

Wiinapõletus.

I. anne.

Raamat saab ligi 600 lhk. paks ja sisaldab endas üle 150 pildi.
Wiimane anne ilmub 1907. aasta talwel.

Raamatu hind 6 rubla.

Raamatut ande wiisi ei müüda, waid wõetakse ta pääle ette-
tellimisi wastu. Neile, kes raamatu hinnast kõigewähemalt $1\frac{1}{2}$
(1½ rbl.) nisse makswad, laadetakse raamat posti kaudu ande
kaupa kätte. Ettetellimisi palutakse järgmisele adresi all laata:

Чер. почт. отд. Гремячее, Орл. губ., винокуру А. О. НЕЙФЕЛЬДТЬ.

Raamatu järgmine anne ilmub 1906. a. suwel.

Wiinapõletus

teoretikas ja praktikas.

□□

Prof. Maercker'i, Dr. Delbrück'i, Dr. Weinberg'i ja teiste õpetlaste
kirjatööde alusel seisew

wiinapõletajate käsiraamat.

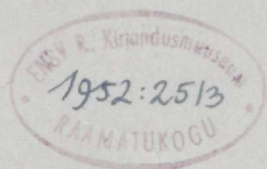
Kokku seadnud

wiinapõletaja **A. O. Neufeldt.**



Trükitud „Postimehe“ trükikojas, Tartus.

Дозволено цензурою. Юрьевъ, 26 сентября 1905 г.

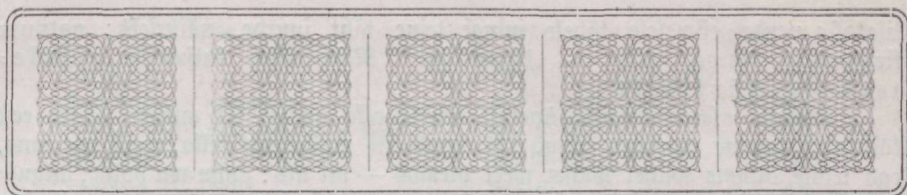


Esimene jagu.



Teoretikalik teletus

tähtsamate wiinapõletuse-tööstuses ettetulewate lihtsate ja kunif-
likkude olluse-ühenduste muutustest, nende põhjustest ja taga-
järgedest.



Eelteadmised.

Sooduses ei ole midagi kadumat: ollus wiibib alalisel liikumise wõimalusel ja — see sünnitab elu. Inimeste ja loomade kehad wõtawad hingamise läbi enestele hapnikku — õhku — sisse, mis kopsus sütt tekitabes ja sellega ühinedes sõehaput ja ühtlasi kehalikku soojust sünnitab. Wäljahingamisel lahkeb sõehapu kopsust õhku, kus ta oma raskuse tagajärjel maapinnale hõljub. Siin imewad teda taimed oma keha rohijagude (enamasti lehtede) kaudu enestesse ja jaotawad teda päikesekiirte faastegewusel nii ära, et süüi neile jääb ja hapnik õhku tagasi läheb.

See lihtne nähtus teeb meile olluse alalist liikumiseeadust, elu alalhoidluse wõimalust, küllalt selgeks, ja seni, kui looma- ja taimeriik üksteise wastastikkuseks kajuts töötamast ära ei wäsi, jääb see suur tafakaal iffa seisma.

Olluseteadus õpetab meile, et elu on mitmekesiste kehade alaline jagunemine ja ühinemine, mis mitmel kujul ja mitmel wiisil sünnib, millel mõned looduse, ilmuwused (nagu soojus, walguis ja elekter) kaasas käiwad.

Rõiki kehafid, olgu nad päält- ehk alt-maa- pärit, jaotab olluseteadus kahte liiki: 1) lihtkehad — elemendid, s. o. niijugused kehad, mida seni olluseteadusel korda ei ole läinud oma tuntud abinõuude waral weel lihtsamateks kehadeks koost ära lahutada, ja 2) liitkehad — ühendused, s. o. jälle niijugused kehad, mis 2, 3, ehk weel rohkemast lihtkehast koos seisawad ja milleks neid ka koost ära lahutada wõib.

Kahe lihtkeha ühendust walitsewad kaks seadust: a) ükifu oja kaalu muutmatus ja b) oleku jarnajus. Esimese seaduse all tuleb mõista, et ühe keha määratud kaalu-aruw alati teise keha määratud kaalu-aruwuga ühineb; teise all — et kui kaks lihtkeha endi keskel mõnes tüüis ühineda wõiwad, siis saadakse ühendus, millel terwe, ühesugune osakaal on.

Olluseteaduses arwatakse ühe ühendiku ($1/1 =$ terwe) ette wesiiniku-olluse atom-kaal.

Et hõlpsam oleks kawatjeda, siis kirjutatakse olluse-teaduses lihtkehade nimetust nende greeka- ehk ladinakeelse sõnatähenduse algustähtedega; näituseks hapnikku — O-ga, sest et talle greeka keelne nimetus — Oxygenium antud on juu. Et aga mõnede lihtkehade nimetused ühenimeliste tähtedega algawad, siis

lisatakse nende esimesele tähele mingi teine täht juurde, näituseks: natrium kirjutatakse Na-ga, nikkell — Ni-ga jne. Neid tähti kutsutakse ollu-
teaduse-märkideks.

Uuema algus-atomide õpetuse järele olla umbes 24 miljoni aasta eest kõik¹⁾ ühesugune ainefogu olnud; ei olnud siis mulla ega kulla, raua ega jana, ega teiste olluste vahel vahet veel olemas — oli üks: tohu-wa bohu; algus-atomide segu lendas korraldult maailma ruumis ümber. Külgetõmbamisjõuu kokkufõla sunnil jünnitajiwad algus-atomid liitumise teel atomid ja wiinati elemendid. Ja kui palju elementa loomise esimestel pilludel sündis, nii palju neid ka praegu on. Olluseteadus teab ja tunneb praegu 75 elementi, aga kui palju neid tõepoolest olemas on, on raske ära ütelda. Meie nimetame siin mõne — wiinapõletusele — tähtsama elemendi, ühes nende keemia-märkidega ja atom-kaaluga:

Elementide:

Nimetus.	Märk.	Jatkaal (H = 1).
Aluminium	Al III-IV	27,5
Argentum — hõbe	Ag ^I	108
Arsenium	As III-V	75
Aurum — kuld	Au I-III	196,7
Baryum	Ba ^{II}	137
Bor	Bo III-V	11
Brom	Br I-III-V-VII	80
Calcium	Ca ^{II}	40
Carbonum — süsinik	C II-VI	12
Chlor	Cl I-III-V-VII	35,5
Chram	Cr IV-VI	52,5
Cuprum — wass	Cu ^{II}	63
Ferrum — raud	Fe II-IV-VI	56
Flour	Fl ^I	19
Hydrogenium — wehnik	H ^I	1
Hydrargyrum — elaw-hõbe	Hg ^{II}	200
Jod — joot	J I-III-V-VII	127
Kalium	K ^I	39
Magnesium	Mg ^{II}	24
Marganez	Mn II-IV-VI-VII	55
Natrium	Na ^I	23
Nikkel	Ni II-IV	58,8
Nitrogenium — astat (lämmastik)	N III-V	14
Oxygenium — hapnik	O ^{II}	16
Phosphor — wõswor	P III-V	31
Platina	Pt II-IV-VI	197,2
Plumbum — seatina	Pb II-IV	207

1) Sõna „kõik“ käib meie maakera ja ta pere kohta. Nii wana arwatakse meie maakera olewat, nagu seda eelseisaw arw tähendab.

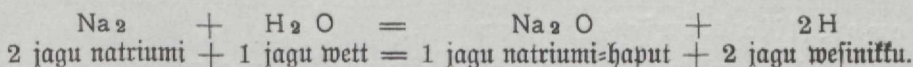
Nimetus.	Märk.	Otsaosal (H = 1).
Silicium	Si ^{IV}	28
Sulphur — weewel	S ^{II-IV-VI}	32
Surba (antimonium) — kivi	Sb ^{III-V}	120
Wismut	W ^{III-V}	208
Zincum — tsiin	Zn ^{II}	65

Enne kui elemendid lõpuliselt valmis olekusse jaiwad, pidiwad mitmesugused atomid mitmet wiisi ühinedes mitmesuguseid (nagu hõbeda-, kulla-, raua- ja muude) molekulisid sünnitama ja alles siis, kui molekulid materia külgetõmbamisefõuu mõjul üksteisega parajasti ühinesiwad — tekkisiwad sel pilgul ka elemendid: kuld, raud, hõbe, hapnik jne. Loomulikkudel tingimistel on mõned elemendid kõwas, teised wekelas, wõi hõljuwas (gaasi) olekus leida.

Liitkehad on mitmesuguste atomide ühinemise tagajärjel tekkinud. Sel seiswate märkide waral wõime nende sifus olewate üfsikute elementide osa näitlikult üles panna. Näituseks, kui meie wõlba soowiksime, et wesi ühendus on, mis 2 osa wesiiniku ja 1 osa hapniku sifaldab, siis kirjutame üsna lihtsalt: H_2O ; weewlihaput tähendatakse SO_4H_2 märgiga, mis tähendab, et weewlihapu ühenduses on: 1 osa weewlit (S), 4 osa hapniku (O_4) ja 2 osa wesiiniku (H_2); tärkliit — $C_6H_{10}O_5$, sellepärast, et temas on 6 osa süsiniku, 10 osa wesiiniku ja 5 osa hapniku jne. Niiugust märkide kogu, mis liitkehast olewaid olluseid näitab, nimetatakse selle keha keemialikuts formulaaks — wäljaütlemise-wiisiks.

Iga liitkeha on siis wõimalik mitmeks liitkehaks ära lahutada, kui tema pihta mingit niisugust teist keha mõjuda ehk — nagu ollujeteadlased ise ütlewad — reageerida lastakse, mis millegi ta kogus asuwa ollusega ühineda wõib. Kui meie metalli natriumi (Na) wette (H_2O) paneme, j. o. natriumolluse mõju wees olewatele ollustele — wesiinikule ja hapnikule — tunda anname, siis leiame, et natriumi-ollus wees asuwa hapniku-ollusega ühineb, kusjuures nad mõlemad natriumi-hapuks muutuwad ja wesiiniku õhusarnase ollusena — gaasina — enestest lahku jätawad; selle järel saame meie wee ja natriumi asemele kaks koguni teist laadi keha: natriumi-hapu ja wesiinik.

Seda keemialikku wastu-mõju ehk reaktsioni on wõimalik meie tuntud formule waral järgmiselt ette kujutada:



Niiugust keemialikku reaktsioni-kujutust nimetatakse keemialikuts jarnajuseks.

Nord jaotati ollujeteaduses kõiki keemialisi ühendusi kahte päaliiki: ühed — mineraalikud ühendused, mis maapinnal ehk selle sügawuses kiviollustena ette tulewad, ja teised organilikud — elu-awaldawad ühendused, mida looma- ehk taimeriigis leidub; see arwamine, nagu oleks

wiimaste ühenduste tekkimiseks just loomade ja taimede elutegevust tarwis, põhjenes walearmamisel.

Alles käesolewal ajal, kus ollujeteadusel forda läks oma nõuu ja jõuuga, ilma taime- ehk loomariigi elutegevuse kaasa-awitamijeta, hulka organilikka ühendusi luua, ja weel enam, just minerallikudest ollustest, kus mingifuguseid eluawaldusi ei leidu — oli võimalik jeda jaotust põhjendamataks tunnistada. Aga olluste ühenduste arwu hulga kaswamise tõttu, mida praegune ollujeteadus ju awanud ja weel awab, jäi see ebajaotus nagu tõe-warjuna alale; esimehe pääliigi ühendusi nimetatakse mitte-organilikeks ühendusteks, teise pääliigi ühendusi aga — sõe-ühendusteks, sest et nende fogsus süüsi pää-elemendina ajub.

Sga keha võib mehanikalikkude abinõuudega piisfesteks tolmuiwafesteks jaotada ja jeda kehade iseäraljust nimetatakse — jagatawuseks; kui jagataw tolmuiwate ennast mehanikalikult enam piisemateks osafesteks jagada ei lase, siis wõtame arwuteaduse appi ja jätkame oma mõttes jagamist nii kaua edasi, kuni wiimaks nõnda wäikeste osafeste juurde jõuame, mida enam võimalik ei ole jagada; siis on meil küsimine käes: kui „juur“ on atom? — Wasutus: jagamata, nagu jeda ta greekakeelne nimetusgi — atom — mõista annab.

Sellel kõige piisemal, jagamata olekul ühinewad lihtkehad üksteisega ühendusesse. Kuid mitte kõik lihtkehad ei seija osakehete ühikute atomide enest, waid nende piisifogusest kujul koos; piisifogusest koosseiswale lihtkeha keemiamärgi ülewal serwal seisawad Ladina arwud (I—VII), mis meile näitawad, kui mitmest atomist mingi elemendis ajuw osake koos seisab; näituseks: O^{11} tähendab, et elemendi hapniku-osa kahe-atomiline fogu on, mis üksnes siis mõnuja ühenduse sünnitab, kui teda ühe-atomilise (nagu wefiniku — H^1) osakelega ühendatakse.

Sõe-ühendustes jääwad mõned kehade fogsud kõigist keemialikkudest katsetest hoolimata jagunemataks ja tekitawad, nii belda, aluse, mille ümber teised fogsud ühendusesse kogunewad, kus neid wähe- ehk suurema waewaga koost ära lahutada ehk teisteks kehadeks ümber muuta wõidakse.

Need alusefogsud on oma kõrwaliste fogsudega ühenduses olles nii korraldatud, nagu nad keemialikul reaktsionil koost ära lagunewad, ja sünnitawad endi ühendusele ratsionalilise¹⁾ keemialiku formula; aga sellesse ühenduse-fogsusse minewate lihtkehade arwulik wastastikune olek sünnitab empirilise keemialiku formula.

Wõtame näituseks äthyl-alkoholi — piirituse. Tema empiriline formula on: $C_2 H_6 O$, ratsionaliline aga — $CH_2 - CH_2 - OH$, sest et fogsud: CH_3 ja CH_2 edaspidistel keemialistel muutustel lahutamatalt ühte jääwad.

Wõti ühendusi, mille ratsionaliline formula eeltähendatud formulaga ühefugune ehk selle sarnane on, arwatakse ühte jeltfi. Nõnda wõidi ollujeteaduses sõe-ühenduste ülesarwamata hulka mitmesse liiki korraldada, ifka nende formula ratsionaliliku ühefuguse peäle põhjenedes.

1) Ratsionaliline — mõistusele fättejaadaw; empiriline — teadusele fättejaadaw.

Tärklise suhkrunemise puhul
joodi-katse juures
Dextrinide jumeheitlus.



Viinapõletajal on pääasjalikult seda jeltši ollustega tegemist, mis taime-riigist pärit. Nende olluste keskel teeme veel wahet: lihtsad kehad ja kunstlikud kehad.

Lihtsateks kehadeks nimetatakse neid kehaid, mida võimalik on kunstlilisel teel sühtheje (liitumise) abil, ehk mitmesuguste kehade keemialilul wastastikkusel mõjul saada; kunstlikkudeks kehadeks aga neid, mida muul teel saada võimalik ei ole, kui ainult taimede ehk loomade elutegevuse läbi. Näituseks: suhtur, mida sel teel saadakse, et diastaset tärklise pääle mõjuda lastakse, on lihtne keha, kuna aga tärklis kunstlik keha on, sest olluse-teadusel ei ole veel forda läinud tärklisist jünmitada, waid peab seda seni taimede elutegevuse teha jätma.



A. Sõweed.

Selle päänäitaja all kavatsete neid olusiteühendusi, mille tehafoqus teatav arv iõe (C) atomifid mõne wee-
ofaga ühendufes feifad ja mida formula Cm (H₂O) n mõifes ära tähendada wõib.

Neude feaif on tähtfamad :

N i m e t u s.	Formula.	Kas on tobe käärtufes teofit, wõi karufufab feifeks ümbermuunufi?	Kena 100 jagu ainet mõjub mitme jagu wate- ollufe pihõra?	Wäärufis joõht-faifel?	Kuima aine keemialif liffufus profientifides.			Diafaal.	Jagu nee	
					C.	H.	O.		wees.	(julaab)
Degtrofe ¹⁾	C ₆ H ₁₂ O ₆	Soõhe.	195	0	39,98	6,71	53,31	1,54—1,57	1 : 1	Kõikmas 1 : 50 Kuumas 1 : 4,6
Fructofe ²⁾	C ₆ H ₁₂ O ₆	Soõhe.	203	0	39,98	6,71	53,31	1,555 ³⁾	Wõõga hõõp- faif.	hõõpfaif.
Saccharofe ⁴⁾	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Ümber m.	0	0	42,08	6,48	51,44	1,588	1 : 0,33	Wimult kuumas, ja fääõgi wõõtefeif.
Raffinofe ⁵⁾	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Ümber m.	0	0	42,84	6,89	50,77	1,465 ³⁾	1 : 6	Wenaegu mitte jügugi.
Lactofe ⁶⁾	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Ümber m.	146	0	42,08	6,48	51,44	1,54	1 : 6	—
Maltofe ⁷⁾	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Ümber m.	113	0	42,08	6,48	51,44	1,61	hõõpfaif.	Wifaf.
Stomafofe	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Ümber m.	—9)	0	42,08	6,48	51,44	—	Wõõga hõõp- faif.	80°-fões hõõpfaif ja 95°-fões mitte jügugi.

Lähtefüüs	(C ₈ H ₁₀ O ₅) x	Ümber m.	0	Summa = finifets.	44,42	6,22	49,36	1,65	0	0
Mitmejuga sed trüüd	(C ₈ H ₁₀ O ₅) x	Ümber m.	—	Einimä = taft — pi- uafets — 0.	44,42	6,22	49,36	—	hõlpašti.	Mitmet moodi.
Celluloose	(C ₈ H ₁₀ O ₅) x	Ümber m.	0	0	44,42	6,22	49,36	1,27—1,45	0	0
Stimul	(C ₈ H ₁₀ O ₅) x	Ümber m.	0	0	44,42	6,22	49,36	1,54	Summaš hõlpašti.	Reaategu mitte jüugi.
Stimulin	(C ₈ H ₁₀ O ₅) x	Ümber m.	—	0	44,42	6,22	49,36	—	Summaš hõlpašti.	—

- 1) Mimetataffe weel : ghytofe ešt winamarja-jühtur.
- 2) Mimetataffe weel : puuwiljafajühtur ešt lewulofo.
- 3) 09 juures.
- 4) Mimetataffe ka : pillirov-jühtur.
- 5) Stim-jühtur.
- 6) Stim-jühtur.
- 7) Stimafajühtur.

I. Söewete ollufeteadline fiisikalik jaotus.

Õieti jöweesid on võimalik kolme järku jaotada:

A) Esimeses järku käivad **glykofed** — **wiinamarja-suhkrud**, millele formulaks on: $C_6H_{12}O_6$; nende seast tähtsamad on:

1. Dextrose ehk d-glükose ($C_6H_{12}O_6 + H_2O$) on suhkur, wiinamarja-suhkru sarnane ollus; harilikult kutsutakse teda dextroseks ehk glykofeks, ja ka wiinamarja-suhkruks.

Enne, kui veel jelles mõttes oldi, et dextrose pääsaadus on, mida diastase lõpulikult annab, oli temal wiinapõletaja filmas oma jagu tähtsust. Müüd, kus selgeks on saanud, et teda suuremal hulgal ainult maisist ja riisist valmistatud segudistes leidub,¹⁾ kui need weewlihapu abil suhkrustatud on, ja ka siirupist tehtud segudises, kui see keetmisel invertini-suhkruks (dextrose ja fruktose seguks) muutub, siis pole tal meie tegelikus tööstuses suuremat tähtsust.

Meest ja wiinamarja-mahlast on teda üsna hõlbus valmistada. Tähtsusest ja dextrinidest saadakse teda nende eneste happude tegewusel invertiooni (ümbermuutuse) teel, aga maltosest — pärmi ensimi glykose²⁾ tegewusel. Teda selgelt saada ei ole kunstlik, sest et ta alkoholist (kõige täielikumalt küll methyylpiiritusest) enmast kristalliseerida laheb.

Taimeriigis, kus ta enamasti fruktosegaga ühesuurusel arwul ühenduses seisab ja niivõisi ühe iseseletsi suhkru — invertini — sünnitab, on teda laialiselt leida; wiimase suhkru tekkimist tuleb veel paljudes puurwiljades nende eneste happude tegewuse juures ette, nimelt siis, kui hapud pilliroosuhkru kohta oma mõju awaldawad. Riisjugaft glykose ja fruktose segu pakub meile veel meji. Weewlihapu tegewusel sünnib tähtsusest üksnes dextrose — fruktose aga mitte.

Õegi inimese kehas on teda haiguse korral tublisti olemas; seda haigust nimetatakse suhkrutõbeks — Clucosuria, Diabetis melitus.

Krafulamiiseks tarwitab dextrose: külma wett — niijama palju kui ta ise kaalub, kuuma aga — palju vähem, ja piiritust, mis 100° kõwa, külmal 50, keewalt 4,6 korda suuremal mõõdul kui teda enmast on.

Nagu alkoholis, nõnda kristalliseerib ka wees dextrose hästi.

Õeäralik näib dextrose juures mõne raske-metalli soola ja ta enda wahelolewat, dextrose äritab nad üles, kuna ta neilt hapniku-olluse ära wõtab; katjeks wõib hõbeda, elawhõbeda, rauahapanduse, ja kõige päält — wasehapanduse soolajid wõtta; wiimaseft tõmbab ta wase punast hapu-ollust enesesse, ehk nagu ollufeteadlased ise ütlewad — piirab segadises³⁾ olemat wase punast hapu-ollust.

Barjedi katjet (waata maltose- kirjeldus) on dextrose õrn ära tundma; ju külmas olekus lahkeb segadises wase punane hapu-ollus keetmise ätikahapu-wase nõrgaft ätikahapu segust järjekindlalt välja.

1) Segudis on see segadis, mida wiinapõletajad omas igapäewases töös valmistawad; ja kui talle pärm juurde pandakse, ei ole ta enam — segudis, waid — meft.

2) Tähele tuleb panna, et suhkrute nimed lõpewad **-ose**, aga ensimide nimed **-ase** pääl.

3) Segadis on katjeegu ja ei tähenda mitte segudist.

Hõbeda-amiaakliid segadised reageerivad koguini teisel arvuforral, kui Felingi segadis; dextrose mõtab viimaselt enesest hapnikku — $2\frac{1}{2}$ atomi, aga esimeselt 6 atomi.

Toodiga dextrose ei reageeri.

Dextrose on käärimisefõblit suhkur ja ei wali enda käärimiseks pärimi: võib iga seltsi pärmiga hõlpsasti ja forralitult ära käärida.

Nagu happudega (näit. glykoose-weewlihapuks), nõnda ühineb ta ka lehelistega (caliumi, natriumi, barytiga ja seatina-hapandusega) ja sooladega (iseäraniis küll chlor-natriumiga).

2. Puuwilja suhkurt — fruktojet ($C_6H_{12}O_6$) leidub, nagu ju öeldud, dextrose seltsis, ja nimelt: küpses saanud puuviljas, marjades ja mees.

See ühendus kristalliseerib üsna wistasti; Jungfeisch ja LeFrank saiwad teda inulinist ja ka invertini-suhkrust, mida pilliroosuhkrust happude ja ensimide tegewusel jaada võib; kui nad teda alkoholi seesi ümber kristalliseerimud oliwad, muutus ta peenesteks fibemesteks, mis manniitiga jarnased ja 95° kuumuses julawad. Viimasel ajal on hakatud teda invertini-suhkrust päris wabrikulisel teel walmistama, kuna teda lubja-olluste ja küllma temperatura abil jaadakse.

Teda kutsutakse ka lewulojeks, kui ta päris puhtas olekus on, nagu seda inulini ümbermuutusel kätte jaadakse.

Wase-lehelise segadist ja Barfedi reaktsioni, nagu dextrose, äritab ka tema üles.

Ka lewuloje, nagu dextrosegi, käärib iga seltsi pärmiga otsekohe ja hõlpsasti ära; aga segadises, kus dextroseit hulgas, jääb ta oma käärimisekiirusega teisest maha. See nähtus peitub selles, et dextrose seedimiseefõblisem suhkur on kui lewuloje; kuid sellega pole weel ära öeldud, et ta ka käärimiseefõblisem oleks; kui seedimise-jõudu sellega kõrwale toimetatakse, et elawate pärmirakuste asemel nendeist wälja surutud mahla-segadist käärimiseks tarwitatakse, siis selgub, et need mõlemad suhkrud ühtlasi ära käärivad.

Glawahõbeda-hapanduse ja baryt-weega lewulojet ära hapendades, jai Herzfeldt trioksieli-hapu, millega käärimist wõimsalt takistada võib; seda haput leidub ka siirupist walmistatud segudistes, kus ta wististi lewuloje hapnema hakkamisel alkali-ollustes tekkib.

3. Galaetojet leidub piimas. Et tal wiinapõletuse-tõõstuses tähtsust ei ole, siis astume ilma pikema jututa temast möõda.

B) Teise järku arvame **saccharoseliid**, millel formulaks on: $C_{12}H_{22}O_{11}$.

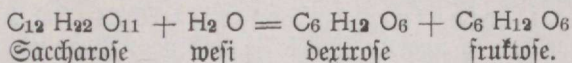
Näitab nii wälja, nagu seisakiwad nad kahesit glykoose-ainest koos, millel oja wee-ainet puudub: $2(C_2H_6O) - H_2O$, ja kui neile seda puuduwat oja — wett — hydrataatia abil juurde lisatakse, siis muutuwad nad kahesit eelmiseks suhkrust, näituseks: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6$ (dextrose) + $C_6H_{12}O_6$ (lewuloje). Need on:

1. Pilliroosuhkurt ehk saccharojet ($C_{12}H_{22}O_{11}$) leidub walmis olekus mitmesuguste taimede mahlas; kõige rohkem aga suhkrupilliroos ja suhkrunaeristes.

Wiinapõletuse seisukohalt waadates näib ta meile siirupi ja naeriste pää-ainena tähtjas küllalt olewat; esimesesje pääseb ta naeriste mahlagaga ühes, kus siirupit tekitawad ollused (mis kristalliseerimist takistawad) temast puhasit suhkrut muul wiisil kätte jaada ei lase, kui üksnes mitmetordse waewa ja töö järel.

Wees sulab ta hõlpjasti, piirituses aga peaaegu mitte sugugi; sellewastu aga ei kristalliseeri ta wees, piirituses aga wäga hästi.

Pärmi tegevus ei awalda tema pääle oma mõju küll selles tiikis, et ta otsekohe piirituse ja söehapu pääle ära käärida wõiks, kuid alles pärast seda, kui ta pärmis ajawa ensimi — invertase — mõjul enesesse puuduwaid wees-osašid on wõtnud ja selle tagajärjel wiinamarja- ja puuwilja-suhkruks ümber muutunud, wõib ta käärimise-fõlbline suhkur olla; sel teel saadud dextrose ja fruktose segu (muud käärimise-fõlbliji suhkrusid ei ole) kutsutakse invertini-suhkruks, mille tekkimise wõimalust järgmiselt ära tähendame:



Brauni ja Heroni katsed tõendawad, et niisugust suhkrut ümbermuutumist ka linnaste ensimide waral forda wõib saada, kuid see wõltab kaua ja ei wi meid sihile; pilliroosuhkrust wõib 16 tunni jooksul kõigest $\frac{1}{5}$ osa ümbersuhkrustatud saada, kuna $\frac{4}{5}$ osa ümbersuhkrustamataks jääb.

Et invertini-suhkurt taimeriigis laialijelt leidub, siis wõib arvata, et mitmesuguste taimede mitmesugustes kehajagudes wiist niisuguseid ensima happusid olemas on, mis sellesse põhjust annawad.

Wasejoolade leheliste jagadiste pääle awaldab pilliroosuhkur oma äritawat mõju alles siis, kui ta ise happudega keetmise teel ehk pärmi ensimide tegevuse korral ju invertini-suhkruks muudeti; selle äritawa mõju ilmumise põhjust seletatakse dextrose ja lewulose tekkimisega.

Pilliroosuhkur ühineb ka happudega ja jooladega.

2. Piimsuhkrut — raffinošet ($C_{18} H_{32} O_{16} + 5 H_2 O$) leidub pilliroosuhkrut kaajas suhkrupäras (patokis wõi siirupis) ja pääle selle weel looduses üsna laialt: kõige päält — mannas, siis — wiljapuu-seemnetes ja ka obra ja nisu wiljaterades. Aga linnastes ei ole teda olemas; wististi tarwitab wiljatera teda oma idanemise-aineks ära, wõi ta muutub sel korral teisteks söeweteks. Suhkrunaeristes enestest leidub teda ainult 0,02%, aga suhkrupäras ju kuni 16%. Nii kasvab teda suhkrut valmistamise juures feemia-teel juurde. Patokist lahutatakse teda happude tegevuse läbi wälja ja meie saame liiw- ehk peenesuhkrut, nagu teda mõnel pool kutsutakse.

Raffinoše ei awalda Felingi katsejagadiše pääle äritawat mõju. Happude tegevusel jaguneb ta kõige päält lewuloseks ja melibioseks; wiimane aga jaguneb dextrooseks. Raffinoše, nagu kõik teisedgi liit-suhkrud, saab alles pääle ümbersuhkrustamise lõbilituks käärimise-aineks; ümbersuhkrustamise juures näib ülemise ja alumise pärmi tegevuse (käärimise) wahel išeäralik wahet olemat; sel ajal, seletab Bau, kui segadišes alumine pärm raffinošet üleni käärima paneb, käärib ülemine pärmijagu ainult seda osa suhkrust, mis jarnaduse poolest lewulosele kõige ligem, — melibiosa jääb aga puutumata järele.

3. Piimasuhkur — lactose ($C_{12} H_{22} O_{11}$) leidub piimas walmis olekus.

4. Melitose, melijitose ja tregalose ei ole tänini tehnikas pruugitawad ained.

5. Linnasesuhkur — maltoše ($C_{12} H_{22} O_{11}$). Seda ei leita looduses walmis olekus; ta tekib tärklijest diastase tegevusel ja on selle lõpulist saadus. Dextroset ehk wiinamarja-suhkrut diastase tegevus otsekohe küll ei

jünnita, aga segudijes on teda ometi olemas; jee tuleb jellest, et dextroset pijut ju toores materjalis leidub ja teist jeda jagu tekib tärkliisest glytoje tegewusel, mida loodufes laialt olemas, weel juurde.

Maltojet jaadi esimeist korda 1819. aastal Soosjuri tegewusel; ta kirjeldas ainult jelle kristalliseerimist pikalt ja laialt, kuid pikemalt ja laiemalt — muud midagi. 1847. a. walmistas Dübrenjo nõndajamajuguje segadije ja tuli jelle wälispidiije wäljanagemise järele otjusele, et ta juhkur on; tema leidus jäi aga peagi unustufe hõlma ja alles 1874. a. töiwad D'Sulliwani ja E. Schulze katjed jeda jäält tööstufe- ilma ette ning kiinitasiwad ta arwamist.

Paremal juhtumisel saadakse diastase tegewuse läbi tärkliisest jegu, milles 1% maltojet ja 19% dextriniisid leidub; wiimaste jeast wõib suuremat jagu olluseid alkoholist piirata (j. o., et alkoholi-ollus dextrini-olluseid enesesse wõtub) ja jeda dextrinide iseäralduist tarwitatakse maltoje jeketamiseks, kus ta ümber-kristalliseerimise teel methylypiiritufe läbi oma kõrwalistest ollustest lahku jääb. Dübrenjo ja Kiiijine katjete järele wõidakse teatawatel tingimistel tärkliisest jegu jaada, kus kuni 96% maltojet jees on, kui aga segadijele juhkrustamiseks pikemat aega ja mahti antakse. Kuidas jee juhkrustamije-wiis töesti jünnib, jätame jeeford laboratoriumi jalahufeks; jellest on wististi küll, kui esimeje tingimise ära ütleme: ta nõuab juhkrustamiseks 10 tundi aega!.. Mitmekordje ümbertöötamise jarel saadakse wiimats maltojet ta päris puhtas olekus. Saksamaal on wabrit olemas, kus jeda juuremal mõõdul walmistatakse.

Maltoje julab joojas wees ja nõrgas piiritufes märksalt rutemini, kui külmas wees ja tõwas piiritufes. Tal on üsna magus maik.

Joot ei mõju maltoje pääle jügugi.

Jelingi segadije pääle mõjub maltoje erutawalt, kuid teisel kaalu-arwul, kui dextroje: 100 dextroje-jagu piirawad 195 wase-jagu, aga 100 maltoje-jagu piirawad 113—107,9 wase-jagu.

Diastase ei mõju maltoje pääle¹⁾; jelle wastu aga teewad teine linnaje ja pärmi-ensim — glykase (maltaje), maltojet dextrojek (glykojek). Emmerlingi uurimised andsiwad huwitawa tagajärje, et maltasel ka ühendamise (synthese) omadust olemas on; kui maltaset dextroje kohta kauemat aega tegew olla lasti, jaadi juhkur — $C_{12}H_{22}O_{11}$, mis mitte maltoje, waid ijomaltoje näis olewat.

Dübrenjo ja — wiimasel ajal — Kiiijine uurisiwad lubja mõjumist maltoje pääle; jelle juures sai wiimane maltoje segadiisest isofaccharini $CaC_{10}H_{10}O_5$ ühendufe ($C_6H_{10}O_5$), mis nagu maltoje anhydrid näis olewat. Siin tähendame, et jellel teel jaadud sacharinil jellesama nime all rahwa seas tuntud ainega mingit ühist ei ole, kuna jee enesjes weewlit ja asoti sijaldab.

Happudega ülesjoendamisel muutub maltoje hõlpsasti dextrojek.

Selle jaoks, et maltojet dextrojesi ära tunda, wõib Barsedi segadist (200 ccm. wee ja 5 ccm. 35 protsendilise ätikahapu segule segatakse 13,3 gr. teftmist ätikahapu waske hulka) tarwitada; on segadiisjes dextroje jälgigi olemas, awaldawad need sel pilgul segadije pääle oma erutawat mõju ja lahutawad wase-ainetest punast karwa hapu-ollust ära, mille tagajärjel terwe segadis kord-korralt punasemaks muutub; segadije ülesjoendufel tuleb jee

1) Tarwitjeb järelekatsumist; ei taha öige olla, et linnasteist niijugust diastaset jaadi, mis glykojesi waba on.

vastumõju (reaktsion) filmapilguga nähtavale, kuna see külmaft pääft wähe aeglamalt jünneb; maltoje jääb fiin kõrwale, seft et ta tegeuus selle segadije kohta nõrk on.

Beel hilja aegu oldi jelles kindlas arwamises, nagu oleks maltoje käärimise-fõlblik suhkur, kuid Lintneri ja Fischeri uurimised tegiwad sellele arwamisele kindla lõpu: nad tegiwad selgeks, et maltoje iseäralise ensümi — glykase (maltase) läbi dextrosjeks muudetakse. Sel põhjusel wõidi siis kiinitada, et maltoje pilliroopuhkruna käärib — ainult wahesuhkrustuse kaudu, aga mitte otsekohejelt. Üleüldse aga on wiimasel ajal katsed näidanud, et otsekohejeks ärakäärimiseks üksnes need suhkrud kohased on, millel formulaks on: $C_6H_{12}O_6$ — glykofed, kuna kõik teised suhkrud käärimise-fõlblijeks suhkruks jaades glykojestaamist tarwitsewad.

6. Linnase-wäärjuhkrut — isomaltojet ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ei leidu looduses; arwatakse, et ta poolikult äramaltojestaatud dextrin on, mida materjaliga seltsis segudisse toodud hapud ja diastase tärklijest, dextrinide kaudu, loowad.

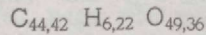
Linnase-wäärjuhkrul on magus mait; ta jaguneb wees ja nõrgas piirituses wäga hästi, aga 95° piirituses — õige wiisasti.

Mitmed õpetlased, nagu Braun, Morris, Ling j. t., peawad seda olluse-ühendust linnasejuhkruga ja dextrini liituseks ja nimetawad seda suhkrut selle tõttu maltodextriniks.

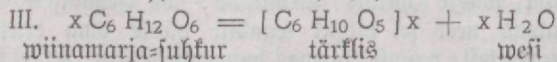
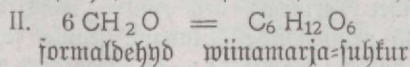
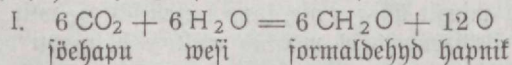
Selle järel, kui ta diastase tegeuusel maltojeks muutub, mis mitte nii hõlpsalt ei jünni, kui wast arwati, on meile ta uus elujätk ju tuntud.

C) Kolmandas järigus seisawad: **tärklis, dextrinid, cellulose, kamed, arabinose, inulin ja lichelin**, mille formula on — $C_6H_{10}O_5$, nagu oleks: $C_6H_{12}O_6 - H_2O$.

1. Tärklijese empiriklik formula, nagu öeldud, on $C_6H_{10}O_5$; selle formula tõsiduse üle kaheldi ju ammugi, kuni wiimaks Salomoni ja Tollens'i uurimised kahtlustusele kindla aluse andsiwad, mille järel see formula jugugi tõega kokku ei jünni. Seft need teadlased näitawad, et tärklijese kehase nimetatud olluseid järgmiselt on:



Taimeriigis on tärklijest laialt olemas. Väikejekiirte ja leherohelise (chlorofilli) tegeuuse läbi haljastes taimede kehajagudes tekib ta sõehapu ja wee ühendusest. Sõehapust tekib, arwatawasti esimesel pilgul, formaldehyd, mille 6 osa wiinamarja-suhkruks, aga see alles tärklijeks muutub:



Haljastes taimede kehajagudes leherohelise-teradena tekkinud tärklijes saab wedelaks seguks, mille tõttu ta uuesti wiinamarja-suhkruks (glykofeks) muutub. Nagu kõik suhkrained oma kätte-kestast läbi tungida wõiwad, muutub ka siis tärklijes jellel teel aineks, mida mahlalaitumine ühest taimeteha-rafufesest teisesse

enejega ühes kannab; viimaks kogub ta ennaft taimewilja-, aluse-, juurte-, kõrre- ehk warre-jagudeesse, kus ta tärkliiseks tagasi muutub.

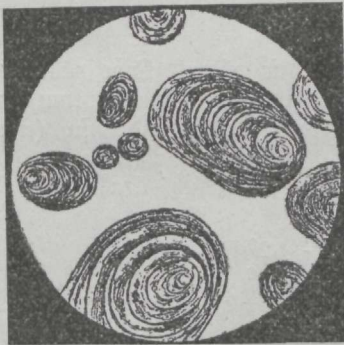
Selle tärklijeterade kogumise loomulik eesmärk on, et taimedele võimalust anda, eneste elu jarnast olewust edasi jätkata.

Wina-põletamiseks kõige pruugitawamates wiljades on tärkliist kestmiselt arwates:

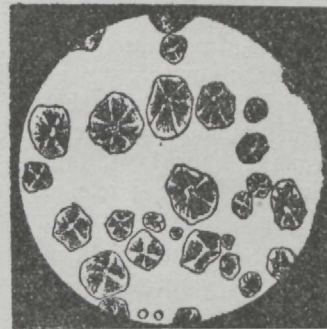
riis	75 0/0	mais	60 0/0
niis	65 0/0	tatras	56 0/0
ruffis	63 0/0	kaeras	53 0/0
odras	60 0/0	kartulis	18 0/0

Enda siisu ja omaduste poolest on mitmesuguste wiljade tärklijeterad üksteisele nii väga jarnased, et raske on neile wahet teha; nende keha wälimise kaju ja suuruse poolest wõib neid aga kergesti ära tunda, mis wiljast nad keegi pärit on: on nad siis ümarguist, pikerguist, laperguist ehk mitmenurgelist jne. laadi — wahet on ikka olemas. Neil kõigil on õhukene, õrn kest ümber, mille all nende siisu — granuloose — endas lugemata hulka jahu-ivajid sisaldab.

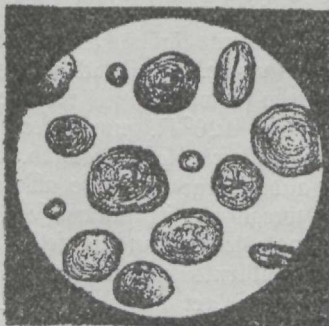
Allseiswad pildid kujutawad 400 korda suurendatult: № 1 — kartuli, № 2 — maissi, № 3 — ruffi ja № 4 — odra tärklijetera.



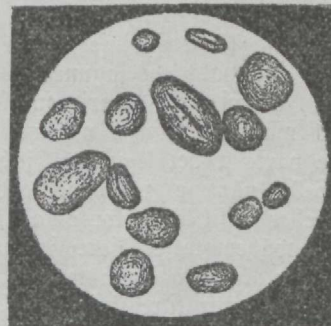
№ 1. Kartuli-tärlise terad.



№ 2. Maissi-tärlise terad.



№ 3. Ruffi-tärlise terad.



№ 4. Odra-tärlise terad.

Need tibi-ivade fogud — tärklijeterad — on oma suurusel poolest mitme-
juguised. Wisneri mõõtmise järele on mitmejuguistel wiljadel nende suuremate
tärklijeterade läbimõõt keskmiiselt järgmine:

kartulil	tärklijetera läbimõõt	0,0700	millimeetrit
maihil	" "	0,0470	"
ruffil	" "	0,0369	"
faeral	" "	0,0310	"
nijul	" "	0,0282	"
riižil	" "	0,0220	"
odral	" "	0,0203	"

Magu näha, on tärklijeterad kartulil kõige suuremad ja odral
kõige pisemad.

Piirituses ega külmas wees ei jagune tärkliis. Soojas wees paisuwad
ta ivad oma harilikult olekust kuni 30 korda suuremaks; järgesti jessel määral,
millega meie wee temperatuurat jõuame kõrgemale tõsta, hakkawad tärkliise-
teradel nende kattedestad lõhkema ja granuloised wett enestesse immitsema,
mille tõttu wiimaks klišter tekib.

Lõpulikult klištri-olekusse jaades, kaotab tärklijetera oma teha wälimise
kuju täiesti ära ja temas ajunud tibi-ivad paisuwad kuni 125 korda oma
loomulikult olekust suuremaks. Suuremad terad lõhtewad warem — wähema
soojuse juures, kui wähemad terad.

Swoboda arwab, et tärkliise klištrenemise pilgul kõige päält tärkliise-
tera siju paisub, selle tõttu hakkab tera punduma ja pundub, kuni wiimaks
klištrist täis puugitud kotikejena lõhkeb ja oma ärajalanud siju (tibi-ivade
fogu) jégudise wette laiail kallab.

Wintneri katsete järele, mis usaldatawad on, wõib ära tähendada, et
wees täielikult klištriks muutuwad:

kartuli-tärkliise	iwad	+ 52° R.	juures
maisi-tärkliise	" "	60°	" "
odra- ruffi- niju- riiži- } tärkliise	" "	64°	" "
haljalinnaste-tärkliise ¹⁾	" "	66°	" "
faera-tärkliise	" "	68°	" "

Wee ja kõrge soojuse ühisel tegewusel muutub tärkliis sulaks olluseks,
mida siis sulawaks ehk jagunewaks tärkliiseks kutjutakse. Delbrück ja Strumpf
leidiswad, et kui tärkliist päris sulaks olluseks teha soowitakse, siis tuleb segadist,
milles 1 osa tärkliist ja 2 osa wett, kolm tundi + 120° R. juures keeta. Kui
jaadakse päris wedel segu, mis jahtudes süldi jarnaseks tehaks angub.

Selle nähtuse päälle põhjendati materjalide kõrge surumise all keetmist.

Sellel wiisil läheb korda ka üsna wäheise weega tärkliist sulawasse olekusse,
ehk kõige wähematesse täiesti jagunenud piisi-ivafestesse muuta ja selles olekus
teda pidada, kuni ta linnaste diastase mõjul suhkrust muutuda wõib; mis
toif selle tõttu nii kiiresti ja hõlpsasti sündida wõib, et tärkliis sulal on.

1) Toorete, kuwatamata linnaste tärkliise-ivad.

Nagu näeme, jünniwad weji ja ta kuumus tärklišt julama. Aga Sotšlet waibleb jellele wastu, seletades, et tärkliše julamise wõimalušt tärklijes eneses ajuwad hapud annawad, ja nimelt sel moel, et nad tärklišt enne suhkru-ollušeks muudawad, mis, nagu teame, kanges kuumušeš julama peab. Et tärklijes happušeid olemas on, on tõsi, kuid neid on nii wähe ja jellega ka nende mõju nii nõrk, et nad tärklišel ta julamise-wõimalušt õieti toetadagi ei jassa, weel wähem jeda luua. Seda arwamišt toetawad kõit uuemad uurimijed ja Sotšleti wastuwaiblus jääb nii fiis tagajärjetaks.

Kui tärklišt muude toore-materjali ainetega feltšis, j. o. kartulit ehk maiši nende loomulikuis olekus, kõrge surumise all keedetakse, on teine asi: wiimastel on enestes alati jeda wõrd happušeid olemas, mis nende feltšilist — tärklišt — ära suhkrustada wõiwad. Kuid niisugust suhkrustuše-wiisi ei tarwitada tegelikuis töös, waid hoitakse temast kui ebasõbrustušeft eemale, sest happude tegewušel jaadud suhkur on jelleks liiga õrn, et kange surumise all juuremat kuumušt wälja kannatada suudaks, ja jellel tagajärjel muutub ta põlenud suhkruks, mis mitte mingit feltši pärmiga ära ei kääri. Sellepärast ei tarwitse tegelikuis töös materjali keetmišt nii pikale wiia, et segudiseft wälja furnatud wirrel jumewärw tume näitaks olewat, mis selgeks tunnistušeks oleks, et segudijes ära põlenud suhkru-ollušeid seas on.

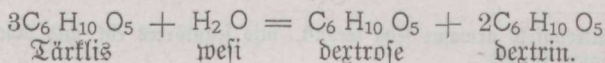
Kartuli-tärklišeft tehtud segudise wirrel on kõige heledam, nišu-tärklišeft tehtud wirrel kõige tumedam jumewärw, mis wististi küll jellest tuleb, kuida millesgi materjalis (kartuli-tärklijes ligi 10 korda wähem kui nišu-tärklijes) raswa-ollušeid arwu poolest leidub; raswa-ollušeid põlewad üleliigjes kuumušeš jöeks ja annawad fiis teistele materjalis olewatele ainetele tumeda wärwi.

Läbistikkü leidub tärklijes iga saja jao kohta:

Tärkliše nimetus.	Suhast tärklišt.	Muna-walge-ollušeid.	Raswa-ollušeid ja muud aineid.	Suha-ollušeid.
Kartui-tärklijes . . .	98,44	0,85	0,10	0,61
Nišu-tärklijes	98,14	0,58	0,95	0,33
Riisi-tärklijes	97,30	1,58	0,50	0,62

Kui tärkliše pääle kõrge temperatūra juures mineral-happušeid mõjuda lastakse, fiis juhitate tärkliš hydratatiale (wee-šisjetõmbamijele), j. o. teiste šõnadega beldud, kui wee-ollušeftle happude tegewuše läbi wõimalušt antakse tärkliše-ollušeftse tungida, kus esimejed kui ka wiimsed meie soowitawa mõõduni — puuduwa (H_2O -ni) — ühineda wõikšiwad, fiis leidub wiimaks, et tärkliš osalt dextriinideks, osalt wiinamarja-suhkruks muutub, ja kuhu poole tempuratura neid kumbagi juhüb, sinna poole jääb enamuis ehk wähemuis.

Seda muundatušt wõidakše järgmijelt wõrrellda:



Liisugufeks juhkrustamifeks on tärkeife jaoks kõige mõjukam foolahapu ja wähe nõrgem sellest weewlihapu.

Waga lihtfeedufe¹⁾ waral, ehk küll jedafama jeltji happudega, mida juru-feedufelgi tarwitati, ei wõida tärkliift lõpulikule hydratatiale wiia, ja jellel tagajärjel saadakse, pääle dextrinide hulga, dextroset üsna wähe ehk mitte sugugi; sel wiisil saadud dextrinid on wäga wijad teisteks juhkruteks ümber muutuma.

Nagu hapud, nõnda ei muuda ka mõned ensimid tärkliift enda poolt mitte lõpulikult wiinamarja-juhkruks ümber, waid jätawad jeda teiste happude ehk ensimide teha: diastase tegewusel muutub tärkliis lõpulikult linnaje-juhkruks, aga mitte wiinamarja-juhkruks; wähe on ainult jelles — ja päälegi wäga tähtjas —, et diastase poolt sünnitatud linnaje-juhkur ennast teiste ensimide läbi hõlpsasti wiinamarja-juhkruks muuta laoseb, kuna see, nagu fuulsiime, happude läbi sünnitatud dextrinide juures üsna wiijasti forda läheb.

Olgu tärkliis ise mis tahes olekus — kõwa klišter ehk jula — joodi-jegadifes muutub ta jumewärw ifka tumefiniifeks. Üksnes soojas (päält 30° R.) jegadifes ei muutu see mitte, aga mida enam jegadifjel temperatura alaneb, jeda filmapaiiwamaks läheb ka jelle sinamine.

Witte ühegi seni tuntud pärmiga ei ole wõimalif olnud tärkliift käärima fundida; ainult amylomyces Ronxii tegewusel, mida Hiinas ja Jaapanis piirituse walmistamise juures pruugitakse, wõib jeda forda jaata.

2) Dextrinideks — wäärjuhkruteks ($O_6 H_{10} O_5 n + m H_2 O$) nimetatasse neid jaadusi, mida diastase ehk happude keemialifjel tegewusel tärkliifst jaadakse ja mis oma käärimife-kõlbifuse poolest teistest juhkruseltifdest alamal seifawad; lühidalt, nad on kui terve rida jaamaifid, mille kaudu tärkliifst käärimife-kõlbifisi juhkrusid jaadakse.

Et ühest ja sellestjamaft tärkliifst korruga mitmejugufeid dextrinifid jaab, jelleks annab pääpõhjust tärkeife molekulide lagunemife-wõimalus; mida peene-maks need lagunenum oliwad, jeda hõlpsamini läks diastasel, ehk materjaliga faafa toodud hapu-ollustel, forda, tärkliift maltojele ligendada, ehk — nagu loodufeteadlased ütlewad — sarnatjeda; et aga kõik molekulid ühetaolife jagunewufe-kõlbifusega ei olnud, siis jaadi tärkliifst segajuhkrustif.

Sellest ei ole palju aega tagasi, mil jelles kindlas arwamifes oldi, et dextrinid, mida happude tegewufe läbi jaadakse, oma loomu poolest ensimide tegewufest jaadud dextrinidest teift laadi on; alles siis, kui Brownil ja Merrifjel forda läks, happude tegewufe läbi jaadud dextrinifid ära maltojestada, wõidi happude ja ensimide sünnitatud dextrinifid oma loomu poolest ühesugusteks aineteks tunnistada.

Dextrinide loomulikud ifeäraldused on järgmifed:

I. Nad kõik jagunewad wees hõlpsasti, alkoholis ainult mõned ja needgi üsna wiifalt; mida lähemal nad oma oleku poolest tärkeifele on, jeda wähem on neil jagunemife-wõimu, ja ümberpöördult: mida lähemal nad oma oleku poolest maltojele on, jeda rohkem on neil jagunemifeks wõimu. — Malto-dextrinid jagunewad nõrgas piirituses ju üsna hõlpsasti; ka kõwas (95°), kuid wäga wiifalt.

1) Lihtfeedufeks arwame jeda feedust, mis jegutõrres ehk mis tahes lahtifes, ilma aurujuruta, riistias jünnib.

Tärklise suhkrunemise punni'

joodi-katse juures

Dextrinide jumeheiflus.



„Wiinapõletus“, pilt № 5. Lhk. 21.

II. Maigu poolest on nad ka mitmesugused: ühed, mis tärklijele päris ligidal, ei anna endast mingit jellejarnast maiku tunda, mida magusaks võiks nimetada, kuna teised, mis tärklije ja maltoje keetvahal seisavad, ju tunda annavad, et nad maigu poolest suhkruga suguluses on, kuid päris magusad pole needgi; kolmandad aga, mis keetvahest maltojele ligemad, on ju üsna magusad.

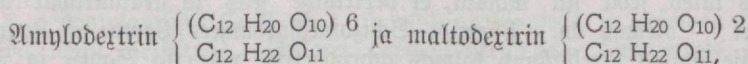
III. Joodi-katsetel muutub nende jumewärw (waata pilt № 5) sini-mustast veri-punase kaudu punakas-kollaseks. Zoeme esimest saadust — julawat tärklist — väärjuhkrute hulka, siis võime kolme dextriin-kildkonna olemas-olevust kawatseada: see, mis joodi-katsetel oma jumewärwi sini-mustaks heidab, on amylo-dextriinid, mis veri-punaseks — eritro-dextriinid, ja mis punakas-kollaseks — achro-dextriinid; kuid dextriinid on veel üks — neljas — kildfond olemas, mis oma jumewärwi joodi-katsetel ei muuda: maltodextriinid.

Nagu näeme, peaks see dextriinide neljaks kildkonnaks jaotus küllalt õigel loomulikul alusel seisma? Kuid teised õpetlased ei ole selle Brouni ja Merrije dextriinide-jaotuseviisiga nõuus, vaid nad seletavad, et puhtad dextriinid oma jumewärwi itta veri-punaseks muudavad, aga mitte järkjärgult, vaid esiteks tumesiniseks, siis veripunaseks jne. Oma arvamist põhjendavad nad selle nähtuse pääle, mida D't hiljuti tähele pani, et kui maltodextriinile $\frac{1}{2}$ % tärklist juurde lisati, siis segadise jumewärw punaseks muutus. Miks mitte tumesiniseks ehk sinimustaks, nagu see joodikatsetel ära sulamata ehk sulanud tärklije juures loomulikult sündima peaks? Sellest võib järeldada, et eritrodextriin ainult nimepidi, kuid mitte tõsiselt, olemas on, ja et segadise jumewärwi muutus segadises olewa tärklije arvujuuruse pääl põhjeneb.

IV. Seni kirjutatakse kõigi dextriinide moleküli formulat ($C_6 H_{10} O_5$) n; kuid uuemate tõenduste järele tuleb ju suhkrustamise alguses diastase tegewusel mitme ehk ühe wee-dja juurest äralagunemist, või juurdeühinemist ette, ja sellel põhjusel antakse dextriinidele formulaks: ($C_6 H_{10} O_5$) n + m $H_2 O$, ehk jälle Lintneri järel: ($C_6 H_{12} O_6$) x — (x—1) $H_2 O$. Esimest tärklijeist muutunud saadust nimetavad Lintner ja Dyll sulawaks tärklijeks ehk amyduliniiks ja kawatsewad teda ($C_{12} H_{20} O_{10}$) 54 formulaga, aga järgmistele dextriinidele, mida temast saadakse, annavad nad allseiswaid formulaid:

Eritrodextriin	I.	—	($C_{12} H_{20} O_{10}$) 18 + $H_2 O$
"	II. (α ja β)	—	($C_{12} H_{20} O_{10}$) 9 + $H_2 O$
Achrodextriin	I.	—	($C_{12} H_{20} O_{10}$) 6 + $H_2 O$
"	II.	—	($C_{12} H_{20} O_{10}$) 3 + $H_2 O$

Broun ja Meris arvavad alamaid dextriinid ju nende molekülide seijukohalt päris dextriini ja maltoje seguks ja panewad sellepärast ette, neile formuleteks anda:



mis eelmiste asjatundjate poolt antud formulatega peaaegu ühte käiwad.

Brouni maltodextriin ja Lintneri achrodextriin on, kui nende molekülide formulat võrdlemiseks võtta, wististi ühed ja needsamad ollused.

Nagu tärklik, nõnda ei ole ka päris-dextrinideist mitte ükski Felsingkatse pihta tegew; paaris dextrinis on küll, kuid võimetult, nagu jeda alljäiswasti tabelist näha:

Dextrinide nimetus.	Kui maltofe = 100, siis nemad.	Uurijad.
Amylodextrin, saadud:		
diastase tegewuse läbi .	0	A. Meyer.
happude	6,6	
Amylodextrin wastupidaw .	5,7—5,9	Broun, Millar.
Eritrodextrin I.	3,5	Vintner, Dyll.
" II. α	8,6	" "
" II. β	8,6	" "
Achrodextrin I.	12,13	" "
" II.	26,5	" "
" III.	42,5	Prior, Wigmann.
Maltodextrin α	32,8	Ling, Becker.
" β	43	" "
Isumaltofe.	90	Vintner, Dyll.

Maltodextrin β on wististi Priora ja Wigmanni III. achrodextriniga ühesugused suhkruid. Nõndawiisi wõidi tärklike moleküli lagunemise juures kõigi dextrinide iseäralduste (alkoholis julawuse jne.) järjekindlat muutust näha, mis selgeks tunnustuseks on, et mitmet seltsi dextrinisiid olemas on.

V. Mitmesuguste achrodextrinide olemas olemist tõendab ka nende eneste käärimiswõim; Notenbachi katsete järele mõjub *Schizosaccharomyces-Pombe* ainult ühe seltsi achrodextrinide kohta, kuna ärakäärinud segadiseft ringkujuliste kristallidena teine achrodextrinide selts ära lahutati, mis jälle oma korda Logose pärmiga ära käärida wõis. See wiimane pärm käärib ka Prioni leitud — kolmanda — achrodextrini seltsi ära.

VI. Dextrinid on jeda wisamad käärimise-wõimuliseks suhkruks muutuma, mida ligemal nad tärklikele seisawad.

VII. Diastase muudab kõiki ¹⁾ dextrinisiid, olgu nad siis happude wõi limaste läbi saadud, maltojeks ümber.

Pyrodextrinisiid, mida tärklikest sel korral saadakse, kui suhkustus kõrge temperatura juures sünnib, tuntakse wähe.

VIII. Suurem hulk lihtpärmidest ei kääri (tehnilafikus mõttes welda) dextrinisiid mitte ära. Suurem hulk

3. Celluloose — rakuteese=suhkur ($C_6H_{10}O_5$). Taimeriigis leidub seda jöwett igal pool, teda tuntakse jääl taimerakufeste kesta pääollusena. Demas asub palju tuhki- ja muid kõrwalisi olluseid. Kõige selgemas olekus leidub teda taimede nooremates, ja kõige rämpasemas olekus wanemates (ära-puunenud) kaswude jagudes. Puhhta celluloose saamiseks tarwitatakse kas puuwilla-paberit ja leetripuud (millest ätheri, alkoholi, wee, lehelise wõi happude abil ülearused ollused kõrwale toimetatakse), ehk jälle puhastatud Krootsi-paberit, mis peaaegu puhastest celluloose-ollustest koos seisabgi, ja neid wäheleid tuhki-olluste jätiiseid, mis paberis leiduwad, lahutatakse plowiki-hapu (Flusssäure) abil ära. Celluloose-wahest materjalist — täiskaswanud puu-ainetest — valmistatakse celluloset soolahapu ja bertolet-soola abil, kus juures kõik teised puus olewad ollused celluloose ainetest ära eraldatakse.

Kui weewli- ja lämmastiku-hapu segu puupuru pääle mõjuda lastakse, siis jaadakse püsirohu sarnast löhki-ollust — pyrogilini; kui wiimast ätheriga ühineda lastakse, jaadakse tutaw apteeki-rohi calodium; aga calodiumile kampsoriat juurde liiades ja seda segadist kõrge rõhu all keete, tekib wiimaks celluloose.

Kas sellest ka lugu on ehk mitte, kui celluloose ühel wõi teisel wiisil, ühest wõi teisest materjalist valmistatud on, see on seni otjüstamata küsimus, sest et mitmesugustest materjalist mitmesugusel wiisil valmistatud celluloosede wahel kemialikult filmapaistwat wahet ei tunta olewat, ja wäikesed wahed, mida arwatakse olewat, tarwitawad enda olemasolemise üle alles tõendust.

Lahutatawatest ollustest ei mõju enam jagu celluloose pääle; üksnes wäse-soolade hapanduse amiaklises jagadises jaguneb celluloose hästi.

Wiimajel ajal on katset, et temast piiritust valmistada, laialt maad mõtnud; ifegi wabrik on olemas, kus teda käärimise-kõlbuliku suhkruna kõrge aurujuru all weewlihapu-jegadise abil puu-ainetest wälja aetakse, nagu seda Klasjen (patent № 118.540) teeb. Selle glykoosi sarnase suhkru valmistamise kõrwal tekib weel tubli arw käärimise-kõlbmataid peptoseid, mis sellest tuleb, et puu-aines palju lignini ja muid kõrwalisi olluseid asub; süa juurde käib weel hemicelluloose (puu-liimiollus), millest tähtjas arw peptoset jaadakse.

4. Kamed ehk hemicelluloose — puu-liim ($C_5H_{10}O_5$) on suhkru-ollus, mida puupurust valmistatud celluloose jeltjis jaadakse.

Mineralhapu-wedeliku ja kõrge temperatura mõjul junnitakse kamed hydratatiale, kuna ta wee-ollust endasse wöttes dextroosiks — pärmiga ära-kääriwaks suhkruks — muutub.

5. Arabinooset ja xylooset ($C_5H_{10}O_5$) jagamini jaadakse mitmesugustes taimedes olematest gummi-sarnastest ainetest, nagu eelmisestgi — puu-liimist.

Käärimiseks pole nad kumbgi kõlbulised.

Oma oleku poolest tuletawad nad peptoset meelde, mille jõe-ollus wiie-atomline on ja mis päris suhkru heksosega (milles kuue-atomlised jõe-ollused leiduwad) mitmeti sarnane on.

6. Pentosaniidid [$(C_5H_8O_4)_n$] wõib arabinoosiga ja xyloosiga niisamati mõrrellda, nagu tärklist ja cellulooset heksos-suhkrutega. Taimeriigis on neid laialt olemas, ka wiinapõletuses pruugitawates materjalides leidub neid. Hydrotatia teel muutuwad nad pentosedeeks — suhkruks, mille (nagu arabinoos ja xyloos) jõe-ollus wiie-atomist koos seisab. Pentosanid, selle pääle waatamata, et nad Felingi-katsega reageeriwad, ei kõlba käärimise-suhkrutena tarwitada.

7. Inulini — jõewett ($C_6H_{10}O_5$) leidub mitmejagustes georginide ja muld-purnide — topinamburi juurtes, mis lihtsal feedu-teel puuwilja-suhkrus ümber muutub. Ta jaguneb üksnes keewas, mitte külmas wees. Ehk ta küll paljaski wees hõlpsasti ümber muutub, sünnib see hapu-segadistes weel hõlpsamini.

8. Lichenin — jõeweti ($C_6H_{10}O_5$) leidub Islandi saarel kasmawas sambla-tõuus, millel nimeks carragen; sääl valmistatakse sellest piiritust.

II. Söeweede loodufeteadline tehnilik jaotus.

1. Hexosjed on suhkrud, mis iga seltsi pärmiga (isegi Saccharomyces apiculatus'e seltsi pärmiga) ära kääriwad; hexosjedeks tuleb arvata: a) glykofet, mida maltosest segudise materjalis leiduwa ensimi glykase tegewusel saadakse, ja b) inwertoset, mida ensimid ehk hapud pilliroo-suhkrust sünnitawad.

2. Maltoje käärib iga seltsi pärmiga (ka Saatji tööpärmiga) ära, siisgi mitte Sacch. apiculatus'e pärmi-seltsiga.

3. Sjomaltoje, mis oma olluste poolest maltoje ja päris-dextrinide wahel seisab, käärib Frobergi ja teiste pärmidega ära, kuid mitte kase eelnimetatud pärmiseltsiga.

4. Päris dextrinid ei kääri mitte ühegi Euroopast pärit olewa pärmiseltsiga ära, waid tarwitsewad selleks iseäranis kuulsaks saanud käärimise-wõimulisi pärmisid, nagu Logos't ja Bombe't, mis väljaspoolt Euroopat pärit.

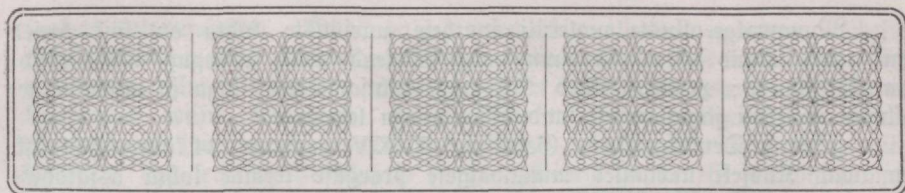
5. Tärglist ei arata eelnimetatud pärmidest mitte ükski selts käärimisele; ta käärib ainult tärglise-seenetuse — Amylomyces Ronxii'ga ära.

6. Cellulose ei kääri tärglise-seenetuse ega ka pärmide mõjul lõpulisult ära.

7. Pentosanid ja pentosjed on käärimiseks täiesti kõlbmatad suhkrud.

Keljandas ja wiiendas liigis nimetatud söeweede (päris-dextrinid ja tärglis) kääriwad nendest pärmidest väljasurutud mahla tegewusel täiesti ära, mis muidu iseenesest neid käärima panna ei suuda. Seda huwitawat nähtust seletame ensimide päätüts. Tõsiisiks ja tähtsaks nähtuseks on wiinapõletusele see, et dextrinid ka meie Europa tööpärmidega ära kääriwad, kui aga segudises käärimise-protsessi edendamiseks diastafest puuduist ei ole. Sellepärast ei tarwita siis segudise temperaturaga ülearu kõrgele minna; wastasel korral jattub diastafe wastil-olusse, mis diastafe tegewust märklasti nõrgestab, ja selle tagajärjel ei kääri segudised lõpuni ära.





B. Munawalge.

1. Munawalge-olluste üleüldised iseäraldused, jagunemise ja ühinemise saadused.

Nagu teada, on sõbeed kõigepäält küll tärkliis, toores materjal, mida wiinapõletaja keemialiste mõjude (reaktiivide) teel piirituseks ja mitmesugusteks muudeks saadusteks muudab; nende keeruliste protsesside käigu pääle, milles pärmirakufe elutsawat osa etendab, avaldavad munawalge-ained, lihtjad ühendused — ilma nendeta ei oleks elu olemas-olek sugugi mõistetaw — määratud mõju. Olluste ühinemise ja käärimise protsessis on munawalge-ollused sel pilgul, mil sõbeed päältwaatajatena püüwad, asja- ja ajatohajelt tegewusel. Wiimasel ajal on otsusele jõutud, et neid protsessisid kahtlematalt enzimide imekspanemise wäärt tegewus korraldab; enzimid aga on munawalge-ollustele werihõimud ja mõned nendest on ise munawalge-ollus. Et muna- walge-ollused neile tööstustele tähtjad on, mille aluseks olluste käärimus on, siis arwame mitte üleliigse olemat, kui siin mõnel leheküljel kirjeldusi muna- walge lähemaks tutvustamiseks toome. Siin tuleb aga tõsiste raskustega wõidelda — wõrdlemata suuremate raskustega, kui see sõbeede järel-uuri- mijel sündis. Sest ka wiimjete keemiat, nimelt nende lihtjate ühenduste ehituse-wiisi uurimist, ei wõi kaugeltgi lõpetatuks pidada; takistusi on weel terve rida ees, millest enne jagu tuleb saada, kui midagi otsustawat oodata wõime (kõige- päält ootab sõbeede: dextrinide, tärkliise, cellulose, juurte molekulide ehituse- küsimus praegugi alles wastust). Süüsi aga on lihtsama järgu sõbeed üsna põhjani ja täwi-päält ju nii kaugele läbi uuritud, et E. Fischeri eluaegse raste töö järele korda läks, nende ehituse-wiisi ja wastastikusi seiu selgitada — isegi mõnda lihtjamat ühendust synthese-teel luua.

Munawalge-olluste keemia seisab aga koguni tundmatas olekus — karwa- päält ei tunne meie ühtegi munawalge-ollust, wast weel vähem nende sisse- jeadet ehk molekuli-kaalu. Praegune olluseteadus tutvustab meid üksnes munawalge-ollustest hapu-segadiste ja enzimide tegewuse läbi saadud saadustega. Munawalge-olluste keemia kohta on Goethe sõnad nii kohased, nagu nad paremini enam olla ei wõi: „Dann hat er die Theile in seiner Hand, fehlt, leider! nur das geistige Band.“

Munawalge=olluste moleküli=synthese uurimiste kohta on kõik katjed jeni nurja läinud ja nõnda munawalge=sisesead meile praegugi täitsa tundmataks jäänud; peame seekord küll mõne tähtsama reaktsiagi ja munawalge=olluste moleküli jagunemisest saadud jaadusega leppima.

„Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch.“ XXXIV. raamatu, 34 köite, 3214 lht. annavad Kasfeli uurimised munawalgete praeguse keemia kohta asjakohase ülewaate, millest meie siin järgmist toome.

Munawalge= ehk proteini=ollusteks on hakatud lihtsaid ühendusi kutsuma, mis enestes pääle süsiniku, wesiiniku ja hapniku weel lämmastikku ja weewlit sisaldawad. Nagu näeme, wankub mitmesuguste munawalge=olluste protsentlik seis järgmistest arvude wahel:

Süsinikku	50—55 %
Wesiiniku	6,9—7,3 %
Lämmastikku (ajoti)	15—19 %
Hapnikku	19—24 %
Weewlit	1,3—2,4 %

Pääle jelle on munawalges mineral=aineid, mis tuhk=ollused annawad. Moleküli juurust ei ole weel ära määratud; igatahes on ta küllalt juur — terwes munawalges leidub neid umbes 15000.

Enam jagu munawalge=olluseid ei jagune päris puhtas wees; soolade segadises, happude wedelikus ja lehelise=wees jagunewad nad natuke, aga puhtas piirtuses ja ätheris ei jagune nad jugugi. Osalt keemialise, osalt mineral=happude, soolade, alkoholi ja teiste olluste juurdelijamise tõttu tõmbawad nad endid katjesegadises kokku ja faotawad nii sääl oma jagunemise=wõimaluse ära; kuid hulgas on ka seda jagu olluseid olemas, mis neid, kui ta mitte väga faredaid, muudatusi wälja kannatawad.

Kõrwaliste olluste seast wõib munawalge=ollused nende jumewärwi muutumise ja teistesje ollustesje ärakadumise läbi ära tunda. Ogu näituseks: kollane siinil=sool otseb fanges ätika=hapu wedelikus munawalge vähemadgi jäljed üles ja wõtab teda enesesse. Selleks otstarbeks tarwitatakse weel dubil=, pikrim= ja mineral=happused, bromi, jooti, ja fagedasti mõne raske metalli soolafid. Mõned jumewärwi=reaktsiad on üsna filmapaiwad; nagu näituseks Milloni katjesegadises (elawahõbeda ajot=hapus); kui seda joendatakse, lähewad munawalge=ollused, kui nad endid kokku tõnmanud, punakas=violetti farwa.

Kui munawalget soolahapu feltsis joendatakse, lähew ta jumewärw ilujaks violeti=farwaliseks, aga ajot=hapu feltsis — kollaseks, ja kui see segadise weel ammiaki läbi ära seletatakse, siis hakkab ta päris kollana läikima.

Kui munawalge=ollustele joendamise juures natuke wasewitrioli=õli ja katselehelise wedelikku hulka lastakse, muutub jelle segadise jumewärw punajest funi violetini.

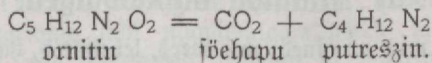
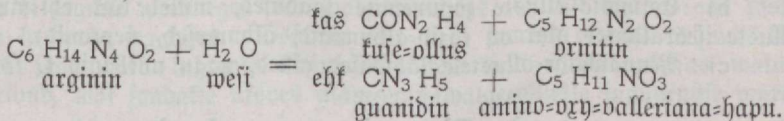
Munawalge=olluste segadisele antakse punane jumewärw, kui jinna juhkrut ja puhastatud weewlihaput juurde lisatakse; aga puutub see punane segadise õhuga kokku, muutub ta jumewärw teist korda — tume=violeti farwa.

Munawalge=ollused jagunewad mineral=happude, leheliste, kõrge aururõhu, ja kõige rutemini enjimide tegewusel; jagunemise jaadused on, jelle pääle waadates, misjuguuste olluste läbi ja misjuguusel wiifil jagunemine korda

jaadeti, mitmesugused. Väga paljud munawalge-ollustest jagunewad leheliste ehk happude rutulisel päalemõjumisel kahte aine-jakku, millest ühed ained tõsised munawalge-ollused näitawad olevat, sest et nad kõiki eelmisi katseid meie kirjeldatud viisil kordawad, kuna teised mitte-munawalge-ollused näiwad olema; need sünnitawad atomide fogu, mida „labafoguks“ kutsutakse ja milles sünnikku, ehk lestitini, liit-lihtsaid (nagu nuklein-) hapu- ehk wärwuid j. t. olluseid leidub. Riisuguseid liit-munawalge ollusid, mille liitlus ätheritega jarnane on ja mille molekulisise alatasa suhtru-ollust lähed, kutsutakse protei-
dideks — keha-ehituse järele aga glykofideks.

Reaktiivate tugevama tegewuse juures laguneb labafoguist äralahutatud munawalge-molekül täielikult ja annab terve rea jagunemise (synthese) saadusi; ehk need jaadused küll oma suuruse ja omaduse poolest mitmesugustest muna-
walge-ollustest lahku lähewad, sijaldawad nad ometi nii tähtsaid ühendusi, et meie neid nende muutmatuse pärast, mida teiste jagunemise-jaaduste keskel leidub, munawalge-moleküli kohta täie õigusega iseäralisteks jaadusteks loeme. Nagu näituseks, munawalge-ollused sijaldawad atom-liitjusi, mis baryt-lehelise tegewuse läbi kuje-olluse annab, aga happude tegewuse läbi — guanidini. Su ammuft ajast jaadid oldi jelles arwamises, et võimalik on kuje-ollust muna-
walgest hapnemise teel sünnitada, kuni wiimaks Dreffelil korda läks, jeda munawalgest lihtjal viisil walmistada. Selgus weel, et arginin — muna-
walge-atomi süda, mis baryt-lehelise tegewuse läbi kuje-olluseks ja ornitiiniks laguneb — loomade organismuses ammu tuntud olluste muutuse saadus on. Arwamist, et arginin munawalge-atomi jagunemise jaadus on, kinnitawad Hedini tööd, kellel korda läks, jeda happude tegewusel otsekohe munawalgest walmistada. Nõndasamasuguse tähtsa sammu astus weel Ellinger arginini ja ornitini uurimisel edasi. Ta seletas, et ornitin tuntud piisielukate tegewuse läbi putresjiniiks, j. o. tetramethyleniiks — diaminiiks muutub; sellega ühtlasi kinni-
tatakse ka Dasse arwamist, et ornitin diamin-valleriana-hapu olewat, mida E. Fischer omalt poolt weel synthese teel lõpuotjuslikult tõendas. Ornitin muutub zianamidi tegewuse läbi oma korda hõlpsasti argininiiks; selle järele näitab arginin guanidin-valleriana-hapu olewat.

Nõndawiisi on munawalge-ollustest jaadud kahe tähtsa jaaduse kolme-
kordjus põhjendatud ja sellega ühes võib kuje-olluse ja guanidini tekkimise reaktiivat nii ära tähendada:



Pääle ornitini on munawalge-olluste seas weel teija diamin-raswa-
happused olemas, nagu lysin (1.5 diamin-kapran-hapu).

Edasi: munawalge-olluste jagunemise muutmatate jaadustena näitawad monoamini-hapud olewat, mille liitus-ehitus meil ammu tuntud on. Nende seast on kõige tähtsamad: glikofol (amini-ärika-hapu), alanin (a.-pro-
pioni-h.), leutjin (a.-kaproni-h.), serin (a.-piimahapu), asparagin (a.-õunahapu)

ja mõned muud hapud. Siia juurde käivad veel mõned ühendused, milles bensoli jüda-ivat leidub — tirofid (fenil-amini-propion-hapu) ja fenil-alalin.

Sellega ei ole jagunemise saaduste siju veel kaugeltgi läbi arutatud, sest siia juurde käib veel rida tähtsaid ühendusi, mis enestest weerlit sijaldatawad, nagu näituseks: zistin, skatola ja indola, mis mädanewatele munawalge-ollustelega paha-haisu sünnitajad on, ja palju teisi mitmesuguseid ühendusi, mille nimetusi meie sihi kohane ei ole.

Lõpulistult forraldatuks võib seda nähtust pidada, et kõik kehad, mida nende füüsiliste ja keemialiste iseäralduste järele munawalgete hulka loetakse, jagunemise juures kahtlemata arginini (kuuse-olluse alg-ollust) ja mononaminohappusid annawad, kus arginiin ja arginiinid saak lihtsamate munawalge-olluste (protoaminide) kohta kuni 85% tõuseb.

Seespool organismusi sünnib munawalge-olluste loomine neidel tingimistel, nagu sөөewee-kehade loominegi; kuid nii ühes kui teises asjas on taimede organismus loomade organismusest kaugelt ette. Taimed lepivad munawalge-ühenduste loomiseks ammiaki- ja asot-hapu-materjaliga — ainetega, millel aga asot-olluseid peas olemas on, ka mõni liik piiselikuid võib õhust asoti ümbertöötada. Wisitisti küll (kuid mitte just tõesti) ilmuvad munawalge-loomise juures wahesaadustena amidid. Üew awaldab arwamist, et alguses asparagini aldehyd tekib, mis pärast täieneb. Ülgu kuidas on, kuid see on õige, et taimed amidisid munawalgeks ümber luua võiwad, ja pärmile on need — amidid — kõige mõnuisamat asot-toiduained. Loomade organismus ei ole aga toiduainete sünteseeks nii kohane: ta tarwiseb asotliste toiduainete ajemel walminuid munawalge-olluseid, ehk ligidalt nende jarnaseid jagunemise-saadusi, nagu pentonisid, mida ta ka oma tarwitust mööda lõpuni ära seedib, kuna amidid aga osalt loomade organismusele toiduaineks olla võiwad.

II. Siiki - seadmine.

Ün ju filmapaistew, et ühendusi, mille uurimised enamalt jaolt tagajärjeta jäänud, teaduslikku liiki seada, mitte kerge ülesanne ei ole, waid paljugi raskusi sünnitab. Üsja kohasemat arwustust wõidakse ainult munawalge-olluste jagunemise kohta anda. Nõnda siis eraldame neid kolme liiki:

- a) Alamad munawalged (albuminid, globulinid, liim-ollused).
- b) Selmistest olluste jagunemise saadused, millel kõik eht-munawalge-olluste iseäraldused alal on (azid-albuminid, albumosid, peptonid).
- c) Munawalge-ollustele lähidajad ained, nagu nukleiniid j. t.

a) Alamad munawalged.

1. Albuminid on ained, mis wees, lehelistes, happude-, fluor-natriumi ja weewlihapu-magnesiumi-segadistes ära sulawad. Kangete mineral-happude mõjul tõmbawad albuminid endid kokku, aga pikemat aega happude mõju all olles hakkawad nad uuesti julama. Neid leidub igal pool — taime- kui ka loomariigis; kõige tähtsamad on nendest: weres ja lindude munades asuwad looma-albuminid, nõnda ka taime-albuminid. Nendest nimetamise wäärilisem on leukosin, mis diastasega kindlas sidemes seisab; leukosini leidub rohkelmal arwul terawiljas.

2. Globulinid ei jagune selges, vaid ainult feedufoolaga wähe segatud wees; joendamisel ehk puhastatud weewlihapu-magneesiumi segadises tõmbawad nad endid kofku. Kui weewlihapu-magneesiumit warem, kui segadije temperatura weel 24° R. jõe ei ole, segadijele juurde pandakse, siis ei faota globulinid kofkutõmbamije juures enda omadustest midagi. Globulinid on loodujes laialt olemas, ijeäraniis juft nendes materjalides, mida wiina-põletamijeks pruugitakse — maisis (2 jeltfi), faertes (awenalini nime all), niijudes, ruffides ja otrades (ädestini ehk taime-myofini nime all tuntud). Kartulites leiduwale globulinile andis Osborn nimeks tuberin.

3. Liim-ollused. Terawiljas, nimelt niisus, on üks jelts muna-walge-ollust olemas, mis teistest munawalge-ollustest jellepoolest ijeäralik on, et ta fa alkali-segadijes jaguneb. Kui niisu-jahudest walmistatud tainast kauemat aega jõtkutatjse, et tärlkist teistest ainetest ära lahutada, siis jaadakse fitte, weniw segu, kus sees kahte jeltfi liim-olluseid leidub. Üks nendest — gliadin — wõib fa paljas wees, teine — glutelin — üksnes happude ja leheliste jarnaistes wedeliffudes ära julada; kahe pääle kofku jünmitawad nad liim-olluse. Gliadin on ainult niisus, glutelin on ainult niisus, jaadakse et ei ruffi — miffel ainult gliadini on — ega mingi teine terawili, pääle niisu, teda tekitada ei wõi. Otrades on liim-ollust küll olemas, kuid see on teist-jagune — hordein. Seda wiimaft liim-ollust leidub otrades: teradena faalutult — 4%, aga linnaštena — mitte jugugi; terade idanemijel muutub ta teisteks linnaštena sees olemateks ollusteks, ofalt ilmub ta jäl uue ollujena, binin'ina, mida kuni 1,25% leidub.

Lõpuks wõib weel ligi lifada, et mais endas proteini sijaldab — zeyn (maisi-fibrin), mis fa alkoholis jaguneb. Zeyni ijeäraldus on see, et ta wees ehk nõrgas piiritufes joendamije juures oma jagunewufe-wõimalufe faotab.

b) Munawalge-ollused, mida alam-munawalge-olluste jagunemise juures faadakse.

1) Azid-albuminid ehk jintonimid tekivad albuminidest, globulinidest ja teistest munawalge-ollustest, kuna hapud wiimjete kohta tegewad on; nad ei jagune wees ega feedufoola-wedeliffus — küll aga nõrgas foola-hapu- ja fa fooda-segadijes. Osborn olla neid faertes olemas leidnud, kuid jee leidus jääb alles lahtijeks küsimujeks, kas neid ülepäa wiljas walmis olefus leidub, wõi faadakse üksnes alam-munawalge-olluste jagunemise juures.

2) Albuminatid ei jagune wees ega feedufoola wedeliffus; nad tekivad leheliste tegewufe läbi munawalge-ollustest ja kannawad happude laadi ijeloomu, s o. nad lahutawad jõehaput ta foola-ollustest ära; nõrkade happude- ja fa foola-segadijes jagunewad nad hõlpjasti. Kaera munawalge-ollustest, kui need 10-protfendilises feedufoola-wedeliffus täiesti ära julanud oliwad, lahutas Osborn weewlihapu-ammiaki abil albuminati wälja.

3) Albumosjed ehk proteosjed jünniwad enamalt jaolt ensimide tegewufe läbi, mil munawalge-molekül põhjalikult ära laguneb; moleküli pooliku jagunewufe juures ei jaada neid munawalge-ollusid. Nendest on

juurem jagu wees ja keedufoola-wedelitus ära julawad ollused; julamise järele faawad nad ka jeedimise-föblisteks aineteks, nagu eelmisedgi munawalge-ollused. Albumosefid leidub looduses üsna laialt, ka wiinapöletuse materjalis ei puudu neid.

4) Peptonid näitawad alam-munawalge-olluste jagunemise juures need wiimased faadused olewat, mida weel munawalge-olluste liifi mõib lugeda. Wees ja foola-wedelitkudes jagunewad nad täiesti ära. Et nad jeedimise-föblised ollused on, siis on nad jelle poolest väga tähtjad, et nendes palju asjoti peitub, mida pärm oma toiduaineks tarwitseb.

c) Nukleinid ja teised nende sarnased.

Selnimetatud päris-munawalgete kõrwal sijaldab kunstlik munawalge-olluste rakute endas terve rea olluseid, mis munawalge-ollustele oma oleku poolest üsna ligidal seisawad; need on näitujeks: ila- ehk lima-ained, mis loomawerele ja taimelchtedele nende jumerwärwi annawad ja teija olluste-rakufesi üksteisega ühenduses peawad. Nendel on see iseäraldus, et nad jagunemise juures pääle teiste faaduste weel woswor-haput jünmitawad, nagu xantini, gualini, adenini, hypoxantini, ühe jónaga — ühendusi, mis kuse-olluse-hapuga ligidalt juguluses on.

Keemialiku liitjuse järele eraldatke nukleinihid teistest munawalge-ollustest weel jelle poolest, et nendes woswori ja palju wähemal protsendil jüsinikku leidub, kui esimestes ainetes. Et nukleinid ise mitmesugustest algus-ainetest pärit on, siis on ka nende keha-fokkusead mitmesugune; nagu allseiswatest arwudest näeme, mis kase pärmi-nukleini kase järele on faadud:

	I. katje.	II. katje.
Süsinikku . . .	43,0 %	40,8 %
Wesinikku . . .	6,1 %	5,3 %
Asjoti	15,3 %	16,0 %
Woswori . . .	2,6 %	3,3—6,3 %

Weewli-olluse seis, mida nukleinis tublisti wähem on, kui woswori-ollust, on ka wanakuw.

Teiste munawalge-ollustega liitudes jünmitawad nukleinid nõndanimetatud nukleo-albuminihid. Pärm on nukleo-albuminidest väga rivas; mitte wähem kui 26,09 % pärmis sijaldawatest asjot-ollustest peitub nukleinides, mille taga-järjel ka pärmist kunstlikult walmistatud „jõuu-ollus“ (liha-extrakt) xantini-alustest — mis nukleinide jagunewuse faadused näitawad olewat — rivas on.

III. Munawalge-olluste loodufeteadline tehnilik jaotus.

Selmine munawalgete-jaotus ei ole teaduslikust küljest waadates küll kuigi keeruline, jüisgi peaks ta tegelikus tarwitusjes lihtsam olema. Seda nõuet filmas pidades fordame jün eelmist jaotust weel lühendatud näol:

1) Jagunemata munawalge. Biljatera- ja teiste ainete muna- walge-ollused, mis endid soojuise ehk reaktsiate tegewusel kokku tõmbawad, jääwad iseenejst jagunemataks ja seedimise-kõlbmataks materjaliks ja selle- pärast ei ole neil segudises pärmi toitmiseks mingit wäärtust; need munawalge- ollused jääwad praagaks, kus nad jelle toidurikkust märksalt suurendawad. Sulawateks seedimise-kõlblisteks ollusteks muudab neid ensimide ehk keemialiste reaktsiate tegewus ümber — nagu nõrgas hapuwedelikus ärakeemise, kõrge rõhu all haudumise, ja mõnel muul teel.

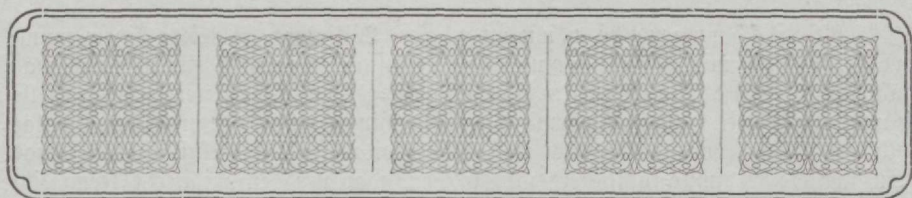
2) Munawalged, mis endid kokku tõmmata wõiwad, nagu albuminid, globulinid ja liim-ollused, ei ole ka seedimise-kõlbliised ja selle- pärast ei paendu nad otjekoheselt pärmi elutegeuuse alla; ensimide läbi aga jagunewad nad küllalt ruttu, mis juures jaadawad jaadused seedimiseks täitja kõlblikud on. Soendamisel lähewad nad kokku ja jaawad jagune- matateks ollusteks.

3) Albumosede kirjeldust waata üks lehekülge ettepoole.

4) Peptonide kirjeldust waata paar lehekülge ettepoole.

5) Amidid, mis kõiki munawalge-olluste põhjalikuma jagunemise ajoti-sisaldawaid jaadusi enestes warjavad, on asparagin, leutsin, tirofin, glükofol, arginin jne. Enamalt jaolt sulawad nad wees hõlpsasti, on kergesti ärafeeditawad ained ja annawad segudises pärmile ta kosutawat toitu.





C. Fermentid. 1)

Fermentideks kutsutakse neid organilisi olluiseid, mis teiste (ka organiliste) olluuste seas paljalt aga wiibides, oma naabruses olevate olluuste keemialikku ühendust ja omandust muudavad, ilma et ise sellejuures tähtsalt, ehk mitte jügugi muutuks. Fermenta, millel mingijugust kindlat kuju ei ole, nimetatakse enzimideks ehk — wana terminologia²⁾ järele — korraldamata, organiseerimata fermentideks; mis millegi asja — ümarguse, pikerguse, libliku ehk mis tahte kujusarnased — näitawad olewat, nimetatakse korraldatud, organiseeritud fermentideks; lihtsalt öelda, fermentid jaotatakse kahte jalku: ühed — mitte-kindlakujulised ja teised — kindlakujulised fermentid.

I. Ensimid.

(Mitte-kindlakujulised fermentid.)

Enda omaduste poolest seisawad ensimid munawalge-ollustega üsna ligidases hõimluses: nagu wiimsed, nõnda sisalduwad ka nemad enestes süsinikku, wefinikku, hapnikku ja lämmastikku, mõned ka weewlit; juurem jagu nende reaktiiviteest on oma juure ja tegewuse poolest munawalge-olluste reaktiivitega päris ehk osalt ühesjüguised.

Misjüguisest munawalge-olluse-üligist mingi ensim pärit on, ei ole weel kindlasti ära tähendatud. Vintner arwab, et ensimisi ühegi munawalge-ollusega wõrrelda ei wõi, sest et nad kõik kokku ijeenesest üsna ije-liik munawalget on. — Rahjuks aga oleme meie nõnda tähtja küsimuse pääle tõsiest wastusest alles kaugel.

Nähtused, mida ensimide tegewus ette toob, on täiesti ijeäralised ja nende tähtsus organilise elu kohta on määratu suur.

Praegune keemia-teadus arwab ensima katalisatoride hulka — see on nende olluuste hulka, mis, ilma et nad reaktiivite enesest just otsekohe osa wõtawad, ije teha teiseks muutumist märksalt kiirendada wõiwad, mis muudu waewalt ja aeglaselt jünniks. Protjesiid, mis ensimide juuresolewusega piiratud,

1) Käärimise wahenditüd ehk käärimise tekitajad.

2) Kunstjõnade seletus.

toimetavad enamalt jaolt liit-olluste lihtsamateks ollusteks jagunemist ja hapnemise reaktsiat; jagedamini sünnib aga sellest jagunemine hydrolysia — weefiilutufe — läbi. Nõnda kui reaktsia wältusel enim ije ei muutu, waid oma olekusje jääb, nii ei ole ka suurema lahutatawa aine hulga äralahutamise jaoks teda just palju waja. Nähtawasti kestab paljudel juhtumistel protjesis edasi, kuni aine ja ta jagunemise-jaaduste wahel tafakaal tekkib. Kui aga wiimseid rohkem on, kui sedita keemia-tafakaalu nõuded pärivad, siis peab enim tegewus oma sihti jagunemise-jaadustelt aine iynthese poole juhtima; et see nii on, sedita fimmitawad katsete tagajärjed. Niisugust enimide tegewust nimetatakse *reversiaks*.

Enimide tegewuse tõsine olu on alles tundmata; nagu mitmed katsed näitawad, astub enim reaktsia algusel pragusid täis olewa ainega lähemasse ühendusesje ja tekitab sellest jaadufe, mis oma efsalgest aineft hõlpsamini laguneb; aine lõpuliku äralagunemise pilgul jääb tema — enim — puutumatalt wabaks ja wõib oma tegewust teise aine juures jälle korrata.

Enimised korraldatakse nendesje liitidesje, kuhu liiki nende seast millegi tegewuse jaadufed käiwad:

I. Söewee-enimid on söeweede molekulide pinna lõhestamijeks, i. o. „inwersioni“ protjesiiks, kõlbulitud ollufed; wiina- ja õllewalmistustes etendawad nad wäga tähtsat osa. Nende seast kõige tähtsamad on:

a) Diastase ehk amylase, mis üksnes tärklije-ollust dextrinideks ja maltojeks wõib muuta.

b) Inwertase ehk inwertin muudab pilliroo-suhkru (saccherose) pääle mõjudes sedita inwertini-suhkruks ümber, mis dextrose ja lewulose segu olema näitab.

c) Maltase, mis maltojet lihtsamaks suhkruks — dextrojekks — muudab. Tema naaber — glyfase — wõib ka tärkliift ära dextrojerida.

II. Munawalge-enimid wõiwad munawalge-ollufeid koost ära lahutada. Selle lagunemise piirid ei ole mitmesuguste enimide jaoks fangeltgi ühefugufed ja sellepärast on ka lõpulitud jaadufed mitmesugufed; nii siis jaotatakse neid:

1) Peptinlijed enimid, mis munawalge-ollufeid peptonideni ära lahutawad; wiinapõletufes ei ole neil tähtsust.

2) Triptinlijed enimid, mille tegewuse jaadufeks amidijid tuleb pidada; nendes enimidest on wiinapõletufele kõige tähtsamad: linnase-peptase ja pärmi-peptase.

III. Symase näitab nagu üsna iješugufest enimide liigift pärit olewat. Tähelepanemise wäärt tublidufega lahutab ta suhkrut alkoholiiks ja söehapuiks.

IV. Oxydased on need enimid, mis hapnemise-protjesid elule kutsuwad. Ehk nende tegewus küll just nii iješaranis tähtjas 'pole, nagu kolme eelmise liigi tegewus sedita on, siisgi on nad organilise elu korralituks käiguks tingimata tarwilised asjaajajad, sest et nad jõdgiaimetest hapnemijeteel elule ta nõuetawat jõudu toowad.

V. Lypasede toimetufe-hool (function) on see, et raswa-olluste jagunemise pilgul glytferinile ja raswahappudele nende tekkimijeks wõimalust anda. Tõöstustes, kus käärivus elufooneks on, ei ole lypasedel suuremat tähtsust.

I. Söewee-ensimid.

A. Diastase ja tema läbi tärklise-moleküli lagunemine.

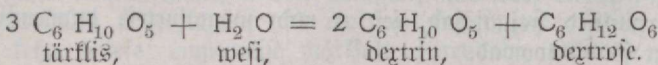
Ajaloolik ülevaade.

Krafulamata tärklise-aine mündetakse linnastes ajurva ensimi — diastase — mõjul mitte üksnes jagunewaks ollujeks, waid ka suhkruks ümber, mida maltoseks nimetatakse. See muutus ei sünni mitte korraga lõpulistult, waid järkjärgult; tärklise-molekül annab enda lagunemise korral, „sulawa“ tärklise kaudu mitmejagusteks dextrinideks muutudes, terve rea wahajaadusi ja alles jelle järel reaktiwa lõpulistu jaaduse — maltoje. Suhkru tekkimise protsess on wäga keeruline ja jääb sellepärast siis ka, hulga uurimiste pääle waatamata, weelgi tundmatakse; protsessi enese ja ta jaaduste kohta lähewad uurijate arwamiised kaugele lahku. Seda filmas pidades, et diastase wiinapõletusele aluse rajab, peame teda ligemalt järelekatsuma; allseisew kirjeldus on uemate uurimiste järele kokku seatud.

Diastase protsessi kohta on ajaloolik waadete arenemine järgmine. Wiinapõletuses ja õllewalmistuses on ta ju ammuft ajast saadik tarwitusel, kuid esimesi kemialistude järeleuurimiste jälgi jellel tööpõllul leidub alles XIX. aastajajas.

1811. aastal leidis Wotelen, et tärklis üleskeetmise juures gummi farnajeks ollujeks läheb. Kirchof teatab 1812. a. Schweigeri ajakirja 14. ande 389 lhf., et tärklis weerlihapu wedelikuga feltis feedes kristalliseeritud suhkruks läheb ja kohe jelle järel uuris Fogel suhkru eelkäija — gummi farnaje olluse — tekkimust. Wiimaks — 1814. a. — põhjendas Kirchof, et nõndajagust suhkrustamist ka wiljaterades olewad munawalge-ained forda jaadawad, ja kui wilja weel esialgijelt leotatakse, siis sünnib see jeda hõljamiini. Kii siis võib täie õigusjega öelda, et Kirchof diastase=protsessi aluse awas.

Õpetlased Bio ja Perjats uurisiwad jeda munawalge-ainet edasi ja andsiwad talle 1833. a. nimetuseks „diastas“. Aga wahajaadust, mida diastase tegewusel tärklisest jaadi, nimetasiwad nad dextriniks. Sedajana nimetust andsiwad nad ka happude tegewusel tärklisest tekinud jaadusele. Nagu mõista, seletati diastaset — ehk hapu-jegadiste tegewust tärklise pääle — jelles mõttes, nagu oleks see tärklise dextriniks muutumine, mis edaspidi wee ühinemise teel dextroseks läheb; see on, dextrini pääle waadati kui tärklise ja dextrose wahel olewal teel peatusjega pääle; üksnes dextrini jaagi-arwe kohta ei sündinud teadlaste mõtted kuidagi kokku. Warsti pääle jelle astus aga Muskulus nõndajaguise diastase-protsessi araseletuse wastu, nagu lähets tärklise-molekül järk-haawal suhkruks, ja tõendas, et jelle protsessi tõine käik tärklise suhkruks ja dextriniks lagunemises sejab, mis sõrdlewasti järgmijelt sündida:



Aga kohe, iseäranis jelle pääle, kui Paienil suhkrugaat 53 % pääle — palju rohjem, kui teoretika järele jaada loodeti — tekkis, tõusis Muskuluse seletuse wastu waielus. Paieni arwamise järgi tekiwat diastase protsessi juures

jegu, milles ligikaudselt $\frac{1}{3}$ dextrini ja $\frac{2}{3}$ juhkrut on; dextrin ei võivat enne edasi juhkrumeda, kui jegudijes teffinud juhkur weel mitte kõrwale toimetatud pole; sünnib see — on piirituseks ärakäärinud juu. — muutub ka kõik dextrin juhkruks.

Pärahtpoole jaadi tärkliisest weel juuremat juhkrus-jaafi: kuni 87%, aga Dübrenfo jai koguni 90 kuni 95% tärkliise-kaaluist arwatud. Edasi tuli Schwarzer, kes päris asjakohaselt diastase-protjesi (waata Journ. f. prakt. Chemie, 1870, N. F. I. a., 212 lht.) uuris, sellele otjusele, et juhkrus-jaagi juurust wõib juhkrustatawa segudise temperatura teel ju ette ära määrata, jest et juhkrus-jaagi juurus temperatura kõrgusega käsikäes käib: tõuseb temperatura üle 48° R., on juhkrus-jaaf tähtjalt wähem, dextrini-jaaf jedawõrd juurem, kui see muidu oleks olnud. Nende Schwarzeri jónade järel wõib järgmisele ümberlõkamatale otjusele tulla: kõrgendatud temperatura on dextrinide-jaagile peri — juhkrus-jaagiks wastik. Selle järele tõendati warsti, et diastase-protjesi puhul dextrini kahte, aga mitte ühte jelti jaadakse, millest üks oma jumekarwa joodikatjel weri-punaseks muudab, teine ei mingi juuguseks, waid jääb muutmata; üleüldiselt pruugiks jaanud nimesid — esimejele: eritro-dextrin, ja teisele: aхро-dextrin — joomitas omal ajal Brücke nende dextrinide jaoks wastu wõtta.

Eht küll ju 1847. a. Dübrenfo tõendas (Ann. de chemie et de physique 1847, t. 21, lht. 718), et diastase tegewusest jaatud juhkrul dextrosjega midagit ühist pole, oldi siisgi alles hilja aja cest jelles arwanises, et need kaks ainet igate pidi ühejuugesed on. Dübrenfo nimetas enda jaatud juhkrut maltoseks — limase-juhkruks. D' Sullivan ja E. Schulze järeluurimised kinnitawad ta arwanist ja need õpetlased andjwad maltosele ta formula: $C_{12} H_{22} O_{11}$, aga mitte — $C_6 H_{12} O_6$.

Sel wiisil jaadi siis juhkrus-teffimise protjesi lõpulikud jaadused kätte; küsimus reaktjia ja ta wahesjaaduste käigu kohta, nõndajamati ka jelle ensimi enda — diastase — iseloomus jäiwad aga ära seletamataks. Enne kui kahte esimest küsimust puutume, püüame wiimast seletada.

Diastase loomus.

Tärklist dextriniks ja maltoseks muutwa ensimi olemas-olemist arwas Kirchhof ju 1814. a. ja 1833. a. hakati jeda ensimi ennaft diastaseks kutsuma. Ta tekkib alles odra-tera idanemise ajal, nõnda kui juhkrutekitaja ensim, mis idanewates terades ajub; on nii ise-laadi ollus. Mii siis on diastaset kahte jelti olemas; ühte, mis idanemata terades ajub, nimetatakse „ümberrändajaks“, teist — „äralahutatuks“ diastaseks. Esimest on looduses palju laiemalt olemas kui teist; teda leidub rohi-taimede tüwes, noortes puudekaswudes ja puuseemetes, wiimases paigas rohkemal arwul kui teistes, kuid kõige wähem puujeks läinud puuteha jagudes — puutüwes; nähtawasti etendab ta puu sifemuses, nimelt ta noortes kaswudes, nende sõweede ühest kohast teijale liikuma panemise juures, tähtjat oja. „Äralahutatud“ diastaset leidub kõigepäält just rohi-taime idanema hakanud seemmeterades. Kummalgi diastasel on klištre-

nenud ja klištrenemata tärklise juures oma iseäralik ülesanne täita: „ümberrändaja“ diastase võib tärklise-teras ajuvaid imaterafesi jagunemisele fundida, ilma et ta tarvitseks tärklise-tera enese jagunemist ära oodata; jelle juures on tema tegewusele kõige mõnujamaks temperatuuraks 36° — 40° R.; „äralahutatud“ diastase jelle vastu teeb tärklise-tera kohedaks ja alles siis muudab ta jeda joovitud aineks ümber, ta tegewusele on kõige mõnujamaks temperatuuraks 40° — 44° R.; tärklise klištri kohta on esimesel diastasel märksalt vähem mõju, kui teisel. Nende diastase poolt jünmitatud inverjioni jaaduste jarnadust ei tunta dieti; küüsinje ütleb, et „ümberrändaja“ diastase dextroset tekitab, Lintner aga, et maltojet.

Brouni ja Merrije arwe järele leidub mitmejagustes idanenud wiljaterasjagudes diastaset läbijsi:

alumijes terasjüüs — endospermis	69,9 ⁰ / ₀
ülemijes „ — „	25,2 ⁰ / ₀
juur-idudes	0,6 ⁰ / ₀
oras-idus	0,4 ⁰ / ₀
filbis (kaitsekestas)	3,9 ⁰ / ₀
	<hr/>
	100 ⁰ / ₀ = 1 terve.

Selle järele ei ole see endine arvamine õige, nagu ei oleks oras-idus diastaset jagugi olemas.

Brouni ja Merrije uurimiste järele näitab diastase imewa epitheliumi¹⁾ äralahutus olewat, ja sellepärast nimetasiwadgi nad teda „äralahutatuks“; ollus, mis diastaset valmistab, ajub endospermis²⁾, mille ülesanne tagawara-ainete kogumine on. Taimne-kaswu loomulikul juunil kolivad ajoti-sijaldawad ühendused endid endospermist kähku wälja ja lähewad nimetatud epitheliumisje, mille aine raua-olluslistes rafukestes nad diastaseks muutuwad; jelle järele lähew wiimne — diastase — endospermisje tagasi, kus ta paigale jääb.

Pfeffer seletab, et diastase mitte ainult idu kaitsekestas ei teffi, waid ka endospermis, jelle vastu ei valmistata tema arwamise järel liim-olluse jüü (ford) diastaset. Diastase tekkimust ennast ei arwa Pfeffer protjesijs, mis arwu-ollus mitte piiratud ei ole, waid seadib jeda diastase enese poolt jünnitatawate jöweede arwujuuruse — taimne elutarwituse — mõjukonda: jöweede korjumisega wäheneb ühtlasi ka diastase tekkimuse, kuni see wiimaks päris seisma jääb; kui aga need jöweeed kõrwale toimetataffe ehk ümberjeedituteks ollusteks jaawad, tekitab organismus diastaset, üleüldijelt welda, rohkem.

Jmew-epithelie ja liim-olluse mõju tekitawad, nagu Broun ja Merrijs seletawad, diastase kõrwal weel teise ensimi — zitase, mida esiteks de-Barri oli üles leidnud; see ensim juunib endospermimõdul cellulofet jagunema, mis nähtus endale nimetuseks „ülesjulatus“ („Auflösung“) sai, mis jahu-ainet kohedaks, hõlpsasti ärajulawaks koguks teeb.

Enne oldi jelles arwamises, et liimastes jüis wiimne rohkearw — maximum — diastaset olemas on, kui nende oras-idu kaswades tera $\frac{3}{4}$ ehk $\frac{4}{5}$ piffuseks sai, ja, et mida pikemaks jellest määratud mõddust oras-idu

1) Epithelium — õrn nahake, õrn kestate.

2) Endosperm — imastif (wiljateras).

kaswab, seda vähemaks pidada diastase juhkrustamise-wõim ära kõdnema. See wõidak arwamine on linnaste kaswatuselst nüüd kadunud. Märgati, et tera, millel oras-idu tema endast 2—3 korda pikem, diastaserikkam on, kui teine, millel oras-idu vähem wäljakaswanud oli. Diastaslisi enesimaid ei leita mitte üksnes taimes, waid ka looma-riigis laialt, nagu pankratiuses — jeedihapuwedelikus — kus nad tärklist maltojeks, isomaltojeks ja ijegi dextroseks ümber töötawad, ja ka loomade ilas ehk (inimese) jüljes. Soolikates olewa feediwedeliku juhkrustamise-wõim on nõrk; tal on kõlbust enim dextrose kui maltoje walmistamise tarbeks. Werewedelik (кровяная створотка) walmistab dextrojet ja maltojet rohkel arwul.

Uuemal ajal on Brown, Merris, Osborn, Wroblewsky ja teised jellel sihil edasi töötanud.

Nende uurimiste-wili on meile nii tähtjas, et sellest waikides mööda minna ei wõi, waid ijegi pikemalt teatama peame, kuigi meie raamatu ruum selleks luba ei tahaks anda.

Osborni jõudis oma keemialiste katsete järele otsusele, et protein, mida meie diastajeks kutsume, ei näitagi oma ametikutes nii täis-meister olewat, nagu meie siamaani teda selleks peame. Wististi on küll kõik enesimid üffikult nõuda jõuetud, et nad oma ettemääratud tegewuse täidejaatmiseks kõrwaliste ainete, elementide, kaastegewust tarwitjewad, nagu seda katsed diastaje juures näitawad, kuna diastaje kõigist kõrwalistest ollustest kunstliljel teel äralahutatud oli. Üheks niijugujeks kaastegelajeks tuleb küll albumini pidada, sest et diastaje, millel albumini enam põrmugi juures ei olnud, tärkliise juhkrustamisel päris wõimetu olema näitas; mõned mineral-soolad, nagu söögi-sool, lehelise sarnased woswor-soolad ja woswori-wabad ätika- ja iitronihapud — kõik toetawad diastajet ta tegewusel.

Ka Wroblewsky läks korda, linnaste jeeft puhast, mõjurikast diastaje-segadijt kätte saada (linnastest wäljajurutud). Ta lijas sellele wedelikule tilga-kaupa weewlihapu-ammoniumi jeni juurde, kuni wedelikus joga nähtawale ei tulnud. Segadis kannatas 50% weewlihapu-ammoniumi wälja. Wroblewsky arwab, et tema jaadud segadis puhast diastaje ise on. Segadijel nähti kõik needjamad iseäraldused olewat, mis kana-munawalgelgi on.

Osborni jaadud segadis sisaldas pääle tuhk-olluste enesef:

Süsinikku	52,50%
Weejinikku	6,72%
Wjoti	16,10%
Weewlit	1,90%
Hapnikku	22,78%

Wroblewsky jaadud segadis sisaldas endas ka ajoti — 16,53%

Osborni diastaje segadis muutis tunni aja sees 16° R. juures ära sulanud tärklist 2000 jao maltojeks. 40° R. juures tõmbus ta segadis fogajeks ja kaotas palju oma diastaslisejt jõuust ära; 44,8° R. juures lahkus segadijsejt juhkrustamisejõud lõpulikult ära, kuna Wroblewsky diastaje soendamise juures ei selges ega nõrgalt segatud hapus ennast kofku ei tõmmanud. Osborni numbrid ja Wroblewsky segadijes leitud ajoti-olluse juuruse-arw annawad meile tunnistust, et diastaje munawalge-ainega hõimluses seifab. Oma iseäralduste poolest passis Osborni diastaje leikofiniga, mida ruffi-, odra- ja nisu-wiljast

wäljalahutati, väga kokku ja sisaldas endas kõiki albumini omadusi. Kõik teised uurijad näitavad, et diastases ajoti ja süsinikku vähemal, aga hapnikku rohkemal arvul on, kui eelmised uurijad arvasiwad; neil uurijatel ei läinud wiist küll korda, oma uurimiste jaoks päris puhas diastaset saada, ja nii ei seisa nende uurimised õigel alusel. Ajoti sisaldas Lintneri diastase endas 10,41^o/_o, Egorowi oma kõigest — 4,93^o/_o; kuid neil mõlematel oli 4,49^o/_o—4,5^o/_o tuhk-olluseid seas ja ju sellepärast ei wõi neid küllalt õigesti katsedeks pidada. Et diastase tõsine, tegew jagu aine on, mis munawalge-ollustest koos seisab, seda tõendab ka Lintner, kes katsete-teel näitas, et diastase jeda täjedamalt töötab, mida rikkam ta ajoti-ollusest on. Kui diastase, milles 9,06^o/_o ajoti on, 100 naela tärglist ära juhkrustada wõib, wõib see diastase, millel 5,1^o/_o ajoti on, ainult 24 naela tärglist ära juhkrustada.

Kui diastasel tõesti munawalge-olluste ühendust olemas on, siis lükatatse sellega ühes ka see jagedasti awalbatud arvamine ümber — mis diastases asuwa hapniku rohkuje pääl põhjeneb —, et diastaset tõsise munawalge-olluste hapanduse produktiks tuleb pidada.

Szilay leidis, et kaera-linnaste-diastase olla juhkrustamise kõlbtuje poolest odra-linnaste-diastasest ees; seda märgata wõida iseäranis nende edaspidise dextriinide pääle mõjumise juures. Et aga Szilay oma uurimisi just mitte küllalt puhastatud diastase juures korda saatis, siis peab neid weel järele katsuma. Teiste uurijate leidused räägivad sellele otse wastu ja tõendawad, et kaera-linnaste-diastase oma juhkrustamise-jõuu poolest odra-linnaste-diastasest terwelt $\frac{1}{3}$ taha jääb.

Nisu-linnastest saadud diastase näitab nagu oma iseloomu, nõnda ka omaduste poolest odra-linnaste-diastasega täiesti ühejuguine olewat.

Toome siin tähtsamatest diastase reaktiivest mõne seletuse:

1. Jellingi katsewedelikku ei häwita diastase otsekohse, ega ka pärast seda, kui ta soolahapuga ära keedetakse.

2. Beega segatud diastase soendamise juures tuleb segadises lumefibemete jarnast soga ja pakku nähtawale; nii mõjub ka soolahapu ta pääle. Soolahapu läbi saadud roff kaob ümberjegamisega, aga natriumilehelliges sulab see ära.

3. Ädika-hapus annab ta segu, mis kergesti sulab.

4. Sulemast, seatina-hapandusest, ädika-hapust ja rauafine-kaliumist tõmbab diastase kokku.

5. Ajoti-hapu ja Milloni reaktiia tegewusel diastase juures fordub muna-walge-ainete reaktiia.

6. Dubyl-hapuga annab diastase nõndasama juguist roffa, nagu jeda munawalge-ainedgi annawad. Dubyl-hapu mõjub ta tegewusejõuu pääle häwitawalt.

Walguist tundma on diastase väga õrn. Gryu arwab, et ta wõim päikese walgujel ruttu ära kaob.

Kui diastaset wedelikuna alal hoitakse, jääb ta diastastik jõud ruttu rohkem ehk vähem nõrgaks, siisgi on ta alguses mõni aeg üsna toefas oma jõudu alal hoidma. Seda pilku nimetab Giffon põnewaks.

See tuleb kätte:

24°—28° R. juures	15—18 tunni pärast.
36° " "	3 " "
48°—52° " "	1/2 " "

Ajoti-sijaldava olluse äralaskumiselega käib see diastase jõuu kaenamine alati kaasas ja Effron seletab seda hapnemise=protjesi olewat, nõnda nagu diastase söehapu-gaajis palju paremini alal seisab kui õhu käes.

Diastase-segadise alalhoidmise juures on temperatural juur mõju, jst kui liimastest väljajurutud vedelik kaotab ta oma eialgsest jõuust ühe ja sellejama aja sees:

32° R. juures	3—10%
36° " "	10—20%
40° " "	20—25%
48° " "	30—50%

Mitmesuguste diastase-juhkrustamise-jõuu pääle käiwate olluste mõjuastme üle teatab Lintner oma uurimiste waral järgniit:

Chlor-natrium, chlor-kalium ja chlor-calcium ei awalda wähejel mõõdul enjimi tegewuse kohta mingit mõju, aga juuremal mõõdul, nagu 2,0% chlor-kaliumi, 4,0% chlor-natriumi segadise jaoks, näitawad need ollused ta pääle üsna tuntawat mõju. Kui selle wastu aga segadises kõigest 0,1% weewlihapu-waske ehk 0,4—0,5% söehapu-natriumi on, siis ongi ta tegewus ära nõrgestatud. Just nagu ammiak, nõnda nõrgestab ka weewlihapu, kui neid segadises 0,01% on, diastase tegewust märkjal; 0,2% ammiaki ja 0,1% weewlihaput panewad ta tegewuse pärijelt seisma, kuna aga needjamad ollused, kuiid wähemal arwul — 0,002% — segadisesse segatult diastasel ta jõudu jääb aina tõstawad. Diastase jõud ei kao kolme=protsentilises carbol-hapu segadises weel ära. Enamalt jaolt ei tee üks kuni kaks protsenti carbol-haput, kaks kuni wiis protsenti jodoforni diastasele wiga; jalicylhaput 0,1% ja julimati $\frac{1}{100000}$ — $\frac{1}{200000}$ % mõrra segadisele juurde lijades, kojutawad weel diastase juhkrustamise-jõudu. Weewlihapu- ja ajotihapu-natrium ei awalda, nagu E. R. Moriz arwab, endi mõju diastase tegewuse pääle; gipsil ja weewlihapu-magnesiaal on jelles tiikis wähe mõju; jooda juurdelijandus wähendab diastase tegewust ometi, kuigi wähejel mõõdul. Ijeäraniis kahjulikud on, arwab Bjeldal, raske-metallide joolad ja ka hapandused, arseniumi- ja jelle jarnajed joolad. Bor- ja weewlijegajed hapud, niijamuti ka nende joolad, ei ole diastasele kahjulikud ollused, ijegi jel korral mitte, kui neid diastases rohkemal arwul on. Äthyl-äther ei tee talle wiga. Wäga kardetawad aga näitawad talle wabad hapud olewat ja ijeäraniis minerallikud. Organlijed hapud mõjuwad diastase pihta wäga mitmekesijelt. Sel pilgul, mil hapuublika-hapud (n. n. organlijed ollused) wähejest arwust pääle hakates ta tegewuse-järku kõrgendawad, hakkawad wdi-hapud jeda juuremal arwul ta pääle üksnes wastikult mõjuma; mere-waigu-hapu, nagu Hentsjelmann seletab, kuni 0,177% arwuni, ei tee diastasele häda. Duggan arwab, et 20 jagu seheliit 1 miljoni jao tärlise kohta diastase tegewuse terawust tõnifistab. üsna nõrgaks segatud mineralhapud ja ka wähejel arwul piima-hapud kohendawad diastase tegewust natuke.

Asparagin, jutustab Effron, näitas diastase pääle oma mõnusat tegewust: kui teda 100 gr. klištrile 0,04 gr. juurde pandi, juureses jelles

ajuv maltoje 22,3 päält 66,2 pääle. Veel mõnujamalt avaldab asparagin oma tegewuust diastase pääle siis, — jättab Moor omalt poolt — kui ühtlasi ka jõehapu diastase pääle tegew on. Sel korral aga, mil teda jelleks otstarbekes juuremal mõõdul tarvitati, tahtis ta diastase tegewuust. üsna meeldima nähti talle sawimaa=soolad, woswori=hapu, woswori=ammi=aki= ja woswori=calciumi=sool; weewlihapu=kalium ja weewlihapu=magnesium jääwad oma mõjuawaldamisega erapooletuks; aga keemialikult puhastatud feedujool oli diastasele ta tegewuses juureks fergituseks. Sooda tegewus oli täitja häwitaw ka siis, mil teda kõige wäiksemal mõõdul tarvitati: 0,05 gr. soodat 100 gr. klištri kohta alandas maltoje=saati 53,3% päält 3,1% pääle; suhkrustamise=protseis jäi selle pääle täiesti feisma. Nende nähtuste järele jõuame otsele, et ka kõige nõrgemadgi alkali=lehelised diastasele kardetawad olusjed on, sest et nad tema tegewuse=wõimaluust täielisele ärahäwitusele jaadawad.

Sõehapu wõib diastase tegewuust, arwab Baswits, ka harilikult jurumise juures juurendada, aga kõige jurumise all veel rohkemal mõõdul. Waba=julahaapu (плавиковая кислота, Flußjäure), jelles arwus wõetult, mis piimahaapu ja wõihapu käärimist feisma suudab panna, mõjus diastase pääle 44° R. juures üsna häwitawalt, kuna ta 24° R. juures mingit häda ei teinud. Fluori=ühendusjed näitawad diastasele väga meeldima ja awitawad ta jõudu kaua aega alal hoida. Diastase segadisel, mida ilma fluor=kaliumi abita alal hoiti, oli kolme päewa pärast ainult 21,7% suhkrustamise=jõudu alal; fluor=kaliumiga segatult oli segadisel aga 92,3% oma eesalgsest diastastikust jõuust alal.

Kuid iseäranis ruttu kaotab diastase oma jõuu ära, kui ta nende piiselukatega kokku puutub, mis pärmi- ja wiinapõletuse=segudistes ojalat kutsjutud, ojalat kutsjumata külalistena ajuwad. Wõib olla, arwab Henzelmann, et diastastliku jõuu ärafaotus nende piiselukate eneste otjekoheses tegewuses peitub, kellele diastase ise toidu=aineks kõlbulik on, kuid kõige digem on küll see, et diastasele jõuu ärafahanemine nende — iseäranis piimahaapu — piiselukate elutezewuse jaaduste kahjuliku mõju tagajärjel tuleb.

Wiismann arwab, et diastase kahest enjimiist koos seijab — maltasest ja dextrinasest. Et aga meil veel praegugi korda ei ole läinud, enjimiisi jaotada ja neid nende puhtas olekus jaada, siis pole ka wõimalik jellele küsimisele usjaldatawat wastust anda. Wististi saame küll meie linnastest wäljapiigistatud wedeliku kunstliku puhastamise teel mitmesuguste enjimiide segu, mille seast juurem jagu diastastlikud on, ja wiimaste hulgas on üks enjim, mis maltojet ja teine, mis dextrini sünnitab.

Linnase tegelik jõud käib temperatura jarel. Temperatura wiimane punkt, mille juures diastase oma tegewuust veel avaldab, on 68° R. 64° R. juures on tal wõimu, tärklisist ainult, nii welda, wedelaks wõid sulaks teha. Selle temperatura juures läheb tärklise wedelaks muutumine silmapilgu aja sees korda, kuna see 40° R. juures üsna aeglaselt sünnib. Teisest küljest waadates näeme, et see wähe arw diastaset, mis 40° R. juures 1—2 tunni wältusel tärklisist sulaks teha jõudis, 56°—64° R. juures jelleks jõuetu oli. Sellest järeldame, et kõrgema temperatura juures tärklisist sulaks teha küll jõudsam on, kui madalama temperatura juures, kuid selle wastu nõuab esimene —

fõrgema temperatura juures — suhkrustamije-wiis rohkesti diastafet. Diastafete tegewuse ajal on kõige mõnujamaks temperatuuraks 40—45,5° R., s. o., et nende kraadide wahel kõige wäiksem arv diastafet kõige lühema aja jees jõuab tärkliift kõige juuremal arwul maltojets, ja kõige wähemal arwul dextriniiks muuta (80% maltojet ja 20% dextrini). Müller = Turgau arwab, et diastafete tegewus 0° juures algab, ja temperatura fõrgendamijega ühes kaswab ta tegewusewõim, mille tagajärjel ka suhkru=arwu juurus järgesti ferfib, nagu jeda alljeiswab arwud näitawad:

Diastafete tegewus temperatural:	Tekkinud suhkru=arw:
0° R.	7 (1)
8° R.	20 (3)
16° R.	38 (5)
24° R.	60 (9)
30° R.	98 (14)

Linnafe=diastafetel on kahesugune fõlbtus: tärkliift a) wedelaks teha ja b) tedita maltojets muuta, kuna aga idandamata terade enfiimid tärkliift ainult suhkrustada wõiwad, kuid wedelaks teha mitte. Need diastafete omadused — tärkliift ära julatada ehk ära lahutada ja ära suhkrustada — on faks ijejeiswalt lahuselewat jõudu, mida meie jellest ära tunda wõime, et teine oma tegewuses 40—45,5° R. juures kõige fõrgemale tipule jõuab, kuna esimene oma täit tegewuift alles 56° R. juures awaldama hakkab ja jeda weel 64° R. juures tunda annab. Niijugune seletus nende nähtuste kohta, nagu seijaks diastafete=ollus kahest ijejeiswast enfiiniift koos, oleks kahtlane otjustada; diastafete tegewus käib temperatura seijuforra järel. Diastafete enda jõud on ta enda juuruse õige määr, mida diastafetiku protjesji jaoks wõtta tuleb, kuid jee seadlus on ainult nii kaua kestew, kuni tärkliifest weel 30—40% ära suhkrunenud pole.

Suhkrustamije=protjesji lõpetufe järele jääb diastafetele ta esialgne tegew jõud terwelt alles ja ta wõib tärkliift uute portsjonide (õjade, palade) wiisil forralift ära suhkrustada. See diastafete omadus on wiinapõletufele wäga tähtjas asi: mesfide järelfäärimisel on kõige päält dextrinide lõpuliiftu ära=suhkrustamist tarwis, aga kui suhkrustamije=protjesji fõrge temperatura juures aetafje, siis alaneb ta diastafetlik fõlbtus wäga.

Diastafete ilmutab oma tegewuift ka päris paksjudes jегudistes. Tegelijelt saadafje hõlpjasti jегadised, mis 25% maltojet ja dextrini jifaldawad, kuid jellega pole diastafete tegewufe rangemist weel jugugi märgata. Wedela=päralistes jегudistes kojub diastafetel ta tegewufejõud. Dübrenfo arwamine, nagu lähets tärkliste maltojestamine ainult nendes jегudistes hõlpjasti forda, kus sõweeesid üle 10% jees ei ole, ei käi tõega jugugi kofku; niijugustel uurimistel tuleb aga jagedasti wigajid ette, jefst et neid fordajid wähe juhtub olema, kus diastafetel mitte glykafet jees ei ole ja jellepärast leidub ära=suhkrunenud jегus ifka ka dextroiet hulgas ajuma.

Umbes pilgu=aja jees awaldab diastafete oma wedelakstegewat mõju esialgijelt ära=ulatatud tärkliife pääle, aga tal on wõimaluift harilije temperatura juures ka klijitrenemata tärkliift wedelaks teha, kuid julamije fordaminef käib jelle järel, mis wiisafetijift mingi tärkliis pärit on. Liutneri uurimised näitawad, et kartuli=tärkliis üksnes klijiterdufe=temperatura juures diastafete tegewufe

alla paendub, kuna odra- ja haljalinnae-tärklis endid ka alama temperatuur juures inverteerida lahevad. Kangekaelselt paenduvad riisi- ja maisi-tärklis diastase tegevuse alla. Siin on Lintneri arvud jelle kohta, kuidas nelja tunni jooksul tärklis sulab. Need on järgmisel temperatural saadud:

	40° R.	44° R.	48° R.	52° R.
fartulist	0,13 protj.	5,03 protj.	52,68 protj.	90,34 protj.
riisist	6,58	9,68	19,68	31,14
odrast	12,13	53,30	92,18	96,24
haljalinnaestest .	29,70	58,56	92,13	96,26
nijust	—	62,23	91,08	94,58
maisist	2,70	—	18,50	54,60
ruffist	25,20	—	39,70	94,50
kaerast	9,40	48,50	92,50	93,40

Kõige enam tähtsust ja huviust on praktikas küll neil leidustel, mida Petzoldi uurimised diastase tegevuse juures paksude jегudiste temperatuur kohta avastavad. Ta leidis, et mida rohkem jегudises juhkrut on, seda kõrgemat temperatuurat kannatab diastase välja. Maerckeri uurimised näitavad, et jегadises tekkinud maltoje kaitseb diastaset kõrge temperatuur puhul kuumuse läbi rikkumise eest. Mil jегudises maltojet tublisti olemas on, võib temperatuurat julgesti 47¹/₂—48° R. päälle kerkida lasta, ilma et diastasel mingit wigastust karta on. Wiimane hakkab alles 48,2° R. juures ilmuma ja mida kõrgemale temperatuur siis tõuseb, seda kiiremate sammudega hävineb diastase jõud; siiski on 61,5° R. juures jегadisel küllalt diastastist jõudu veel niipalju järel, et kui uus portsjon tärklist jегudisele juurde lisada, ka jedagi juudab pika päälle ära juhkrustada.

Kuivatatud pärast kannatab diastase 2—3 korda nõnda palju kuumust välja, kui ta jeda wedelas olekus juudab — kuni 180° R. Krauchi ütlemise järel on diastasel ta jõud 96—100° R. temperatuur juures tervelt alal.

Küll ei awalda, nagu näha, oma mõju diastase päälle; isegi ärajäänud linnae-wedelit, kui teda ära julada lasti, ei olnud oma tegevusejõuust mitte vähematgi ära kaotanud, waid oli endist wiisi tärklise päälle tegew.

Diastase tegevuse saadused.

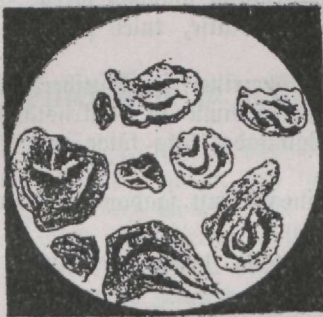
Diastase tegevuse läbi saab ärajulamata ehk ärakliistrenenud tärklis kõige päält julawasse olekusse ehk julawaks tärkliseks. Seda muudetud tärklist võib diastase lahutuse-jaaduseks pidada. Selle järele tekivad järjekindlasti mitme-juused dextrinid, nagu meie jeda joodi-kae järele aimame, ja tärklise molekulid jäävad ford-forralt ifka vähemaks, kuni wiimaks maltojedextrinid ja ifomaltoje jünniwad; wiimsest — ifomaltojest — ilmub diastase tegevusel ta lõpulist jaadus — maltoje.

Selle professi uurimine ei ole veel lõpuotusele jõudnud ja jellepära ei tarvitse teda ümberlütamata tõeks pidada ehk kindlasti uskuda, nagu jünnitaks diastase tärklisest: 1) julawa tärklise, ja jellest 2) amylo-dextrini,

aga amylo-dextriniist 3) eritro-dextrini ja edasi — jellest 4) achro-dextrini — achro-dextriniist 5) maltodextrini — maltodextriniist 6) isomaltoje ja jellest — viimaks 7) m a l t o j e, mida diastase tegevuse lõpuliikits jaaduseks tuleb pidada.

Seda arvamiist, nagu laguneks nõndawiihi jaam-jaamalt tärkliise tibi-iva juhfruks, peawad mitmed õpetlased waleks ja seletawad, et üks jagu tärkliise tibi-ivadest ju juhfrustamise-protjesi alguses otsekohe maltojeks muutub, teine — isomaltoje, kolmas — maltodextrinideks jne.; viimjed täienewad diastase abil esimeseks — maltojeks. Ei tarwitje sugugi arvata, nagu muutuks kõit tärkliis tingimataalt wahejaamade kaudu maltojeks, aga mitte otsekohe.

Allseiswad pildid kujutawad 300 forda juurendatult äraflüitrenenud tärkliijeterade kjuju mitmel juhfrunemise-protjesi ajajärgul:



№ 6. Tärkliise terad 5 minuti järele.



№ 7. Needisamad tärkliise terad 15 minuti järele.



№ 8. Needisamad tärkliise terad 35 minuti järele.



№ 9. Needisamad tärkliijeterad ühe tunni järele: kõit teraiwad on äri jul-anud, järele jäiwad ainult terade ka-te-kesiad.

Kuni meie findlasti ei tea, kui palju juhfrustelüid tärkliise jagunemisel tõesti tekkib, kuni meie tärkliise moleküli ehitusewiis ja üsjesead, ning mis weel tähtsam: moleküli juurus, tundmataks jääwad, on diget tärkliise-teoretikat raske arendada.

B. Inwertase (inwertin).

Kui meie pärmi-rakutele alkoholiga ära surmame, leidub temast välja-pigistatud wees enfm, mis enmast piirituse mõjul munana ehk piimana kokku tõmmanud on. Kui seda jaadust mõnikord wees wedelats ja piirituses pakfuts tagasi muutada lajeme, saame üsna puhtas olekus enfimi — inwertase ehk inwertini — fätte. Tal on see omadus, et ta pilliroo-suhkrut dextrofeks ja fructofoeks muuta võib. Nende kahe olluse segu tekitab pärmis ärakäärivat suhkrut — inwertofoet. Et pilliroo-suhkur iseenejeft käärimise kõlblit ollus ei ole, waid üksnes temast inwertini mõjul tekkunud suhkrute — fructofoe ja dextrofoe segu seda on, siis on inwertasel, kui pilliroo-suhkrut käärimise jaoks ettevalmistatajal, wiinapõletuses oma jagu tähtsust: pilliroo-suhkrust valmistatud segudis ei tunne wajuadust ühegi teise ümbersuhkrustuse abinduu järele. Edaspidi, kui suhkruperast piirituse valmistuse üle jutustatafoe, tuleb see punkt pikema kõne alla.

Siimesteks inwertase uurijateks tuleb Döbereineri ja Mittsherlich'i pidada. Nad paniwad tähele, et pärmil pääle käärimisewõimu ka suhkrustamise wõim olemas on. Kuid inwertafet pärmist ära lahutada, läks kõige enne küll Bertel'1 1860. a. forda.

Inwertase muudab ka melitriofoet (liiw-suhkrust jaadawat jaadust) meliofofoeks ja fructofoeks.

Inwertafet võib keemia teel ise valmistada, ta on wees jagunen walge pulber, mis enefes ajoti siifaldab.

Soendamise ehk happudega kokkupuutumise juures kaotab ta oma suhkrustamise-wõimu ära ja tõmbab end diastafena ehk munawalge-ollujena kokku.

Setõug inwertafet on weel otrades olemas, mis pilliroo-suhkrut võib wõimsalt ümber muuta.

Kelner ütleb, et inwertase piima-suhkrut, imulini, maltofoet ja tärklift teisteks suhkruteks ümber ei munda, ainult pilliroo-suhkrut suhkrustab ta täiesti ümber.

Hapniku-ollus wähendab küll ta tegewust, kuid ainult lehelise-segadijes; hapu-olluste segadijes ei mõju hapnik ta pääle.

C. Glykase ja maltase.

Glykase ajub ju idandamata terawiljas ära sulanud ehk mitte-sulanud olekus; idandatud otrades leidub teda ainult mitte-sulamata olekus. Ürasulanud tärklift suhkrustab glykase üsna wiisasti, ega ei tee tärkliise-kliiftrit wedelats, teeb aga üksnes mitmesuguseid dextriniifid dextrofoeks — glyfofoeks.

Kõige elawamat tegewust awaldab ta maltofoe pääle, mida ta ruttu ja täielikult dextrofoeks teeb. Kõrgem temperatuurapunkt, mille juures glykase tegew olla võib, ei ole mitmest tõuust päritolewate glykafede jaoks mitte ühefugune, waid ta kõigub 32 ja 48° R. wahel.

Ühte tõugu glykafedest, mis kõige enam maltase nimne all tutaw on, leidub pärmis alalise ollujena, kuna ta ülesandeks on, nagu Fischer ja Zinner arwanawad, maltofoet, võib ka olla, et ijomaltofoet, käärimise-kõlblifuts suhkrust muuta.

Maltoje läheb invertaajest mitmes tükkis lahku. Kuna teine ka väljaspool pärmirakufest tegew olla ja lühike aja sees juuremat hulka pilliroo-suhkrut dextrose ja fructose seguks ümber muuta võib, annab esimene enim selle aja sees üsna väikese arvu dextrose, mis järel arvata võib, et maltoje lagumine pärmirakufeste siseduses sünnib. Vuraks poetatud värste ja kuuva pärmil vahelisel on väga hõlbus maltojet dextroseks muuta. Wististi käiwad ka need ensimid, mis dextrini-kääritavas Pombe- ja Logose-pärmis asuwad, glykose perekonda. Glykose hõimlasi on looma-, kui ka taimeriigis laialt ajumas. Neid leidub loomade joolitades seedimise-wedelikus ja peaaegu iga-jeltji wiljas, ijeäärans maisis, pärmis ja juurel hulgal hallituse-jeenekestes.

Selle kirjelduse täienduseks tuleb veel juurede lijada, et A. Bau alumises pärmikääritorras ühe ensimi — melibiase — ajumas leidis, mille ülesandeks on melibiojet glykoseks ja galaectojets (waata suhkruraffinoje kirjelduse lõppu) ümber muuta.

D. Piiselukate ja hallituse-seente diastasilised ensimid.

1882. a. „Zeitshr. f. physiol. Chem.“ 287 lhf. näitab Wortmann, et piiselukates ensimid asuwad, mis tärklijest suhkrut tekitawad; kui neid eluawal-dawaid kehajid wees leotada, siis lajewad nad ensima eneste küljest lahti ja selle järele võib neid piirituse abil üksteisest päriljelt ära lahutada. Nähtawasti jünnitawad bakterid ensima üksnes jellel korral, kui nad pääle tärklijest muid jünnitawad jüjaldawaid olluseid oma toidu-aineks wastu ei taha wõtta. Kõikidest tärklijest tõuudest annab kartuli-tärklijest kõige wijamalt end nende ensimide mõju alla.

Willier arwab, et wõihapu-piiselukad tärklijest dextrinideks muudawad, kuid selle juures ei teki olluseid, mis nii kääritõlblijest oleksiwad, nagu jeda maltoje ehk glykose on. See bakteria jünnitab, kui mitte just diastaset, siis ometi selle jarnast teha, mis tärklijest dextrinideks ümber muuta võib.

Diastasilisi ensimaid on ka mitmesugustes hallituse-jeenekestes olemas; ensimide jaamijeks kaswatatakse otse wiimseid kunstlijel teel.

Tärklijest jüjaldawate segadiste suhkrustamijeks tarwitas jaapanlane Takamine oma jahu-häwitawa pärmil „Takamoyasche“ jeltjis ühte oma maa taime-jugust hallituse-jeenekest — Eurotium oryzae't, mida ta ije „Takafuji“ks nimetas.

Et suhkrutekitawaid ensimaid kätte jaada, lastakse Eurotium oryzae noori kaswujid, külmas wees ära liguneda ja jell pilgul, mil nad endid ju limale lööwad, pigistatakse nendest wedelikku wälja, mis õhust tühjaks pumbatud ruumis peab jündima. See kogumijewiis ei tee wedelikust olewatele ensimidele midagi häda; tärklijest suhkrustamijeks on neil nõndajamajugune tubli wõim, nagu jeda linnase-ensimi diastaselgi on. Wõrdlustatjetel on selgeks tehtud, et tärklijest, mis nende mõlemate eelnimetatud jeenekeste ensimide läbi on ärakuhkrustatud, pärmiga lõpulikult ära käärib. Õpetlaste poolt on neile kahele ensimile ühijeks teaduslijeks nimeks symbiofija antud.

Symbiofija täidab Hiinamaal alkoholi walmistustes nii ühtlasi linnaste kui ka pärmil aset: wedelaks keedetud riiji kord-korralt ärakuhkrustades jünnitab ta ijeenejst tagajärele käärimist. Riijugune kahetordne protsejs wältab aga

terved kuud aega, enne kui lõpule jõuab, ja jellepärast tuleb teda ennem õpetlaste laboratoriumi katse-, kui meie wiinapõletuse tööstuse-asjaks pidada.

Kuid ijeäraniis tähtjad näitavad meile need diastastlised ensimid olewat, mis amyloomyces'i jeltji hallitustes asjuwad, nagu näitujeks amyloomyces Rouxii, jest et nendes jeenefestest ka neid ensimaid olemas on, mis oma tegewuse poolest sijnaje jarnajed on, j. o. et need segudijst ruttu ja korralikult ärajuhkrustada ja piiritujeks ärafääritada wõiwad, ilma et muud wahendikka, nagu linnaste=diastajet ja pärmi jelle kahjofordje protjesji alustamijeks ehk ta edajj=korraldamijeks tarwis oleks.

Wiimajel aastakümnel on Prantsujes, Belgia-, Italia-, Ungria- ja teistel maadel ju mitmed wiina=wabrikud awatud, mis oma wiinapõletujes linnajeid ega pärmi ei tarwita, jest et jään nende ajet amylo¹⁾ täidab; Wene=maal ei ole tänini neid wiina=wabrikuid weel, mille tööstus amylo alufel seijaks. Amyloga wiinapõletujes wiiji üle leidub tarwiline juhatus eespool — raamatu praktifikus (III) jaos.

E. Zitafe.

Zitafe on esim, mis wiljaterades asub ja puulliimi=ollust — hemicellulosejt — jagunemijele jundida wõib. Ta tegewuse=jõud hakkab ju madalal temperatural kahanema ja 40—41° R. juures tuleb jeda kadumuks lugeda.

II. Munawalge=ensimid, ehk ensimid, mis liit=munawalge=olluseid koost ära lahutawad.

Nagu eespool, kus munawalge=ollustest kõnelesime, ju tähendati, on nad jõeweedega mitmes tükis jarnajed; nagu esimeste, nõnda on ka wiimsete jaoks meil ainult kaks lihtsamaks kehaks lahutamij=wiiji tuntud: kas nõrgaks jegatud happudega ülesjoendujete teel ehk ensimide tegewuse läbi. Warem kirjeldatud munawalge=olluste lahutujete jaadujed tulewad pääasjalikult sijnna jaaduste hulka arwata, mis happude läbi lahutujeteel on jaadud, mil wiijil meil õnneks läks, munawalge=ainete kofkujeadet tundma õppida. Taimede ja loomade organismustes sünnib liitmunawalge=olluste koost äralahutus enamalt jaolt aga ensimide — mitte happude — läbi; nende ensimatliste protjesjide põhjalikum tundmine annab munawalge=olluste ja mõnejuguste wiinapõletujete protjesjide edajj=uurimijele ijeäralist tähtsust. Meie wõtame sijn endile ülesandeks muna=walge=olluste ensimatlist lahutust ainult üleüldijes joones kirjeldada, kus juures kõid keerulijemad teed ja abinõud kõrwale jääwad.

Munawalge=olluste ensimatlist lahutust eraldatakse kahte jalku, mida kumbagit kahe rohktem tuntud jeedimijst sünnitawa ensimi nimele järele p e p t i n =lijeks ja triptinlijeks jeedimijeks ehk lagunemijeks kutsutakse. Ensimid pepsin ja tripsin asjuwad loomade ja inimeste sijnkonnas. Neil kahel jeedimij=wiijil on see loomulik wahe olemas, et teine oma tegewujes esimest

1) amyloomyces Rouxii kutsutakse lühendatult: amylo.

palju tüfedam on. Peptinlise seedimise esimeste jaadustena näitavad azydalbumiinid, nende järel — proteosjed olewat, kuid peptinide tekkimisest kaugemale jee lahutuse=wiis ei lähe. Peptinlised ensimid ei avalda paljude munawalge=olluste kohta mingit mõju, eht kui awaldawad, siis küll väga jõuetult, näituseks: nukleo=albuminide pääle on pepsin sel wiisil tegew, et albumini fogu ära lahutab, jeda peptonideks ja proteosjedeks teeb, aga nukleinide fogu jääb jelle juures muutumata.

Koguni teistjuguine on triptinlise seedimise tegewus. Protseessi alguses tekkiwad ka siingi kõige päält proteosjed ja peptonid, kuid nendega 'pole protsees weel lõppenud; jelle järele kestab väga jagedasti liitjaaduste lihtjamateks kehadeks jagunemine edasi, kuni wiimaks kehad tekkiwad, mis kristalliseerida wõiwad, nagu leizsin, tirosin, asparagini=hapu jie.; lühemalt öelda: tekkiwad nõndanimetatud amidid. Mõnikord mõjuwad nad ka nukleinide pääle; jelle fogu jagunemise puhul jaadakse guanini, xantini, adenini, hypoxantini jie.; kõiki neid aineid nimetatakse ühe nimega: nukleinsjed alused. Ka triptinlisel seedimisel ei ulata munawalge jagunemine otjekohe amidide pääle lõpuni, jest et temast üks oja ifka — proteosjega jegatud — peptonideks jääb; ja jeda järelejääwat jagu wõib ära lahutada, kui jelleks dialüüs appi wõdetakse. Meie näeme siin, et munawalge=ainete triptinline jagunemine täiesti tärklije hydrotatio jarnane on, mil diastase wiimase juures tegew on: nagu jään, nõnda jääb ka siin dextrini ifka järel, jee paendub aga ainult siis diastase mõju alla, kui jegadistest maltoje kõrwale on toimetatud.

Loomade ja taimede kehale on jee munawalge=ainete jagunemine elufüsi=muksjena tähtjas. Nagu munawalge=olluste kirjelduses ju nimetatud, ei anna nad endid enamalt jaolt mitte seedida ja jellepärast ei wõi loomade ega taimede organismused neid muidu enestesse wõtta, kui nad kõige vähemalt peptoni=deksi ümber muutuwad.

Proteinlised ensimid, eht ensimid, mis liit=munawalge=olluseid koost ära lahutawad, etendawad wiinapõletuses linnase kaswamise= ja pärmi sigituse=protseessi juures ülitähtjat oja.

A. Linnasepeptase.

Odrateras asuwad munawalge=ained idu toidutagawarana, ja pääle jelle on nad tera idanemise ajal ensimide tekkimiseks ka algusmaterjalina tähtjad. Et oma kutset täita, peawad munawalge=ained seedimise=kõlblised olema, eht seeditawateks ollusteks ümber muudetama. Seda toimetust aga täidab linnase=peptase (Malzpeptase) nime all tuntud ensim, mida Horun=Besanez'i ju 1874. a. tarwitas, kes ühtlasi ka tõendas, et sel ensimil wõimalust on peptoni tekkimisega fibrini ära lahutada. Uuemal ajal wõtsiwad Bindiich ja Schellhorn peptase kohta põhjalikumaid uurimisi ette. Nende tööde tagajärg on lühidalt järgmine:

Kuivas odrateras leidub protinlisi ensimaid wähe, aga tera idanemise ajal juureneb nende arv märksalt. Linnase ärakuuwatus nõrgendab ensimi tege= wust küll, kuid ei häwita jeda pärijelt ära. See ensim mõjub odra munawalge=ainete pääle mitmet moodi, jelle pääle waadates, misjuguine temperatura ja hapusegadis katjepuhul tarwitusele wõeti. Madalal temperatural jümbib muna= walge moleküli jagunemine küll pikkamsi, kuid põhjalikult; kõrgemal tempera=

tural läheb jee küll väledasti korda, kuid ainult pääliskaudjelt. Organilised hapud, kui neid väiksel määdul tarvitatakse, toetavad jagunemise protsessi. Peptoni selle juures ei saada; jee lahutuse-jaadus tekitab ainult jellel korral, kui peptase looma-munavalge pääle tegew on. Viimase pääle mõjub peptase nagu loomulikkudes, nõnda ka happude- ja leheliste-segadistes. Näitus, et odra tera- ja linnase-munavalge-ainete äraseedimisel peptoni ei teffi, on siin jelles asjas selgeks tunnistuseks, et peptase on triptiniline, mitte peptiniline enzim. Üleüldse võlida, ei ole taimeriiğıst tänini peptinliisi ensimaide leitud.

Raise-segadistes kannatab peptase kuumust kuni 48° R. wälja ja alles 56° R. juures algab tema täielik ärahävinemine. Ülewirre walmistamise juures uuriswad Windisch ja Hasse munavalge-ainete lahutuse=protsessi ja leidiswad järgmisi, mis meile wäga tähtjas näib olevat, kuigi ta weel tõendust nõuab; kui pää-segudises temperatura 50° R.-ni oli tõusnud, kallati sinna keemise=kraadini keema actud wirret kuumalt juurde, mille läbi pää-segudises temperatura 56° R. pääle kerfis, ja sinna jäeti jee 1/2 tunnits peatama; selle wahel sees oli, nagu nähti, kofkutõmbuud munavalge-ollustest juurem jagu wedelaks tagasi läinud, mida ensimide tegevuse tagajärjeks tuleb pidada. Terwel segudise walmistamise ajal jäi amidide arv kofkumatalt ühesuguseks, kuna ärikahapu=jeatina-olluste läbi kofkutõmbawate ajotliste ainete arv natuke wähenes (linnastest tehtud segudisel on need munavalge-ained albumosede jarnased); kuid nende ajotliste ainete arv, mis woswori=wolframi-hapu waheldusel kofku tõmbawad, juures märksalt. Misjuguuste ajotliste ühenduste liiki need ollused käiwad, mis woswori=wolframi-hapu waheldusel kofku tõmbawad, ei ole weel ära seletatud; võib olla, et nad peptonide liigiist pärit on.

B. Pärmipeptase — endotriipsin.

Teine proteiiline enzim, mis triptinliises sihis wäga elawalt tegew on, ajub pärmis. Teda kutsutakse pärmipeptaseks, jagedasti ka — endotriipsiniks. Et ligemaid teateid selle ensimi kohta saada, peame Willi järele-uurimisi ja neid tähtsaid töösid, mida wiimajel ajal wäljajurutud pärmimahla juures — kus peptaset alati olemas on — korda jaaderi, siin aluseks wõtma.

Kui pärmirakusest wäljajurutud puhast mahla mõneks ajaks toajoo=juusesse jäetakse, siis märgatakse selle käärjõudu üliutulisi fahanemisi. Sellejama aja sees jääb kofkutõmbawate munavalge-ainete arv järjesti pijemaks ja wiimaks jaadakse wedelik, millel enam mingit wõimu selleks ei ole, et käärinust tekitada ehk ülesjoenduse juures endas sisaldawaid munavalge-aineid kofku tõmata lasta võiks; alles pärast keetmist, kui temast pärmirakusest wäljajurutud mahlast kõik weji auruna ära lahunud on, annab ta tubli korra kristalliseeritud olekus olevaid munavalge-olluste lahutuse jaadusi — leizini ja tiroosini. Mahlas ajuwate munavalge-olluste ja nendega seltsis ka piirituse tekitaja ensimi — sümase — lahutus sünnib just nõndajamuti, nagu jee triptinliisel seedimisel jündima peaks. Selle lahutuse tegeliku agentina — wahel=asjaajajana — ilnub nimetatud pärmienzim, millele Heret ja Horn endotriipsin nimeks andiswad. Et endotriipsin sümaset lahutama wäle on, siis peitsugi jelles mõnda aega äpardus, et paljudel uurijatel õnneks ei läinud

nõndajugust pärnimahla jaada, mis käärimust oleks tekitanud. Katset, mida Berlinis käärimise-instituudis toime pandi, näitatakse, et sümase lagunemist proteiinlife-ensüümi läbi ka elavas pärmirakutes ette tulla võib. Nende kahe ensüümi edaspidijest tegemusest kuuleme siin allpool pikemalt.

III. Sümase.

Diastastiliste ensüümid, nagu invertase ja glykase, pärnis olemas-olemine on ju ammu ajast jaadik teada; viimase aastajaja lõpp aga tõi pärnis veel terve rea teisa ensüümi ilmsiks. See leitud andis käärimise kiirumuse tõusnud vaikelustele lõpuotsuse, mis keemialiste vaadete kasuks kaldub. Seni walitjes arwamine, et iga aine piirituseks ärakäärimine pärmirakutele eluga findlas sibiemes seisab: ühe jurevus — teise jurm; see oli arwamine, mida kuulsa Pasteuri paljas autoritet — isiklik hiilgus — walgustas, mil käärimise keemia-mehaaniklik teoretika alumisele astmele tõrjutud oli. See waatepilt jai aga koguni teise wärwi, kui Buchneril korra oli läinud, alumisest käärimast õllepärmist wäljajurutud mahla waheldusel segadises käärimist elule kutsuda. Kõik wastuwaikelused, mis jelle pääle Ingliise õpetlaste poolt ilmutiwad, nagu oleks Buchneri tähelepandud käärimine nende pärmirakute tegemisel ilmunud, mis veel jummawalt puruks surutud ei olnud, on nüüd lõpulikult ümberlükatud Buchneri uurimised näitawad, et dextrose ja fructose alkoholis ja sühaputs käärimise teel ärajagunemine muud midagi ei ole, kui ensüümatiline protseß, mida ensüümi sümase — nagu teda õpetlane ise nimetab — alustab.

Soendamise puhul kaotab see mahl oma käärimise sümmitawa jõuu ära; ettewaatlikult soendades märkame ju 32—32,8° R. juures, et ta enmast kookutõmbamisele jeadib. Kuivatatud olekus kannatab sümase palju kõrgemat temperaturat wälja, ilma et käärimise sümmitaw jõud temalt ära kaoks, kui we-delas olekus; 80—82,4° R. juures on see temal veel terwelt alal.

Wäljajurutud mahla ojafaal on: 1,032—1,052, jagedamini aga: 1,045—1,052; ta sijaalab endas kuuwi-olluseid 8,5—14,4% lahutuse-jäänuseid 1,3—2,0% ja ajoti 0,82—1,75%.

Mahlast 28° R. juures pikkamisi wett wälja aurata lastes jaadakse wiimaks tardunud munawalge jarnane kogu; jelles olekus seisab mahla käärimise-ärataw kõlbatus kaua — terve aasta ja üle jelle — alal.

Mahla käärimise-äratawa kõlbuse pääle awaldab segadises olewa sühkru arw sümmapaisiwalt oma mõju; kõige paremini läks käärimine korra, kui segadises 20—30% sühkru¹⁾ oli, kuna wahem ehk rohkem arw sühkru käärimise pääle halwasti mõjus.

1 gr. kuivatatud mahla + 7 ccm. wett + 0,07 ccm. totuoli andsiwad 18½° R. temperatura juures sühaput:

1) Katsed on pilliroo-sühkruuga tehtud.

Mäl pilliroo=juhkrut sega= disele juurde pandi :	8 tunni järel.	24 tunni järel.	48 tunni järel.	72 tunni järel joendati segadis 44 - 48° R. üles ja ühtlasi lasti õht wälja.
	gr	a	m	
10 protf.	0,14	0,16	0,17	0,20
15 "	0,16	0,33	0,34	0,37
20 "	0,14	0,35	0,40	0,42
25 "	0,13	0,33	0,43	0,46
30 "	0,11	0,30	0,43	—
40 "	0,07	0,22	0,38	—

Need katjed selgitavad meile, mispärast segadisel ta iva-rannu juurendamisega ka käärimise = kõlbatus teataval arvul juures. Rohke juhkrut arv kaitseb hõmaset pärmimahlas asuwa proteini enjimi (endotriipsini) häwitawa tegewuse eest. Etimeise 8 tunni jookjul andsjwad nõrka-wõitu segadised jöehaput wõrdlemisi palju; jilmapaistew on segadise käärimise juures, et alles hilisemal pärmimahla tegewusel juhkrut rohkus oma meeldiwat mõju näitab. Rõrgemates (lahjemates) juhkrut-segadistes löpib käärimine jellepärast warem ära, et hõmase endotriipsini poolt, mis rannuufates segadistes jöuetu on, ärähawitatakse.

Käärimise = jaakide juurus sejab temperatura juhtimise all. Nagu ju öeldud, on 32,8° (R.) temperatura wee-segadistes olewale hõmasele jurnafuulutusjeks; ärakäärimud juhkrut arv tõujeb madalama käärimise-temperatura juures, kõrgema temperatura juures waob jee, mis jellest tuleb, et temperatura kõrgenemisega ühtlasi pärmimahla käärimisejõud kahaneb.

Nagu hõmase, nõnda awaldawad kemialijed segadised ka kõitide teiste enjimiide pääle oma mõju küllalt tuntuvalt: joolad — nagu chlor-natriumi- ja ammoniimi-jool — ajotihapu-lehelised, kuid kõige wastikum oleks küll chlor-calcium, kui chlor-baryum jellest oma tegewuse poolest weel ette ei jõuats; wosworihapu-joolad on protjesiile meeldiwad ollused.

Hõmase poolt elule kutsjutud käärimise pääjaadusteks on: alkoholi ja jöehapu — nõndajamafuguses juuruse-arwus, nagu neid elawate pärmirafufestegi tegewuse läbi jaadakse; nende kõrwal — glytjerin ja mere-waigu-hapu, mida jell forral küll palju wähem jaab, kui neid elawate pärmirafufeste tegewuse läbi harilikult jaadakse. Kas need jaadused juhkrut-wõi pärmimahla-olluste jagunemise teel tekkiwad, on tänini teadmata.

Mahl, mis pärmit wälja pigistati, mõjus mitmesuguste jöeweeide pääle mitmet wiisi. Wiinamarja- ja puuwilja-juhkrut käärimad kiiresti ja ühtlasi ära; pilliroo- ja linnase-juhkrut langewad ka kergesti pärmimahla mõju alla; kuid piima-juhkrut ei lasse emast kääritada. Dextrinid ja julaw tärklis käärimad pärmimahlaga küllalt ruttu ära ja ka tärkliise-kliisri seas toob ta mõnda, kuigi tumedat, käärimise-jälge nähtawale. Sellest näeme, et pärmimahl endas terve rea diastastliji enjimiisi jialdab, millest meil invertase ja maltase pärmi-ollustena ju ammu tuntud on.

See nähtus on wäga tähtjas, jest ta tõendab, et pärm, millest mahla wälja juruti, endas enjima dextriniid jialdab, mis ka tärklist käärimise-

fölblisteks juhkruteks muundavad; jeda finnitavad ka Effroni katsed, kus tähele panti, et pikalpäe kasvatuje läbi pärmi jellele täienujele wiia wõib, et ta ka dextrimiid ära käärib, ja edasi—Yintneri järeuurimistel—et ka käärimise- jõuetel pärmitõudel — kuigi wast jalaja — wõimalust on, juure-moleküllilisi jõweesid käärima panna; ijeenejst mõista, ifka inverjionliste enjimide wahel- jobitujel. Alles jüstematiflik — teadus-forralik — jarel-uurimine wõib mitme- juguste jõweede pääle mõjuwast kultura-pärmist wäljajurutud mahla tegewufe kohta käiwate lahtiste küsimuste hulgate ujaldatawast wastujst anda, nagu näitu- feks, kuidas mitmejuguste pärmitoodete käärimise- fölbatuses olew wahel jün- nib, kas: a) nendes jjaldatawate diastastiliste enjimide mitmejugujufe ehk b) enjimide jeedimise fölbatusel olewa wahel läbi, mille tagajärjel juure-moleküllilisi jõweesid inverjeeriwad enjimid, mil wõimalust ei olnud pärmirafufeste fette-festast läbi tungida, oma tegewust alles wäljajurutud mahlas ilmutawad, wõi jälle c) jelle fette-festa mitmekesijufe poolt, mille tõttu liitjama jõwee-ollujed wast mõne pärmitõuu juures rafufese fette-festast läbi ta jijemujese tungida wõiwad. Meie esjalgsjed katsjed Trobergi ja Saatti-tõöpärmist wäljajurutud mahlaga näitajiwad, jeletab Delbrück edasi, et kui jeda ära juhkrunenud ja harilise pärmiga ära kääritawale jegudijele juurde lijata, siis mesti rahuloldawast ära kääris, mis terwete pärmi-rafufestega mitte nii mõnujalt forda ei oleks läinud.

Nagu teoretifalikult, nõnda näitab ka praftifalikult jejukohalt jymaje olef eelnimetatud endotripjini ehk pärmipeptaje kohta wäga tähtjas olewat. Katsjed, mida Berlinis käärimise- institudis ette wõeti, näitajiwad, et elawas pärm- rafufeses nende wastastifune jejukord eluwõimalufe küjimumjega ühendujes on.

Kuni pärm häädel oludel wiibib, peab ka endotripjin, nõnda ka jymaje, oma tegewujes loomulifku pii-ri, j. o. endotripjini tõõtab jelles toidujegadijes jjaldatawajd aineid, milles pärmi ajub, ümber; niipea, kui olud fitjama-ks lähewad, nagu näitujeks, mil pärm, nii ütelda, nälgib, ilmub forraga nende mõlemate enjimide festele wastif-olu: nad wõitlewad wast pärmi-rafufese jijemise peremehe-wõimu pära- st, kuni wiimaks wõitlufel jämedam ots enamasti jelle waemu- litu poole pihtu jääb, kummale poolele wõitlufe-negne temperatura elukohajem on.

Madal temperatura on jymajele meeldiw: 1—2° (R.) temperatura juures alalhoidatawast õllest jaadud prejspärm näitab päew-päewalt jymaje-riftamaks minewat, nagu jeda pärmi enese käärimise-fölbatusje forgenemisejt ära tunda wõib. Delbrücki katsjed, mida ta Lange, Königi ja Haimanni jeltjis ette wõttis, näitajiwad, et eeltähendatud temperatura juures alalhoidatava pärmi käärimise-fölblik omadus 5-dal päewal oma kõige forgemale tipule jõnab, kuhu siis 7-ks päewaks liikumatast peatama jääb, aga pääle jelle algab fohe wäjhajaitku pääle ja jõnab 24 päewa jookjful nii kaugele tagasi, et temast weel ainult $\frac{1}{3}$ jarel on. Pärmil, mida 5—6° R. temperatura juures alalhoideti, hakkas käärimisejõud 12 päewa pära- st kahanema ja 24 päewa jarel, ifka katje algujepäewast pääle arwatud, oli jellest ainult weel $\frac{1}{3}$ jarel; aga 14—15° R. temperatura juures alalhoidmine häwitab jymajet weel rutem — 8 päewa pära- st pääle katje alustami- st oli pärm jymajest päris lage; 22—23° R. temperatura juures häwines pärmilt käärimise- fölbatus ju kolmandal päewal juutuks ära ja pärm ije läks nõndajama wedelaks, nagu jee eelmijel katjel 14—15° R. temperatura juures kahesjandal päewal jündis. Endotripjin, kui ta muud toiduained kaotanud on, ajub pärmi-rafufese enese munawalge-olluste kallale, wigastab kõigepäält wastupidamijes nõrgemad jymajed ära ja jelle

järel lõhestab, lahutab ja rifub rakufese protoplasmat, mille tõttu organis-
musele, kes teda endal toiduolluste assimilatsioonil (eelpuremise ehk seedimise)
toimetajana pidas, surm tuleb.

Just selle endotriipijini hävitava tegewuse läbi ilmub pärmi alalhoidmise
juures ta mahla käärimise-jõuu rutuline kahanemine. Kuid sümaset niisuguse
ärähäwituse eest kõrvale hoida, ei ole mitte raske ülesanne, kui aga endo-
triipijini jaoks paras jagu toidu-ainet pärmisje nõutatakse; kana-munavalge,
peptonide j. t. sarnaste ainete juurdelihamise läbi hoitakse kõige hõlpsamini
väljajurutud pärmimahla käärimise-kõlbust alal.

Celtpool toodud arvud näitavad meile, et pärmi alalhoidmise juures
proteiniise ensimi ärähävitavat tegewust just temperatura kõrgel seismine toetab;
selle vastu aga kaitseb temperatura madalal seismine sümaset ja toob veel
pärmile, mis oma alalhoidmise ajal kõrge temperatura pärast oma sümase-ainest
mõne jao kaotanud oli, tema käärimise-jõuu tagasi. Sümasele võib ta alal-
seiswust ka sel teel nõutada, et talle tugewat juhkrutoitu antakse, jest et see
tema ära kahanewat jõudu alataja kofutab. Olgu näituseks: pärmimahl, mis
muidu ju lühikese aja sees oma juhtru-lahutawa jõuu ära kaotanud oleks, kui
talle mitte 75 protsendi oja (arwatud ta oma kehakogu järel) wees wedelaks-
sulatatud pilliroo-juhkrut juurde ei oleks lisatud, hoidis toa-temperatura
juures terve näbala-päewad, aga jää pääl üegi poole kuu-aega, oma käärimise-
jõudu muutmata alal. See nähtus seletab veel, mispärast pärmimahl pakkudes
juhtru-segabistes tüsedamat tegewust awaldab kui nõrkades juhtru-segabistes.

Delbrücki ja ta kaas-uurijate eelnimetatud katsete kõrwal eraldas Lange
mitmesugusel käärimise-stadiumil — astme-järgul — pärmiwurri abil käärinawat
wirrest pärmi-rakufesed wälja ja selle juures leidis ta (mis endistele arwamistele
otse wastandiks on), et käärinawas wirres käärimise-jõuu maximum (kõige
juurem arw) mitte pärmi siginemise lõpul kätte ei tule, waid just siis, kui wirre
kõige ägedamal käärimise-järgul on. Hiljemini finnitab Buchner oma uurimiste
järel seda leidust tõeks.

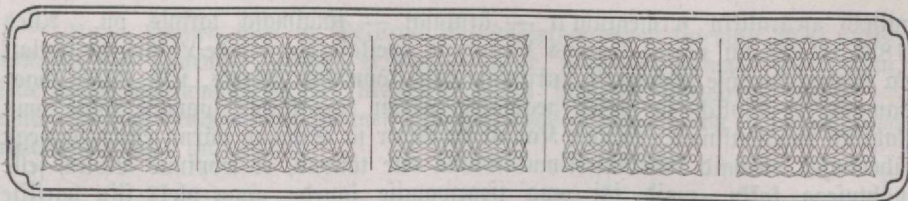
IV. ja V. Oxydased ja lypased.

Neid ensimide seltsja on alles wähe uuritud, nagu ei oleksgi neil organlises
elus mingit juuremat tähtsust. Nende kahe nimepidi tuntud ensimi tegewus
on nii üksikute wiinapõletuse-protjeside kohta tänini selguseta.

Oxydased — ensimid, mis hapnikku edasi kannawad — etendawad
wististi pärmi-rakufestes toidu-ainete seedimise-protjesil pää-oja. Grõsil läks
forda näidata, et neid elawas pärmi-rakufeses olemas on. Neid leidub kartulis
ja wiljaterades, nii alalhoidmise- kui ka kaswamise-ajal.

Lypased — ensimid, mis raswa-olluseid lahutawad — lahutawad raswa
glytseriniks ja raswahapuks. Hallituse-seenekestes tunti ju amnugi nõnda-
suguseid ensimisi olemat, kuid pärmis sai nende olemas-olemist õpetlane Lax
alles hilja aja eest tundma. Võib olla, et sel teel ehk glytserini tekkimise-
wõimalus käärimise-jaaduste jekka ära seletatakse. Seda arwamist toetawad
Buchneri tähelepanefud, et käärimisel, mida wäljajurutud mahl tegewusesse
kutsjub, glytserini tekkimine oma jõodu kaajas käib; nähtawasti lähewad lypased
pärmis juurimise juures wäljajurutud mahlast, mis enefes kahlemata alal ka
raswa-olluseid siialdab.





II. Organiseeritud fermentid.

(Kindlakujulised käärimise=wahendid.)

Wiinapõletuses ei ole organiseeritud fermentidel mitte sugugi vähem tähtsust, kui eelmistel — ensümidel; nagu eelmisedgi, nõnda on ka need asja wahelt-ajajad; wahel on ainult selles, et nad wiinapõletuselt teistsuguseid jaadusi wastu wõtawad ja ka tagasi annawad, kui eelmised.

Organiseeritud fermenta jaotame kahte pääajelti: a) suhkru-seene-kehed — saccharomycetes — ja b) pudesenekehed — schyzomycetes.

A. Suhkruseenekehed — saccharomycetes.

Nagu teada, jaguneb wiinamoosis¹⁾, õllewirres ja wiinapõletuse-segades, mil nad käärivas olekus on, suhtur ühte joodu — ifka piirituseks ja söehapuks; käärimise=professi lõpuforral kogub aga wedeliku pinnale ehk riista põhja pääle walwatas pakkuford, mis piiriketest, paljale silmale nägemata rakudest koos seisab, millele rahwas omalt poolt nimeks on andnud: pärm ehk föst, teadlased aga — saccharomycetes.

Kui meie pärmist pikemalt rääkida soowime, peame mõne sõna ka käärimise arenewusest jutustama, sest et käärivus pärmile ta eluküsimusena tähtis on.

Soowastawate jootide walmistuse algus on wanast hallist ajast pärit, ehk küll käärivusest ja selle üfikitest jaadustest siis alles wahel teati jarnajes mõttes rääkida ehk kirjeldada, mida meie teaduslikeks wõikime nimetada. Siimesena, kes käärimiseel pää=jaaduse — piirituse (spiritus vini) — ette tõi, on alchimiist²⁾ Wasilius Walentin. Van-Helmont, tuntud XVII. aastajaja ollus-teadlane, tähendas, et söehapu tekkimine käärivuse puhul loomulik nähtus on; teefamane tüdinemata uuriija põhjendas weel arwamist, et käärivuse alusta-

1) Puruks surutud wiinamarja-segu.

2) Alchimiist — kallateadlane; wanasti oli üks jalk ollusteadlast, kes teemia-teef püüdnud kuld a luua, mis wõimatu näitse olewat, sest et kuld ise üks neist algollustest on, mida teemia mitte sünnitada ei wõi.

mijeks iseäralikku fermentum'it — äratajat — tingimata tarwis on. Alles 1836. aastal jai pärmil loomus Prantsuse õpetlase Kanjar-de-Latur'i ja ühtlasi ka Aafsa õpetlase Schwan'i uurimiste läbi lõpulist selgeks, selle pääle waatamata, et Liblich ja teised teadlased pärmil korralindla loomuse kohta oma kahtlust avaldasivad. Kuna Kanjar-de-Latur ja Schwan pärmil elutegevusega ühenduses olevaid käärimise-ilmuutusi ilma ette töiwad, ei leppinud Liblich selle nähtusega kokku, waid jäi oma isearwamise juurde, nagu oleks siin harilise keemialiku jagunemusega tegemist — lahutusega — mida ka lihtjad kehad wõida forda jaata. Warsti pääle selle, igajaguiseft kahtlustuseft kõrgemal, tunnistas Pasteur pärmil korralikku loomuse olemas-olemise tõeks. Selle õpetlase uurimised awasivad jaladuse: pärm elab, jagineb ja kasvab just nõnda samuti, nagu iga teinegi taim. Selle leidusega oliwad Liblich'i wastuwaielused oma tähtsuse lõpulist kaotanud. Sellest ajast pääle waadeldi käärimust kui nähtust, mida üksnes elaw, ärwimise- ja kaswamise eht teiste loomade wõid nähtawale tuua, sest et käärimusel mingit otjekohesit ühtlust lihtsa ollusteadliku protsessiga ei olla. Weel hilja ajani hoidis see waatepunkt kõikide pilku enda pääl ja leidis palju uskujaid. Traube ja Hoppe-Seileri ettepanud enjimatline teoretika, et pärmil-rakuteftes ajawa enjimi tegevusel juhtur piirituseks ja söehaputs muutub, ei leidnud poolehoidjaid, sest näitliffude katsete waral ei olnud ta tõsijult weel selgeks tehtud. Jah, alles wiimajel ajal, nagu eelpool ju kuulsime, läks Buchneril forda, nende kahe wiimati nimetatud õpetlaste arwamisele kindlat alust anda: ta tõendas näitlikult katsetel, kuma ta elawa pärmil-rakuteftes jeeft wäljajurutud ¹⁾ mahlaga juhtur-ainetes käärimust tekitanud oli, et käärimuseks mitte pärmil-rakuteftes elutegevust ennast, küll aga selle jaadust — jymajet — tarwis on. Sellega ühtlasi oli weel ära näidatud, et mitte üffi Traube ja Hoppe-Seileril, waid ka Liblichil täis digus oli, kui ta arwas, et siin ainult lihtja ollusteadliku protsessiga tegemist on. Nii siis jääb meie teada see mõte maksmaks, et pärm ise on kaudne, aga ta jaadus — jymajet — otjekohene käärimise tekitaja.

Nüüd teame, mis ajast jaadik pärmil wiinapõletuse tarwitusele wõeti, eht digemini öelda, mil pärmil abil piiritust walmistama hakati, ja mis tähtsus pärmil wiinapõletuse kohta on. Ja sellepärast wõime oma pooleli jäänud kirjelduse juurde tagasi astuda.

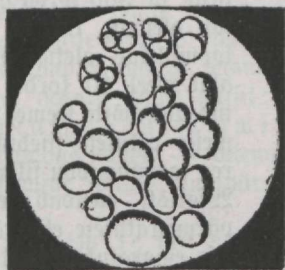
Pärmid, mida küll mitmeft käärimust segadiseft üksusteft eraldatult jaadi, oliwad siisgi oma suguluse poolest üksusteftle täied hõimlased ja wäga jarnased; üksnes nende wäljispidijuse ja tegevuse järel wõidi neile wahet teha. Pändi tähele, et pärm, mida õllewõire käärimusel jaadi, wiinapõletuse meskide täielikumats ärakäärimiseks weel palju joomida jättis, ja ümberpöörduft: wiinapõletuse-pärmiga on wõimatu hääd ja kestwat õlut jaada.

Sellepärast tehti siis tegelikult wahet: *õllepärmil, wiinapärmil ja wiinapõletuse-pärmil wahel.*

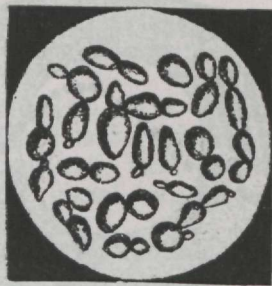
Kõiki neid kolme jeltfi pärmisid läbi uurides leidis teadus nende suguluses nõnda palju ühist olemat, et neid kõiki ilma pikema läbiuurimiseta üleüldise — juhturteente (saccharomycetes) — nimetuse alla asetada wõidi.

1) Wäljajurumist toimetati weepressiga nõnda tiheda filtri läbi, et pärmil-rakuteftel filtrist eluga läbipääsemine wõimatu oli; tingimataft purustati nad ära.

Kuna Hanjen õlle- ja Delbrück wiinapõletuse-pärmi ligemalt järel uuris, tulivad nad mõlemad otsejärele, et nagu esimene, nõnda ka wiinane jeltis pärmi, jelle pääle vaatamata, et nad üksteisele väga sarnased näitavad olewat — ometi kumbgi nendest veel mitmest ühetõnuist koos seisab, millel igäühel oma ijelaadi loomus on.



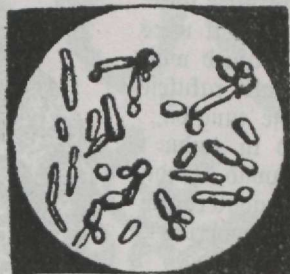
№ 10. Karlsbergi-pärm № III.



№ 11. Puhas wiinapõletuse-pärm, tõug № II.

Nagu Hanjen õllepärmi jeltijst õllewalmistuse jaoks kõlbliku Karlsbergi pärmi-tõuu ära eraldas, nõnda nõutas Delbrück jälle wiinapõletuse-pärmi jeltijst wiinapõletuse jaoks tavalise pärmi — teine (II.) tõug.

Wõrdlemiseks toome veel wiinapärmi jeltijst, mida ka looduse-, metsi- ehk õhupärmiks kutjutakse, päewa- pildi järele walmistatud kujul.

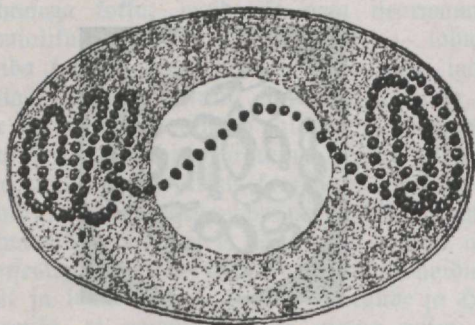


№ 12. Wiina- ehk õhupärm.

Pärmi-rakukese keha suurus ja kuju.

Õuna pärm on nimeks tervele kogule, mis äralugemata ijeseiswate jee- nefeste hulgaist koos seisab; iga jeent nimetatakse lihtjalt pärmi-rakukeseks jellepärast, et ta wäike, veel kohajemalt öelda: päris tibi-pijike on. See rakuke on oma keha wälimise kuju poolest ümarguse ehk pikerguse põie laadi, mida cellulose-ollusest õhuke, kuid winske kest katab; fatte-kesta all peitub tibi-terakestest koossejew ja eneses ajoti-sijaldaw õdnes fogu, mida teadlased p r o t o - p l a s m a k s — sijuks — kutjwvad. Kui meie pärmi-rakukest niijuguse mikroskopi (suurendamise-klaasi) läbi filmitjeme, mis tema kehafogu juurust meie filmadele kõige wähem 800 korda suurendatult kujutab, siis alles aimame, et ta peaaegu ehk täiesti niijama palju pinnaruumi enda alla wõtab, kui katse- wõrgu üks ruut, mis terve ruut-millimeetrit juur; jelle järele jõuame otsejärele,

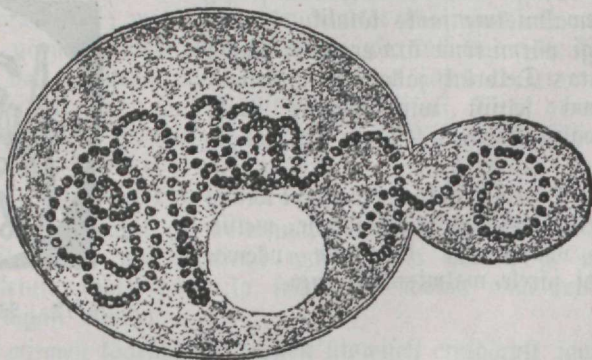
et pärmi-rakuteje diameter (läbimõõt) umbes $\frac{1}{800}$ — $\frac{1}{1000}$ millimeetrit pikk on. Pärmi-rakuteje südapunktis paistab walge kuulijarnane õõnsus olewat, mis mahla täis on; seda walget punkti nimetatakse vakuum'iks — ruumi-tühjuseks. Niisuguseid ruumitühjuseid võib pärmi-rakutejes pääle ühe weel mitu olla.



№ 13. (500 korda suurendatult.) Glawas pärmi-rakutejes nähtub helmerea jarnane joon olewat.

Pärmi-rakuteje tattedest on sõre; kõik wees jagunewad ained wõiwad wabalt rakuteje sisedusesse tungida, kus nad ta toiduaineks jaawad. Enda sisedusest jaadab rakuteje segudisesse invertaaset.

Winnue sijaaldab endas ajoti ja wõib wee-ollust pilliroojuhtkuga, mis muudu ei kääri, ühendada, ja sel teel käärimise-kõlbmatut juhkruut käärimise-kõlblikuks — invertoajeks — ümber muuta. Sel wiisil walmistab pärmi ise endale toidukõlblikku — kääriwat — toidu-ainet.



№ 14. „Joon“ lähed nooresse rakutejesse üle.

Pärmi elutegeuus.

Pärmi otjekohajeks elutegeuujeks tuleb ta enda alalhoidmuust pidada, mis toidu ja sigiduse waral sünnib; selle juures jääb juhkru-piirituseks ja söehapugaasiks muutmine enam kõrwalijeks asjaks.

Siia ajani ei ole teadujel weel korda läinud jeda lõpuotjuslikult selgeks teha, kas juhkru-piirituseks ja söehapuks jagunemine pärmi-rakuteje sifikonas

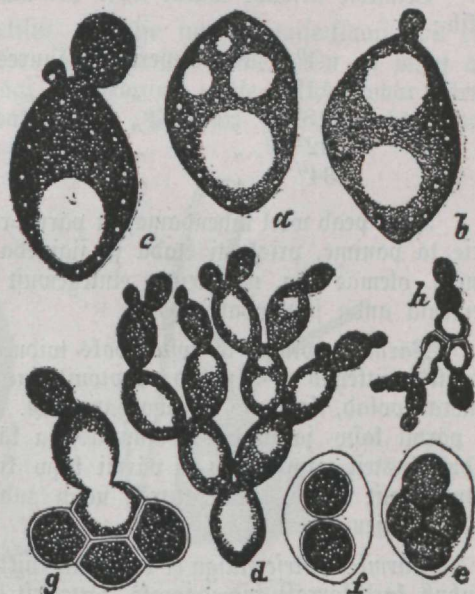
Kui meie päewapildi üleswõtte järele, kus pämirakute ijegi ju 500 korda suurem näitab olewat, kui ta seda oma loomulikus olekus on, aparati abil weel 10 korda suurendatud üleswõtte teeme, siis hakkab meile rakuteje sisedusest helmerea jarnane joon silma paistma. Wististi etendab see „joon“ pärmi-rakuteje elus tähtsat oja, sest emarakuteje sigiduse korral läheb teda ojal ka nooresse rakutejesse, kuid rakuteje külmetamise järel kaob see helmerida jäljeltult ära.

jünnib wõi mestis, mille sees ta ižegi ašub? Wõib jüisgi üsna findlasti arvata, et piiritus muud midagi ei ole, kui pärmi-rakuteše excrement — roža ehk wäljabeidet — sejt pärmi-rakutešes ašuwad, nagu eelpool kuulšime, jeebimist jüunitawad ollužed, ja päälegi leiti, et kääriwas mestis piirituše juurema arwu kogumine pärmi edaši-jiginemašt takistab, j. o., et piiritus pärmile ta elutege- wužes nõndajaamati kahjulik ollus on, nagu loomadele nende keha loomulikud wäljabeitedgi.

Mestis, kus pääle 5% piiritušt jees, jääb pärmil sigidus seisma, kuna juhtrul jagunemiše-protšejš edaši kestab; tõužeb aga piirituše arwu mestis üle 10%₀, ašwardab wiimnegi seisma jääda.

Pärm jigineb kahel wiisil: kas enda wälispidiše pugnemiše, ehk jeespidiše iduteklimiše läbi. Ešimesel wiisil jiginemine tekkib, kui pärm kääritawas aines — õllewirres ehk wiinapõletuše mestis — ašub; teisel wiisil jiginemine jünnib, kui pärmil juhtru-olluše pinnal hõljuwa dhuga kokku- püütumist on.

Pugnemiše käik on järgmine: Emarakuteše pinnalt, ükskõit kus kohalt, puhkneb pišite kühm nähtawale, mis, kui ta emmašt plasmat¹⁾ täis wõtmud on, aegapidi oma keha-šarna- duše poolešt emale järele fippuma hakkab. Sellewähe jees aga kaswab emarakutešel ta awa- duše ääres olew katte-kešt kord- korralt enam ja enam koo- male, kuni jee wiimats tütre ema külješt nagu lõngaga ära lõikab. Arutihti juhtub, et niipea, kui üks rakute ema külješt ära pudeneb, teine pišiteše küh- muuna jušt jelle ašemele ašub; jee nleeb wišt küll jellešt, et emarakuteše awadusel olew kat- te-kešt alles õrn ja järelandlik on, pääle jelle wõib iga teine kühm, mis emarakuteše pin- nale ilmub, emarakutešeks ene- jeks saada ja edaši jigineda. Korralikul elutingimisel wõib emarakutešel 2—3 tunni aja jees teine, ja jälle jellejama aja jees ju kolmas j. n. e. tütrerakute jündida, üleskas- wada ja sigiduseküpjeks saada. Näitujeks: kuna emarakute jõe kolmat tütart jüles kannab, on ta ešimesel tütrele ju teine ja teisel tütrele ju ešimene tütar käes. Sellega oleks jüis meie kõnes olew emarakute — jellepääle waatamata, et ta iše ifta



№ 15. *Saccharomyces cerevisiae* (Meueni järele).

Pärmi-rakutešed sigiduse-ajajärgul: a, b, c, — 3000 forda juurendatult; g ja d — 2000 ja h — 1000 forda juurendatult; walged punktid on wakuum'id; e ja f näitab rakuteše jüsitonnas idude tekkimist.

1) Taimne weri — mahk.

täies sigiduse-as seisab — wanaema, kui mitte esimehe tütre esimehe tütar oma esimehe tütreaga perekonda juurendanud ei oleks, mille läbi ta ise ju wana-ema-ema auu-astmel seisab. Sellega on selge ja arusaadaw, miks pärm nii ruttu sigineb, et mõne tunni jookjäl künneid uued jalgupõlved ilmujale tulewad. Kuna mesi käärides jägedasti liigub, puistatakse rakufesed üksteise küljest lahti, aga waitjema käärimise juures jääwad rakufesed ühte kogusse, mis wiimaks wiinamarja fobaratena välja näewad.

Pärmi sigiduse-kiiruse uurimisel leidis Rasmus Pedersen, et 24 tunni wältusel segadises 100 emarakufesest sginenud oli:

4 ⁰	R	temperatura	juures	225	noort	rakufest
11 ⁰	"	"	"	476	"	"
18 ⁰	"	"	"	1206	"	"
22,5 ⁰	"	"	"	1759	"	"
27 ⁰	"	"	"	639	"	"
30,5 ⁰	"	"	"	100	"	"

Celmiste arvude waral wõib ära tähendada, et uus põlv pärmi-rakufesi tekkib:

4 ⁰	R.	temperatura	juures	20	tunni	wältusel
11 ⁰	"	"	"	10 ¹ / ₂	"	"
18 ⁰	"	"	"	6 ¹ / ₂	"	"
22 ¹ / ₂ ⁰	"	"	"	5 ¹ / ₂	"	"
34 ⁰	"	"	"	9	"	"

Kuid peab weel tähendama, et pärmi-rakufe ainult siis jelles olluses, uhu meie ta panime, priskesti elada ja sgineda wõib, kui jääb tarwiline aru neid aineid olemas on, mis tema elutegevust ülewal pidada ja jelleks kõ litta elementa anda suudawad.

Pärmile wõiwad ta kojutawaks toidu-aineks kõige päält wees jaguuewad ajotlisjed liitkehad — amidid, peptonid jne. — olla ja nende järel weel mõned mineral-soolad, ijaaranis wosworhapan-sool. Mines, mis nendeist ollustest rikas, on pärmi kasv ja sigidus wõimukas, ta käärimisekäik korralik; kuid jääb, kus toidu-ollustest nappus, on ka pärmi kasv fidur ja käärimisekäik uine. Pärmi kasvukiirust juhib temperatura; nagu tabelist näeme, on 22—23⁰ R. jelleks kõige kohajem.

* Pärmi-rakufese eluiga ei ole mitte pikk. Wakuumis sijnaldaw selge wedelik tõmbub ford-korralt tumedamaks, kätte-kest lähed paksemaks ja kujuk krimpju — rakufesele sigineb jurm.

Pärmi-tõuude soetus.

Nagu iga elawat olewust, nõnda wõib ka pärmi wälimiste olude wastu kestwamaks harjutada. Kui pärmi ühe ja jellejama toidu-ollusega kasvatakse, ilma et temale wahete wahel teistsugust toitu antakse, harjub pärm wiimaks ühe toidu-ollusega nõnda ära, et ta teist ollust eiotja naljalt ei taha omaks wõtta,

waid enimini nälgib; aegapidi aga wõõrdub ta ühest toidu-ollusest ära ja wõtab teise oma toiduks vastu, mille järele ta siginemine oma loomuliku käiku läheb.

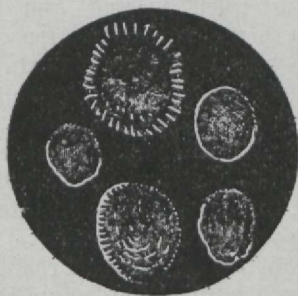
Sellel loomulikel alusel põhjenebgi kunstpärmide joetus, mis kahte wiisi ünnib: kas puhta tõuu arendusega ehk kunstliku kogumise-ga. Tutwustame endid nende joetuse-wiisiga natuke.

Puhta pärimi-tõuu arendus.

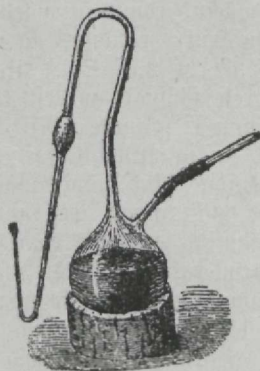
Celsool kuulime, et Delbrück, kuna ta wina-põletamise pärimi-rakkusid uuris, neid mitmesse tõuusse eraldas, millest meile kõige tuttawam tõug № II. on, mille tähtsus mitte üksnes ta ijeäralises käärimise-wõimus, waid weel enam selles tüfis seisab, et jeda tõugu pämirakud endid hõlpsasti kõrwaliste fermentide mõju alla ei anna.

Puhta tõuu pärimi jaadakse jelle tarbeks walmistatud ijeäraliste aparatide abil järgmisel wiisil:

Mõnest kõlblikumast pärimi-seltisist otjatakse suurendamise-klaasi abil elu-priske rakute wälja ja pandakse see söögi-jelatini pääle. On ta mõni aeg jääb olnud, näeb ju palja silmagagi, et jelatini pääle terve kobar pärimi siginenud on. Seda kobarat pandakse nüüd Pasteuri kulpi¹⁾, mis puhtast



№ 16. Riit kujutab pärimi-kobaraid, mis mikropäewapildi aparadi abil on üleswõetud.

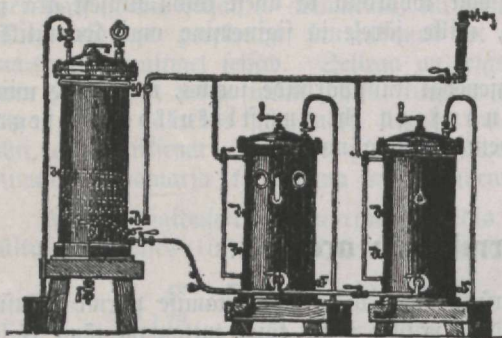


№ 17. Pasteuri-kulp.

kurnatud õllewirutet täis on. Pärimikobar hakkab siin siginema ja tekitab ju tubli arwu rakufesi, mis kõik ühest ainjast pärit on — jekt et nad kõik ühest ainsamast rakufesest on tekkinud — ja jellepärast kujutatakse jeda rakufeste fogu puhtats tõuu-pärmiks ehk puhtats kultur-pärmiks, lihtsalt ka kultur-pärmiks.

Kui kultur-pärimi juuremal hulgal jaada tahetakse, siis kallatakse teda Pasteuri kulbist ühe jelle kohase aparadi sisse ja lisatakse toiduainet juurde.

1) See riit on Pasteuri wäljamõeldud.



№ 18. Hanseni-aparat puhta pärmitõuu kasvatamiseks.

Eht see talitus iheenejst küll üsna lihtne on, jääb ta siiski enamem laboratoriuini, kui tegeliku wiinapõletuse asjaks, sest et niijuguje õhukindla aparadi ja selle kõrvaliste abiriistade nõutamine oma jagu kulu teeks; kuid selle vastu on teine lihtsam wiis meile küllalt nii tähtis ja otstarbekohane, et temaft pikemalt rääkida matjab.

Kunstpärmie kogumine.

See pärmie-nõutamine wiis põhjeneb sellel alusel, et pärmie ta sigiduse ja kaswamise ajal üksnes neid rakusid emadeks järele jätta püütakse, mis wälimisele mõjudusele wastupidawamad oleksiwad, mille juures emapärmie jaoks määratud pärmis kõie nõrgemad rakufesed iheenejst ära häwitada lastakse. Niijugujeks pärmie-tõuu paranduse wiisiks wõib Hesse ja Hette poolt tarwitusele wõetud rawitust lugeda, mis järgmiselt sünnib: Pärmie hästi paksus (25—26° juhtrut) segudises kaswatada ja sellest wõetud ema wõimalikult palju (kuni 3° ehk 2,5° Bal.) ära käärida lasta, mille tagajärjel üksnes need rakufesed järele jääwad, millest käärimise puhul kõrvalised ollused (piiritus ja bakteriad) jagu ei saanud. Nii siis saadakse ema, mis kõigepäält ije hästi wastupidaw on ja millel ka weel wõimalus on enda jarnaseid järeltulijaid sigitada. „Kuidas känd, nõnda wõju“; see wanajõna käib pärmie kohta wäga dieti.

Katjed näitawad, et kui kultiveeritud¹⁾ pärmie mistahes teist jeltsi pärmiega segamini segudises emaks antakse, siis leidub mõne aja järele, et kultiveeritud pärmie-rakufesed enestest nõrgemad — kultiveerimatad — pärmie-rakufesed ära lämmatanud on, ije aga siginewad ifka täie jõuga edasi. Wiimati, kuna meski täies jõuus käärimas on, jääwad kultiveeritud pärmie-rakud elusse, aga teised, wälimiste olude vastu nõrgemad, jaawad otja. Sellel wiisil puhastab, nagu näeme, tõuupärm ije endale elamiseks teed, ega laste hõlpjasti teija pärmieid — ja weel wähem bakteriaid — meskisje tekkida.

Münche ja Auerbach leidiswad selle järele, kui nad meskist, kuhu alguses 2 jagu II. tõuu- ja 1 jagu Rahm-pärmieft kääri-emanas iisepandud, seitsmendat korda ema wõtiswad, et meskis üksnes II. tõuu pärmieft siginenud rakufesed ajusiwad, kuna Rahm-pärmie rakud jäljetult ära kadunud oliswad.

Sellejama wiisi hulka tulewad ka need rawitsemie-wiisid arwata, mis weewli-, piima- ja teiste happude kaitsekaswatuje alusel seisawad.

Wiinapõletuses üleüldiselt tarwitusele wõetud liht pärm (wiina- ehk prejs-pärm) juudab üksnes maltoset, mil see dextrosjeks ümber muutub, käärima

1) Meskist olekust kaswatamisetel wälja haritud.

äratada. Kultur-pärmiid aga, nagu kuulsime, jaksavad ju malto-dextrini — ühe astme jagu dextronest kaugemal olevat suhkurt — piirituseks ja jõehapu- gaafiks ära käärida lasta, kuid kaugemale ei ulata nendegi käärimise-jõud; ise asi siis, kui mekäs nõnda palju diastaset olemas on, et see dextriniid korrast käärimise lõpu eel maltojeks ümber muuta jõuab.

Kiisugust pärmi, mis otsekohe dextriniid ära käärida oleks võinud, ei tuntud veel hilja aegu mitte. Selle pärmi leiduse eest tuleb teadusel kuulsale Saksa maadereisijale major Wiismann'ile tänu anda. See reisija lähtas Berliini katsejaama imeasjana pool pudelit Ida-Afrika neegrite poolt darist¹⁾ valmistatud õlut, mida neegrid ise pombe'ts kutsuvad.

Pudelipõhja päale valgunud pahu suurendamise-klaasi abil uurides leidis Lintner muu seas piferuusi pärmi-rakka olevat. Notenbach ravitjes, kasvatas ja uuris jeda pärmi — pombe't — hoolega edasi. Tema uurimised avasivad pombe saladuse, et see pärm mitte üksnes tüsedat käärimust ei ärata, vaid ka dextriniid ära kääritada võib.

Pombe-pärmi käärijõuu katseerimiseks võeti II. tõuu pärmi võrdluseks appi; jelle jaoks valmistatud 2 segadiseft jaotati kolmas segadis juurde, nii et esimesesse segadisesse üffi II. tõuu pärmiist, teisesse — pombe-pärmiist, ja kolmandasse — II. tõuu- ja pombe-pärmiist kokku tarviline ema jäi, nagu jeda allseisew tabel näitab:

	Emaks oli võetud:		
	II. tõuu pärm üffi.	Pombe-pärm üffi.	II. tõuu ja pombe-pärm seg.
24 ^o suhkruist jäi käärimata	3,5 ^o	2,2 ^o	0,8 ^o
28 ^o " " "	6,0 ^o	3,8 ^o	1,4 ^o

Nende katsete tagajärgedel võiks arvata, et ema, mis II. tõuu ja pombe-pärmiist kokku pandi, viinapõletuses kõige kohasem pärm on, sest et segadised jelle segu-pärmiga kõige rahuldavamalt ära käärisivad, kui mitte ootamatalt tahtistus ette ei oleks tulnud: kui sellest segu-pärmiist kolmat forda ema võeti, leiti, et mekäs pombe-pärmi rakka enam olemas ei olnudgi — II. tõuu pärmi-rakud olivad üliwõimne enda kätte jaanud.

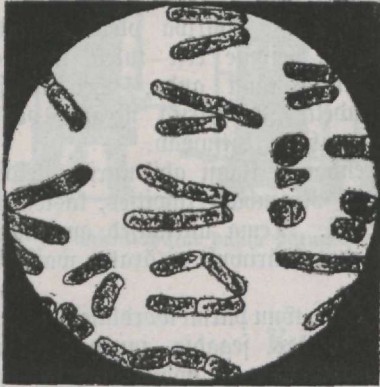
Pombe-pärm on käärimisel pitaline, patsude mekside ära kääritamiseks tarvitab ta kuni 90 tundi aega, armastab käärimiseks kõrget (25^o R. ümber) temperatuurit ja on kaitsehapu mõju väljakannatamiseks ise väga hell; jula- haput (плавиковую кислоту — Flußjäure) vihkab ta jumarohuna. Tema käärimise juures tekitab piimahaput võrdlewalt wähe.

Allseisew pilt (№ 19) kujutab 1200 forda suurendatult mitmest käärimise-ajajärgust pärit olevaid pombe-pärmi rakka.

Tähendame veel, et Hollandimaal Delfti linnas olewa pärmiwabriku direktor Dr. Beierink ühe uue pärmitõuu väljakaswatanud on, millele ta Saccharomyces octosporus — kolme-iduline suhkrujeen — nimeks andis; see

1) Dari on meie hirse (prossa) jarnane wili.

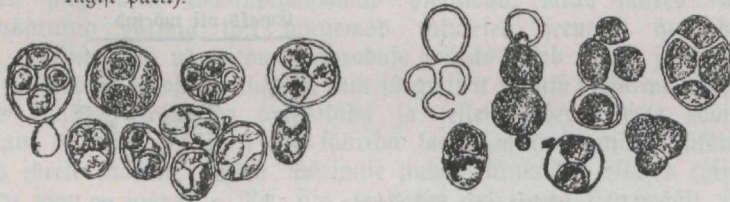
pärmitõug näib mitmes tükis pombe-pärmi taoline olevat, jelles aga tundub vahe, et ta meskit rutenini ära kääritada võib, ega välimiste mõjude vastu ise nii õrn ei ole kui pombe-pärm. Mõndajama tubli käärimise- jõud on Logos'e pärmi-tõudel.



№ 19. Pombe-pärm. (Schizomyces'e liigist pärit).

Sellega oleme need pärmiõigine mise viiñid ära jeketanud, mis välis- pidise pungnemise teel jünni- vad, ja nüüd vaatame, kuidas pärm jeespidise idutekkimise läbi õigineb.

Wahetpidamata õhuga kottu puu- tudes jaguneb pärmi-rakufese õisedus mitmeks ijetikiks, jelle järel tekkib igale tükile oma kotte-keñt pääle, ja nad jünniivad emarakufese kotte-kesta lõh- kema, mis läbi nad päris ijejeiswateks, uuteks emarakufesteks jaavad.



№ 20. Pärmi õigidus ta rakufestes idutekkimise läbi.

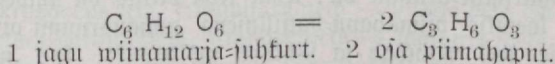
Kui neid emarakufesi käärimise-kõlblituse jeeedlituse pandatse, jüs turjuwad rakufeses elutjema tãrganud idud üles ja jelle tagajãrjel puudub emarakufeselt ta kotte-keñt lõhti ja noored rakufesed hakkavad pungnemise teel edasi õiginema.

Lõpuks tähendame, et wiinapõletuses weel üks ijejelts pärmi ette tuleb, mida enuemalt lihtjats käärimise-hallituseks eht winats peeti, jest et teda üksnes wañfel, ära käärimud wedeliku piinal ja jãälgi ainult harwasti nãhtawale tuleb. Kuulus käärimise-õlu-tundja Ch. Hanjen jeketab, et jee wina muud midagi pole, kui ije-pärmijelts.

B. Pudefenekefjed — schizomyces.

Õlitajaliõjei pudefeneente liigist on wiinapõletusele ainult mõned jermendid tähtjad, ja needgi wastikust küljeñt, j. o. nad mõjuwad wiinapõletuse pääle kahjulijelt; nende jeañt on üksnes piima-käärimise-ãrataja teatava punftini tähtjas.

1. **Piima-käärimise-ärataja** — fermentum ehk batjillus — on oma väljanägemise poolest ärakuivanud kuuze- ehk kadaka-offa jarnane piijelutak; ta feha pikkus ulatab kuini 2 mikromillimeetrit. ¹⁾ Sellel fermentide jeltfil on mitu tõugu (*Bacterium laectis* — Pasteur, *Pediococcus acidilaectici* — Zintner, *Bacillus acidificaus long.* — Zatar) olemas, millest ühed teatavatel oludel teistest omajugustest tugevamad on ja ülivõimu enda käes peavad. See ferment sigineb juhtru-jegadistes idudest, mis õhuriigist pärit on. Oma elutegevuses muudab ta juhtru-ollust piimahaputs; seda muutumist kavatseb ollusteadus järgmise formulaga:



Et piimahapu-ferment enda siginemiseks õhuist hapniku-ollust (O) ei tarvitse, siis arvatakse selle järel teda anaerobide — immusruumi piijelutate — hulka.

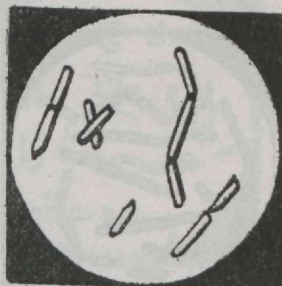
Mitte üksnes õhuist jaadud alg-idu läbi, vaid veel enda täiskasvanud feha pudene mise (täkeldamise) teel sigineb see batjillus edasi. Kattemiste kohtadelt hakkab feha kuivama, kuivab ja kijub iseennast kui niidiga ifka enam toomale — jünitab järgud; järgud pudenevad üksteijest lahti ja igast järgust saab uus ema-batjillus.

Kõige lõpjakamalt kasvavad ja kiiremini siginevad need batjillused 33—40° R. temperatuuris juures; 33° R. juures meeldib iseäranis *Pediococcus ac. laectici*'le. Need fermentid kannatavad ka kõrgemat temperaturot välja; 54—55° R. juures ei ole nende elutegevuse veel täiesti ära hävitatud, mis vast alles 60—64° R. juures jünib.

Neil on tubli käärimise-jõud: korralise temperatuuris juures võib ta 6 tunni jookful segudises 2% liimase-juhkurt piimahaputs muuta. Mineralhapud, iseäranis weevli- ja ka jula-hapu, mõjuvad nende elutegevuse pääle vastikult; mil segudises ju 0,04% weevli- ehk kõigejt 0,001% jula-haput on, on ka piimahapu batjillused täiesti jurnatud.

Et piima-käärimise piijelutad ijeenejst pärmile vastikumaid käärimisevahendifka nahta õginvad ja uut ollust — piimahaput — tekitavad, mis viimseid siginemas takistab, siis on nad viinapõletuses kaitsevahendifkuna küllalt nõnda tähtsad, et Laeforil neid ligemalt tundma õppida maksis. Ta uuris ja leidis, et *Bacillus acidificaus longissimus* viinapõletajale tema kõige väledam abimees on, jst et see tõug piima-käärimise piijelutaid kiiremini sigineb ja juhkurt rutemini piimahapu-olluseks muudab, kui teised tema jarnased hõimud. Sellepärast soovitab Laefor väga, et je seda tõugu piijelutat piimahapu jigitamiseks tarvitusele võtta.

Pääle selle näitajivad katjed nurimisel veel, et fermentil, mis harilikult piimas on ülestasvanud, viinapõletuses tarvitatawa piimahapu-fermendiga,



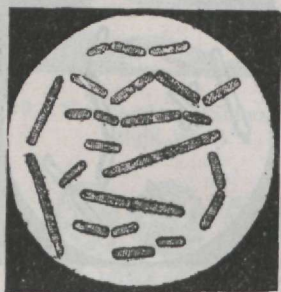
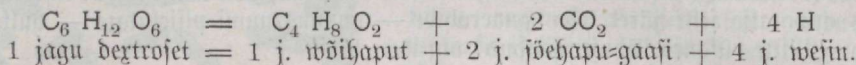
№ 21. Piimahaput tekitaja batjillus.

1) Mikromillimeeter on piijelutate mõõdupuu; meie harilikult millimeetrist on ta 100 korda lühem, nii siis on selle piijelutak pikkus harilikult mõõdu järel: 0,02 millimeetrit.

pääle välispidise jarnaduse, mingit ühist olemas ei ole, ja nii kahtlane abindum on esimest fermentide tõugu pärmi-segudistes hapu-emana tarvitada.

Kui soovitatakse, et piimahapu-fermentide kasvamise ja siginemise ajal pärmi-segudis kõrvalistest happudest puhtaks jääks, siis on küll kõige mõnujam abinduu see, et pärmi jaoks määratud segudist 41—44° R. temperatura juures hapneda lastakse: piimahapu-fermendid siginevad jelles kuummises veel üsna hästi, kuna teiste happude fermentid, nagu eespool kuuleme, jeda ei suuda.

2. **Wõi-käärimise-ärataja** näitab lihavam olevat, mitte nii kõlune, kui jeda piima-käärimise-ärataja on; tema keha pikkus on umbes 1 mikromillimeeter. Teda loetakse piimahapu-batjillujena ummuurumi piiselutate hulka. Oma elutegevuse teel muundab ta suhkurt wõihapuks, kus juures jõe-hapugaasi ja wejiniku äralahutus kaasas käivad:



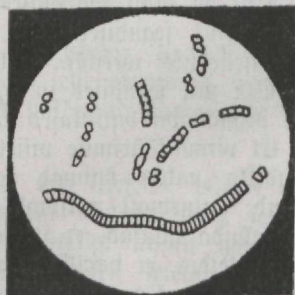
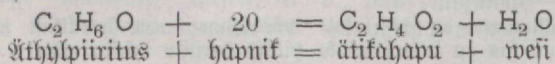
№ 22. Wõihaput tekitaja batjillus.

Wõihapu-batjillus kasvab õhust pärit-olevaft alg-õhust ja sigineb oma keha tükelduse läbi edasi, nagu piimahapu-batjillusgi.

Kõige mõnujam siginemise-aeg näitab temale siis kätte jõudvat, kui segudises temperatura 28—30° R. wahel seisab; 40° R. juures jääb tema elutegevus küll seisma, kuid 80 kraadilisesgi kuummises ei saa ta ise veel päris otja.

Pääle wõihapu-õllust sigineb meskis tema elutegevuse läbi veel buthylja isobuthyl-piiritust, mida mõlemaid puskari-õli aineteks loetakse.

3. **Ätika-käärimise-ärataja** on oma keha poolest raku jarnane; suurendamisklaasi läbi näeme, et kui neid mitu koos on, sünnitavad nad ahelikku; oma keha väljanägemise järele arvatakse neid bakteriate liiki. Nende uurijateft oli Pasteur esimene, kes neile nimetuse — Mucoderma aceti — andis. Hansen aga leidis, et Pasteuri poolt nimetatud ferment kahest õjast koos seisab: Bacterium aceti ja Bacterium Pistorianum; nõnda oli ta esimene tõendama, et mitmesugused pudeseente seltsid päris ühesuguseid käärimise-tegevusi ehk protsesja ilmfile tuua wõivad. See ferment elab ja sigineb alles siis, kui tal hapniku õhust napust ei ole. Oma elutegevuse läbi sünnitab see bakteria piirituseft ätikahaput, nagu järgmine formula näitab:



№ 23. Ätikahaput tekitaja batjillus.

Ätitahapu-ferment laotab ennaft kõige enam sel pilgul laiali, mil jegudijes temperatura 20—25° R. juures seisab; 50 kraadiline kuumus jurnab ta ära.

4. **Bakteriad.** Selle üleüldise nimetuje all kawatjeme meie kõiki neid pudeseenekeste jeltjüst pärit olevaid organiseeritud fermentiijid, kes küll ühejt paigast teiji liikuda võivad, nagu eelmisejegi piijelufad, kuid nende kehad ei ole mitte põlijelt kindlafujulised, vaid iga silmapilk võivad nad muutuda, jellepärajt ei ole võimalik neid ühe ega teise eelnimetatud fermentide jeltji arvata. Kerafarnajeid bakteriaid nimetatajfe nende keha juuruse järele kas mikro-, ehj makrococcus'teks, fruuvijsarnajeid — vilerio'deks ehj spirillum'ideks, piiferguji — bacteria-batjillusteks, niidijarnajeid — leptotrix'ideks. Kerafarnajeid bakteriaid, kes üksteisega koos seisavad, nimetatajfe zoogleae'deks.

Maakera pinnal hõljuvas õhus, vje meie ümbruses, ajuvad myriaded (määramata arv) bakteriaid tolmufibemekestena, mida meie silm ilma juurendamijeklaasita näha ei junda. Kuijal olekul tundub nende elutegevuse tagajärjesid olluse pudewaks minemijest, mis pikka-mööda jümmib. Kui neil aga mahti jääb niijuguse wee-ollusega (niiskusega) ühineda, mis nende elu-arendamijeks vähegi peri on, siis lööb nende elutegevus nii kofje pakatama, mille tagajärjel organiliste kehade ümbermuutus ilmub.

Wifel Jrenkländ wõttis mitmel aastajal Londoni linna kohal õhus ajuwate piijelufate arvu wäljaarwamijeks nurimiji ette, mille tagajärjel leidus, et iga 10 liitri¹⁾ juuruse õhuruumi kohta läbistifku tuleb:

jaanuaril	4	piijelufat.	mail	46	piijelufat.	septembril	43	piijelufat.
weebruari	10	"	juunil	54	"	oktoobril	35	"
märtsil	26	"	juulil	63	"	nowembril	13	"
aprillil	31	"	augustil	105	"	detjembril	10	"

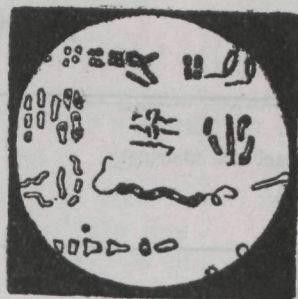
See nurimine on weel jeda huvitavam, et teda ühetorraga ifka mitmes paigas ette wõeti, kuna sel wiijil ka jelgus, et igas 10 liitri juuruses õhuruumis ajuwad:

merekaldal	0 ²⁾	piijelufat.
linnataguses rohuaias	25	"
jüdalinnas seiswas rohuaias	35	"
turuplatzil	280	"

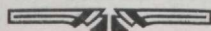
Õma elutegevusena jigitawad bakteriaid olluste juures wäga mitmesuguseid kääriwusi ja lahutusi; jelle — nõndanimetatawa — „bakteriate-kääriwuse“ tagajärjeks tuleb nende kõwaliste käärimise-jaaduste teffimijst pidada, mis meil üleüldise nime: ätherite ja puskari-õlide all tuttawad on ja piiritusele ta was-tikut lehtu ja maiku annawad. Wida enam „bakteriate-kääriwus“ jegudijes ehj meskis wõimuust oli wõtmud, jeda riffam on piiritus ätheritejt ja puskari-õlidejt.

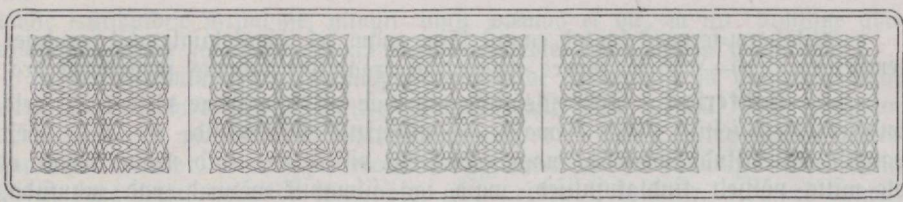
1) 1 liiter = 0,81305 toopi ehj 0,81305 pange.

2) Et merekaldal õhus mitte ühjegi piijelufat ei ole, ei taha õige olla; arwu — 0 tuleb küll nii mõista, et jelle määratud ruumi kohta wähem kui üks piijelufat tuleb.



№ 24. Bakteriad.





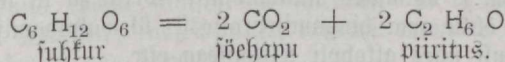
D. Käärimise-saadused.

Saaduste nimetus. a)	Formulad.	Keemise- punkt C. järele	Difaal 15° C. juures.
Ethylpiiritus	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	78,3 ⁰	0,7933
Propylpiiritus	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	97,4 ⁰	0,8066
Isopropylpiiritus	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	82,1 ⁰	0,7903
Butylpiiritus	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	117,0 ⁰	0,8129
Isobutylpiiritus	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix} \text{CHCH}_2\text{OH}$	108,4 ⁰	{0,8003 C 18 ⁰ juures.
Amylpiiritus	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$	137,0 ⁰	0,8172
Isomylpiiritus	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix} \text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	131,1 ⁰	0,8135
1. = Amylpiiritus	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2 \end{matrix} \text{CHCH}_2\text{OH}$	128,7 ⁰	{0,8330—0 ⁰ juures.
Hexylpiiritus	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{OH}$	157,2 ⁰	0,8222
Heptylpiiritus	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$	175,5 ⁰	0,8242
Aetal	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$	102,9 ⁰	{0,8314 C 20 ⁰ juures.
Aetaldehyd	CH_3CHO	20,8 ⁰	0,7889
Isobutylenglikol	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix} \text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	177,0 ⁰	{1,0129—0 ⁰ juures.
Terpen	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$	167 ⁰ —170 ⁰	0,8402
Terpenhydrat	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$	206 ⁰ —210 ⁰	0,9302
Terfurool	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	162,0 ⁰	{1,1636 C. 13,5 ⁰ juures.

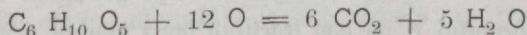
Saaduste nimetus. b)	Formulad.	Sulamise punkt C järele.	Keemise- punkt C järele.	Djafaal 20° juures.
Eipelgahapu. . .	H COOH	+ 8,6	100,6	1,2200
Ätifahapu	CH ₃ COOH	+ 16,7	118,1	1,0497
Wõihapu	CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH	— 7,9	162,3	0,9587
Kapronihapu . . .	CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	+ 8,0	205	0,9289
Kaprilihapu . . .	CH ₃ (CH ₂) ₆ COOH	+ 16,5	237,5	0,9100
Pelargonihapu. .	CH ₃ (CH ₂) ₇ COOH	+ 12,5	254	0,9045
Kaprinihapu. . .	CH ₃ (CH ₂) ₈ COOH	+ 31,4	268,4	{0,8858 C 40° juures
Viimahapu	CH ₃ CH OH COOH	+ 18	{ 119 juru 12 m./m. all	{1,2485 C 15° juures
Merewaiguhapu.	COOH CH ₂ OH COOH	+ 185	235	1,5520
Glyzerin.	CH ₂ OH CH OH CH ₂ OH	+ 17	290	1,2604
Mannit	CH ₂ OH (CH OH) ₄ CH ₂ OH	+ 166	{278 juru 1 m./m. all	1,4880

I. Käärimise-protjesfi pääsaadused.

a) **Sõehapu** on gaas (CO₂), mida juhtru-olluste piiritujeks käärimise puhul juurel mõddul jaadub; terve kolmandik jüünikku, mis lagunewas juhtrus ajub, lahkeb jäält sõehapuna:



Gaasi äralahkumine mõjub, nagu protjesfi algujeft pääle, nõnda ka kõige ta kestuse aja, sõehapu tekkimiseks. Korralikul käärimise-protjesfi wältujel annawad iga 100 oja wiinamarja-juhtrut, kaalu-arwu järele arwatud, 48,9 oja sõehaput. Üsna tähtjas arw tekkib teda ka linnase kaswamise-protjesfi ajal, nimelt tärtlije hapnemise teel:



Wäite jagu sõehaput, mis linnase kaswamise ajal ära lahkeb, tekkib hingamise-protjesfi juures tera-olluste kogus ajuwate raswa-olluste ärahapnemise tagajärjel.

Sõehapu on läbipaistew ja peaaegu ilma lõhnata gaas, millel jelge hapukas mait juures; maapiinna harilikult õhuft on ta rassem: 0° temperatura juures kaalub 1 liiter sõehaput 1,9652 gr. Ta raske ojataal annab wõimalust, teda üheft riistast teisesse ümber hõljutada; see 'ep see põhjus ongi, mis ruumis,

fus palju jõehaput tekkimas, see gaas alla valgub — itka kõige madalamasje paika, nagu käärimise-kambris jeda tähele wõib panna.

Waewalt wõib jeda küll jüsiniku-hapandusena mürgiseks (sihwitiseks) õhuts lugeda — inimese- ega looma-organismusele ei näita ta ka mitte siis kahjulik olewat, kui teda harilise õhus ju tubli oja olemas on. Hingamise- ja põlemise-protjesi alalhoidmiseks ei ole temal kõlbtuft küll: puhtas jõehapu-gaasis ja ka harilikus õhus, milles jeda ülearu palju leidub, lämbuwad loomade organismused (elu-awaldused), põlewad kehad aga kustuwad ära.

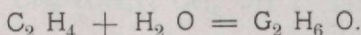
Weefegadises näitab jõehapu nõrka hapu-reaktsiat ja tema ruttu äralastuwa oleku pärast tõmbub jelles lacmusepaber wast lihwiseks ajaks punaseks; teised, kangemad hapud lahutawad teda ta teha-ühendusest hõlpsasti ära. Raste jurumise (35 atmosfere) all 0° temperatūra juures muutub see gaas wedelikuks, mis sel teel ka kindlaks kehaks kujuneda wõib, et wee äraauramise juures ta enesese palju soojuseidudu neelab.

Lehelised — kalium ja natrium — ja lehelise-ollusline muld neelawad teda ahnesti enesese, kus juures jõehapu-oolad tekkiwad. Et jõehapu-oolad ei jagune, siis sigitawad calcium ja baryum, lubja- ja baryti-jegadised, jõehapu kohta mõnujat reaktsiat; näituseks: kuna need ollused käärimise- ehk linnase-kambriist, nõndajamuti ka kopjuft wäljahingatawat õhku endid täis imewad, walgub jõehapu, mida õhk enesese süaldas, pakfuna jegadise põhjale.

b) **Athyl-alkohol** ehk **wiinapiiritus** ¹⁾ (C₂ H₆ O) on jõehapuna juhtru-dextroje ja fructoje piirituslike ärakäärimuse pääsaadus. Teoretika järele peakfiwad 100 jagu dextrojet 51,14 jagu alkoholi ja 48,86 jagu jõehaput andma, kuid alkoholi jaak ei tõuse kunagi jelle loodetawa arwu kõrguseni, jesi et kääritatawast juhtruft üks oja pärmi — enda kui ka teiste fermentide tegewuse läbi — muudeks jaadusteks muutub, kuid mitte terwelt alkoholiks.

Ilma et hezroje-juhtruid tarwis oleks, tekkib alkoholi weel manniti- ehk glyzerini-olluste käärimise puhul ja ka alijarini jagunemise teel; puuwilja (õunte, kirsside jne.) ummuses alalhoidmise korral ja ka seemete idanemisel, kui need wärsket õhku oma hingamise-protjesi ülewalpidamiseks korralikult ei jaa, tuleb käärimuift ühes alkoholi tekkimisega ette.

Suuremal mõddul alkoholi walmistamiseks on weel soowitatud äthyleeni (õli-jegulift gaasi) weewlihapu tegewusel ära lahutada; kui sel wiisil äralastatud äthyleenile wett hulka lastakse, jaadakse alkoholi, mille tekkimist järgmiselt wõrdleme:



Sellel wahendikul ei ole aga tegelikult juurt tähtsuft, jesi ta täidefaatmine nõuab palju kulu ja waewa. Päril puhta alkoholi kogus on:

jüsinikku	52,12 ⁰ / ₀
wesinikku	13,14 ⁰ / ₀
hapnikku	34,74 ⁰ / ₀
	100,00 ⁰ / ₀

1) Spiritus — wain.

Ta on läbipaistev, ilma iseäralise lõhnata ja maiguta vedelik, mis õrn laiali valguma on; selget alkoholi kutjutakse „erapooletuks“.

Veega ühineb ta igal tingimisel ja tõmbab jeda — iseäranis niisket õhku — enesesse; mitmelt ollujelt imeb ta wee-ollust ahnesti ära. Õreus, mida alkohol juu ilanahale ja kurgus jümitab, tuleb ju sellest, et ta jäält weeollusid ootamatalt järsku ära võtab: „teeb juu tahedaks!“ Veega ühinedes lööb jegu kihama, kus juures ta kehajuurus kahaneb: kui meie 50 oja wett ja 50 oja päris puhaft alkoholi ühte kallame, siis ei jaa meie mitte 100, waid kõigeft — 96,4 oja jegu; jelle jegu alkoholilik kõwadus ei ole aga mitte 50%, waid — 51,9%, jefst et alkoholi koguruumi 50 oja ei peitu mitte jegu koguruumi jajas, waid jelle — 96,4 ojas.

3,2^o R. juurufe temperatura juures on weeta-alkoholi ofaatal 0,8095, ehf Wändijchi järele 12^o R. juures — 0,79425. Tema keemijepunkt jefjab 78,4^o C. (62,72^o R.) juures. Temale wett fordforralt juurde jegades tõuseb ta ofaatal nii järjekindlasti, et jellejärele ka ta piiritusliift kõwadust üsna karwapäält kätte jaada wõib. Teine alkoholi kõwaduse katjewiis põhjened jellel alujel, et mida kõrgemale piiritujel keemijepunkt tõuseb, jeda rohkem järjekindlast on temas wee-ollusid olemas.

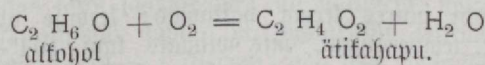
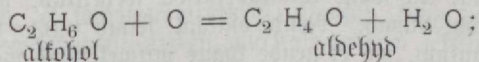
Et alkohol kergemini ära aurab kui weji, siis wõib teda tegelikult wee-waheldujel teistest ollustest, mis weeft raskemad on, ehf nõndajama rasked kui wejigi, keemije läbi auruna hõlpmasti ära lahutada: wedelikust ülestõujew aur jijaalab endas rohkem alkoholi, kui keedetaw wedelik ije. Mis alkoholi teistest ollustest äralahutamijesse puutub, siis leiab lugeja jeda kõift edaspidi, kui ta siina kohta jõnab, kus piirituse-puhastamijest — rektifikationiift — kõneleme.

Alles aruldajel madalal temperatural hangub alkohol fristallijeeritud foguks, mis ju (minus) 89,6^o R. juures julama hakkab; jeda juhuift filmas pidades wõeti alkoholi nende termometrite täitmijeks tarwitujele, mida nõnda madala temperatura mõdtmije juures tarwitatakse, kus elawhõbe ära hangub. Ta on weel mitmesuguste olluste lahutamijeks tulus wedelik: wõib üsna kergesti tõrwa-ollusid (nagu kanifoli ja jhellaffi) ja ka hõljuwaid õliid ja ätheriifi kooft ära lahutada; raswa-olluste lahutuift toimetab ta weidi wijamalt, raswahappude lahutuift aga üsna kergesti.

Laialt pruugitaw joot-tinktur pole muud midagi, kui joodi-jegu alkoholis.

Põlema jüritatud alkohol põleb tunewalgustawal jiniel leegil jõehapuks ja weefs ära, kus juures ta enesest tubli oja joojuift wälja lahutab; 1 gr. puhaft piirituift annab 70,60 oja joojuift.

Pikalise ja hõdguwa põlemijse juures, mis, näitujeks, platina-hallitujse läbi tekkib, hapneb alkohol aldehhdiks ja ätifa-hapuks: jee reaktsija jünnib nii:



Neid mõlemaid piirituse hapnewuifi peetakse wiinapõletujes terawalt filmas.

Selgelt jissewõdetud alkohol mõjub iga organismujse pääle lausja kihwtina, jegatut ja wäifsel mõddul aga erutab ja elustab ta jeda; enamasti on ta

alamat liiki loomadele elukardetavaks waist-oluks ja selle tõttu ei wõi mädanemise-protseßid oma algamiseks hoogu wõtta. Selleksamal põhjusel tuleb aga ette, et piirituseks ärakäärimistes juhkru-segadistes käärimine seisma jääb, ja nimelt sel pilgul, mil piirituse arv oma teatava määrani kerfub, mida mitmesugused pärmitõuud mitmesugusel mõõdul wälja kannatada suudawad; kuid üle 18—20% oma koguruumi juurusest ei kannata küll mitte üksigi pärmitõugude jaoks rakufene alkoholi wälja.

Et alkohol enesele wett ahnelt sisse neelata wõib, siis piirab ta ühtlasi weefegu seest paljugi ollusid ümber ega ei lae neid jaguneda; näituseks piirab ta (s. o. tõmbab kofku) wees olevaid munawalge-ollusid nende segadiste seest.

Näib nii wälja, nagu etendaks alkohol kristalliseeritud wee oja, kuna ta mõne soola-ollusega — näituseks: chlor-calciumiga ja ajotihapu-magneesiumiga — ühineb. Tema ühendused happudega „liit-ätherid“ — mida enamalt jaolt puuwiljas leidub — on meeldiwalt lehkawad fehad. Teistel tema ühendustel ei ole meie pool tähtsust.

Selle kohta, kas alkoholil mingit toitwat olewust olemas on ehk mitte, annawad uuemad teated selgust. Strasmann seletab, et organismuse seespool alkohol peaaegu terwelt ära põleb — ainult waist künneid oja temast läheb fehasse; selle järel arwates oleks ta wähejel mõõdulgi toidu-ainena tähtjas. Seda arwamist kinnitab R. F. Noorden; ta leidis, et alkoholi seedimise-fõlbust — assimilation — üksnes sel korral küllalt täielik on, kui toit munawalge-ollustest rikas on, ja ümberpõrdult, kui toit nendeist waene — tarwitseb organismus alkoholi ainult wähejel mõõdul. Sedajamaajugust mõtet arwaldas ka Hofemann, kes leidis, et organismusesse nõrgaks jagatud alkoholi wiimise läbi munawalge- ja raswa-olluste jagunemist (lahutamist) takistatakse; selle küsimuse pääle tuli Myura otsusele, et alkoholil wõimalust ei ole, munawalge-ollusid alalhoidwate jõevede ajel täita, ja tõendas weel, et alkohol wiimijete pääle kahjuliselt mõjub: ta on protoplasmale fihwituseks. Chittendeni uurimiste järele erutawad joomastawad joogid, millel oma koguruumis 1—3% alkoholi sees on, toidu seedimisekäiku, kuna neist kangemad joogid, segamataki sisse wõttes, seda takistawad.

II. Käärimise-protseßi wäärfaadused.

a) **Puskari-õli ja tema kogu-jaod.** Puskari-õlid on kas koguni mingisuguse wärwita, ehk wähe kollakat farwa wedelikud, millel nii kare lehk on, et fõhatama tõdistawad. Nende ojakaal seisab 0,83 ligikonnas; nende keemisepunkt on wankuw, sest et nende kogus mitmesuguseid wedelikka olemas on, mis igakõiks ijegraadi juures keema hakkawad; keemise alustuseks tarwitseb nende fogu 64° R. temperaturat, mis wiimaks kuni 104°—107° R. tõusma peab, enne kui kõik kogus olewad jaod keema hakkatjüwad. Umbes 104° R. juures joofjutatakse amyliiritust ($C_5H_{12}O$), puskari õli kogus olewat pääjagu; sellepääle waatamata, et ta nii kõrget temperaturat oma keemisepunktiks tarwitseb, wõib teda sissigi wee-aarugi waheldusel teistest ollustest ära lahutada.

Dma wastitu lõhna ja maigu pärast loetakse amyliipiritust alkoholi tüütuks faaslasteks; wiinapõletuses võib teda iseäraliste riistade abil alkoholist ära lahutada.

Puskari-õli on toores ¹⁾ piirituses 0,1—0,4% olemas; kirjz, wiina= j. t. marja-moosideft valmistatud wiinas, nõudajamuti ka konjakis, leidub teda veel rohkemal arwul. See käärimiseteel jaadaw joowastawate jookide omadus, mis meelt jebab, saab jeda mõjukamaks, mida enam nendesje puhastamise juures puskari-õli jääb; kui wiina rohkesti sisse wõetakse, ei tule aga orga- nismuisele forratus mitte puskari-õlist, waid alkoholist enesest.

Põlema sütitatud puskari-õli põleb helewalgustawal leegil; selle tõttu oleks teda ju walgustuse-materjalina tarwitusele wõetud, kui ta mitte nii tiikalt ei lõhnaaks. Selle ajemel on keemialistes tööstustes wiimajel ajal ta järele tarwitus aina kaswamas; enamalt jaolt töötatakse teda ärika-amylo- ätheriks ja leht-rohtudeks ümber.

Et puskar õli- ja raswa-olluseid mõnujamalt ära lahutab kui alkohol, siis soowitatakse teda uhtumise juures (nagu willade jne.) tarwitada.

Tooreft piirituseft jaadud jätistes on enamalt jaolt amyliipiritust ja selle kõrwal veel muid käärimise wäärjaadusi olemas, nagu all näeme:

	Keemispunkt Celsiuse järele.
Isopropylpiiritus	82,1 ^o
Propylpiiritus.	97,4 ^o
Butylpiiriinus	117,0 ^o
Isobutylpiiritus	108,4 ^o
Isamyliipiritus.	131,1 ^o
Amyliipiritus (pääojanif)	128,7 ^o
Azetal.	102,9 ^o
Surjurol lahutawate raswahappude äthyl- ja amyli-ätherid	162 ^o

Amyliipirituse ja teiste wäärjaaduste tekkivus oli hilja ajani ärasele- tamata nähtuseks; mõned õpetlased pidasjwad puskari loomulikuks käärimise- ja aduseks, mida suhkru-ollused käärimise teel harilikult anna- wad; teised aga käärimise wäärjaaduseks, mis pärmi-rakufeste surmapuhul ehk kõrwaliste bakteriate elutegevuse teel tekkib; alles wiimajel ajajärgul tõiwad Lindeti ja teiste õpetlaste poolt ettewõetud uurimised selle kohta mõnda selguft.

Lindet jeletab, et käärimise-protjesji alguses (kuna pärm alles eluwõdi- mulif on) kõrge keemispunkti-piiritusi märksalt vähem tekkib, kui selle lõpetusel, mil pärmil elutegevus soifu jäämas on; nii näituseks näitajiwad ettewõetud katsjed, et 100 liitri alkoholi kohta oli puskari-õli tekkinud: esimeje poole (38 tunni) käärimise-aja sees — 1,78 ccm., aga teije poole käärimise-aja sees — 14,07 ccm.

1) Tooreks piirituseks nimetatakse puhastamata piiritust.

Pärmifogu mõjudest puskari tekkimise kohta võib alljärgnevalt paarist katsest näha:

	I. katse:	II. katse:	
Segadis rohke pärniga andis	1,47 ccm.	3,96 ccm.	puskari-
" väheste " " "	2,30 ccm.	5,29 ccm.	õli.

Neid katse-tagajärgeid võib veel jelles mõttes ära seletada, et nagu käärimise-aja algusel, nõnda ka siis, kui segadis pärmiist ritas oli, bakteriaid vähene arv tekkis, ehk olemas olevad bakteriad oma tegewust ei ilmutanud. On ümberlükkamata tõsi, et bakteria, keda Perdriz Pasteuri institutis välja kasvatas, puskari-õli tekitada võib; edasi korraldas Veierink, et Granulobacter butylicum ijobuthyl-piiritust tekitab, mis amylipiiritusele atalise kaasalajena näib olevat. Aga Krus ja Raimann tõendasivad, et teatavatel tingimistel saccharomycetes'ed ise käärimisele puskari-õli tekitamiseks asja annavad.

Mii siis tuleb selle küsimise selgitamiseks uueal ajal ette võetud katsete lõpu-tagajärgeid nõnda mõista, et: 1) loomulikult korras olev pärm juurelt puskari-õli tekitada ei suuda, aga wana, nõrgaks jäänud pärm teeb seda ümberpöörduvalt: tekitab hõlpsasti suurt puskari-õli fogu, ja 2) viimast võivad ka tuntud bakteriad jümitada. Lühidalt: puskari-õli astub pärmi kui ka bakteriate tegewuse jaadujena piirituse hulka.

Mõni tõug pärmi tekitab wäärjaadujena aldehüdi¹⁾, mis ju eijemel joofutamise pilgul ära aurab.

Karl Windijeh uuris puskari-õlide fogu karwa päält järele ja leidis, et üks kilogramm puskari-õlijid, kui nad weest ja äthylpiiritusest lahus on, endas ijaldab:

1. Kartuli-piiritusest jaadud puskari-õli:

Loomuliku prophyl-alkoholi	68,54 gr.
Ijobuthyl-alkoholi	243,50 "
Amyl-alkoholi	687,60 "
Waba-raswahappused	0,11 "
Raswahappude ätherijä	0,20 "
Furfuroli ja muid	0,05 "

Waba-raswahappude ja raswahappude ätherite 100 osas ijaldab:

Kapriinhaput	36 osa.
Belargonihaput	12 "
Kapriinhaput	32 "
Kapronihaput	14 "
Wõihaput	0,5 "
Ätka- ja muid happused	5,5 "

2. Wilja-piiritusest jaadud puskari-õli.

Loomuliku prophyl-alkoholi	36,90 gr.
Ijobuthyl-alkoholi	157,60 "
Amyl-alkoholi	758,50 "

1) alcoholus de-hydrogenisatus.

Heryl-alkoholi	1,33 gr.
Waba-raswahappusid	1,60 "
Raswahappude ätherisi	3,05 "
Terpeniisid	0,33 "
Terpenhydratiisid	0,48 "
Furfuroli ja heptyl-alkoholi	0,21 "

	Waba-raswa- happude	Raswa-happude ätherite
100 kaaluosas sisaldab :		
Kaprinihaput	41,1 f. oja	40,7 f. oja
Pelargonihaput	12,0 " "	14,2 " "
Kapilihaput	26,7 " "	34,8 " "
Kapronihaput	13,2 " "	9,6 " "
Wõihaput	0,4 " "	0,4 " "
Ätikahaput	2,7 " "	0,3 " "

b) Nagu **terpen** ($C_{12}H_{16}$), nõnda annab ka ta **hydrat** ($C_{10}H_{18}O$) veel jekatultgi wilja-wiinale hääd lehtu. Seda terpeni tuntakse teiste kõrval alles võrdlewasti wähe; ka terpenhydrati kokkujeadet, mida wedelikuna jaadakse, tuntakse wähe. Nähtawasti on terpen jellandreni liigist pärit.

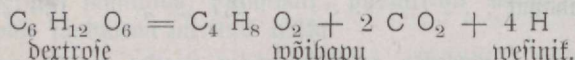
c) **Azet (äfika)-aldehyd** (C_2H_4O) tekitab äthylpiiritusest hapnemise läbi, kuna meski käärides kõrge temperatura juurde on jõudnud; ta leht on küll ninasjse ja kurku hakkaw, kuid ometi meeldiw; ta keha on läbipaistew, kergesti laiatali walgunu wedelik, mille ojaaal on 0,7889. Et ta keemispunkt 20,8° C. (ligi 17° R.) juures seisab, siis wõib teda nende olluste liiki arvata, mis kõige kergemini ära aurata juudawad. Eijimesena teiste olluste jeast läheb ta ka apparatis joo...

wett juurde segatafje, tõuseb esiotja ta ojafaal aina ja jõuab kuni 1,0748, siis on ta fogu = $C_2 H_4 O_2 + H_2 O$. See annab mõista, et äitkas endas 80% ümber haput sõjalab; pärastpoole aga, mil wett weel juurde walatafje, alaneb ta ojafaal. Selle nähtuse tõttu ei ole võimalik tema kõwadust ta ojafaalu järele kätte saada, nagu jeda alkoholi mõdtmise juures tehtafje.

e) **Prophyliiritus** ($C_3 H_8 O$) on tuttav loomuliku prophyl- ja isoprophyliiritujena. Kui meski parajasti äthylpiirituse pääle käärimas on, tekkib juhkrust jelle kõrwal bakteriate elutegevuse teel loomulik prophylpiiritus, mis hapnikuga ühinedes kõige päält isoprophyliiritujeks ja jellest wiimaks propionihapuks muutub.

f) **Buthylpiiritust** ($C_3 H_{10} O$) jaotatafje nelja liiki, ja nimelt: loomulik buthylpiiritus, isobuthylpiiritus ja buthylpiiritus II. ning III. jort. See jelts piiritust jaab oma loomuliku alguse, nagu eelpool ju öeldud, piisielukate granulobacter buthilycum'i elutegevuse läbi kääriwast juhkrust. Ära hapnedes muutub ta kõige wiimaks wdihapuks.

g) **Wdihaput** ($C_4 H_8 O_2$) tekkib weel otjeteel juhkrust ta kääriwuse läbi, mida üje-jelts piisielukaid (waata pilti nr. 22) junnitab:



See jaadus on jumekarwata wedelik, millel käre hapu mait ja ninasje hakkaw wastik higijarnane lõhn on; ta keemijepunkt on = 162,3° C., ojafaal 20° C. juures = 0,9587.

Wdihaput leidub ta juhkrunaeristest walmistatud jirupis, kus ta pärmi siginemast takistab; jarnaft wast-olu näitawad pärmile weel sipelgas-, valeriana (balderjani)- ja kapronihapu.

h) **Amyliiritus** ($C_5 H_{12} O$) on puskari-õli fogu pää-õjanit, jest et teda jääb kõige enam olemas on. Ta tekkib juhkrust käärimijeteel, mida ojaft pärmi-rakufesed ja ojaft nende naabrid — kõrwalised bakteriad — juhivad. Hapu-ollusega ühinedes muutub ta wiimaks valerianahapuks.

i) **Glyzerini** ($C_3 H_8 O_3$) ja **merewaigu-haput** ($C_4 H_6 O_4$) tuleb Pasteuri uurimiste pääle toetades loomulikkudeks käärimise-jaadusteks pidada, mis pärmi-rakufestest ainete muutuje tõttu tekkivad. Neid leidub kõigis ära-kääriinud wedelikfudes; näitujeks weingi, mida Pasteuri poolt järele uuriti, sõjalbas enesjes liitri täie foguruumi kohta 7,5 gr. glyzerini ja 1,5 gr. merewaigu-haput, nii oli siis ühte kui teist jellel arvul olemas, kui 5 wõrdluslikult 1 wastu.

Kende mõlemate olluste tekkijuse põhjus oli teaduse eest hilja ajani weel jaladuses.

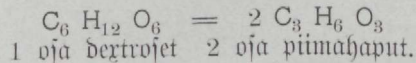
Alles Giffon kinnitas, et glyzerini ja merewaigu-haput siis kõige õhtramalt tekkida, mil käärimise-käigu lõpetujel pärm ju nõrgaks jäämas on, ja et mõned ollused — nagu fluur-soolad — pärmis uut elawust äratades jelt teel glyzerini ja merewaigu-hapu tekkimist meskilt ära hoidwat, kuna Kulijeh teijele arwamisele jäi ja nimelt, et kõik tegelased, mis pärmigi elutegevust toetawad, ta glyzerini tekkimist toetawad.

Mõlemate ühenduste tekkimist võib ka siis ette tulla, kui meskis elavaid pärmi-rakukefi ei ole, vaid nende ajemel pärmi-rakukestest väljajurutud wedelik käärimust juhib; sellest nähtusest järeldame, et glyzeriin ja merevaigu-hapu meski käärimise puhul just esimide — ei mitte muu — tegewuse alusel tekkivad: esimene — pärmi-lypafe ja teine — wististi küll ühe omdase liigist pärit oleva esimi tegewuse mõjul.

Merevaigu-hapu tekitab läbipaistwat kristalli, mis oma jumekarwa õhus ei muuda, millel mingijugust lõhna juures ei ole ja mis 185° C. juures sulab. See hapu jaguneb wees üsna hõlpsalt, piirituses wifalt ja ätheris weel wifamalt.

Glyzeriin on väga magusa maiguga, ilma jumewärwita ja iseäralise lõhnata siirup, mille osakaal 20° C. juures = 1,26 on. Et tema keha endasje õhust niiskust tõmbab, siis on hakatud teda nende kehade pinna määrdena tarvitama, mis enesese ise omal jõul tarwilist jagu niiskust foguda ei juuda. Glyzeriin jaguneb wees ja piirituses hõlpsasti, aga ätheris mitte jugugi. Wabas õhuruumis tarvitseb ta enda jooftutamiseks 200° C. temperaturat; jooftumise juures tõuseb ta meskest auru jeltis üles.

j) **Piimahapu** (C₃ H₃ O₃) etendab wiinapõletuses tähtsat oja: kaitseb pärmi kahjulikkude olluste eest. Teatava mõõduni on ta wiinapõletusele kasulik, kuid mis üle parajuse piiri läheb, on päris kahjulik; see ei takista siis mitte üksnes waenuliste, vaid ka häädtegewate fermentide tegewust ja saab ise wiinapõletusele ta kõige õelamaks waenlaseks. Ta tekitab iseäraliste bakteriate (waata pilti nr. 21) elutegewuse läbi juhkrust, mille ümbermuutmist nii sõrdleme:



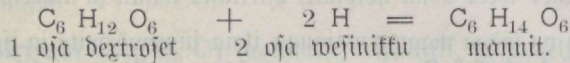
Ju minewal aastajajal leidis Scheel ta üles ja selle järel tõendati, et meil elulikus tegewuses temaga tihti kokkupuutumist on. Hapupiima-hapu on jeedimise-wedeliku organlik hapu: hapu, mis tärklije ärabapnemisel ja pilliroo- ning wiinamarja-juhtru käärimisel tekitab, ei ole muud midagi, kui „käärimise-piimahapu“, mida lihaste poolt valmistatud „looma-piimahapu“ kõrwal ainult ta füüsiliste iseäralduste läbi ära tunda võib, muidu — kemialijelt — on nad ühesugused ega tunta nendel wahet olewat.

Wiinapõletuses valmistatakse piimahaput selleks otstarbeks, et niijugust wahewõllust nõutada, mis pärmile ta elukohane, aga pärmi waenlastele nende eluhäwitaja oleks. Nähtawasti mõjub piimahapu-ollus üksnes wiljast jaadud munawalge-olluse pihta — junnib teda jagunemisele, kuna ta linnastest ehk kartulitest valmistatud segadijes sõjaldawa munawalge-olluse pääle oma mõju wift ei awalda.

Piimahapu loomus on: ta on fitte, weniw, ilma iseäralise lõhnata ja jumewärwita keha, mille osakaal 15° C. juures = 1,2485 on. Päris selges olekus tõmbab ta alles üsna madala temperatura juures kõwaks ja wast + 18,0 C. hakkab ta wedelaks kehaks tagasi julama. Et ta nendel lahutuse-tingimistel ära ei aura, mida alkohol enda lahutuse juures jooftumise ajal tarvitseb, siis jääb ta tervelt praagasje. Tal on küll täielik hapu maik, kuid maitse-ertusid ja hambaid ei ärita see nii karmilt, kui mõned teised hapud.

Enamalt jaolt võivad kõik piimahapu=soolad vees jaguneda; ijeäravis silma=paistvalt fristalliseerivad endid piima=hapu=calcium ja =tsiin; viimne ei jula mitte nii hõlpsasti vees, kui eelmised soolad. Mõne võihapu=bakteriate tõnu tegemisel muutuvad need soolad võihapuks ümber, kus juures lõhaju ja wejinifit tekkivad.

k) **Mannit** ($C_6 H_{14} O_6$) ja **käärikamed** ei teffi mitte mesfi loomulikul, vaid ainult limasel käärimisel, mida bakteriad jünuitavad; jel korral jaadub wejinifku, mis juhfruga ühinedes manniti annab:



Mannit näitub fristalli=jarnane ollus olevat, mis ije väga maguja maiguga on ja vees kergesti julab. Mannit käärib pärniga oftekohejelt, ilma et dextrojeks muutuda tarvitjeks, ja tema käärimise=jaadusteks võivad alkohol, ka piima=, vdi= ja muud hapud olla. Tema käärimuse juures teffib wejinifku.

Käärikamed on wististi taine=kamedi arabin=hapu jarnane aine.

l) **Methylpiiritus** ($CH_4 O$) on wäär=jaadus jelle piirituse kõrwal, mida puu=ollustest jaadafje; kuidas ta teffib, on jenini teadmata. See wedelik on läbipaistew, meeldiwalt lehtaw (aromatlif) feha, mille ojaakaal = 0,798 on. Tema feemijepunkt seijab 53° R. juures. Teda tarwitataffe materjalina aniliniwärvvi, juitjuta püsijrohu, polituri, lattide ja paljude teiste feemialiste fehadde walmistamise juures. Wrahapudes muutub ta sipelgahapuks.



Trükiwigade õiendus.



Auustatud lugejat palutakse järgmisi trükiwigapid lahkesti ära õiendada:

6. leheküljel, alt	17. real	Chram,	loe	Chrom.
6. " alt	5. " asat,		"	afot.
12. " ülewalt	15. " glykose ²⁾ ,		"	glykase ²⁾ .
15. " ülewalt	2. " glykose,		"	glykase.
15. " ülewalt	11. " $1\frac{0}{10}$,		"	$81\frac{0}{10}$.
15. " alt	1. " glykofest,		"	glykafest.
20. " alt	15. " looduse-,		"	lahutuse.
22. " ülewalt	2. " dextrinis,		"	dextrinid.
22. " alt	8. " suhkustus		"	suhkrustus.
31. " alt	6. " üks lehekülge,		"	paar lehekülge.
31. " alt	5. " paar lehekülge,		"	üks lehekülge.
31. " alt	1. " segadiies,		"	segudiies.
33. " ülewalt	23. " (saccherose),		"	(saccharose).
37. " ülewalt	9. " (сыворотка),		"	(сыворотка).
41. " tabelis on öeldud 30^0 R. temp.,	loe	32^0 R. temp.		
42. " alt	17. real	pärast,	"	peast.
48. " ülewalt	5. " Näitus,		"	Nähtus.
53. " ülewalt	10. " wiinapõletuse-		"	wiina-põletuse.
		segadiies	"	segudiies.
53. " alt	8. " piirituse		"	piirituse.
Pildi nr. 15 all: 500 korda,	loe	5000 korda.		
58. leheküljel, alt	19. real	uhu	loe	kuhu.
58. " alt	16. " kõ	likka	"	kõblikka.
64. " alt	21. " lufhylja		"	lufhyl- ja.
64. " alt	2. " $C_2H_6O + 2O$		"	$C_2H_6O + 2O$.
65. " alt	3. " $0,081305$ pange		"	$0,081305$ pange.
73. " tabelis:	kapilihaput		"	kapilihaput.

