega tublisti läbi uhutakse ja linnased ise puhtaks pestakse, siis wõib segudise hapetus 0,1—0,15° Del pääle wähenatud olla. Kui segudise hapetus ilma pärimita 0,6° Del ja kõrgem on, siis on tarwis linnaseid terawamalt filmas pidada ¹⁾, segustamise-protsessis wigasid ülles otsida, ehk segudise pital-

1) Wäga otstarbekohane oleks, kui ka linnasteks minewa wilja ja tarwitusele tulewate linnaste hapetus järele katjutaks, et jälgile jaada, kus wea algus seisab. Hapetuse järelkatsumine sünnib järgmiselt:

dase mahajahutamise pääle täit tähelepanemišt pöörda. Üksnes mädadešt kartu-
litešt tehtud segudistes wõib, ilma et wiinapõletaja sinna midagi parata wõiks,
nii suur hapetjus olla, mis segudise käärimise ajal hapnema ajab ja piirituse
wäljatulekut wähen dab.

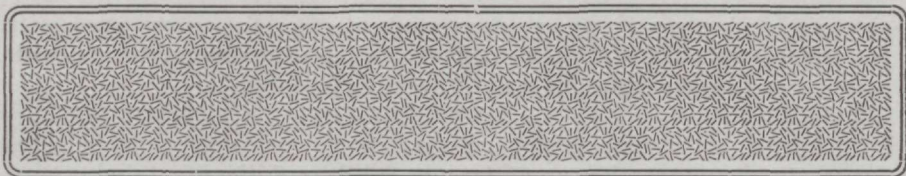
Mitmesuguste hapumõõtjate kraadide wõrdlemise tabel.

^o Del.	^o Wein.	^o Süd.	^o Del.	^o Wein.	^o Süd.	^o Del.	^o Wein.	^o Süd.
0,0	0,0	0,00	1,1	5,5	2,75	2,2	11,0	5,50
0,1	0,5	0,25	1,2	6,0	3,00	2,3	11,5	5,75
0,2	1,0	0,50	1,3	6,5	3,25	2,4	12,0	6,00
0,3	1,5	0,75	1,4	7,0	3,50	2,5	12,5	6,25
0,4	2,0	1,00	1,5	7,5	3,75	2,6	13,0	6,50
0,5	2,5	1,25	1,6	8,0	4,00	2,7	13,5	6,75
0,6	3,0	1,50	1,7	8,5	4,25	2,8	14,0	7,00
0,7	3,5	1,75	1,8	9,0	4,50	2,9	14,5	7,25
0,8	4,0	2,00	1,9	9,5	4,75	3,0	15,0	7,50
0,9	4,5	2,25	2,0	10,0	5,00	3,1	15,5	7,75
1,0	5,0	2,50	2,1	10,5	5,25	3,2	16,0	8,00



Peeneks puruks jahwatatud otradešt ehk linnastešt kaalutakse 100 gr. oja wälja ja pandakse see 500 ksm. 20^o/₁₀-lise piirituse jisse 4 tunniks liigema, kusjuures temperatura 14^o R. kohal seisma peab. Mõõdetatud aja möödaminemise järele wõetakse titrimine jõõja-natriumi normal-lehelise waral käsile; parajat neutralisatsiooni pilku tuntakse lakmuspaberi abil ära. Iga äratulutatud 0,1 ksm. jõõja-natriumi normal-lehelist = haput piimahapuna 0,045^o/₁₀, ätitahapuna 0,03^o/₁₀ ehk weenlihapuna 0,0245^o/₁₀.

Linnaste harilik hapuweis, piimahapuna arwatult, ei tohi üle 0,2^o/₁₀ olla. Besogubeti järeluurimist möõda on odrad, mis wabasid hapusid piimahapuna arwatult üle 0,4^o/₁₀ sisal-
dawad, wiletjad kaswama ega anna häid linnaseid; ta leidis piimahaput otrades 0,2917 —
0,4061^o/₁₀ olema.



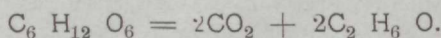
III. Käärimise professid ja käärimise mikro-organismused.

Käärimiseks kutsutakse selle sõna laialises mõttes niisugust mitmesuguste ainete kokkuseade muutmist, mis mikro-organismuste tegevuse mõjul sünnib. Kõige enam sattuvad käärimisele mitmed suhkruseltid. Käärimise-protseis ise käib mitmet viisi, tema äratajate loomu järele waadates. Nii, näituseks, võib suhkrut käärimise-ärajate tegevuse waral kas alkoholiks ja sühapuks, ehk wõihapuks, sühapuks ja wefinituks, wõi jälle piimahapuks ära lahutada. Nimetatud käärimise pääsajaduste kõrwal tekkib itka suuremal ehk vähemal määral mõnesuguseid wäärjaadusi. Harilikult kutsutakse käärimiseks üksnes niisuguseid jagunemisi, kusjuures mingisugust gaasi wälja lahutatakse; nii, näituseks, on käärimised olemas: piirituse-, wõihapu-, buthylalkoholi-käärimine. Esimesel juhul sünnib sühapuu wäljalahutamine, kahel wiimisel — sühapuu ja wefinitu oma.

Wiinapõletuses tarwitatakse mikro-organismusi piirituse enda ja ka selle walmistamise juures abiwahendiks olewa piimahapu saamise jaoks. Piirituse käärimise puhul ilmuvad tihtipääle wõihapu- ja teised wäärkäärimised platsi, mis kõik segudise infektsiooni tagajärjel lubamata ette tulewad, ise kahjulised on ja sugugi soowitawad ei ole, nii et nendega sellepärast wabrikus ägedalt wõitlust peetakse. Sellepärast on wiinapõletajal wäga tarwilik ka nende käärimiste oludega tuttawaks saada.

A. Piirituse-käärimine.

Piirituse-käärimine, mida pärm ilmsile kutsub, sünnitab suhkrust pääsajadustena alkoholi ja sühaput. Protseis käib järgmisel wõrdluseel läbi:



Selle wõrdluse põhjal peaks 100 jagu suhkrut (dextroset) 51,1 jagu alkoholi ja 48,9 jagu sühaput andma. Tegelikult aga, nagu eelpool näeme, saab piirituseaak wäärjaaduste tekkimise pärast märkka wäiksem olema.

1. Lühikene ajaloolik ülewaade piirituse-käärimise kohta käiwa teaduse arenemise üle.

Esimised teated joowastawate jookide valmistamise kohta käärimise teel kaowad kõigi rahwaste juures muinasajasse ära. Piibli ütlemise järele oli esimene, kes käärimise teel wiinamarjadest wiina walmistas, Noa; egiptlaste wanajuttude järele Osiris; greeklastel — Dionisius.

Palju aastaid läks jellest enne mööda, kui käärimise jaadusi ja neid kehajid, mis käärida wõiwad, tundma õpiti. Alles alchemistid wõtsiwad esimestena õlut ja wiina uurimise alla, kusjuures Raimund Lullus ja pärast teda Basilius Valentinus destillatsioonil teel wiina lendawa keha — spiritus vini (wiina waimu) kätte saiwad.

Raimund Lullus nimetas seda ollust „ultima consolatio corporis humani — inimese keha ülemaks finnituseks“. Siisgi oli käärimise-olu alchemistidele, kes arwasiwad, et alkohol käärimisewõimulistes wõi kõlbulistes kehades juba olemas on ja käärimise läbi ta nende seesst paljalt lahti päästetakse, alles üsna wähe tuntud. Käärimise protsessi pidi nende teada alkoholi seesst tumedat farwa wahu (pärimi) moodi jopasekstegewate ainete wäljalahutamine ja sellega tema puhastamine olema.

XVII. aastajaja keskkel tegi kuulus lahutuse-teadlane Van Helmondit käärimisega rohkem põhjalikult tegemist ja pööras tähelepanemist selle pääle, et jelle protsessi juures korrafindlasti üks iseäraline gaas (õhgapu) ära lahkeb, mille loomu ta selle aja keemia madala järje pärast ära tähendada ei wõinud.

Selle eest tabas ta kaunis täieliselt ja selgelt teist fakti, et käärimise äratamiseks tingimata oma iseäralist fermentum'i (äratajat) tarwis on. Helmonditi otjus, mis käärimise-äratajat karakteriserib ja selles seisab, et ärataja käärivale medelikule seemne kombel hulka lähleb, nulle edaspidine arenemine käärimist ilmsile kutsub, käib meie aegsete pärimi taimeloomuse kohta käiwa teadusega täitsa kokku.

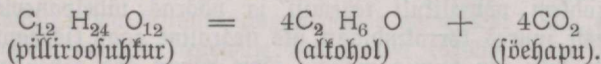
Märkja laiendasiwad teadust käärimise-käigu üle Saksia arsti- ja lahutuse-teadlase Becheri uurimised, kes 1696. a. põhjendas, et piirituse-käärimisets üksnes suhkru sündjad on; alkohol aga nendes olemas ei ole, nagu seda alchemistid arwasiwad, waid see tekib alles käärimise jaadusena suhkru ära-jaunemise läbi. Becher tuli niisugusele otsusele selle fakti põhjal, et tema nendest suhkrusegadistest, mis weel käärinud ei olnud, jookutamise teel alkoholi wälja lahutada ei wõinud, kuna aga pärast nende mahakäärimist ja suhkru otsafaamist tema nende seesst piiritust päris hõlpsasti kätte sai. 1697. a. tähendab Stahl, et wiinapiiritus kui käärimise jaadus on ja kirjutab suhkru ja piima kui ainete üle, mis käärida wõiwad.

Järgmisel, XVIII. aastajajal wõeti Stahli ja Willise teadusliste arwamiste kõrwal, mis käärimise-olusse puutusiwad, muude käärimise-saaduste kohta uurimised käsile. Nii tegi 1764. a. Mac-Brid kindlaks, et gaas, mis käärimise juures ära lahkeb, õhgapu on; 1766. a. tähendas Cavendish selle gaasi juurusegi ära, mis käärimise puhul ära lahkeb (kuigi ekslikult) — 27% pääle, ja wiimaks põhjendati suure hulga katsete waral, et üksnes mõni seltis suhkru käärimisets omane on. Sedamööda oliwad sel ajal juba kõik käärimise protsessi tähtsamad faktid teatavaks saanud ja wõidi juba kindlasti welda,

et see protsejs suhkru äralahutamine alkoholiks ja jõhapuks pärmis tegewuse mõju läbi on.

Efimine käärimise protseffi arweline uurimine wõeti keemia wallas suure uuendaja Lavoisier'i poolt ette. Tema tuli otsusele: käärimist uuritagu kui suhkru lagunemist üksnes alkoholiks ja jõhapuks. Sellegipärast ei olnud Lavoisier'i läbitehtud arwelised analüüsed, kui ka tema ettepannud formulad suhkru ja alkoholi jaoks mitte karwapäält õiged ja õiendati hiljem Thenard'i, Gay-Lüssac'i ja Vosüri poolt ära. Efimine nendest leidis, et käärimise juures suhkru täielist lagunemist alkoholiks mitte ei jünni, ja et selles sühis suhkruast ainult 96% ära lahutatakse, kuna ülejääw 4% kõrwalisteks jaadusteks üle läheb. Tema määras ka pärmis sisalduse osati päris õigesti ära ja luges teda elajateriigist päritolewateks organismusteks.

Gay-Lüssac uuris pärafi jeda käärimise olusid ja finnitäs, et õhu juurdepääfemine, nimelt aga ta hapniku ollum, puuwiljamahlades käärimise äratamiseks otse tarwilik on, kuigi kord juba päälehtakanud käärimine, nagu ta arwas, ilma edaspidise hapniku toetujeta edasi kestab. Meie teame praegu, et igatahes õhu hapniku-olluse kõrwal kõige päält õhus olewad käärimiseära-tajad — fermendid — selleks põhjusteks on, mis puuwiljamahlades käärimist ette toob. Gay-Lüssac korraldas weel efimesena käärimise wõrdluse, jelle juures arwesse wõttes, et 100. jagst suhkruast 51,34 jagu alkoholiks ja 48,66 jagu jõhapuks järgmise jarnajuse järele üle lähewad:



See jarnajus pole aga õige, sest et Gay-Lüssac pilliroosuhkru kottu-jeade $C_{12} H_{24} O_{12}$ arwas olewat, kuna tema formula, nagu teada = $C_{12} H_{22} O_{11}$ on.

Käärimisewõimuliste suhkrutõugude loomus uuriti wiimaks põhjalikumalt Dymi ja Bullae poolt läbi, kes leidiswad, et pilliroosuhkur otsekohejeks käärimiseks wõimetu on ja enne käärima minemist wee osaga ühinema peab. Dubrenso ja Rose finnitasiwad lõppeks, peaaegu ühel ajal, et pilliroosuhkur siin juures tahets isefuguseks suhkrujeltjits üle läheb, millel tumagil wiinamarjasuhkru kottuseade on.

Sel ajal, kui käärimisewõimuliste ainete ja käärimisejaaduste tundmises juba tublisti edasi jõutud oldi, jäiwad teated käärimiseärataja — pärmis loomuse üle kaugelst puudulikkudeks, sest et mikroskopi¹⁾ siis weel ei tuntud. Ehk küll juba Plinius teadis, et wahtu, mis käärimise juures tekkib, uue käärimise äratamiseks wõib tarwitada, siiski jäi temale pärmis loomus päris tundmata. Alles Leuwenhuck leidis 1680. a. oma tehtud mikroskopi abil, mis 150 korda suurendas, et pärm ümargustest iwakestest koos seisab. Erksleben awaldas 1818. a. arwamist, et pärm organismustest koos seisab, mis ise siginedes käärimist ette toowad. Dmeti ei olnud tal wõimalik oma leiduse tähsust ülewal hoida.

Siin olgu lühidalt tähendatud, et küsimus organismuste tekkimise üle eluta materjalidest sel ajal lõpulikult otjustatud ei olnud. Alles 1862. a., pääle jelle, kui küsimus asjatundliselt kuuljate õpetlaste poolt läbi harutatud

1) Mikroskoop — juurekõstegew klaas, juurendamise klaas.

oli, jai ta jelles mõttes otjustatud, et kõik meile tuntud elulised olevused nende hulgas kõige pisemadgi bakteriad ja pärm, oma olemise eest eneste jarnastele sünnitajatele tänu võlgu on ja et iseenejst sündimine võimata on,

Alles pääle mikroskopi täiendamist võeti pärmide morphologia karva-päälssem uurimine käsile, kusjuures tähtsamad uurimised jelles sihis Cagniard de Latouri poolt läbi tehti. Veel minewa aastajaja algusel uuris ta päarmi mikroskoopiliselt läbi ja tunnistas, et pärm kristallijarnastest terakestest koos seisab. Aga kui ta 1835 a. oma uurimisi kordas, siis leidis ta, et pärm ümargustest ehk piferkustest, kattedestaga kaetud ja pisikeste ivadega täidetud rakkestest koos seisab ja pungnemise läbi rohteneb. Neid tählpänekuid kordas Cagniard de Latour mitmet puhku, kusjuures lõpetusjed nii wanikumata fordu-siwad, et ta juba üsna kindlalt tunnistada võis: pärm on alamat liiki taim — seen, mis just niisamati figineb, kui paljud teisedgi seened, nagu neid sel ajal juba küllalt läbi uuritud oli. Sedamööda awaldas ta niisama kindlasti arvamist, et pärm taim on, mis kaswab ja figineb nagu paljud teised taimed ja mis oma kasvamise ja figinemisega juhkrujegadistes käärimist äratav. Veel enne seda (1834. a.) oli Kützing päarmi elavateks organismusteks tunnistanud. Et aga Cagniard de Latouri seletus Kützingi omast warem laiali lagunenud oli, siis antakse päarmi taimeloomuse awamise auu hariliselt nendest esimejesele, niisamati nagu Saksa uurija Schwann'ilegi.

Physiolog Schwann, Bertini profesjori Johann Mülleri assistent¹⁾ uuris jelsamal ajal päarmi kallal. Ta ütles kindlasti, et pärm taimeriigist pärit on ja näitas, et õllepärm iseltigist taim on, mis just niisamati figineb, käi mõned seente tõuud.

Sedamööda tegi Schwann arvamise, mida Cagniard de Latour kaheldes awaldas, kõikumata kindlaks ja makswaks.

Cagniard de Latouri ja Schwanni tählpänekud andsiwad asja terve rida uusi edasiuurimisi päarmi elu ja arenemise kohta käsile wõtta, nii et nende tagajärgedest 1838.—1857. aastate kirjandus kühjeb.

Mitsherlich (1843. a.) põhjendas kahe isejuguse päarmi liigi „päälmise“ ja „alumise“ olemist. Nendest fogub päälmine pärm ennast kõrgemate temperaturade juures tüsedasti käärimas olevate wedelikude pinnale, aga alumine pärm walgub aeglase käärimise juures, mis madala temperatura ajal läbi läheb, käimatõrre põhjale. Mitsherlich arwas seda kui teist päarmi isejugusteks taimel selfideks ja andis nende kohta kindlaid kirjeldusi. Suwitaw on ka tema tählpänek, et pärm jelles, et ta käärimist võiks sünnitada, juhkrujegadisega dtjekohesjes kottupuutumises peab olema.

Liebigi uurimised (1842. a.) ei puuduta käärimise nähtusi mitte tehnilisest, waid selgest keemilisest küljest, kusjuures nad, nagu järeldused näitawad, käärimise kohta käiwa õpetuse walele teele wiiswad.

Liebig kinnitas, et nende teatawate organiliste ühenduste koostäralagunemine ja koostärajagunemine, mis pärmis on, sarnast liikumist sünnitab, mis juhkru molekulidele külge puudutades neid alkoholis ja jehapuks koost ära lagunema sünnib. Päarmi juuresolemine on käärimiseks küll tarwilik, aga ta on paljalt keemiliselt puhta munawalgena tegew.

1) Assistent — abiline; taastõõtaja.

Selle järele tungib tehnika kirjandusest vitalistiline¹⁾ waade läbi, kusjuures Lüdersdorff ja Balling jellele kindlale arvamisele tulewad, et õiget seletust käärimise nähtuste üle ainuüksi siis anda võib, kui pärmi taimena ette kujutatakse.

Arvamine (mis küllalt maad võtnud), et kõik üleval ülesarutatud kirjastööd, iseäranis aga Schwanni omad, ajajooksul jootu unustusesse jäänud olivad ja et üksnes Pasteurile uue, nii öelda, pärmi taime-loomuse avamise auu jääb, on koguni põhjuseta. Pasteuri tuleks pärmi uurimiseloois küll kõige filmapaistvamaks teadusemeheks, isegi uuendajaks lugeda, kuid ta isegi tunnistab, et ta Schwanni õpilane on olnud.

Pasteur jatkas sedawiisi Cagniard de Latouri, Schwanni ja nende järelkäijate uurimisi, lijas rea uusi tõendusisi mikro-organismuste elutegevuse ja käärimuse wahel olewale sidemele juurde ja võttis ise hull hoolega läbikatjutud uurimisi pärmi toitmise ja käärimise juures suhkrust tekkivate saaduste loomuse kohta käiwa küsimuse kallal ette. Tema poolst saadud teadmised, millel põhjalik teadusline tähendus, on järgmised:

Piirituse-käärimise ärataja — pärm ehitab, nagu jeda Cagniard de Latour, Schwann ja Kützingi dieti on arwanud, alamat liiki taimi. Pärmi toitmise wahenditeks on suhkur, ajotilised ja mineralsed ühendused. Kõige tähtsamad wiimsetest on kali-soolad ja jõesadid. Üsna lihtjad ajotilised ühendid, nagu näituseks ammiak-soolad, võiwad pärmi toitmiseks olla, kusjuures pärm nendest ja sberikkastest suhkru gruppedest munawalget välja töötab. Suhkru koostäralagunemine, mis pärmi tegevuse mõjul sünnib, ei ole täielik. Kõige parematel juhustel annab temast 94—95% alkoholi ja jöehaput; muu jagu (6—5%) laguneb merewaiaguhapu (0—7%) ja glyzerini (3—5%) tekkimisega koost ära, mida alati ette tuleb ja mis käärimise loomulijst saadusi ehitab. 1% ümber suhkrut kulub pärmi rakuteoste ehituse pääle ära. Hapniku juurdepääsemisega sigineb pärm võimsamini, aga ta mahakäärimise energia alaneb selle juures. Ilma hapniku juurdepääsemiseta sigineb pärm, ümberpöördukt, aeglasemalt, suhkru-äralahutamise jõuu poolest selle eest wõites. Pasteuri arwamist mööda wõida käärimist paljalt kaswamas ja siginemas olew pärm äratada. Selle arwamise lütkas aga Brejeldt ümber. Kui käärimiseks suhkrut olemas ei ole, siis astub hapniku nappuse korral pärmi enese käärimine platsi, mis tema rakuteoste koe arwel läbi läheb, kusjuures niijuguse käärimise saadusteks ka jöehapu ja alkohol on. (Niijugusel juhusel ei kääri mitte pärmirakuteoste enese pääjaod maha, waid temas leiduwad tagawara ained, nagu gl kogen.) Kõik teised käärimise protsessid, nagu piimahapu-, ätikahapu-, wõihapu-, ammiaki- ja limakäärimine, uuris Pasteur ka läbi, kusjuures ta tõendas, et nende käärimiseluikide seast iga protsessi iseäraliste sellekohaste mikro-organismuste poolst ilmsile kutsutakse, mis teatud liiki käärimise juures ifka ühel ja seltsamal wormil ette tulewad.

Ätika-bakteriad, kui ätikahapu-käärimise äratajad, leiti Saksamaa looduseuurija Kützingi poolst üles. Pasteur aga arwab nähtawasti jeda leidust omaks.

Pasteuri uurimised andsiwad õige mitmekesistele sedafama laadi töödele hoogu, mis järjest uuema ajani edasi kestsiwad. Nii uuris Adolf Mayer pärmi tarwidust toitmises ja leidis täitsa dieti, et munawalge-ained ajoti

1) Vitalistiline — elu trehwan; elujõuline.

poolest pärmitaimede tarwiduse täitmiseks wähe omased on. Rohkem jündjad on selleks hõlpsasti diffunderivad¹⁾ peptonid, weel enam — amidi-ühendused, guanin, allantoin ja kusehapu, kõige ette teiste ainete seas on küll asparagin, mida weel täninigi käärimise juures ettewõetawate katsete korral pärmi tarwis ajotiliste toiduainetena tihtipääle pruugitakse. Kreatiin ja kreatiin näitawad pärmi toitumiseks vähem jündjad olema. Iseäranis aga kõlbmata pärmi tarwiduse täitmiseks ajotis on ajotihapu-soolad.

Mayer uuris ka ajoti ringkäiku pärmides läbi ja leidis, et ajotiliste toiduainete puudumise korral käärimise ajal pärm ajotist kehmemaks jääb. Seda fakti oli juba waremgi Mitscherlich tähele pannud, kes ajoti-sisalduse kahanemise pärmi kiuw-aines (ajotist lagedates segadistes) 10—5% juure leidis olemat. Pasteur katseris selle kahanemise suuruft 9,77 — 5,50% pääle.

Mayer leidis ka, et pärm käärimise juures mõnesugust ajotilist ainet wälja lahutab ja uuris karmapäält pärmitaimede tarwidust mineral-ainete järele läbi. Ta leidis (Pasteuri uurimiste otjustest kinni pidades), et mineralseteks toiduaineteks pärmile kõigepäält wosworihapu ja kali-ühendused, osalt ka magneesium on; nendega förwu — ka weel weewilijed ühendused. Kahelda jäi: kas pärmitaimed oma toitumiseks ka subja-ühendusi mitte ei nõua?

Selle küsimuse katjus alles hilja aja eest Seifert läbi, kusjuures küllalt selgesti näha oli, et loomulise käärimise äratamiseks pärmil calcium'i soolad tarwis lähed. Mis natriumise ja raua-ühendustesse puutub, siis võib Mayeri tõendust mööda pärm ilma nende ainetetagi läbi saada.

Wäga tähtjad faktid pärmiseenekeste loomuse ja arenemise kohta on Rees'i morpholoogiliste uurimiste läbi kätte saadud. Ta näitas, et kuigi pärm harilikult küll pungnemise kaudu sigineb, temal ometi weel teine siginemise võimalus oma seespidise idutekkimise wõi askosporide läbi on, mida juba waremalt tema sarnaste taimede juures de Seynè oli üles leidnud.

Rees katjus eimesena pärmide liitiseadmist (klassifikatsiooni) korraldada, näidates, et wiina- ja õllepärmide wahel suur wähe on ja et suur arw mitmesuguseid pärmitõugusid on.

Pääle selle wõttis Rees rea uusi töösid päärmiste ja alumiste pärmide uurimise kallal ette ja otjustas seda küsimust Mitscherlichi waimus, aga Pasteuri waadetega wastuweiswas mõttes, nimelt, et päärmine ja alumine pärm tõesti kahte isesugust pärmitõugu esitawad, kuigi weel arwamine kadunud ei ole, et nad ühest üleüldisest tõuust pärit on. Juba 1857. a. tõendas Bayl ja hiljem Hofmann, et ka teised organismused, mis mitte nende seente liiki ei käi, mis pungnemise kaudu siginewad, kui neid õhu juurdewoolust ära eraldada, käärimist äratada wõiwad. Nad mõlemad arwasiwad, et mõned hallitusseente tõuud, näituseks *Mucor racemosus* ja teised, mis õhu hapniku juurdewoolamisel tüüpulist seenehallitust tekitawad, kui neid suhkrusegadisesse pandakse, sääl piirituse-käärimist äratawad ja omale kaju wõtawad, mis pärmiseenekestega ühte moodi on.

Muutused, mis mitmesuguste organismuste läbi ilmsile kutsutakse ja ise käärimise teorialle rohket hurwituft pakuwad, oliwad selle kannul Rees'i, Pasteuri, Brefeldti, pääasjalikult aga Fizi poolst läbi uuritud, kusjuures siis ka

1) Diffunderivad — lahtijulawad, lahtilagunewad.

nende käärimise protsesside analogia käärimise varal, mis pärmi läbi ilmfile kutsutakse, rajati.

Brefeldt tegi tõeks, et käärimist mitte üksnes kasvamas ja signemas olev pärm ergutada ei või, nagu seda Pasteur arvas, vaid ka see pärm, mis juba täita täiskasvanud on ja puhkujel viibib. Juba Fitz arvas, et selle aja sees, kui seened, mis praktikas tarvitusel on ja pungnemise kaudu signewad, käärimas vedelikus kuni 20% kaalu järele arvatult alkoholi tekitada võivad, suur jagu hallituseseeneid juba märkja vähemal arvul kogunud alkoholi korral käärimist ergutamast järele jätab. Nende järeluurimiste varal tehti väga huvitav füsioloogilist fakt kindlaks, et käärimist-äratav võim mitte ainult nende seenekeste pärast ei ole, mis pungnemise kaudu signewad. Täni on meil juba teada, et käärimist mitte üksnes nende seenekeste poolt, mis pungnemise kaudu signewad, ega hallituseseenekeste poolt üles äratada ei või, vaid ka mõnede pudeseenekeste tõuu poolt. Fakti, et nende seast esimestel võimalus on käärimist kuni kõige kõrgema tipuni ergutada, loetakse nüüdgi üleüldiselt maksvaks.

Varsti selle järele oli üks uus tõug käärimist, nõndanimetatud suhkrut süaldavate segadiste ja üleüldse kõigi nende taimejagude „isekäärimine“ ehk „mõrastamine“, tutvaks saanud, mis suhkrut süaldavad. Kui niisuguseid taimejaguid (nagu viinamarju, õunu jne.) oma hoolde jätta ja hapniku juurde pääsemise eest ära hoida, siis tekitavad nad ilma mingisuguste mikro-organismuste osavõtmiseta ka alkoholi ja süehaput. Seda puuviljade ja marjade isekäärimist nimetatakse intramolekulaarseks hingamiseks¹⁾ kusjuures rafuseid, mis suhkrut süaldavad, tarvilist energiat suhkru koost äralagunemise läbi nõutavad. Ohu eest ärahoitud haljad linnased lähewad ka intramolekulaarsele piirituse-käärimisele. Ei ole ju põhjusid seda protsessi muul viisil seletada, kui sel, mis pärmidegi kohta sünnib.

Võpuks ilmus viimase teadusetööna nende seast, mis käärimis-õpetuse ajaloolikku arenemise käiku karakteriseerib, Liebigi oma, kus see teadusemees Pasteuri vitalistilisele käärimise teorialle vastu waidleb. Liebig loeb käärimist ensimatiliseks protsessiks. Sellest arvamistest on viimase ajani Traube ja Hoppe-Zeiler kinni pidanud, kuni see asjaolu Buchneri poolt lõpulikult weel mitte ära ei olnud selgitatud.

Nende tehniliste tööstuste praktikas, kus käärimine aluseks on, tõiwad Pasteuri uuemad uurimised, mida ta omas klassikalises²⁾ kirjatuses „Etudes sur la bière“ avaldas, pöörde. See kirjatus pööris teadusemeeste tähelepanekut uuesti piirituse-käärimise pääle ja andis sellele püüdele kindla aluse, et käärimisele kahjutegewaid mikro-organismusi võimalust mööda kõrwale toimetada tuleb, selle loomust siis põhjalikumalt tundma õppima hakkati. Edasi wõttis uurimisi käärimiseprotsessi kallal Nägeli ette, kes nende järeldusi kirjatuses „Die Theorie der Gärung“ 1879. a. avaldas. Nägeli waidles süäl Pasteuri waadete vastu ja tõi käärimise-kõikumise otjustamise jaoks hulga materjali, koguni uusi waateid nende ilmutuste kohta, mis käärimise juures sünniwad; need waated aga ei seisnud uuemate uurimiste ees.

1) Rahwa juus aga mõrastamiseks.

2) Klassikaline — eeskujuline.

Suure jammu edasi meie teadmistes praktilise tarvis nii väga tähtsa küsimuse juures, kui jeda pärmide oma on, astus Emil Christian Hansen — Kopenhagenis asuva Karlsbergi laboratoriumi juhataja. Tema uurimised võtavad õllepruulimise pärmide kohta kätkest küsimusest nii hästi biologia-physioloogilist, kui ka morfoloogilist küljest kinni.

Hansen oli esimene, kes tõenduski tõi, et mõned kõige delamad õlle tõbed mitte üksnes bakteriatest ei tule, nagu jeda Pasteur küll arvas, vaid ka mõnede tõbeünnitavate metspärmide seltsidest. Ta uuris ühikutute pärmijeltide loomust, milleks tal nende seast puhta-kultura omad tarvitada olivad. Ühikutest rakudestest hulka kulturaliisi välja joetades uuris ta pärmide physioloogilisi ja bioloogilisi omadusi ja korraldas oma nähtuste varal analüüsi süsteemi, milles ijaarandis juurt oja idude ja tõdnetuste (споръ и пленокъ) väljanägemine ja loomus etendavad. Hanseni uurimistest selgus, et mitte üksnes mitmesuguguseid pärmide seltsid ei ole, vaid nende keskel ka veel mitmesuguseid tõugusid on (расы, Rasjen), millel mitmesugused omadused on, mida nad alal hoiavad seni kui need ühetaolistes oludes kultiveeritakse — kasvamas peetakse. Hanseni uurimisi alusteks võttes, võid tuntuud pärmide tõugusid, mis käärimise juures määratud jaaduste tekkimist ette toovad ja käärimisele määratud loomuse annavad, teistest ära eraldada ja puhta kultura tarvitamise teel (kui aga tavaliste käärimise-olude eest hoolitsetakse) alati täitja ühesuguseid käärimise jaadusi luua. Berliini käärimise-institut, mis Delbrücki juhatusel all seijab, hoidis pääasjalikult Lindneri uurimiste varal puhta kultura pärmide küsimusest vaarumata kinni ja kindlustas jellega viinapõletamise tõõstuse lootust jedaasama võrd kui Hansen õllepruulimise oma.

Viimaks, pärast Buchneri leiduist (1896. a.), ajuisivad käärimise kohta foguni uued waated platsi. Selle uurija arvamisest mõõda äratatakse piirituse-käärimine ijaaralistest esimest — sümajest, mis pärmides asub. Ligemat jelle üle leidub jelle raamatu esimeses jaos. Siin olgu aga nimetada, et mõlematel ülemaaltähendatud waadatel teatava astmeni oma alus on. Elus pärmi-rakufene äratav käärimist üles, sest tema ju valmistab jelleks tõõtajat esimesi. Pärm pruugib jeda esimesi, et energiat nõutada, mida temale oma elu alalpidamiseks hädasti tarvis läheb. Esim aga jattab oma tegewust pärmile edasi, mille tagajärjel siis tema kohta kihvotilikku alkoholi ifka enam ja enam fogub, kuni see mitte alguses pärmi kasvu ja jelle järele esimesi tekkimist enmastgi ära ei lõpeta.

2. Käärimise teoriad.

Meile tuntuud käärimise-teoriatest oli kõige wanem wast alchimiistide poolt üles seatud, kes käärimist puhtaastamise-professjiks pidasivad, mille waheldusel alkohol, mis käärimisewõimulistes tehades juba olemas ja jääb mitmesugustest teistest ainetest paljalt warjatud ja küttestatud olla, wabalt välja lahkeb. Ülined, mis alkoholi jopastavad, lahkuda käärimise puhul tume-dat karva wahu¹⁾ näol ära, arwasivad nad.

See teoria liitati siis otsekohe ümber, kui teada jaadi, et käärimise ärata-

1) See waht, millest siin räägitakse, ei ole muud midagi, kui pärm.

mijeks tingimata teatava ärataja, nõnda nimetatud fermentumi tegewuist tarwis läheb, iseäranis küll siis, kui Becheri poolt käärimisejündsad kehad — juhtru liigid läbi uuritud olivad. Siis seletati ka, et alkohol milgi wiijil juhkrutes nende keha-jaona ei wõi olla, waid aga nendest lagunemise teel tekkida.

Siin on tarwis tähendada, et sõnal „fermentum“ mitu mõistet oli. Algukses, nimelt alchimistide ajal nimetati fermentiks iga keha, mille wabeldujel keemialifku lagunemist ette tulla wõis. XVIII. aastajaja lõpuist jaadif tarwitati jeda sõna ainult käärimise äratajate kohta. Hiljem jaadi selgujele, et uuesti ülesleitud ensimid (diastase 1833. a., pepsiin 1836. a. j. t.) ka lagunemist ilmsile tuua wõiwad, mille tõttu siis neil „fermentide“ nimetus omaks oli saanud. Wiimaks oldi organiseritud ja organiserimata fermentide wahel wahet tegema õpitud (w. jelle raamatu 32 lht.). Palju lihtsam oleks, kui sõna „ferment“ koguni kõrwale jätta ja ühelt poolt ensimidest, teiselt poolt mikroorganismustest juttu teha. Üsna kindel on, et juuremal jaol lagunemistel, mida mikroorganismuste poolt korda jaadetakse, mõjuwaks algatusjeks ensimid näiwad olema. Päälegi ei ole neid igas kehas weel üles leitud; nii ei näi neid piimahapu-bakteriates olema. Sel põhjusel on jündsam, kui koguniimetust „ferment“ mitte ei tarwitata.

Selle kannul käib Willise ja Stahli poolt üleswõetud käärimise teoria, mille põhjal jeda protjesfi kui dünamilist¹⁾ nähtust waadeldakse. Pärn on nende arwamise järele keha, mis liikuwuses seisab ja jeda teistele kehadele, iseäranis käärimisewõimulistele edasi anda wõib, mis jelle tagajärjel niifugusteks pihupeenikesteks ollusteks koost ära lagunewad, et nad juba teist wiiji kombineeriwad²⁾. Sarnase olluste segijegamise lõpuliku jaadujena tekkib pärni liikumine mõju läbi alkohol. Boerhave arwas Stahli ja Willise moodi, et pärnis sijemine liikumine jünnib, ja awaldas arwamist, et käärimine ainult taimeriigi olluste läbi, aga mädanemine — elajariigi olluste läbi jünnib.

Käärimiseprotjesfi wallas hilijemad järeluurijad, nagu näitujeks Lavoisier, Thenard, Gay-Lüssac ja teised hakkajiwad käärimise teariat uurima ja pöörajiwad kõif oma tähelepanemise asjatundlisel teel jelle lahutuseprotjesfi äraseletamise pääle, mida pärn juhtru juures ette toob. Neude uurimised seletajiwad käärimise ilmutusi ja pärni kokkujeadet nii korrapärajt ära, et Habbroni antud seletus, mida mööda juhtru lahutamine alkoholiks ja jöehapuks juhtru pihhta mõjuwate taimehapude läbi jündiwat, peagi tühjaks tunnistati.

Selle järele katsuti igat uut teariat, mille jihiks keemiliste protjesfide äraseletamine oli, ka käärimise ilmutuste selgitamijeks tarwitada. Nii püüti minewajee aastajaja 30. aastal elektro-keemilise teoria üleswõtmijega kõiki keemilisi lahutusi, mille hulka ka muidugi käärimise oma käib, elektrijduu tegewuse kirja panna.

Schweiger, jelle teoria wahwa kaitseja, püüdis tema abil käärimise ilmutusi järgmijel wiijil ära seletada: pärn tekitab oma mikrotopiliste³⁾ kuulikestega galwanismuse aurujid⁴⁾, mis galwanismuse-joa tegewuist äratawad, kusjuures,

1) Dynamit — see jagu füüfikast, mis kehade liikumist seletab; teadus kehade liikumise jõuist.

2) Kombineerima — kokku heitma, ühinema.

3) Mikrotopiline — tibitillufene.

4) Profesfor Galvani leidis 1789. a. ühe isejeltji, nimelt puutumise-elektriwäe awalduje üles, mida nüüd ta nime järele galwanismusejeks kutsutakse.

naagu weji elektri-joa tegewusest wefinifuks ja hapnituks ära jaguneb, ka juhkur elektri negatiwi ¹⁾ jaoks — söehapuks ja elektri positiwi jaoks — alkoholiiks laguneb.

Iseäralik on selle aja töjiste uurimiste kohta küll see, et Schweiger, kes ise sarnast teorit maksuaks panna tahtis, kordagi katseteel järele ei proowinud, kas ka tõesti wõimalik on juhkrut elektriwäe waral alkoholiiks ja söehapuks ära lahutada.

Mii siis ei ole ime, et juba Berzelius (iseenesest elektrokeemia-teoria poolehoidja) Schweigeri wastasena wälja astus, näidates, et galwanismuse-joa fümmitamifeks kahte kindlakehalist elementi tarwis läheb, näitufeks, tšinki ja waske, mis wedelikust üle uhutud peawad olema. Käärimiseprotseffis ei leidu oneti jeda tingimist, jesi et jääb ainult üks kindel feha — ferment on, mida juhkrusegadis igast küljest ümbritseb. Sellest hoolimata jätab Berzelius endale igaks juhutumifeks pääsetee lahti, kui ta ütleb: „Kui kehade elektrilisi iseäraldusi keemiliste ilmutuste äraseletamifeks wõtta, siis saab see selgeks, et käärimist ilma elektriwäe kaastegewufeta fündida ei wõi; kuid uurida jääb, kuidawiihi wiimsete tegewus fermendi wahesobitusel ilmfile kufutakse.

Üsna kindlufeta soowitab Berzelius ühte teist seletamife wiiji, mida hiljem Mitsherlich poolt wastu wõeti, kuigi küll teise nimetufe all. Tä arwab jeda akti pärmiide omaks, millele ta „katalyfe“ ²⁾ nimetufeks andis ja mis ise selles seisab, et mõned ühendused, mis lahutuseprotseffile alla ei anna, nendes warjatud „katalytilise“ jõuu tegewufe läbi teiji ühendusi teatawas sihis ära lahutada wõiwad. Sarnase seletufe juurde oliwad Berzeliusst reeglipäralised waatlemifed toomad, et wõrdlemiiji mitte kuigi juur arv pärmi dige hulka juhkrut ära lahutada wõib.

Mitsherlich muutis jeda Berzeliusse teorit, tõepoolest ainult nimepidi, kui ta käärimise jõudu mitte kaltayfeks ei nimetanud waid „kontaktilis“ ³⁾, tählepantefutest järeldades, et pärm juhkrusegadise käärimist üksnes nendes paikades ette tunna wõib, kus ta juhkruga otsekohefesse wastastifufesse kokkupuutumisesse tuleb. Mitsherlich arwas, et pärm ise terweks jäädes ainult külgepuutumise „kontakti“ teel mõjub.

Tema arwas, et niifamati naagu weewlihapu tärklist ainult külgepuutumise läbi juhkrus üle wiib, waagu aukline platina wefiniku ja hapniku ühinemist üksnes külgepuutumise teel fümmitab, naagu alkohol weewlihapu tegewusest ätheriks ümber muutub, ilma et need ained ise mingit muutust läbi teinud olekfiwad, juhkur ainult pärmiiga wastastifufe külgepuutumise läbi alkoholiiks ja söehapuks ära laguneb.

Mitsherlichi ja Berzeliusse teoriad paistfiwad jedawõrd wõimetud olema, et nad endid kuigi laiali laotada ei suutnud.

Selle aja pääle jai Latouri, Schwami ja Kükingi uurimiste waral pärmi taime-loomus ja rohkenemise protseffs, mis teiste, juba sel ajal tuntud, alamat liiki taemede rohkenemise protseffsiga ühte käib, selgeks ja sellepärast ei olnud enam midagi hõlpsam, kui wastu wõtta, et juhkrut ärulagunemine alko-

1) Elektriwäel on tats jagu olemas: üks neist on negatiw — äratõutaw ehk eitaw, teine positiw — külgetõmbaw ehk jaataw; kumbgi neist ei wõi ilma teijeta elektriwäge awaldata.

2) Katalyfe — lahutamine, lõpulist lahiti lahutamine.

3) Kontakt — kokkupuutumine, külgepuutumine.

holiks ja söehapuks pärmi-taime kasvu tagajärg ehk vegetatiiviline käärimise teoria on.

Ülemaal nimetatud uurijad finnitasiwad, et käärimine protsess on, mis pärmi eluprotsessiga otsekohekses vastastikususes ühenduses seisab, mis viimase ärkamisega pääle algab ja tema otsajaaamisega ära lõpeb, i. t., selge phüsioloogiline akt on, mille mõjuduse tagajärjeks juhtru äralahutamine alkoholiks ja söehapuks ilmub. Seda akti saadavad elawad olemused täide, kes toitu (juhtru) pruukides kosuwad ja rohkenewad, selle juures alkoholi wälja lahutades.

Vegetatiivilise ehk vitalistilise käärimise teoria oli palju töotawate leiduste iduks ja wõeti paljude uurijate poolt kui kõige tõenäolisem wastu. Kui ta üleüldijeks päranduseks ei saanud, siis tuli see küll ainult sellest, et tema wastu mees jöda pidas, kes mõistis oma arwamiste eest wõidelda ja neile wõitu nõutada.

See oli Justus Liebig, kes vegetatiivilise käärimise-teoria wastu wõitlust pidas, kusjuures ta isegi hammustawat ja jämedat pilkamist ei põlanud. (Waata „Annalen der Chemie und Pharmacie“ 1839. a. wihu kirjatuüffi ¹⁾).

Käärimise vegetatiivilise teoria ajemele soowitas Liebig selle protsessi mehhanilist seletust, mis tõenduste ettekandmise osawuse, kui ta kõikide selle ajani tuttawaks saanud faktide äraseletamise wiisi tõttu lahutuseteadlaste seas üleüldijelt laiali lagunes. Tema teoria on jellel kujul, nagu ta tema raamatu „Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ eimeses ja järgmises trükkis seisab, järgmine:

Nende kehade olluised, mis käärida wõiwad, on hõlpsad ühest ära minema ja nad hoiewad üksteisest ainult ütlemata wäikeste jõuu abil kinni, mispärast nad siis kergesti oma olekut muuta ja endid teisteks kogudeks ära jaotada wõiwad. Niiuguse muutuse äratamiseks saab sellest wäikest mehhanilist tõekest küllalt, mis käärimise ärataja — ferment — anda juudab. Fermentid ei ole mingiugused iseäralised ained, waid nagu üleüldise kõik kehad, mis ajoti ijaldawad ja lahutamise perioodes ²⁾ wiibiwad; nad wõiwad äralahutawat mõju teiste, käärimiseköhwluste kehade pääle üle wiia.

Nõnda tuleb siis Liebigi arwamist mööda pärmi aineks pidada, mis ajotist rikas, lahutamise protsessile wäga allapaenduw ja käärimise ajal lahutamise ajajärgus seisab, kusjuures tema kõige pisemad olluisejaotused alataja liikumises wiibiwad. Meie kuulsime eelpool, et analogilist teooriat juba warem Willis ja Stahl soowitasiwad. Kuigi, arwab Liebig, käärimiseköhwlustel kehadel — juhtritel — iseenesest niiugust mikro-jagude liikumist ei ole ega sellepärast nad ilma wälimise tõufeta jaguneda ei wõi, nende atomid ikkagi seda-wõrd kooft lahitudenerwad on, et nad wäikeste wälimise tõuke korral, omale teise ühise seifukorra wõtawad ja selle juures lihtsa atomide segiminemise teel, ilma teiste olluiste juurde-ühinemiseta wäljastpoolt, alkoholiks ja söehapuks kooft ära lagunewad.

Järjelikult ei ajita käärimise ärataja Liebigi järele mingiugust findlat organiseritud olluist. Ja kui ta organismust peaks ehitama, siis ei ole jellel midagi ühist tema käärimist äratawa iseäraldusega, nii et käärimise äratajatena

1) See kirjatuüff kannab päälkirja: „Das enträtselte Geheimnis der geistigen Gärung“, mida kahemõistelise sõna „geistig“ pärast wõib ümber panna: „Arwõistetud piirituse käärimise jaladus“ ehk jälle: „Arwõistetud waimu-käärimise jaladus.“

2) Period — rinkaif; ajajärf.

wäga hästi kõig hõlpsasti äralahutatawad ajoti sifaldawad ühendused wõiwad olla, iseäranis küll need, mis munawalge-olluste kogust pärit on.

Selle Liebigi teoria wastu astus Pasteur wälja. Ta finnitab täie kindlusega (nagu jeda Latour, Kützing ja Schwann juba warem teinud oliwad), et ilma organiseritud olluste juuresolekuta piirituse-käärimist kunagi ette tulla ei wõi ja et Liebigil digus ei ole, kui ta finnitab, et mistahes jelsi mädanewad ajoti sifaldawad ained käärimist üles äratada wõiwad. Kui juhkrusegadistel, kuhu jarnased ained hulka segatud on, käärimine peaks pääle tulema, siis tuleb igatahes arvata, et nendes organiseritud pärmirakufesed asuwad, mis sinna ühel ehk teisel moel sattuda wõiswad, näit., õhust. Käärimine ja pärm elu, arwab Pasteur, on faks lahutamata protsessi. Pärm elutegeuus, kuid mitte ta juremine ega äralagunemine, nagu Liebig finnitab, äratab käärimist üles. Suhkru kooštäralagunemise põhjus peitub pärmis iseäralduses, kes selle asemel, et ümbritsewa hapniku sisseneelamisest elada, nagu teised taimed teewad, jeda juhkrust walmistab — sellega juft ta juhkru molekulide äralagutamist ette toobgi. Pasteur jätab jün selle küsimise otustamata, kas alkoholi ja söehapu pärmitaime olluste muutuse jaadused on, mis oma organisuse ehitamiseks ja toitmiseks juhkrust wastu wõtawad, ülewal tähendatud aineid koošt äralagunemise jaadustena wälja lahutades, wõi on nad aga selle enjimi juhkru pääle mõjumise läbi jaadud wili, mis pärm organismusest loodakse ja tema elutegeuuse ajal funktsioneerib.¹⁾ Sel kombel paneb Pasteur eelfirjelatud punktides jideme pääle käärimise, pärmitaime elutegeuuse ja kaswu wahel alatasa rõhku, kuid ei ütle tingimata kindlat arwamist sellepoolest wälja, et pärm juhkrust toitwa ainena jisse imeb, alkoholi ja söehapu aga ainete wahetuse jaadustena wälja lahknwad. Selle wastu jätab ta wõimaluse, et pärm enjimi paljalt uuendab, mis alles selle järele juhkrust alkoholiks ja söehapuks ära lahutama hakkab. Alles Mayer jeadis wiimaks käärimise vitalistilise teoria kindlamal kujul üles.

Et mehhanilik teoria vitalistilisele maad andma pidi, oli täitja loomulik, jest et iga uus uurimine, mida iganes käärimise protsessi ja pärmis kallal ette wõeti, pärmis taime-loomust ifka kindlamini ja kindlamini selleks pidama jundis. Wähehaawal sai teatavaks, et pärm nagu teisedgi taimed, munawalge-ollusid, cellulofet, raswa-jaguüid ja mineral-aineid sifaldab, et ta sellejamaasuguse üleüldise toitmise seaduse järel käib, et ta oma rakud munawalge-ollustest, juhkrust ja mõnest mineral-ainest ehitab, et ta kõigi teiste taimede jarnajelt wõib ammiakist munawalge-olluseid tekitada, lühidalt — et ta taime ennaft esitab — seent.

Meelte erutuse ees, mida Pasteuri ja teiste teadlaste poolt awaldatud uued faktid käärimise ilmutuste wallast jünmitasiwad, wakis waielus, mida Liebigi poolt tema kirjatuksis päälkirja all „Käärimine ja lihaksejõuu hallikas“ awaldati²⁾, käärimise vegetatiwilise teoria kohta peaaegu täitja ära. Liebig ei sõdinud omas uuemas teория seletuses enam selle wastu, et pärm organiseritud olemus on, waid waidles paljalt Pasteuri wõeldud lause wastu: „käärimine ja pärmitaime kasw käiwad ifka käsi käes.“ Tema arwab: käärimine ja

1) Funktsioneerima — ametis, toimetuses jesisma ehk olema.

2) Annalen der Chemie und Pharmacie, 1870, CLIII, 1.

pärmitaime elutegewus ei seijsa mingisuguses otsekoheses wastatikusjes ühenduses, waid nad esitawad kahte koguni isejugust protsessi. Pärm seijsab taime soost rafukestest koos, mis wedelikusse jattudes rohkeneda wõi sigineda wõiwad, kui nad aga sääl suhkrut, albuminatisid ja mineral-aineid ees leiawad. Rafukeste süsu pääaineseguts on munawalge loomuga teha ühendus eht eht munawalge-olluse suhkruga. Niipea kui pärm oma kaswuga täis saanud ja ise puhkusele jäämas, tõuseb ta rafukeste süsus moleküüline liikumine. Pärmi kaswu ajal tõusnud munawalge-olluse ühendus suhkruga, mis ennaft selle wiimase waral ülewal pidas, langeb nüüd koost ära, kusjuures suhkur alkoholiks ja söehapuks ümber muutub.

Pärmitaime organismus näitab sellegipärast tarwilik olema, et munawalge-olluse ühinemist suhkruga luua, mille langemise läbi pärmi kaswu äralõppemise puhul alkohol ja söehapu tekkima jaawad. Side munawalge-olluse ja suhkru wahel kestab paljalt see aeg, kuni pärm alles kaswab ja organiserineb, aga selle lõppemisega katkeb ta ja siis tuleb protsess, mida käärimise nimetuse all tuntakse. Sellepärast ei ole mitte pärmi kaswamine, waid tema suremine käärimise põhjuseks.

Selle wahel sees olivad Bayl ja teised selgetks teinud, et mitte ainult pungnewad seemed käärimist äratada ei wõi, waid ka hallituseseenekesed, kui neid suhkrut sisaldawatesse wedelikludesse panna ja õhu hapniku ligipääjemise eest hoida, ja et suhkru lagunemine, mille kaasas alkoholi ja suhkru tekkimine käib, õhu eest hoidmise korral igas suhkrut sisaldawas taimerakus sünnib. Nende ja ka anaerob-seenekeste (wõi-käärimise) kohta ettewõetud järeleuurimiste tõttu oli Pasteur sunnitud järgmist uut teooriat üles wõtma:

Käärimine ei ole nähtus, mis ütsipäinis pärmitaimetele hõimne, waid protsess, mida teatawates oludes iga elutjew rafuke läbi wiia wõib¹⁾.

Käärimist wõib sellepärast kui elutegewuse awaldust waadelda, mis ilma hapniku juurdewooluseta gi läbi läheb. Pärmirafuke ja üleüldse iga teine rakk wõtab atmosfääre-õhu²⁾ hapniku-ollusega kokkupuutumise juures oma kaswu jaoks tarwisminewat energiat süsinikust rikaste ühenduste ärahapnemise teel. Aga kui hapnikku selleks otstarbeks ei jattu, siis leiab rafuke, kes oma elutjemist weel mitte niipea ära ei kaota, hädasti tarwisminewat energiat söewete äralagunemisest käärimise teel. Et selle juures nõutaw jõud tõesti jaadawal on, wõib sellest näha, et käärimise-saadustel — alkoholil ja söehapul — energiat wähemal summal on, kui suhkrul, millest nad wälja tekkisiwad. Pärm ja teised „organiseritud fermendid“ lähewad teistest taimedest üksnes sellepoolest lahtu, et nad ilma atmosfääre-õhu hapniku faastegewusetagi elada, kaswada ja sigineda wõiwad, oma elu toetamiseks tarwisminewat jõudu mitte wabaft hapnikust, waid hapniku-waestest süsiniku-rikastest ühendustest wõttes. Sellest waatepunktilt on igauks taime-rafuke teatawa astmeni käärimise äratajaks. Kui teda hapniku juurdewõetumise eest ära hoida, siis saab ta oma elu esiteks hapniku ühenduste armel edasi jatkama, mida ta omale tarwisminewa jõuu wäljatõmbamiseks hapniku-tehwadeks ühendusteks (alkoholiks) ja hapniku-rikasteks ühendusteks (söehapuks) koost ära

1) Faits nouveaux pour servir à la connaissance des fermentations, proprement dites; Comptes rend. 1872, 75 jagu.

2) Maatera ümbritsewat õhku kutjutakse atmosfääre-õhuks; wahest ka — wabaft õhuks.

lagunema sunnib ja sellega siis käärimist äratav. Hapniku tegeruse eest ärahoidmise läbi saab pärmi kääritamisewõim, s. t., see suhkru rohkus, mis määratud arvu pärmi poolt võib teatud olude juures ühepalju aja sees äralagunemiseks olla, — suurenema; aga tema signemiseewõim kahaneb. See nähtus oli üsna selgesti veel enne Pasteuri Mayeri poolt „süsemise põlemise“ nähtuseks ära seletatud.

Siin olgu Pfejferi arwamine sideme kohta loomulise hingamise ja käärimise wahel meelde tuletatud. Pfejfer, kes peaaegu Pasteuri waatepunkti poolehoidjaks oli saanud, loeb suhkru lagunemist rakulise intramoleküllilise hingamise juures lihtsalt loomulise hingamise esimeseks aktiks. Loomuliselt hingaja taim saab oma elu-energia kaheski hallitast, nimelt: suhkru koostäralagunemisest ja sellele järgnevalt käärimiseksaarduste ärahapnemisest väljastpoolt laenatud hapniku waral. Oma elu ülewaltpidamiseks tunneb taim nende mõlemate protsesside järele, mis üksteisele järgnevad, tarwidust, kuna käärimise organismused elu-jõudu ühest, esimesestgi protsessist (suhkru lagunemiest) küllalt saada woiwad.

Liebigi ja Pasteuri teoriad leidiswad tulise wastase Mägeli, kes pääsjalikult Pasteuri arwamise wastu waidles, et käärimine hapniku nappusest tuleb.

Mägeli töi tõenduse, et piirituse-käärimisega kõrwu ka hapnemise-protsessid nähtawale tulla woiwad. Kui, näituseks, paras jagu wiinamarja-wirret laia lahtise riista sees õhu kätte panna, siis algawad käärimine ja ätifa-ätheri tekkimine ühtlasi päale, kusjuures wiinne käärimisega kõrwuti läbiminevalt hapnemise protsessist tõuseb. Pasteuri arwamise wastu, et käärimise põhjuseks pärmi tarwidus elu-jõu järele ilmub, räägivad faktid, et käärimine väga elawalt ka hapniku juurdewooluse korral läbi läheb ja teatawate olude puhul wiimase poolt isegi kiirendatakse. Sellepärast oleks käärimise jaoks moleküllilist jüüfikaliit seletamise methodet otsida, mis järgmisel wiisil formuleeritud wõiks olla:

„Käärimine on nende mitmesuguste ühenduste moleküllide ja atom-kogude wankuwate liikumiste edasiandmine kääritawale olluks, mis elawa rakuplasma sünnitawad ja ise selle juures keemiliselt muutmata jääwad, mille läbi wiimase, s. o. kääritawal olluks tafakaal moleküll-kogude kohta rikki läheb, ja need siis koost ära langewad“.

Mägeli seletamise wiis läheb Liebigi käärimise teoriast paljalt küll sellepoolest lahku, et käärimise põhjuseks Mägeli mitte koostäralagunemistest keemilistest ühendustest väljaminewaid wankumisi ei wõta, waid elawa plasma wankumise awaldusi, mis ise selle protsessi ajal lahutuse alla ei käi. Aga et faktid tõendawad, et käärimist ka väljaspool pärmirakulest kuni $\frac{1}{50}$ mm. rakulise enesest eemal (nagu Mägeli luges) sünnib, siis seletas ta seda nähtust sellega ära, et plasma wankuwad liikumised rakulise ümberolewa wedeliku sees pärmiraku juurest teatud maa taha laiali laguneda woiwad, sellega sünniwad nad suhkru moleküllisid kaasa wankuma ning suhkruks ja söehapuks koost ära lagunema.

Lahutusjeteadlasele oli oluliselt kõige ligem käärimist ensimist ilmsile kututawa nähtuseks waadelda, s. o., seletust wastu wõtta, mida omal ajal Pasteur lahuseks oli jätnud. Seda teooriat oliwad ka Traube, Hoppe-Zeiler ja teised kaitstud. Siisgi ei wõinud ta kaua aega endale poolehoidmist leida, sest et tema wastu waielus (mida siis Mägeli juhtis) lahki pääsis, mis jelles seisis, et sinuamaani kellelgi ei olnud õnnestanud niijugust pärmi ensimi saada, mis suhkru lahutab, ja teda väljaspool pärmirakulest oma tegerust

üles näitama panna. Vastaste teisel vastuseletusel: mis põhjusega peaks pärmirakulise tarvidust niisuguse ensimatilise protsessi järele seletama — ei olnud alust, sest et pärmitaimel suhtru koostäralahutamise juures tõesti elujõuu valmistamine otstarbekas on. Mis esimesesse vastuväitelusesse puutub, siis oli jellel seeford oma põhi olemas, sest katsed ensimi pärmist ära eraldada olivad nurja läinud ja sedamööda andis siis ka ta enese olemasolemine kahtlemiseks asja.

1896 a. tehti niisuguse ensimi olemasolemine viimaks Buchneri poolt tõeks. Pärmist seest rafumahla väljapressimisega oli ta iseäralise ensimi — jymase kätte saanud, mis suhkrusegadistes tüjedat käärimist ette tõi. Sellega oli lihtsam ja loomulik käärimise nähtuste ära seletus antud, vähemalt keemilistelt vaatekohalt, ja käärimise ilmumiste põhjuste üle tekkinud väitelusele, mis terve aastajada otsa kestnud, tuli nüüd lahutaminevate teooriate vastastikuse fokkujännitamise teel lõpp.

3. Makswate käärimise-olude harutus.

a) Käärimise-äratajate eluteguse edenemine ja tingimised.

Piirituse-käärimise äratajate hulka tuleb kõige päält seeni — Saccharomycetes, s. o. endogense¹⁾ idutekkimisega pärmitseeni lugeda. Nende vahel tehtakse vahet: kultuur-pärmid (õllepruulimise-, viinapõletuse-, press- ja viina- ehk õllepärm) ja nõndanimetatud metspärmid (*S. pastorianus*, ellipsoideus, *exiguus* ja teised). Ometi ei või mitte kõik saccharomycetesed piirituse-käärimist üles äratada, nagu seda Hanseni ja Zoppi poolt *S. membranaefacies*'e ja *S. Hansenii* feltjide kohta kindlaks tehti. *S. apiculatus*'e feltis, mis üksnes mullapõues oma wolilt kasvades idusid ajab, võib ka piirituse-käärimist äratada.

Käärimise äratajateks võivad ka teatud torula feltjid olla, mille waheford mitmesuguste suhkrutega ka väga mitmesugune on. Nad ehitavad ümmargust laadi rakulise ja ei aja enamasti idusid, tekitavad aga wedeliku pinnale rõske läikiva kelmeforra ja võivad wedeliku sojanemist sünnitada. Nõndasamati kääritavad ka kõõnetusepärmid (Kahmhafen, плечатые дрожжи, *Mucoderma*), mis idusid ei tekitata, mõnda feltji suhkruid maha. Viimasel pärmiseltjil on see päris iseäralduseks, et wedelikkude pinnale kiveetanud kelmeforda tekitada ja tekkijat alkoholi väga kiirelt jehapuks ja weeks ära põletada. Kõõnetusepärmid (Kahmhafen) *Anomalous*, millel idusid ajaw loomus on, kääritavad ka mitmesugusest feltjist suhkruid maha, kusjuures nad alkoholi kõrval rohkel arvul puuwilja-ätherid tekitavad. Pääle selle on pärmisid veel terve rida olemas, näituseks, murduvad ehk pude-pärmid, mis kõik suuremal ehk vähemal määral alkoholi tekitavad.

Hallituseseente reast on kõige päält piirituse-käärimise äratamise võimulised mõned mukoriisfeltjid. Nii, näituseks, kääritab *Mucor racemosus* dextroset ja lewulojet, nõndasamati ka maltojet ja saccharojet maha. Selle vastu võivad teised mukoriisfeltjid paljalt dextroset ja lewulojet ära kääritada. Kõige suurema mahakääritamise võimuga on *Mucor erectus*, kes alkoholi kuni 80% tekitada võib; tema järele tuleb: *M. racemosus* (70%), *M. spinasus* ja

1) Endogeenne — seestväljatasaivaw, seestpidine.

Trükiwigade ja wahelejäänud sõnade õendus.

61.	lehelüüsel	alt	2.	real	kolme-, loe tabeksa-
62.	"	"	13.	"	puudub, loe puudub.
234.	"	ülewalt	7.	"	wamistamisets, loe walmistamisets.
267.	"	alt	6.	"	labutaja, loe jabutaja.
300.	"	ülewalt	6.	"	puudust, loe puudast.
304.	"	"	17.	"	1 pangitäre, loe 100 puuda.
306.	"	alt	5.	"	pubastatult, loe ümberpubastatult.
308.	"	ülewalt	3.	"	leheliste, loe lehelisete.
313.	"	alt	16.	"	tegemise, " tegewuse.
314.	"	ülewalt	3.	"	pihta juuremat... loe pihta nii mõjuda, et juuremat.
315.	"	ülewalt	9.	"	Mustikad, loe Kreegid.
324.	"	alt	5.	"	labri, loe küüsel labri.
324.	"	"	1.	"	Amblo, loe amblo.
335.	"	"	13.	"	malguwad, loe walguwad.
336.	"	"	2.	"	229, loe 335.
336.	"	"	1.	"	232 " 336.
337.	"	"	1.	"	229 " 235.
338.	"	"	5.	"	14 " 15.
339.	"	"	15.	"	46,7 " 46,17.
341.	"	ülewalt	5.	"	malboset, loe malboset
343.	"	alt	tabeli	päädes	traadimise, loe traadimise.
347.	"	ülewalt	tabeli	päästirjas	linnasse, loe linnasse.
349.	"	alt	2.	reas	jo, loe ja.
353.	"	"		terti	jaos 9. reas titerimise, loe titerimise.

Edna sümase on praeguses andes sümase trükitud. Et mitte segadust ette ei tuleks, peame tähelepanu, et ta ühte ja sebasama piiristust loomataensimi nimetab, mis mõõtras keeles küll 3-ga kirjutatakse, aga wälja loetakse nagu 1 (sõnas „ija, wija, tija“ jne.) ehl kui Benefeelne häälik 3. Meie aga saame tähe 1 juurde lüüdiats ja loeme sellepärast 3-ga sümase kirjutamist trükitweats, kuigi see tseenejett just wiga ei ole.