

**Dissertatio chemico-physica inauguralis, de actione calcis in agricultura ...  
/ eruditorum examini subjicit Joannes Campbell.**

**Contributors**

Campbell, John.  
Fullartoun, John  
Royal College of Surgeons of England

**Publication/Creation**

Edinburgi : Excudebant Adamus Neill et socii, 1800.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/u8vbzyce>

**Provider**

Royal College of Surgeons

**License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. 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](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>



DISSERTATION  
IN A

ACTION

AGRI

ANVIENT

Et Andriam

D. GEORGI

ACADEMIE DE

Aspiciens SENAT

Nobilitate FAC

GRADU

IN MEDIC

RITE ET LEC

RECTOR

JOANNE

SCOT

SOCHT.

Ad diem 12. Sep

Quoniam rectum, ex quibus  
nonnullis, nihil obstat,

EDI

RECTORIANT A

4

DISSERTATIO CHEMICOPHYSICA  
INAUGURALIS,  
DE  
ACTIONE CALCIS  
IN  
AGRICULTURA;

QUAM,  
ANNUENTE SUMMO NUMINE,  
Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,  
D. GEORGII BAIRD, SS.T.P.  
ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON  
Amplissimi SENATUS ACADEMICI Consensu, et  
Nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO  
GRADU DOCTORIS,  
SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS  
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT  
JOANNES CAMPBELL,  
SCOTO-BRITANNUS:

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOCIUS.

Ad diem 12. Septembris, horâ locoque solitis.

---

Omnium rerum, ex quibus aliquid acquiritur, nihil est Agricul-  
tura melius, nihil uberius, nihil dulcius, nihil homine libero dignius.

Cic. de Off. i. c. 42.

---

EDINBURGI:  
EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

---

M DCCC.



DISSEMINATION OF THE

INFORMATION

ACT OF 1850

AND

GEORGE B. BARTON

AND

THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

CLAUDIO ALEXANDER,

ARMIGERO,

DE

BALLAMYLE,

HOCCE TENTAMEN

DICATUM

VULT

AUCTOR.

CLAUDIO ALEXANDER

AMSTERDAM

DE

WALLAMER

ROBERT L. L. L.

THE

ST

ADULT

ST. O.



REVERENDO VIRO,

ANDREÆ MITCHELL, D. D.

DE AVISYARDS,

ERUDITIONE SUMMA, PIETATE,

MORUMQUE COMITATE,

INSIGNI;

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS,

EA, QUA DECET, OBSERVANTIA,

ANIMOQUE GRATO,

OFFERT

AUCTOR.



REVERENDO VIRO,

ANDRE MITCHELL, D.D.

DE ACADEMIA,

ERUDITIONE SUMMA, PIETATE,

MORUMQUE COMITATE,

IN OMNI

HAEC STUDIOSE PRIMITIA,

EA, QUA DACTYLOGRAPHIA

ALPHABETICO ORDINE

OFFERT

A. D. 1854

GULIELMO CAMPBELL,

ARMIGERO,

DE FAIRFIELD;

OB

MULTA BENEFICIA

IN SE,

PER QUATUOR ANNOS,

IN HAC ALMA ACADEMIA,

AD MEDICINAM INCUMBENTEM,

SUMMA BENEVOLENTIA

COLLATA,

D. D. C.

AUCTOR.

ERRATUM.

Pag. 21. lin. 12. *Pro in sola argillacea adhæsiva, lege in solo  
argillaceo adhæsivo,*

To,

D. Fullerton.

his fellow student and

and — The Author —



DISSERTATIO  
CHEMICOPHYSICA  
INAUGURALIS,  
DE  
ACTIONE CALCIS  
IN  
AGRICULTURA.

---

**C**ALCEM, omnium substantiarum, quæ agrum fœcundant, inter optimas habendam esse, pleraque æva nationesque testantur. Romanis fuit nota, ex quorum tempore omnes Europæ plagas ejus usus pervasit.

Quamvis boni ejus effectus omnibus innotescant, modus, quo effectus tales edit, tantum imperfecte intelligitur. De hac re variae diversis temporibus in medium prolatæ



sunt sententiæ, quas hic enumerare omnino supervacaneum foret; quasque potius quam perstringere atque critice investigare, sapientiæ professorum et ipsorum agricolarum observationes sequar, atque, quoad id fieri potest, calcis actionis phænomena secundum chemiæ novæ principia digerere conabor.

Calx ex iis corporibus terrenis est, quæ *analysin* chemicam non admittunt. Elementum igitur habenda. Nusquam sola reperitur; verum cum aliis rebus semper conjungitur. Sub diversis formis omnium fossilium maxime abundat. Nonnulli, partibus orbis terrarum externis inspectis, materiam calcariam maximam ejus portionem formare, opinantur. Plerumque cum acido carbonico conjungitur; unde formatur *carbonas calcis*, qui fere solus in agris colendis adhibetur.

*Carbonas calcis*, secundum strata dispositus, ubique in Scotia invenitur. Sæpe prope superficiem jacet. Plerumque admodum impurus est; namque fere dimidiam ejus partem efficiunt argilla, arena, cæteraque cor-



pora extranea. Color ejus, textura, et modus quo aggregantur partes quibus constat, in diversis locis multum variant.

*Carbonas calcis* agris diversis modis inspergitur. Ad pulverem redactus, apprime respondere invenitur. Actio ejus non æque subita ac calcis ustæ, verum diuturnior, est. Marga habenda est carbonas calcis, non arte, verum natura, comminutus. Admodum impura est, atque solis, imbris, caloris frigorisque mutationum, actioni exposta, in pulverem abit, agroque fœcundando accommodatissima est. Actio ejus quoque tarda, sed diuturna, est. Marga testacea, (Anglice, *shell marl*), propterea quod purior est, et forsan aliquantum materie animalis continet, optima esse reperitur.

Dura faxes, unde præbetur calx, e locis, ubi continentur, plerumque elevari solent, et tali calori, qualis acidum carbonicum expellendo par fit, subjiciuntur. Sic relinquitur calcis terra; quæ si a puro carbonate calcis obtinetur, omnino pura ipsa est. Solum in hac  
conditione



conditione *calcis* nomen meretur; in statu priori *carbonas calcis* nominatur. In hac Britanniae parte, *carbonas* nuncupatur *calx*, et vera *calx*, *sbells* vulgo vocatur, propter sonum, testarum referentem, quem ejus frustra, inter se percussa, edunt.

Purus *carbonas calcis* constat 56 partibus *calcis*, 32 vel 34 *acidi carbonici*, et 10 vel 12 *aquæ* \*.

In aliis lapidibus calcariis, *aquæ acidique carbonici* proportio alia est. In hoc statu mitis insolubilisque substantia est, quæ nulla qualitate activa gaudere videtur. Quum usta sit, eandem molem retinet, sed dimidio levior, quam antea fuit, redditur. Textura ejus spongiosa, et qualitates insignem subeunt mutationem. Quum pauxillum *aquæ* ei affundatur, statim absorbetur. Massa dehiscit. Calor ejus subito augetur, comminuitur, citoque in pulverem tenuissimum abit, qui *calcem*, unde formatur, mole duplo fere superat.

Si

---

\* Audi Prælectiones Doctoris COVENTRY.



Si aëri, sine multa humiditate, diu exponatur, indies augetur gravitas. Dura et granulosa fit tactui, et aqua solvi nequit. Chemice inspecta, *carbonatem calcis* iterum factam esse, discimus; vel eandem substantiam, quæ a lapide calcario aliter aggregata desumpta fuerat.

Hæ mutationes occurrunt, quia, cum calor sit magnus, acidum carbonicum et aqua adeo elastica redduntur, ut cum calce non amplius conjuncta maneant, ideoque gasis conditione avolent, et calx gravitatis quadragessimam quartam partem amittat; unde calcis usitæ gravitas minor derivanda est. Moles ejus non imminuitur, quia calcis particulæ eodem, quo antea, modo ordinatæ manent, quamvis acidum carbonicum amiserint.

Calx, vulgo *shells*, a carbonate modo memorato natura differt, novisque attractionibus paret.

Gustui acerrima, atque adeo caustica est ut corpora animalia vegetabiliaque in mucum redigat,



redigat, præsertim priusquam aquam sibi attraxerit. Tanta est ejus aquam attrahendi aviditas, ut ex aëre atmosphærico eam præcipitet; et tam intime cum ea conjungatur, ut hæc in massam solidam, glaciei instar, mutetur, et caloricum fluiditatis, eodem modo ac omnis alia res, dum condensatur, emittat, necesse sit.

Hujus mutationis tamen causa, ab alia prorsus diversa est. Calor, qui inde oritur, tantus est, ut aquæ pars evaporetur. Postquam ad pulverem fit redacta, nuncupatur *calx extincta*.

Centum calcis partes aquæ 28, vel 1000 ejusdem 228\*, absorbent; vel portionem quarta ejus quantitate aliquanto majorem; quæ non nisi magno calore separari potest. Et solum hac proportionem aquam tam avide sibi attrahit; namque postea aquæ partes sexcentæ tantum unum granum solvere possunt, lenique caloris gradu facile separanda est calx.

Quamvis

---

\* KIRWAN's Mineralogy, vol. i. p. 6.



Quamvis carbonas calcis, quum dimidium ponderis, acido carbonico expulso, amiserit, mole haud minuatur, calx viva tamen, dum extinguitur, duplam adipiscitur molem: etiam quum aquæ admisceatur, et mollis fit, moles ejus expectationem superat; quod a textura ejus cellulari forsan pendet.

Ab hujus compositi tarda consolidatione, dum acidum carbonicum sibi iterum adjungit, forsan pendet vis calcis coagmentandi. Pars aquæ compositionis separari videtur, novaque carbonatis crySTALLIZATIO, molisque contractio, sequuntur.

Calx, vel testæ, æstate ad agros deferuntur, ibique coacervantur, donec ad pulverem fuerint redactæ, carbonatisque crusta in fummis cumulis sit formata, qua, ne partes internæ eandem subeant mutationem, prohibetur. Autumno exeunte, acervi, partim caustici, partim in carbonatis statu, summo solo insperguntur, tempestatisque hyemalis actioni relinquuntur.

quantur. Vere aratur ager ; et semina, primo anno, agri parti calcis immuni mandantur ; unde eo anno messis sequentibus multo deterior evadit. Calcis quantitas, quæ requiritur, pro varia foli natura varia est : Hoc autem, foli aspectu, fatis perspiciunt rerum rusticarum periti.

Quædam sola certe calcis usum denegant ; atque in Scotia interdum accidit, agros calcis usu nimio fuisse exhaustos. Ubicunque diu adhibita est, in ejus locum materies ad putredinem proclivis sufficiatur, necesse est \*.

Calx utilissima esse invenitur in tenacibus agris aliquamdiu postquam sint culti, vel in folis ubi arborum radices, locaque palustra, crebra occurrunt.

In locis urbibus vicinis, et in hortis, minus utilis est.

Calx

---

\* Vide Lanerkshire Report to the Board of Agriculture.



Calx solum tres quatuorve annos fegetes uberiores reddit; nam in mea parte insulæ, ultra hoc tempus agricolæ, quatuor vel sex annos, agrum quiescere finunt, eamque nono vel decimo quoque anno renovare solent; quod eorum lingua *break* vocatur.

Quibusdam in Scotia agris, nono quoque anno, per totum seculum, magna calcis vis imposita est; tamen solum materie calcaria nimis esse onustum non constat.

Quomodo igitur evanescit calx?

Quum primum solo inspergatur, quoniam partim caustica est, aqua solubilis existit, ejusque pars pluvia defertur in fulcos, et inde in rivulos. Interdum revera dissolvitur, uti demonstratur, quum ore perstemus aquam follo, cui inspersa est calx, supernatantem; sic enim carbonas demittitur; quod sermone vulgari *white water* vocatur.

Porro, in regionibus, ubi agris calcem imponendi mos prævalet, pisces in rivis admodum læduntur.



Carbonas et marga multo tardius evanescunt; propterea quod ea minime dissolvere potest aqua. Veruntamen menstrui ope, cuius mox facturus sum mentionem, eo fluido solvi possunt. Margæ ab agris in rivos deferuntur, vel in terram profunde deprimuntur. Si stratum telluris corio subiectum durum est, solutionisque transmissionem impedit, menstruum plantarum radicibus separatur, purique carbonatis calcis stratum deponitur, quod interdum digitum altum est\*.

Quomodo vero calx agrum fecundat? Vel quo pacto ab ea gramina utilia abundantiora redduntur? Quibus forsan addenda sunt, legumina, oleraceæ, radicesque bulbosæ; verum neque hæc æque generale hominum alimentum sunt, neque his usitati agrum fecundandi modi, præsertim autem calx, æque ac segetibus, proficiunt.

I.

---

\* Vide Report of Surry to the Board of Agriculture.



1. Si in folis terrarum simplicium præsentia ullum effectum præstat, quum pars calcaria abfit, calx utilis evadit.

2. Fibræ vegetabilem stimulo affici posse, docent electricitatis et acidi muriatici oxygenati in eam effectuum pericula; his enim vegetabilium incrementum multum acceleratur. In plantas forsan agit calx eodem modo, ac in animalia effectus suos præstant sal atque condimenta.

Seminibus graminosis pauxillum phosphatis calcis inesse, repertum est; observatur quoque, ubicunque principium calcarium abest, ferius provenire segetem\*.

3. Multa loca argillacea acida salesque acidulos continent, quorum infusum solutiones vegetabiles cœruleas, rubras reddit, plantarumque incremento admodum nocet. Calx autem omnem aciditatem fugat, multos salium neutrorum in partes, unde componuntur, redigit, et composita nova utiliaque gignit.

---

\* DARWIN'S *Phytologia*; Chap. on Manures.



4. Sæpe infestantur agri plurimis reptilibus et vermibus, &c. quæ teneris radicibus foliisque magnam injuriam inferunt.

Si calcem causticam adhibemus, animalia, plantarum incremento infesta, cito extinguere possumus.

5. Ut plantæ facile crescant, aliquantum patuli sint agri, necesse est: sic enim radices sese extendere sinuntur; et aër, qui vegetabilium incremento necessarius est, admittitur, decompositioque idonea peragitur; aquæ quantitas justa in plantarum poris retinetur. Hujus elementi quædam portio necessario requiritur; nimia nocet.

Dom. TILLET, qui plurima experimenta ad hanc rem pertinentia instituit, in mixturis suis plantas primo anno feliciter provenire reperit, quæ anno tertio prorsus steriles factæ sunt, propter earum consolidationem\*.

Felicitas modi, quo plantæ a Dom. TULL curantur, et qui *drill husbandry* dicitur, a textura meliori facta pendere videtur.

Tenacea,

---

\* KIRWAN on Manures, p. 65.



Tenacea, argillacea sola, quibus admiscetur calx, magis patula fiunt.

Sola arenosa, calcis nuper ustæ portione iusta addita, propter ejus vim coagmentandi, aquam melius retinent.

6. Calcis longe summi momenti actio ea esse videtur, quæ materiei vegetabilis, quam continet solum, mutationem efficit, plantæque nutriendæ accommodatiorem reddit.

Priusquam, quæ hæcce mutatio sit, (ut ego opinor), declarem, quædam sunt præmittenda

#### DE PLANTARUM ALIMENTO.

Quibus rebus sola consistant, e plantarum ibi provenientium partibus componentibus discitur; quicquid enim ab aëre atmosphærico derivari nequit, e solo proficiscatur, necesse est.

Utcunque variatæ sunt plantæ forma, et qualitatibus sensibus obviis; analysi chemi-

ca docuit, diverfitatem iftam prope infinitam derivari a paucis tantum elementis, proportionibus modisque innumeris inter feſe conjunctis.

Atqui hæc ſunt, *carbonium, hydrogenium, oxygenium, azotum, phosphorus, calx, ſilica*, demumque *potaffa*.

Quorum quatuor poſteriora in earum compositionem tam parva quantitate tamque inæqualiter ineunt, ut cæteris comparata quantitate minima exiſtant. Imo, hæc tantum caſu iis admifceri, nonnulli opinantur. Azotum, quamvis his abundantius exiſtat, parvam tantum plantarum partem efficit; ejusque abſentia nota præcipua eſt, qua materia vegetabilis ab animali, ubi abundat, diſtinguitur. Ideoque tribus præfertim ſubſtantiis, nempe carbonio, hydrogenio et oxygenio, conſtat infinita plantarum diverſitas, atque ex horum elementorum variis conjunctionibus alimentum earum derivetur, neceſſe eſt,



est, si elementa simplicia, quæ resolvi nequeunt, esse demonstrabitur.

Hactenus hydrogenium oxygeniumque resolvere frustra moliti sunt chemici ; nullæque naturales existunt operationes, quibus formari videntur. Igitur pro elementis simplicibus plerumque habentur.

Carbonium esse compositum multi existimarunt ; sed rem ita sese habere, nulla documenta recta declarant.

Dr AUSTIN, scintilla electrica per carbonatum hydrogenium gas translata, illud in hydrogenium et azotum se redigisse, arbitratus est \*. Verum Dom. HENRY, experimenta ejus ad rem nil pertinere, demonstravit †. Huic opinioni jam suffragantur tantum quædam phænomena plantarum incremento propria.

Difficile explicatu est, unde ejus copia in plantis reperta derivetur ; forsan a solo. Hoc adhuc verifimilius apparebit, ob causas postea

---

\* Philosoph. Transf. vol. lxxx.

† Philosoph. Transf. 1799.



stea enumerandas. Unde vero agro imper-  
titur?

Eodem tempore, quo arena et argilla,  
quicum commiscetur, formatum fit, et eodem  
modo, necesse est.

Præcipuum argumentum, quo utuntur ii  
qui carbonium esse compositum arbitrantur,  
præbet eventus multorum experimentorum,  
quæ de plantarum in aqua incremento insti-  
tuta sunt.

Si arbor crescit in aqua pura, quæ nihil  
nisi hydrogenium et oxygenium est, et tamen  
carbonium in arboris substantia formatur, a  
hydrogenio et oxygenio derivetur, oportet.  
Verum omnia hæc experimenta, propter  
aquæ impuritatem, fallacia fuisse videntur.

Aqua semel distillata non omnino pura est,  
solumque pisa, et hujusmodi plantæ her-  
baceæ, in ea crescunt, quæ plus sua mole  
aquæ quotidie transpirant; adeo ut, si quam  
minimam materie solidæ portionem conti-  
net, temporis progressu accumulabitur.



Si aqua destillata aëri exponitur in vase, ubi plantæ creverunt, acidum carbonicum absorbet. Dr PRIESTLEY demonstravit, plantarum folia acidum carbonicum absorbere, et, quum acidum carbonicum in aere ambiente magna copia contineatur, melius provenire, quam aliter facerent \*. Verum, quam late hæc absorptio in plantarum incremento fiat, minime pro certo compertum est.

Plantæ minus herbaceæ in aqua pluviali provenerunt; hanc autem materiem vegetabilem continere notum est, propter ejus magis rapidam ad putrefactionem proclivitatem: et MARGRAAF<sup>f</sup> evaporatione detexit tertiam grani partem materie solidæ in quavis aquæ pluvialis libra, quam *terram* denominavit. Verum enim vero, quoniam ei ignotum est carbonium, et nulla terrarum simplicium ex ejus tempore in ea existere repperta est, eam revera fuisse carbonum materie

C

riei

---

\* PRIESTLEY on Air, p. 3.



rici vegetabilis quam continebat, evaporationis calore formatum, probabile videtur.

Arbores in aqua fluviali creverunt, secundum DU HAMEL \* ; verum Sequana pariter atque Tamesis, præsertim autem prope Parisios Londinumque, materiem, cum vegetabilem tum animale, solutam continent.

Plantæ frugiferæ, duris fibris præditæ, in aqua fontana non emergere possunt.

Dom. YOUNG tritici granum in gossipio sevit, et certis intervallis aqua pura humectavit. Provenit quidem, verum unam tantum spicam præbuit, solum unum granum continentem †.

Dom. GIOBERT in terris simplicibus, varia quantitate inter sese commixtis, tritici grana fata et aqua humectata, etiam provenire non posse, reperit. HASSENFRATZ, frugem in caveis

---

\* *Physique des Arbres*, p. 203.

† *YOUNG's Annals*, p. 487.



veis arena repletis et non perforatis, emergere nequire demonstravit.

Agricolis notum est, agri superficie remota, terram puram subter eam relinqui. Utcunque ejus texturam meliorem reddunt, segetibus haud idoneum erit solum, donec ei impositum sit sterminus, vel post longum tempus, cum materiæ carbonacæ satis acquisiverit.

Hinc *carbonium*, *hydrogenium*, *oxygenium*que in solo adsint, oportet.

Ex solorum analysi plurimum lucis de plantarum alimenti natura nobis affulsisse, expectaretur; verum hæ analyses adeo sibi contrariæ fuerunt, ut nihil certi inde colligendum sit.

Tantum nuper attentionem sibi vindicavit, pars carbonacea: namque olim plantæ a terris nutrimentum derivare creditæ sunt. Dom. GIOBERT, solum Turinense fecundum, partibus filicis 78, aluminæ 12, calcis 10, constare reperit.

BERGMAN



BERGMAN vero foli cujusdam Upsalensis partes esse aluminæ 46, filicis 30, calcis 20, magnesiæ 10, demonstravit.

Dom. TILLET, Parisiis, argillæ partes 38, calcis 28, arenæ 26, mixturam fertilem constituere, invenit. Tamen idem quoque reperit, argillæ partes 26, lapidis calcariofi comminuti 38, arenæ 78, terram fertilem formare.

Agri tam fertiles quam steriles eadem terrarum simplicium copia constare reperti sunt; unde patet, fertilitatem aliunde necessario pendere. Atque hæc causa, propter jam redditas rationes, forsan est materie carbonacæ quantitas, et aquæ, qua humectetur ager, juxta copia: vel plus valet textura agri, quam compositio chemica simplicium terrarum.

Quamvis elementa carbonium, hydrogenium, oxygeniumque, omnes plantas formant, ideoque in alimenti eorum elementa detegenda sint, minime sequitur, a se invicem  
separata



separata assumi, contra, demonstrari potest conjuncta assumi.

Quales igitur sunt conjunctiones, vel *principia proxima*, plantarum, præsertim graminum, alimenti?

*Aer, aqua, acidum carbonicum, hydrogeniumque carbonatum.*

*Aer.*—Quia omnes agri aerem continere inveniuntur; quia, semina nimis profunde sata, ita ut ad ea aeri aditus denegetur, germinare nequeunt; quia plantarum radices in sola argillacea adhæsiva, quo aer penetrare nequit, moriuntur; et plantarum scientiæ periti, noscunt plantas vasa aerifera habere.

*Aqua.*—Hanc necessario requiri, inter omnes convenit.

Ejus absentiæ in natura organica effectus, in arenis adustis Arabiæ et desertis Africæ optime manifestatur.

Eadem quoque justo copiosior in hac regione frigida nocet; tempestates enim hu-



midas plantarum incremento obſtare, bene notum eſt.

Namque Natura, etiam continentibus longiſſime patentibus, hanc ſubſtantiam utiliſſimam cura ſolita præbuit. Artificio enim mirabili, in aere ſolutione, ventis et præcipitatione futura, guttis parvis, diverſis temporibus, per orbis ſuperficiem æqualiter diſtribuitur; verum hominum ingenuitati, eam pro ſoli natura, fitu, &c. regere, aſſignatur.

In quibuſdam regionibus, aquæ in agris idonea moderatio, agriculturæ in ea orbis terrarum plaga præcipuam partem conſtituit, et unicus modus eſt quo utuntur agrum fœcundandi. Hodie in China et Italia ad hoc animum advertunt; et olim apud Romanos idem mos valebat: hinc illud VIRGILIANUM.

“ Claudite jam rivos, pueri, ſat prata biberunt.”

*Acidum carbonicum.*—Dom. HENRY et Dr PERCIVAL certiores facti ſunt, plantas multo facilius et melius provenire in aqua acido carbonico



carbonico saturata, quam in aqua ea carente. Dr RUCKERT duas sevit fabas, in duabus ollis fictilibus, terra optima repletis, easdemque quotidie humectavit, alteram aqua destillata, alteram vero aqua acido carbonico saturata; et utraque cœlo exposta est. Faba in olla aqua acido carbonico saturata humectata, novem dies ante alteram provenit, fabasque 28 gessit; altera tantum 15. In multis aliis plantis idem factum est experimentum, et eodem fere eventu\*.

*Hydrogenium carbonatum*—Complectitur gas hydrogenium carbonatum forsan omnia effluvia aromatica, omnesque substantias oleaginosas. Dr PRIESTLEY plantam in effluvia putrida immerfit, eandemque ibi solito multo citius provenire didicit.

Dr WOODWARD † reperit, quo impurior est aqua, eo facilius emergere plantas: hæc aqua  
impura

---

\* KIRWAN on Manures, p. 48.

† Vide Exper. in Ph. Tr. Abr. v. ii.



impura hydrogenium carbonatum, acidumque carbonicum, continuerit, necesse est.

Verum quam necessaria plantarum incremento est harum substantiarum renovatio, non tam demonstrarunt philosophiæ sectatorum experimenta, quam agricolarum usus.

*Stercora* animalium, quum aer et aqua iusta copia opus suum conjungant, ubique plantarum nutrimentum esse observantur, ubique segetem abundantiores reddunt. Etiam arena maxime sterilis, stercoreis ope fertilis evadit. At Dom. GIOBERT, in mixturis sterilibus, ubi fruges aquæ ope emergere non poterant, quum stercoreis solutio adjecta esset, easdem prospere cedere reperiēbat \*. Tritici granum in vitro ad pulverem redacto proveniret, modo stercoreis solutione humidum fervaretur.

Quum stercorea agro imponantur, si in iis putrefactionis negotium multum sit prove-

tum,

---

\* Encyclopedie, Vegetation, 274.



tum, statim ineundo plantarum compositio-  
nem idonea, digestionique admodum habilia  
sunt; et quando agricolæ effectus bonos ac-  
celerare volunt, in hoc statu agris stercus  
imponere solent. Equorum stercus, propterea  
quod cibus eorum non æque concoquitur ac  
animalium ruminantium, non tam perfecte  
corruptum est, priusquam in agrum sit de-  
latum: ideoque agrorum cultores idem ca-  
lescere \*, quod vulgo dicitur, vel magis pu-  
trefcere, sinunt. Contra, quum agricolæ  
stercoris bonos effectus non nisi præterito  
temporis spatio sese ostendere velint, illud,  
priusquam omnino corruptum factum sit, agro  
imponunt.

Herbarum noxiarum, aliarumque planta-  
rum, calci terræque admixtarum, colluvies,  
agricolarum sermone *composts* denominatur.  
Crebro evertendæ sunt tales collectiones, et  
aeri exponendæ, donec tandem corrumpantur,

D

---

\* Vernacule, *to beat*.



tur, tumque ufui accommodatæ fint. Cortex querceus, poftquam principium astringens perditum eft, ftercoris vice bene fungitur.

Omnes quidem fubftantiæ, vegetabiles pariter atque animales, quæ mutationem spontaneam, putrefactionem dictam, fubire poffunt, agris fœcundandis habiles evadunt; omnesque ftercoris varii generis locum fupplent.

Solum enim in mutationis ineuntis ftatu, fubftantiæ vegetabiles vel animales plantas nutrire videntur.

Plerique modorum, quibus agricolæ utuntur, ut agri meliores reddantur, hujufmodi videntur effe. Operationes, Anglice *draining, watering, fallowing, drill-hufbandry* nuncupatæ, ad hanc mutationem promovendam dirigi poffibile eft.

Etiam plantarum femina et bulbi, quum germinent, primum in materiam faccharinam mutantur, et deinde corrumpuntur.

Stercoris analyfis, illud ingentem acidi carbonici, hydrogenique carbonati, copiam continere



tinere testatur \* ; hæc enim elementa duo illud fere prorsus formare videntur.

Hydrogenium carbonatum, neque gasis, neque olei, forma detegendum est ; verum proportio inter ea media est, liquidum efficiens cum acido carbonico conjunctum, aqua solubile, in quo statu in plantarum compositionem recta ineundo idonea esse existimantur.

Quæ igitur agrum fertilem reddunt, ad frequentia redigi possunt : *Aquam retinendi potestatem in parte terrea ; materiei vegetabilis atque animalis præsentiam ; quæ materies aqua solubilis esse debet ; solutaque, ad acidum carbonicum et hydrogenium carbonatum jamjam generandum proclivis sit, necesse est.*

Modus quem adhibet Dominus YOUNG, quum agri fertilitatis periculum faciat, huic opinioni arridet ; et fortasse soli naturam melius detegere possit, quam modi usitati, quibus homines vulgo utuntur.

Portionem

---

\* Vide Analyf. KIRWAN, p. 61. RUCKERT.



Portionem terræ exsiccatam destillationi subjecit, atque gasorum elasticorum quantitatem, ejus fertilitati fere æqualem, obtinuit.

Una uncia foli bene exsiccati, cujus spatium (Anglice *acre* dictum) quinque *solidis* nummis (Ang. *shillings*) valebat, 10 uncias præbuit.

Uncia foli, cujus idem spatium 5 vel inde ad 12 solidos valebat, 28 præbuit. Solum, quod 12 et inde ad 20 solidos valebat, 42 : id vero quod 20 solidos et amplius valebat, 66 præbuit ; gasaque acidum carbonicum, hydrogeniumque carbonatum, esse reperta sunt \*.

Aqua, acidumque carbonicum, in plantarum vasa ineunt, ibi resolvuntur, carbonii hydrogenique portione retenta, oxygenio autem dimisso.

Quum die sereno solis radiis nil obftet, SENNEBIER et PRIESTLEY, magnam oxygenii puri vim e foliis secerni, demonstrarunt.

Potestates

---

\* KIRWAN, p. 80.



Potestates, quæ has duas substantias resolvunt, sensibus non percipi possunt, talesque existere negat HASSENFRATZ ; verum argumenta, quibus utitur, ad nihil certi ducunt. Contra, in aqua, acido carbonico saturata, plantæ creverunt, multoque majorem oxygenii portionem præbere inveniuntur, quam quæ in aqua pura proveniunt ; multaque exempla similia in corporibus animalium, hanc opinionem confirmare tendunt.

Pro plantæ incremento plus carbonii indies deponitur ; oxygenium vero semper manumittitur. In arboribus plerumque, lignum centro proximum, quodque primum formatur, durius est, uti fabri novere ; atque in quibusdam majorem carbonis \* portionem illud præbere, quam exteriores trunci partes, ipse certior factus sum. Ejus quantitas interdum tanta est  
ut

---

\* Ubiunque in his paginis vocabulum *carbonium* occurrit, intelligendum est per id *carbon* : verum *carbo* significat Anglice *charcoal*.



ut colorem permutet, lignumque prorsus nigrum reddat.

In frugibus haud parva carbonii quantitas continetur: quumque hæ per nonnullos annos a solo autumno auferantur, materies carbonacea in solo necessario imminuetur. Atque si hoc complures annos continuos fiat, soli *exhaustio* sequitur; unde *quietis* (Anglice *resting*) necessitas, ut sola denuo fertilia evadant.

#### SOLI FERTILITATIS RENOVATIO.

Copia gasorum elasticorum quæ quotidie formatur, uniuscujusque animalis speciei respiratione, combustione, omnisque substantiæ cum vegetabilis tum animalis putrefactione, demumque plantarum exhalationibus aromaticis, immensa est: Atque hæc gasa, præcipue acidum carbonicum hydrogeniumque carbonatum sunt. Verum acidi carbonici quantitas nunquam superat 1 ex 100 partibus in aere atmosphærico



atmosphærico inventam, quæ æque in campis et in summo monte Blanc\* abundat. Nunquam detegitur hydrogenium carbonatum. Igitur alicubi absorbeantur, necesse est.

Acidum carbonicum aere communi dimidio gravius est. Hydrogenium quoque carbonatum grave est. Hinc quamvis in aere atmosphærico sint diffusa, ad orbis superficiem inclinant. Ob attractionem quæ inter acidum carbonicum et aromata, atque aquam, existit, pluvia et rores in eorum descensu adjuvant. Hæc extranea continere notum est; atque in putredinem citius quam aqua fontana ruunt.

Propter *attractionem*, quæ solum inter atque hæc gasea, ab eo absorbentur; ubi retinentur, donec radicibus plantarum vivarum tradantur, in ejus substantiam initura.

Hæc potestas absorbendi in folis nondum demonstratur.

Fortis sit, non necesse est; aqua enim ipsa suum opus conferet. Textura quoque non  
parvum

---

\* Voyage dans les Alps par M. SAUSSURE.



parvum effectum edere potest, gasis vi mechanica impeditis. Sed vera attractio existere potest, ab idonea terrarum mixtura oriunda.

Eodem modo carbo, postquam igne incandescerat, 14 partes acidi carbonici, quamque suæ moli æqualem, et haud parvam aliorum gasorum quantitatem, absorbet\*.

Postea apparebit, terras tali potestate oxygenium tam avide imbibere posse, ut pro eudiometris commendatæ sint: et nuper Dom. LESLIE demonstravit, humiditatem ab aere sibi attrahere atque asciscere, ita ut hygrometrum a 50 ad 80 gradus variare faciant†. Atque acidum carbonicum pari modo sibi attrahere, verisimillimum videtur.

Gasa elastica, quæ primo anno deponuntur, a plantis absorbentur, decomponuntur; oxygenium expellitur, carboniumque retinetur.

Si

---

\* Audi præstantissimas Doctoris HOPE prælectiones.

† NICHOLSON'S Journal for August 1800.



Si in agro manent plantæ, pars autumnò corrumpitur, et dum putrescit, avolat; verum partes solidiores, fibræ nempe, et radices ligneæ, quæ aqua non solubilia sunt, in solo manent, novamque basin formant, qua gasorum elasticorum major copia, anno sequente, absorbeatur. Intra quatuor sexve annorum spatium, materiæ carbonicæ quantitas accumulatur, quæ agrum fertilem denuo reddit. Unde forsan derivandi sunt boni quietis (Anglice *resting*) effectus.

Sed si hæcce accumulatio per multos annos procedit, solum strato fibrarum lignearum, in Scotia *bents* denominato, obducitur.

Si plantæ arborum generis sunt, et casu destruuntur, magna materiæ vegetabilis quantitas deponetur, quæ tamen putrefactionem non subit. Solum hujusmodi ubique in Scotia occurrit, idque est quod *moor* audit, omnibus locis montanis commune. In hoc statu, ager prorsus sterilis est, vel tantum *erica* *vulgarem* fert. Hæc substantia vix ac ne



vix quidem aqua solubilis est. Arborum fibræ lignæ ex parte resolutæ, sed haudquamquam putridæ, fuisse, evidenter apparent; quod carbonii quantitati, quæ in ejus compositionem intrat, forsan attribuendum est. In vase fictili clauso eo combusto, fere duplo majorem carbonii quantitatem, quam equalis *corni sanguineæ* pars relinquere solet, inde collegi \*.

Vis carbonis antiseptica bene nota est; et ubicunque abundat, substantia in cujus compositionem intrat, ad mutationem spontaneam non valde proclivis est. Parvam quantitatem carbonii continet saccharum, majorem gummi, adhuc majorem refina et fibra lignea; atque hæ substantiæ ordine modo memorato fermentescunt.

Quo

---

\* *Cornus sanguinea* tenera, et nuper excisa, erat. Durum *mos* (uti vocatur) humidum quoque fuit. Utriusque uncia in vase fictili imposita est, et arena ad aliquot digitos cooperta, culinæque foci calori horam et amplius subiecta. *Cornus sanguinea* tunc temporis granis 50, *mos* lignum durum 90, gravia fuerunt.



Quo solidius lignum est, eo diutius plerumque durat; carboniumque forsan soliditatis in regno vegetabili origo existit.

Ubicunque carbonium dominatur, substantia cujus partem format, aqua non admodum solubilis est; quæ res alterum argumentum præbet, cur *mo/s*, uti vocatur, et hujusmodi sola, quæ radices stipitesque non corrupta continent, sterilia esse observantur.

Supra indicatum est carbonium elementum esse, saltem in plantarum incremento ita esse habendum, quoniam non causa est cur credamus illud aliquo naturali artificio effici.

Nupera experimenta unum esse ex iis rebus, quæ summi momenti sunt, declarant. C. GYTON clare demonstravit, quum omnino purum sit, *gemma* esse\*. In primo oxydationis gradu, non nisi magno calore admoto inflammari potest.

Quo plus oxygenii sibi attraxerit, eo magis ad inflammationem proclive, menstribusque  
magis

---

\* Annales de Chemie, vol. 31.



magis solubile esse videtur. Corium ustum (quo utuntur fabri ad indurandum ferrum) in alkali causticum forte calens injeci, ibique destinui, quin particula esset soluta. Carbo vero ligneus alkalis solvi potest; ejusdemque cum hydrogenio et oxygenio compositiones, aliis modis solubiles sunt.

Omnes substantiæ animales mortuæ, quum aeri atmosphærico, temperie solita, exponantur, ad mutationes compositionis proclives sunt. Plerumque in gasa elastica mutantur, per aerem diffunduntur, putrefactionisque effectus ingratos in corpora viva edunt. Putrefactionis progressui obstat plantarum incrementum. Quicquid aeri atmosphærico exponitur, corrumpitur, aeremque generi humano noxium redderet; verum avidissime a plantis absorbetur, inque substantias utiles, easque nutriendo necessarias, mutatur. Gasa in folis fixa sunt; elasticitatem amittunt, iterumque ad statum rediguntur, unde profecta sunt, potestatibus corporibus vivis inhærentibus.



Vi hacce mutationis spontaneæ, qua omnia corpora animalia pariter atque vegetabilia divinitus instruuntur, solidum carbonium avolat, perque orbem summum longe lateque difflatur, plantis utilioribus nutritionem adlatum, dum aqua iis potui, evaporatione atque pluvia, defertur.

Temporis progressu, vegetationis vires putrefactioni propriis, validiores esse videntur; præsertim autem in iis regionibus, ubi mutationes spontaneæ frigore retardantur, opprimuntur sola materia carbonacea solvi nescia.

Operatio quæ Anglice nuncupatur *fallowing*, majorem agri superficiem aeri lucique exponit, et putrefactionem radicum, quas solum adhuc continet, promovet; adjuvante mira, vi qua terræ simplices gaudent, oxygenium absorbendi, quod nuper reperit HUMBOLDT \*. Terræ laxæ, e fovea profunda effossæ, oxygenio subjecto, acidum carbonicum generatum est.

Parvam

---

\* Journal de Physique, tom. 47. p. 134.



Parvam aluminæ quantitatem gafi oxygenico exposuit. Brevi postea aeris molem immutam esse invenit. In exemplo calcis, aluminæ, barytis, et quodammodo, cum magnesia, absorptio hujusmodi accidit. *Fallowing* (uti vocatur) multo plus acidi carbonici terras attrahere et retinere, quam alioquin attraherent, facit.

Aquæ nimix e solo eductio, folique humectatio, similem effectum edunt; namque bene notum est, aquam tam nimiam quam deficientem putrefactioni resistere: verum alios quoque effectus præstare possunt. Sed omnium rerum, quæ hanc mutationem in materia hydro-carbonacea insolubili, promovere possunt, validissima esse videtur Calx; atque inde, me judice, boni ejus effectus sunt derivandi.

Mutatio, igitur, quam opinor calcem in plantarum alimento inducere, ea est quæ radices, fibras ligneas, carbonatum hydrogenium foli, aqua solubilia reddit: atque quoniam aeris et aquæ actioni fluida exponuntur, eam decompositionem,



compositionem, quæ agrum fœcundum reddendo necessaria est, promovent.

Namque, quum calx in multis rebus, nisi quod aqua minus solubilis est, alkalis similis sit, eam quoque similem solvendi vim possidere, argumento est.

Alkali carbonem solvunt, illud in aqua suspendunt \*. Calx autem non videtur facile possidere hanc vim, saltem non tam manifesto. Verum, quum carbo in aquam calcis immerfus sit, sibi totam calcem asciscit, et ea onustus imum vas petit, quod attractionem reciprocam demonstrat †.

Aqua calcis *moſs* dissolvit, ubi carbonium abundat, multasque alias compositiones. Fluida quoque reddit hydro-carbona maxime insolubilia, uti demonstrant experimenta ab ingenioso MACBRIDE instituta ‡. Solutiones fortissimas refinarum fecit, nempe, camphoræ,  
refinæ

---

\* FOURCROY's Element. Chem.

† CRELL's Chemical Journal, v. 2. p. 266.

‡ MACBRIDE's Experimental Essays, p. 239.



refinæ jalapii, guaiaci, aloes, mastiches, &c. in aqua calcis, quæ per pumicem liquida pertranfierunt ; et ab illo uti tincturæ elegantes commendatæ sunt.

Idem reperit, calce acidi carbonici gasis ope præcipitata, corpora refinosa separari, verum magis solubilia fieri quam antea fuerunt \*. Bene quoque notum est, calcem substantias animales atque vegetabiles in mucum resolvere. Lolia in *composts* cum calce commixta, citius semifluida fiunt quum corrumpuntur.

Quum calx solo inspergatur, aqua solvitur, in solum absorbetur, in plantarum radices effectas agit, easque dissolvit. Tumque ad eas aere atmosphærico et aqua admissis, ad eam conditionem rediguntur, ut statim nutrimenti vice fungendo habiles fiant.

Unde in iis folis ubi materies carbonacea admodum abundat, solutio omnibus modis promovenda est.

In iis, autem, ubi ea substantia parva est,  
calx

---

\* MACBRIDE's Experimental Essays, p. 240.



calx viva parca manu adhibenda, ut solum recuperandi potestas exhaustiorem æquiparet.

In *moffes*, calx quam primum post calcinationem adhiberi debet. Si id facile fieri potest, mechanice ad pulverem redigenda, soloque imponenda sine aquæ mixtura. Aqua delabi non finenda, dosisque pro re nata iteranda est. Calx tamen in solis non diu manet aqua solubilis; etiamque fit carbonas calcis, qui aqua minime solvi potest, veruntamen agrum fœcundandi adhuc eo utuntur.

Supra traditum est, margæ in sola actionem ferius incipere, verum diutius durare. Quoniam aqua solvi nequit, primo nullum effectum præstare potest, quia *unum solidum in alterum chemice agere nequit*. Atque carbonatis menstruum, tantum parva quantitate, et admodum tarde, reperitur.

Carbonas calcis, quoniam aqua minime solvendus est, effectus fit, necesse est. Verum si iterum dissolvere possemus, eandem, quam antea possederat, vim invenire expectaremus;



namque acidum carbonicum substantiarum, quibuscum conjungitur, naturam non tam facile mutat, quam acida validiora.

Hoc carbonatis calcis menstruum, in acidum fui excessu detegitur: vel carbonas calcis acidulosus, aqua satis solubilis est, acidumque carbonicum in aere atmosphærico existere notum est, ut supra innui.

Huncce carbonatem in agris revera dissolvi, ejusdem fuga demonstrat; atque istiusmodi opinionem confirmat ingeniosi Dr<sup>is</sup> COVENTRY observatio. Microscopii ope parvis lapidum calcariorum durorum portionibus, quæ biennium vel triennium aeri expositæ fuerant; inspectis, easdem prorsus spongiosas esse factas reperit\*.

Igitur, *primus effectus calcis et carbonatis aciduli in plantarum alimentum est, compositiones carbonaceas insolubiles dissolvere; quo eadem fluidæ factæ, aquam decomponent; vel aeris oxygenium sibi attrahant, ut sic effectus putrefactionis gignantur.*

Sed

---

\* Prælection. Doctoris COVENTRY.



Sed si lapides calcarii tam valida menstrua sunt, sola exhaurire posse expectaretur, omni materie vegetabili inde ablata.

Credo exempla certissima existere, ubi calx tenui solo nimia quantitate imposita, inque agrum aratri ope detrusa, illud multos annos sterile reddit. Plerumque tamen, quum calx soli materie vegetabili admisceatur, cito in carbonatem convertitur; tumque solis parvis quantitatibus agere potest; paulatim enim acido carbonico solvitur, dum plantarum incremento perpetua servatur dispositio.

Rei summi momenti nuper repertæ, quæ calces attinet, hic solum mentionem faciam.

Dom. SMITHSON TENNANT, quibusdam lapidibus calcariis investigatis, qui in oppidi *Doncaster* vicinitate siti sunt, eos magnesiæ continere reperit.

Agricolæ ibi solis parvis hujusmodi calcis quantitibus uti potuerunt; et nisi æquabiliter per soli superficiem diffusæ sunt, pars ubi nimia quantitas fuit imposita, per multos annos sterilis facta est.

Idem



Idem de plantarum incremento in terra cum magnesia commixta quædam experimenta instituit; et quo plus magnesiæ terra continebat, eo semper tardius agebatur plantarum incrementum. Hujusmodi lapides calcarii in Anglia minime sunt rari; namque exemplaria ab eo procurata sunt a Bridon, Matlock, Workfop, et York. Singularis hæcce calcis proprietas, rationem reddet effectuum calcis sibi adeo contrariorum, et quum primum inutilem vel noxiam esse demonstrabitur, ejus partem magnesiæ formare concludere liceat \*.

Acidum carbonicum, quum noctu in solum descendat, adjuvantibus imbribus, cum carbonatis parte conjungitur, eundemque paulatim dissolvit. BERGMAN et CAVENDISH demonstrarunt aquam, quum tantum pauxillum acidi carbonici contineat, pro rata parte plus carbonatis, quam cum sit saturata, dissolvere posse;

---

\* Phil. Transf. 1799.



posse ; atque in hac insula imbres plerumque  
28 digitos in orbis superficie alti sunt \*.

Hicce carbonas acidulosus solubilis in humum descendit, vel in fulcos indeque in rivos delatus perditur. Paulatim abluitur calx ; unde certis intervallis necessario restituenda.

Ubi solum subter telluris corium situm durum est, carbonatis acidulosi solutio stagnat, acidumque nimium, quod solum aeri expositioni separari potest, a plantarum radicibus absorbetur, et simplex insolubilis carbonas relinquitur : Stratorum calcariae materiae, quae supra memorata sunt, causa.

Sed hæc strata non continent calcem puram ; quod est argumentum contra Doctorem FENWICK, qui opinatur, carbonatem calcis plantarum incremento prodesse posse, radicibus acido suo carbonico subministrato. Porro causticam factam, plus acidi carbonici ab  
aere

---

\* KIRWAN's excellent Treatise on Analysis of Mineral Waters.



aere atmosphærico sibi attrahere ; quo plantæ iterum nutriantur \*.

Cognoscere ubi multum materie vegetabilis existit, forsan ad experimentum quod sequitur, respiciendum est.

Soli portio exsicceetur ; cui admisceatur portio æqualis nitratae potassæ pulveris. Mixtura immittatur in vas terreum candens. Si adsit aliquid materiæ vegetabilis, flammam vividam emittet, pro materiæ vegetabilis quantitate majorem vel minorem.

De flamma, solo ejus conspectu aliquid concludendum est. Hoc modo, tamen, de agri fertilitate non dijudicare possumus ; supra enim dictum est, multum ejusmodi materiæ in solo adesse posse, cujus conditio agro fertili reddendo non idonea est.

Quum summi momenti sit calcem obtinere sumptu quam minimo, mihi liceat pauca hanc rem attinentia hic suggerere.

Fornacis

---

\* Vide Dissertat. impens. Novi Castri, vel *Annals of Agriculture*, vol. xxxi.



Fornacis conica forma forsan optima est, vel potius ea quæ ovum refert, in parte summa multum contracta. Latera ejus e lateribus constare debent, qui a pariete externo pedem distant; spatiumque, internum parietem inter et externum, expleri debet cineribus lignisque ad carbonem redactis, quæ vir ingeniosus Comes de RUMFORD\*, calorem ægre transmittere demonstravit. Sic enim, dum uruntur intus contenta, plurimum caloris, qui plerumque communicatione laterali expenditur, detineretur.

Ad partem ædificii (Ang. *draw kiln*) superiorem, omni nocte, magna vis ignis comburitur, unde immensa quantitas caloris in aerem atmosphæricum dissipatur, et perditur. Si ad summam fornacis partem duæ ferri laminæ concavæ, pedem a se invicem distantes, adaptarentur, et ubique (si excipias foramen parvum in medio, quo fuligo emittatur) cooperitæ, magna caloris quantitas sic intus detineretur. Quum lapides calcarii in fornace imponendi

---

\* Essay VII. Description of a proposed Draw Kiln.



ponendi sint, hæ laminæ, valvarum adinstar, reflectendæ sunt.

Artificium hocce alteri negotio inservire posset. Si spatium inter duas laminas fitum aqua expleretur, usque ad summum suppeditata, ingens vaporis vis gigneretur, quæ multis rebus summæ utilitatis inservire posset, nempe machinam *steam-engine* dictam movendo par foret, &c. : Atque hujusmodi vis mechanica, ubi tantus hominum labor postulatur, multos usus haberet.

Prope mare, fornacum calcariarum calor, evaporationem aquæ marinæ et muriatis sodæ formationem promoveret, quod, ni fallor, in quibusdam Hiberniæ partibus jam factum est.

F I N I S.





