

**Dissertatio inauguralis, quaedam de fermentatione exhibens ... /
Eruditorum examini subjicit Gulielmus Lister.**

Contributors

Lister, William, 1756-1830.
University of Edinburgh.

Publication/Creation

Edinburgi : Apud Balfour et Smellie, academiae typographos, 1781.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/nry5pwqe>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

14

DISSERTATIO INAUGURALIS,
Q U Æ D A M
DE FERMENTATIONE
E X H I B E N S.

Q U A M,
ANNUENTE SUMMO NUMINE,
Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

N E C N O N

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,
Et nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ decreto;

P R O G R A D U D O C T O R A T U S,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

G U L I E L M U S L I S T E R,
B R I T A N N U S,

Soc. Reg. Med. Sod. et Praef. Annuus.

Nec non

Soc. Phys. Sod. Hon. et Praef. Annuus.


—————aliusque et idem
Nasceris.

HORAT.

Ad diem 12. Septembris, hora locoque solitis.

E D I N B U R G I:
Apud BALFOUR et SMELLIE,
Academiae Typographos.

—————
M,DCC,LXXXI.



Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

VIRO ORNATISSIMO

JOSEPHO WARNER,

ARMIGERO,

SOCIETATIS REGIÆ SODALI,

ET

CHIRURGO IN NOSOCOMIO GUIENSI PRIMARIO;

PERITIA ARTIS PROPRIÆ INSIGNI

OMNIBUS LAUDATO,

TEGRITATE RARAQUE MORUM URBANITATE

NOTIS SPECTATO,

HAS STUDIORUM,

QUIBUS ILLE PLURIMUM CONTULIT,

PRIMITIAS,

OBSERVANTIÆ GRATIQUE ANIMI

TESTIMONIUM,

SACRAS ESSE VOLUIT

AUCTOR.

Mr Frank

from his table

The An

DISSERTATIO INAUGURALIS,

QUÆDAM

DE FERMENTATIONE

EXHIBENS.

PRO O E M I U M.

NULLA est res fortasse in chemia obscurior, nulla in vita civili utilior, in natura nulla præstantior, quam fermentatio.

Quam obscura sit, abunde constat. Quædam ex ejus phaenomenis adhuc latent: Prorsus ignoramus aëris naturam, qui per
A fermenta-

fermentationem acetosam expellitur. De numero et qualitatibus zymicorum et anti-zymicorum nihil compertum habemus ; et ad hypothefes incertas confugere cogimur, quando proceffum explicare volumus.

Quot et quanta beneficia nobis afferat, ejus abufus etiam docet : Peflima enim ex optimis per malos hominum mores nascuntur. Fermentatione ortum, hominibus comoda valetudine utentibus voluptatem praebet ; labore exhaustis reficit vires ; plurimosque morbos et levat et tollit.

Latiffime in naturam diffunditur, et effectus utiliffimos, et quam maxime mirabiles, edit. Ratio omnium terrestrium ita comparata eft, ut nulla res per longum tempus aut vigeat, aut vivat. Quae varietate aut splendore suo tellurem ornabant, et homines delectabant, vita orbata, inutilia et inamabilia evadunt : Et, fi hoc proceffu amoveri non poffunt, tenue solum, quo primum florebant, nunquam auctum fuiffet, et obtefta tellus novae progeniei florum et herbarum
ortum

ortum negasset, unde mors universa secuta fuisset.

Occurrit autem et obstat huic horrendae stragi fermentatio. Muneribus vitae defuncta animalia et vegetabilia, ex parte, in terram mutat, unde alia vegetabilia aluntur, quibus ipsis, vel inde natis, omne animal vescitur; et inter se ita connectit omnia, ut nihil vanum, nihil inutile sit: Ruinae antiquiorum recentiorum materia fiunt, et mors ipsa dat vitae originem.

Tanta rei praestantia et utilitate motus, fermentationem tractandam suscepi, quam sit difficile minime nescius. Optime enim sciebam, quod voluptatis plurimum mihi afferret: Et sperabam, si insignis ejus obscuritas laudem attingere me prohiberet, errorum saltem pro me veniam impetraret.

Quo tempore primum de fermentatione scribere mihi in mentem venit, plurima experimenta facere decrevi. Ex his multa instituere, et temporis angustia, et animus aliis studiis districtus, prorsus vetuerunt. Quae raptim autem, et in unam tantum

4 DE FERMENTATIONE.

tantum vicem feci, ea nunc proferre reformido. Has ob causas, lectorem me excusatum esse habiturum, spero, quod opusculum experimentis destitutum, super re tam multa desiderante, in lucem edere non dubitavi.

C A P

C A P. I.

QUID SIT FERMENTATIO?

PLURIMAS easdemque varias hujus rei definitiones protulerunt autores. Quibusdam placuit hoc nomine designare omnem mutationem quae unquam in regno animali, vegetabili, aut minerali, incidit. Nihil igitur apud hos, mutationem inter et fermentationem, discriminis intercessit, unde, ut bene notavit Boerhaavius, oriebatur rerum confusio, et vera verborum distinctio amittebatur. Ille, ut hanc confusionis causam tolleret, verbum strictius finivit, neque aliud significare voluit, quam ‘ motum inter-
‘ finum in vegetabilibus ortum, qui vinum
‘ vel acetum progignit*.’ Hoc modo putrefactionem e classe fermentationum exemit; meo quidem judicio, minus recte.

Macbride, cum chemicis recentioribus, ad sententiam antiquiorum fere revertens, per
fermen-

* Boerhaavii Elementa Chemiae, vol. 2. p. 166.

6 DE FERMENTATIONE.

fermentationem intelligit, ‘ motum intesti-
 ‘ num, qui, suapte sponte inter corporis par-
 ‘ tículas insensibiles, ortus, novum earum or-
 ‘ dinem et diversum nexum facit*.’ Discrepat
 haec ab antiquiorum chemicorum sententia
 hoc solo, quod vult motus spontaneos esse.
 Nescio vero, an motus spontaneus jure dici
 possit, qui, a certo caloris gradu et tenuita-
 tis pendet, et ad quem ciendum saepe sum-
 ma cura opus. Haec definitio, etiam, quan-
 dam theoriam de natura fermentationis
 comprehendit; res semper in definitionibus
 repudianda. Et, licet omnia fere corpora,
 mineralia etiam, quandam mutationem sub-
 eant, qua alia ex aliis fiunt; cum tamen hae
 mutationes admodum sint diversae, et in
 variis corporis ipsius, et aliarum rerum con-
 ditionibus, oriantur, satius mihi videtur in-
 ter has mutationes spontaneas (si arrideat
 hoc verbum) distinguere; et nomen fer-
 mentationem de iis solum adhibere, quae
 in

* Macbride’s Experimental Essays, p. 2. Fordyce’s
 Practice of Physic, p. 17.

in animalibus vel vegetabilibus eveniunt, quae a calore et humore pendent, quaeque fermentis et cientur et promoventur. His itaque verbis fermentationem finio: ‘Processus sub gradu caloris et humoris certo ortus, quo animalia et vegetabilia extincta mutantur, et inter mutationem edunt quae ipsam incitant.’

C A P. II.

DE FERMENTATIONIS GENERIBUS.

NOMEN fermentationem iis processibus solis indidi quos subeunt corpora vita carentia. Alienum igitur a meo incepto foret de sacchari formatione, et de secretionibus aliorum succorum, vel animalium vel vegetabilium, differere. Verisimile mihi videtur, saccharum fere nunquam, nisi vita superstita, prognerari. Vitae haud dubie effectus est in processu bynem parandi, et fructus maturandi: Nam, si fructus aut hordeum

deum ullo modo extinguantur, cessat processus.

Huic fortasse objiciat aliquis, vina esse quaedam, Rhaenana nempe, quae ex succo austero et acido conficiuntur; et dicat, hunc succum in saccharum converti, dum saccharum in vinum mutatur; et exinde explanationem deducat, cur vina ea tam tarde maturentur, et minus acida fiant ut fenescunt*. Fateor equidem, de hac explanatione me non parum ambigere. Succum enim acidi omnino eadem natura sunt ac tartarum†; et cum hoc, aquae et caloris ope, in saccharum mutari minime possit, nihil causae esse videtur cur credatur, eandem rem, non aliter se habentem, saccharum evadere, valere. Et fera maturatio vini, et pro aetate imminutus acor, aliam et faciliorem explanationem recipiunt. Acidum fortasse vim antisepticam habet, qua fermentationis progressus cohiberi potest: Acore suo vini

* Ford Diss. Inaug. de Fermentatione, Anno 1777

† Beaumé Elemens de Pharmacie, p. 101.

vim certe obtundit, et celat; et cum copia solita major sit, opus est longiore spatio ut se a vino disjungat.

Illust. Profes. noster Black mecum consuetudinem communicavit, quam inter pistorum frequentem esse accepit, qui probare quidem videtur saccharum a rebus vita destitutis posse oriri. Hujusmodi autem est: Quo facilius et citius fermentationem excitant, farinam tritici, vel alius cujusvis frumenti cui magna aquae copia admiscetur, plurima vi agitant, donec dulcem saporem saccharo proprium referentem, sibi acquisiverit; hanc pani addunt. De hoc et de experimentis Celeb. Macbride, nihil dicendum habeo, quoniam tempus mihi defuit experimenta repetendi. Mihi sufficit, saccharum alio modo plerumque formari, et plurima exemplorum sacchari a rebus extinctis orti, non vera esse videri.

Vegetabilium et animantium secretiones a vita procul dubio pendent: Sanguis enim et succi a quibus proveniunt, licet per longissimum tempus calori et humori obijcerentur,

cerentur, nunquam aliquid secretionum simile praeberent.

Restant fermentatio vinosa, acetosa, putrida. Has ordine percurrere in animo fuit; sed, propter temporis angustiam, in praesens postremam omitto. Hae omnes in una eademque substantia se excipiunt. Historiam igitur phaenomenorum generalem, sicut in hac apparent, praemittam, quaedam postea generis utriusque propria additurus.

C A P. III.

DE HISTORIA FERMENTATIONIS GENERALI.

RES, quae omnes fermentationes subit, saccharum est. Saccharum solutum, et cuiuslibet calori inter gradum trigesium sextum et nonagesimum intercedenti objectum, ferverescit. Utcunque pellucida fuerit solutio, cito fit opaca, tumet, et calet. Si jam
attentius

attentius observetur, aëriae bullulae minimae, per omnem misturae partem semet spargere, quibus quaedam solidae particulae adhaerent, reperiuntur. Gradatim elewantur aëriae leves particulae, et secum solidiores, cum quibus conjunguntur, partes trahunt. Liquorem summum attingentes dirumpuntur, et solida fundum versus subsidunt, nisi aëriis particulis rursus attrahantur et eleventur. Hic aëris ascensus omnis partis misturae motum intestinum facit, et sensim cum calore augetur. Post aliquod temporis hoc modo peractum, et calor et motus intestinus imminuuntur, et mox ex toto cessant. Solida ad fundum descendunt, vel vasi summo vel lateribus ejusdem adhaerent. Haec fermentationem cient in rebus non ad fermentescendum proclivibus. Jam continet mistura alcohol, quod distillatione separari potest, et postea nullam decompositionem subit: Levi acore et dulcedine, quae eo minor, quo perfectior fermentatio, est praedita.

Si nunc augeatur calor ad gradum octogesium, et mistura, quantum caetera spectat, eadem maneat, renovatur motus intestinus aëris expulsionem: Solida, ut in priore processu, demittuntur, quae etiam fermenta sunt. Calorem augeri ferunt. Paulo post, hic motus intestinus quoque cessat, et iterum quiescit liquor. Nunc in mistura parvam alcohol copiam invenies, si fermentatio non omnino perficiatur; acidum acetosum, quod, in modum liquoris a priore fermentatione progenerati, destillari, et omnis mutationis expers servari potest: Inflammabile etiam est. Alkali volatile aliquando cum acido conjungitur, adeo ut salem ammoniacum vegetabilem efficiat. Hoc vero solum accidere videtur, ubi nimis longe progressa fuit fermentatio.

Si haec separatio acidi non fiat, sensim acorem suum amittit mistura, turbida evadit et viscida, et citius pro gradu caloris infra nonagesimum; aër extricatur; foetet mistura; alkali volatile avolat; deponitur
terra

terra argillacea, et fluida huic innatans nihil aliud quam aqua esse reperitur.

C A P. IV.

DE FERMENTATIONE VINOSA.

QUIBUSDAM placuit hunc processum in species duas distinguere, unam quam activam, alteram quam obscuram, nuncupaverunt. Neque inepta videtur distinctio. Priore alcohol, posteriore vinum, formatur. Has igitur singulas breviter exequi conabor.

S E C T. I.

De Fermentatione Activa.

Haec, notis illis insignibus quas supra descripsi, se manifestat. Qui aër in processu
fu

si extricatur eum fixum vocamus*. Quod deponitur mucilago est. Quo haec oriatur fermentatio, saccharum aqua solvi oportet; et quo major est aquae copia, eo facilius et citius movetur fermentatio. Haud fervere incipit solutum saccharum, nisi gradum inter trigessimum sextum et nonagesimum, et calor maxime idoneus inter gradum sexagesimum et septuagesimum invenitur. Neque fermentationi obstat calor justo major, eo tempore solum quo adhibetur, sed, si faciat ut bulliat solutio, tarde vel nunquam oritur fermentatio†. Aër atmosphaericus, ad misturam fermentabilem admissus, minime necessarius videtur ad hunc processum ciendum vel promovendum. Pluribus enim in exemplis, orta fermentatione, aër ille non adest; cum aër fixus, qui e mistura continenter exhalat, aëre atmosphaerico gravior, superficiei liquoris incumbat: Et ubicunque haec aëris accumulatio praecavetur, tardior et

* Cel. Black Prael. Cavendish, Philos. Transactions.

† Neuman's Chemical Works abridged by Lewis, p. 441.

et pigrior evadit fermentatio. Quod autem omnem dubitationem tollere videtur, sub oleo et incipit et pergit, sed tardius *. Non tamen fit hic processus in antliae pneumaticae receptaculo exhausto †. Melius procedit, vase quo continetur mistura partim quam ex toto pleno, et loco quo plurimae mixturae simul, quam quo una tantum, fervet ‡. Favent agitatio et minor pressura.

Iis, quorum mentionem feci, contraria quam maxime impediunt processum, calor scilicet et frigus nimia, aqua parcior, pressura. Inimica etiam sunt obiecta superficies, licet non multum augeatur pressura; liber aëris afflatus, quanquam mistura parum inde refrigeretur, quies, electricitas, fulminei ictus, sulphuris vapores, alcohol, sales acidi, alkalini, medii, et metallici, amara, et astringentia.

S E C T.

* Nct. A.

† Boerhaavii Elementa Chemiae, Vol. II. p. 188.

‡ Shaw's Chemical Lectures, p. 124.

S E C T. II.

De Fermentatione Obscura.

Mistura, quae actum fermentationis vinosae in aperto vase peregit, in lagenis bene clausis servata, pergit etiam ejicere aërem, et mucilaginem demittere, quo vivida et ab omni faece immunis evadit. Hoc fermentationis activae minor gradus. Insuper autem alias mutationes subit mistura. Sensum caloris, quo prius linguam affecit, cedere cessat, et crudus et acerbus sapor, quo ante praeditus, in dulcem et lenem, aequè ab alcohol et aceto distantem, mutatur. Depo- nitur sal acidum, tartarum dictum.

C A P.

C A P. V.

DE FERMENTATIONE ACETOSA.

PATET haec latius quam vinosa. Farinacea enim haud in bynem conversa hanc subeunt, et fructus immaturi, qui fermentationem vinosam recusant, facile in hanc incidunt. Aquae copiae magnae et caloris magni ope, saccharum, vinosa non intercedente, vel tam brevi praetereunte, ut eum notare non liceat, in hanc fermentationem transit. Vinum in acetum aegre mutatur, nisi calore majore, quam quo ipsum paratur. Gradus octogesimus convenit. Ad farinacea simplicia mutanda gradus minores caloris et humoris sufficiunt. Aër expellitur, cujus natura ignota. Mucilago quae subfidit vix ab ea differt quae inter fermentationem vinosam separatur, nisi fortasse contineat diversum aërem. Tartarum nullum
C deponitur,

deponitur, et vina Rhenana etiam, quae hoc quam maxime referta sunt, nihil hujusmodi demittunt, dum in acetum mutantur*. Plurimus calor per hanc oriri existimatur†. Melius aperto quam clauso vase perficitur‡. Eadem huic ac vinosae fermentationi et favere et obstare putantur.

C A P. VI.

D E F E R M E N T I S,

FERMENTA vocantur, quae, misturae fermentabili caloris idonei et humoris, adjuncta, et mista, fermentationem excitant et promovent. In quibusdam rebus, ut bynes infuso, ad fermentationem ciendam necessaria sunt. Pendetne hoc ab hocce liquore magis viscido et mucilaginoso?

Plurima

* Boerhaavii Elementa Chemiae Vol. II. p. 214.

† Idem, Vol. II. p. 215.

‡ Idem, Vol. II. p. 207.

Plurima hanc virtutem possident. Caeterum, eorum praecipua sunt mucilaginosae per fermentationem subsidentiae, flores et faeces dictae. Ejusdem etiam indolis sunt quae adhuc fervent; farina tritici, vel alius cujuscvis frumenti, in pastam aqua redacta, quae leviter fermentescit, vinum, acetum, animalia quae putrescunt *. Nonnullae etiam animalium partes immutatae fermentationem excitant; bilis †, et forsitan saliva et succus pancreaticus ‡. Quorundam fructuum etiam succus maturus, qui facile in fermentationem abit, hac potestate praeditus. Teneriorum etiam florum succi, ut violarum, rosarum Damascenarum, hunc processum non parum cient. Opium recens et capitum papaveris decoctum fermentationem magnopere excitant. Hi succi vegetabilium et animalium etiam, forsitan, fermentationem

* Sir John Pringle's Observations, Appendix, p. lxiv.

† Idem, p. lxx.

‡ Junckeri Chemiae Conspectus, Vol. II. p. 485.
Macbride's Experimental Essays, table 2.

fermentationem movent, nullam aliam ob causam, nisi quod in eam citius illabuntur quam res quibus applicantur. Quidnam autem in causa est cur magis celeriter quam alia ferveant? Idem, ni fallor, quod facit ut fermenta fermentationem excuscent. Aëris plurimum habent omnes hi succi vegetabiles recentes, quo praecipue ab diu fervatis discrepant. Bilis etiam, et saliva, et succus pancreaticus, (si haec duo posteriora vim talem revera habeant) quam maxime aëre abundant *. Et argumenta plurima sunt quae verosimile reddunt vim fermentorum universam in aëre, qui omnibus inest, consistere.

Hunc aërem autem vi hujusmodi praeditum esse, ex eo constare videtur, quod melius procedit fermentatio loco ubi plurima vasa liquore repleta simul, quam ubi vas unicum tantum, fervet; quodque magis celeriter fervetur in vase semipleno, ut observavit

* Senac Traité du Coeur, Vol. II. p. 122. Hartmann de Bile apud Halleri Disputationes, Vol. I.

vavit Cel. Boerhaavius, quam vase completo. Si concedatur, aërem extricatum, esse fermentum, facile videmus quomodo atmosphaera ejus processui possit favere.

Res etiam a Junckero memorata hanc sententiam magnopere confirmat. De civitatibus, quarum incolae cerevisias suas sine fermento praeparare solent, loquens, verba sequentia adhibet: ‘Hae autem talem possident aquam cujus contenta hunc actum fermentativum celerius promovent, e. g. *acidulae Wildungenses*, cerevisiae coquendae, adhibentur, et sine addito fermento motum intestinum facile concitant *.’ Aquas acidulas aërem fixum continere non opus est ut dicam.

Caeterum, ut aliquid compertum haberem, hoc experimentum feci. Cerevisiae spumam calori objeci, donec cum aqua commista nullam fermentationem ciere posset. Huic misturae, aërem, ex liquore vinosam fermentationem subeunte, ortum adjeci, et plurimum

* Conspectus Chemiae, Vol. II. p. 473.

plurimum aëris, agitationis ope, cum ea miscui. Eandem rursus sacchari solutioni addebam, et brevi fermentationem vividam movebat. Annum abhinc hoc experimentum institui, neque ulla amplius, de aëris potentia, apud me dubitatio manebat. Cum tamen huic dissertationi incumberem, e re fore existimavi experimentum aliqua ex parte diversum facere.

Clare constabat, si ab aëre omnino penderet vis fermentandi, rem ullam aliam, quae aërem accipere et retinere posset, in modum cerevisiae spumae, fermentum fore. Quantitati igitur gummi Arabici mucilaginis, plurimum aëris, fermentatione vinosa pergente, evoluti, admiscui; deinde hanc saccharo soluto misturam adjiciebam; et quamvis e vestigio nec fermentationem ciebat, nec aërem extricabat, odorem tamen et saporem evidenter vinosum, cum sapore aceti levi conjunctum, tres dies ante praebebat, quam ullam mutationem in alia sacchari solutione eodem tempore, et e copia sacchari aequa, confecta, potui notare. Nonne hinc igitur concludere

concludere licet, vim fermentorum in aëre, quem comprehendunt, consistere? Num autem aër agit propria virtute? An vi elastica, qua, in totam misturam diffusus, agitationem magis universam movet, quam ullo alio modo dari possit? Vero proximum esse videtur, vi propria agere; fermenta enim inter se discrepant. Aceti flores maxime idonei sunt ad acetum parandum, quam vinosam fermentationem ciere possunt. Idem de fermentis putridis et vinosis verum est.

Utcunque autem haec res se habeat, parum refert: Si enim plane evincatur, vim fermentandi a qualitatibus singularibus, quas ille habeat aër, pendere, nihilo propius ad modi, quo agant, explicationem accedo. Nam res est, ni fallor, in chemia vera prorsus nova, rei certae additionem ejusdem rei chemice mistae, cujusve partes mistura modo comprehenduntur, separationem facere. Saccharum quidem ex syrupo deponitur, addito saccharo; et oleum ab aqua separari potest, chorda ex oleo madefacta; sed cum
saccharum

faccharum et oleum propriis formis in his mixturis existant, occasio attractioni illi, qua corpora cohaerent, agendi datur. Hoc vero per fermentationem incidere nequit. Aër enim, qui inter processum explicatur, non ante misturae inerat, sed, eodem quo expellebatur tempore, gignebatur.

Fermentorum igitur actionis explicationem, utpote quae tenebris spissis involvatur, et experimenta quae lumen ei affundant desideret, intactam relinquo.

C A P. VII.

DE FERMENTATIONIS EXPLICATIONE.

OMNIA, quae his processibus mutantur, faccharina sunt, vel quae, vita manente, facile talia fiunt. Et cum nihil praeter calorem et humiditatem ad has mutationes faciendas necessarium sit, concludere licet,
omnia

omnia his processibus nata, ex iisdem elementis, alio modo vel alio gradu connexis, esse conflata. Ill. Bergman, quantum ex hisce quasdam substantiis spectat, rem ita se habere probavit. Ostendit enim, saccharum et alcohol, ex phlogisto et eodem acido componi * ; neque aliis elementis quidem consistere mucilaginem, nisi quod aliquantum terrae calcariae additum habet: Et Clar. Priestley mihi videtur omnino demonstrasse, aërem fixum semper esse acidi alicujus et phlogisti compositionem. Paravit enim aërem fixum, ex spiritu nitroso et spiritu vinoso rectificato commistis †, ex acido vitriolico et spiritu vinoso rectificato ‡, et e cremore tartari combusto ||. Cum nihil aëris fixi contineat tartari cremor, inter combustionem formetur, non evolvatur, necesse est; et cum acidum tartari plurimo phlogisto abundet,

* Bergman Opuscula, vol. I. p. 253.

† Priestley's Experiments, Vol. II. p. 127.

‡ Idem, Vol. IV. p. 385.

|| Idem, Vol. IV. p. 401.

det, eodem modo, ac acido nitroso vel vitriolico, cum spiritu vinoso conjuncto, aërem progenerari cogere licet. Acidum tartari, et aceti, plurimum phlogisti possident, unde tam facile igne consumi possunt. Et, quamquam inter se, et ab acido sacchari, discrepant, cum tamen vel hoc progignant, vel ab hoc progignantur, vix quidem ponere possumus, inter se revera differre, et qualitates eorum diversas ab ulla alia causa pendere, quam a modo graduve diverso quo cum phlogisto conjunguntur.

Si harum rerum diversitas, ab diverso partium ordine pendeat, nulla, cum hanc rem omnino ignoremus, explicatio dari potest. Contra, si a diversa partium ratione pendeat, haud ita explicatu difficile erit. Liceat mihi posteriorem hypothesein assumere.

Ponamus saccharum maximam copiam phlogisti*, alcohol minorem, et acetum minimam, continere. Quid igitur est fermentatio

* Not. B.

tatio nisi acidi prius phlogisto impliciti explicatio? Sacchari partes integrae caloris et aquae ope inter se separantur, et exinde oritur, partis, majore levitate praeditae, cum tanta acidi quantitate conjunctae, explicatio, ut aërem fixum constituat. Plus etiam phlogisti in mucilagine paranda consumitur, et acidum, quadam phlogisti parte orbatum, alcohol vocatur. Per novam fermentationem iterum expeditur phlogiston, et acidum explicatius communibus acidi dotibus se manifestat; dum adeo tamen, cui adhuc miscetur, phlogisto celatur, ut non sacchari acidum esse videatur.

S E C T. I.

De Fermentatione Vinosa.

1. *De Activa.*

Ex hypothese supra tradita clare videmus, quamobrem calor et humiditas, ad
hanc

hanc fermentationem ciendam, sint necessaria: Non vero ita liquet, quare caloris certus gradus sit adhibendus. Num aliquid expellitur? Vel certus expansionis gradus solummodo, ad partes sacchari disjungendas idoneus? at, si major minorve calor adhibeatur, non modo non separantur partes, sed etiam fit ut magis magisque cohaereant. Aër ex antlia pneumatica exhaustus simili modo forsan agit; certe non agit aërem atmosphaericum amovendo, cum fermentatio sub oleo bene pergat.

Quod melius procedit in vasi semipleno, quam completo, et loco ubi plurima liquore referta vasa simul fervent, explicari potest, per aëris fixi accumulationem, qui, supra fermentum esse, dictus. Agitatio, in omnem partem liquoris, fermentum diffundit. Pressura sublata, fermentationi favet, quod expansioni amica.

Causis quae fermentationem promovent expositis, proximum est, ut eas, quae eam reprimant, consideremus.

Haud

Haud opus est ut aliquid de actione frigoris, humoris defectus, pressurae vel quietis, dicatur. Satis enim patet eorum actio ex actione contrariorum.

Oleum expressum, fermentationem liquoris, quem tegit, reprimit, actionem aëris fixi, quae fermentationem ciet, praecavendo. Eodem modo agit perflatus vasis. Sulphuris vapores phlogiston praebent, quod semet aëri fixo adjungere, et eum minus volatilem reddendo, potestatem fermentandi auferre potest. Electricitas, et fulminis ictus, eodem modo quo sulphuris vapores, forsitan agunt: Liquorem etiam mucilaginosum et viscidum reddunt, quo in statu, ad fermentationem quam maxime ineptus: An hoc praestat phlogiston, quo liquorem fortasse impertiuntur?

Nulla sunt experimenta quae illustrent actionem alcohol, acidorum, alkalinorum, salium mediorum; horum igitur considerationem praetermittam.

2. *De Obscura.*

Sapor ille levis et vividus, quem sibi acquirit liquor in clausis lagenis conditus, manifeste pendet ab aëre fixo ei admisto, qui a fermentatione extricatur, sed effugere nequit. Maturum et molle fit vinum, alcohol et acidi arcta conjunctione, et acidi superflui, sub forma tartari, separatione *.

S E C T. II.

De Acetosa Fermentatione.

Quomodo farinacea simplicia, quae fermentationem vinosam non subeunt, acetum evadant, haud difficile explicatu, si modo ponatur, minorem phlogisti rationem, quam vinum ipsum, continere. Haec minorem
gradum

* Not. C.

gradum caloris requirunt quam saccharina, quod, phlogisto minus referta, facilius in fermentationem illabuntur. Sacchari in acetum mutatio, majorem aquae copiam et calorem majorem, quam ejusdem in vinum mutatio, postulat, quia plus phlogisti in illo quam in hoc expellendum. Acidum tartari in acetum mutatur, unde fit, ut nulla sit tartari depositio.

Res pleraeque, quae vinosae fermentationi, huic quoque favent vel obstant; et hic et illic eodem modo agere videntur. De illis igitur supervacaneum foret differere. Cum vero pauca sint, quae actionem singularem in hac fermentatione habere videntur, ea pressius exequar.

Alcohol acidum potius videtur celare, pabulumque praebere unde plus acidi possit formari, quam fermentationem reprimere. Alkalina et calces metallorum celant acidum, sales medios et metallicos formantia. Amara et astringentia etiam acidum tegere videntur. Neumannus, de amaris verba faciens,

ciens, notat, 'amaritudinem lupulorum, in liquoribus e byne confectis acescentibus, amitti, minime vero deperdi; addito enim sale alkalino, vel terra absorbente, redit amaritudo *.'

NOTÆ

* Neuman's Chemical Works abridged by Lewis,
P. 449.

N O T Æ.

A

SACCHARUM solutum oleo tectum, calori sexagesimum circiter gradum thermometri Fahrenheitiani exposui, et, sex vel septem diebus peractis, in vinum mutatum reperi: Postea in acetum abiit.

Oboritur etiam fermentatio putrida sub oleo. Hirudinem vix mortuam in phialam aquae fere plenam conjeci. Huic affudi olei tantum, ut superficies liquoris omnino tegeretur. Paucos post dies, aëriæ bullulae per liquorem ascendebant, et turbidus liquor evadebat. Nullum odorem praebebat liquor oleo opertus; sed, hoc sublato, quam maxime foetebat, et hirudo omnia signa putredinis prae se ferebat.

B

Si haec sit sacchari natura, de modo quo formetur, conjecturam facere non erit difficile.

E

Vegetabilia

Vegetabilia omnia quae id praebent immatura, vel mucilaginosæ, vel acida sunt. Compertum habetur, mucilaginem sacchari acidum continere; et vix dubitari potest, quin acidum fructuum immaturorum, ad extremum ejusdem naturae sit. Inter vegetabilium incrementum, absorbetur phlogiston, et, hoc acido adjunctum, saccharum efficit.

Vix necesse est, ut fontes indicem e quibus derivetur phlogiston. Magna copia, cum aëre atmosphaerico miscetur; neque ad incrementum solum, sed etiam ad vitam plantarum, necessarium esse reperitur: Hoc demonstrant experimenta Clariss. Priestley*. Omnia, quibus terra foecundatur, phlogiston et continent, et evolvunt. Materia electrica, quae in omnem naturam diffunditur, quaeque tam multis modis activa redditur, effectus in vegetabilia edit, et eorum incrementum auget. Lucis etiam radii a vegetabilibus absorbentur, et, prout nonnulla

* Experiments, vol. 3. p. 335. et vol. 4. p. 326.

nulla experimenta testantur, ut crescant faciunt †: Et, si vulgari opinioni habetur fides, et certe, donec experimentis adversari reperiatur, habenda est, fructuum etiam ad maturitatem progressui favent. Lunae enim radiis, qui nihil caloris movent, vulgo judice, fructus maturari consueverunt.

C.

Tartari separatio res admodum notatu digna videtur. Omnes immaturi acidi fructus tartarum continere dicuntur, et id sub forma salium essentialium deponunt. Hoc vero non fit, nisi longum post tempus, et postquam mistura mutationem quandam subiit. Succus inspissatus sale essentiali, et hic tartaro, acidior. Quam maxime insolubile est tartarum, et prorsus incredibile videtur, id, ex parva aquae copia, quam fructus continent, solvi posse. Succi etiam, qui tartari
pluri-

† Wilson of the influence of climate upon animal and vegetable bodies, p. 15.

plurimum per fermentationem demittunt, in acetum mutantur, in cujus formatione nihil tartari separatur, neque in aceto ulla alkali indicia inveniuntur*. Acidum itaque vel in alkali, vel alkali in acidum, mutetur necesse est. Exinde, igitur, nonne inferre licet, acidum tartari per se in fructibus recentibus existere, et per fermentationem quodammodo mutari, ut pars ejus in alkali conversa, et acido immutato conjuncta, sal illud insolubile, quod in vinis observatur, evadat? Hoc concessio, facile explicatur, cur magis acidus sit succus inspissatus, quam sal essentialis, et hic quam tartarum: Tollitur enim sapor ille acidus, partim acido perduto, partim alkali in quod mutatur conjuncto.

Experimentum etiam est, alio consilio institutum, quod hanc sententiam magnopere confirmare videtur. Chrysallos acidi tartari cum spiritu nitri forti in retorta, cui probe affixum fuit recipulum, stillavi, per duas vel tres vices; finita destillatione, nulla acidi tartari signa

* Boerhaavii Elementa Chemiac, vol. 2. p. 214.

signa manebant. In recipulo spiritum nitri inveni. In retorta, praeter acidi tartari impuritates, manifesti fuerunt salis nitri chrystalli. Si sal alkalinum non simul cum acido affuit quo usus sum, (neque causa est cur id suspicer, quamvis id equidem ipse non paravi) experimentum probare videtur, alkali ex acido tartari fieri posse, et credibile reddit, hoc modo etiam, inter fermentationem, alkali formari.

F I N I S.

