Dissertatio inauguralis de laetaminibus anorganicis

5

DISSERTATIO INAUGURALIS

DE

LAETAMINIBUS ANORGANICIS.

DISSERTATIO INAUGURALIS

DE

LAETAMINIBUS ANORGANICIS.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

GEORGII GULIELMI VREEDE,

JCT. ROM. ET NOB. POET. ET THEOL. DOCT.,

NEC NON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET

NOBILISSIMAE FACULTATIS MATHESEOS ET PHILOSOPHIAE NATURALIS DECANTO,

Pro Gradu Doctoratus

SUMMOS IN

MATHESI ET PHILOSOPHIA NATURALI HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

IN ACADEMIA RHENO-TRAJECTINA,

RITE AC LEGITIME CONSEQUENDIS,

REPETITORUM EXAMINI SUBMITTIT

JOHANNES CHRISTIANUS HALLOT.

NOTERODAMENSIS.

A. D. XXVIII. M. JUNII A. MDCCCXLV, HORA II.

Trajecti ad Rhenum

APUD KEMINK & FILIUM, TYPOGR.

MDCCCXLV.

DISSERTATIO INAUGURALIS

DE

LAETAMINIBUS ANORGANICIS.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

GEORGII GUILIELMI VREEDE,

JUR. ROM. ET HOD. DOCT. ET PROF. ORD.,

NEC NON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET

NOBILISSIMAE FACULTATIS MATHESEOS ET PHILOSOPHIAE NATURALIS DECRETO,

Pro Gradu Doctoratus

SUMMISQUE IN

MATHESI ET PHILOSOPHIA NATURALI HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

IN ACADEMIA RHENO-TRAIECTINA,

RITE AC LEGITIME CONSEQUENDIS,

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

JOHANNES CHRISTIANUS BALLOT.

ROTERODAMENSIS.

A. D. XXVIII. M. JUNII A. MDCCCXLV, HORA II.

Trajecti ad Rhenum

APUD KEMINK & FILIUM, TYPOGR.

MDCCCXLV.

PARENTIBUS

SACRUM.

Omnium autem rerum, ex quibus aliquid acquiritur, nihil est agricultura melius, nihil uberius, nihil dulcius, nihil homine libero dignius.

CICERO.

PRAEFATIO.

Pauca tantum praefanda habeo: dissertationem mihi conscripturo prae ceteris placuisse, quae oeconomiam ruralem spectant: ex his argumentum de laetaminibus non solum gravissimum apparuisse velut fundamentum totius agriculturae, sed et mihi quaestionem hodie tantopere agitatam tractanti utilissimum: in argumento disponendo, perscrutando, annotando et elimando totum fere spatium anni academici consumptum esse; ferias jam instetisse antequam scripta typis mandata essent: me tamen conatum fuisse quousque progredi possem: difficultates ut solet exortas esse: me destitisse a proposito: partem priorem solam eruditorum judicio submittere quae etsi brevis tamen qualiscumque absoluta; hoc melius visum esse quam reliquarum capita nonnulla typis jam mandata

addere: causam primariam hujus consilii fuisse infaustam opinionem jure pervulgatam de omni dissertatione abrupta. Dissertationi itaque, parte priore tantum absolata, finem imposuisse; quae vero brevi post cum publico communicabo quibusque typis mandandis jam intentus fui, non tamquam ad dissertationem ipsam pertinentia spectanda esse.

Vitae academicae spatio jam jam decurso tristitia mihi venit etsi sero tamen valedicturo iis quorum consuetudo eo carior mihi facta est quo pluribus annis sancitu. Gratus recordor omnium qui studia mea prolicuerunt, moderati sunt, auxerunt, qui instigando et adhortando non minus mihi profuerunt quam impertiendo veram doctrinam: at ego qualis in mente surgit pudor, qui mihi conscius sum, haud parem fuisse tot Virorum Clarissimorum monitis. Unicum opto, haud desperent, haud irrita credant conamina. Dolor iste, quo mihi displiceo, ut totum scientiarum voluptatibus me tradam, me compellabit: ut numquam desistam admonebit: ut peractis medelam afferam futuris prospiciam excitabit, quibus Deus faveat, precor.

Quos defunctos lugeo Praeceptores dilectos magno

honore semper prosequar. Optimi Heusdii, Verissimi Schroederi ut semper vel levissimam imaginem referam vota facio, nesciens quid optabilius mihi sperem quoties hujus veri amoris, illius kalokagathiae, quam vocant, recordor.

Quibus etiamnunc gaudeo Praeceptores Clarissimi! Vestrorum de me meritorum semper memor esse cupio: hoc Vobis persuasum habeatis velim, suavissime mihi arridere officia quae gratus animus dictitat. Qui Promotor mihi consilio et auxilio adfuisti Bergsma Vir Clarissime! gratias meas accipias quas maximas.

Multis denique quorum amicitia frui licuit, qui cohortando et collaborando optimos Vos et dulcissimos mihi praebuisti amicos, sincerum et verum me habeatis semper amicum, nec unquam mei Vos capiat oblivio cujus sortes in posterum a vestris recedent.

DE LAETAMINIBUS.

INTROITUS.

Nullus non populus, quodammodo saltem excultus, qui conditionem suam stabilem reddere studet, magno honore agriculturam prosequitur atque firmam habet basin totius sui commodi[1]). Imo salus publica et civium prosperitas agriculturae nititur exercitatione.

---

[1]) «Es giebt kein Gewerbe, was sich an Wichtigkeit dem Ackerbau, der Hervorbringung von Nahrungsmitteln für Menschen und Thiere vergleichen läst; in ihm liegt die Grundlage des Wohlseins, die Entwickelung des Menschengeschlechts, die Grundlage des Reichthums der Staaten, er ist die Grundlage aller Industrie." LIEBIG, *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, Ed. 5. p. 143.

Hujus momentum atque necessitas denuo apparet, si respicimus: ad incolarum numerum auctum: ad plurimos labore destitutos atque ad multitudinem pauperum in urbibus. Dolendum profecto, talibus copiam non dari, ut refugiant ad labores aptiores in agro suscipiendos, quibus angustias rerum tollant, quominus sint oneri publico.

Si ex una parte patria nostra optime se praebet mercaturae, ex altera parte non minus valet multorum agrorum fertilitate, quae apte moderata et promota pluribus etiamnunc labores procurare potest, quibus vita sustentetur et inopia arceatur. Quanti enim sint agrorum proventus, longe tamen abest, quin insuper non essent augendi, sumptibus pro rata minoribus; docuit enim experientia in plurimis agris, bene cultis, longe magis crescere proventuum copiam, quam impensa quibus obtinentur. Anglis hoc persuasum esse dicit Weckherlin «*dass der Dünger um so einträglichere Wirkung in demselben Verhältnisse thue, je kräftiger der Boden wird, dass je mehr man die Fruchtbarkeit des Bodens steigere, desto wohlfeiler die Production vegetabilischer und animalischer Erzeugnisse zu stehen komme, und*

dass insbesondere für grüne und Wurzel-Futtergewächse der Boden beinahe nicht zu stark gedüngt seyn könne ... Ueberall blicken als ihre Hauptwirthschafts-Regeln durch:

Vollste Kräftigung und Ernährung muss, wie bei der Düngung des Bodens, so auch bei der Viehaltung Grundsatz seyn; man muss vorziehen, weniger, aber alles gut, als viel und dies schlecht zu halten; wenn der Landwirth es nur zu mittelmässigen Erndten bringen kan, so ist er zum voraus schon im Nachtheil; man muss daher Allem aufbieten, um wenn auch weniger, aber volle Erndten und vollkommenes, best genährtes Vieh zu erziehen[1]).

Quamdiu praeterea in patria nostra tot jugera restant inculta, ne sollicitudines surgant, quin non sufficeret, ad omnes bene alendos. Agri incolarum ope tandem uberrimos proferent fructus; incolis vero destituti, eorum productio ad minimum reducetur[2]).

---

1) A. VON WECKHERLIN, *Ueber Englische Landwirthschaft*, Stuttgart 1845, Ed. II, p. 37.

2) « *L'homme pose le pied sur le désert, le désert recule; l'homme retire son pied, c'est le désert.*" BALLANCHE.

Etenim opinandum non est, regiones incultas sine damno coli non posse. Oeconomia ruralis in diem magis procedens, docet quomodo secundum praecepta certiora, saepius haud sine lucro, agri apti reddantur culturae. Quod si spe saepe frustrati sunt, qui hoc tentarunt, minus rei ipsi, quam inscitiae conditionum necessariarum plerumque est imputandum.

In omnibus susceptis oeconomicis maximi est momenti agrorum cura atque emendatio, quae fit necessariis laetaminibus afferendis.

Negandum profecto non est, plurimorum etiamnunc vagas atque rudes esse notiones, quas de laetaminibus fovent; quam ob rem eo minus vituperandus mihi videor quod conatus sum opiniones, quae de laetaminibus exstant, colligere et dissertationis argumento uti.

Oeconomia ruralis merito censenda est inter institutionem academicam; arcte enim cohaeret cum ceteris disciplinis, ita ut, qui in his versatur hospes, vix de illa pronuntiare poterit. Eo latioris est ambitus, quo pluribus nititur scientiis, quarum vera applicatio est habenda; nec mirum igitur, si agricolae, experientia etiamsi edocti, agriculturam tamen brevi promovere nequeant.

Incitamen exspectandum est a prudenti scientiae applicatione, quae elementa ab agricolis haud cognita possidet, quibus non solum explicat, quae experientia docuerat, verum quibus insuper viam aperiat certiorem et breviorem: est hoc oeconomiae ruralis propositum.

Stercorandi ars antiquitus jam innotuit, in regionibus etiam fertilitate insignibus, hanc artem ne quidem vilem habitam fuisse, historia docet; imo in terra, quam lacte et melle abundare gloriabantur incolae, stercorationem adhibuerunt [1]).

Apud Graecos eandem hanc artem valuisse nobis auctor est Cicero ubi dicit: Quid de utilitate loquar stercorandi? — de qua doctus Hesiodus ne verbum quidem fecit, quum de cultura agri scriberet: at Homerus, qui multis, ut mihi videtur, ante seculis floruit, Laërtem leni-

---

1) Vid. PAREAU. *Antiquitas Hebraica;* ubi de agri cultura agit atque, variis notis citatis, praecitatam opinionem confirmat. p. 407.

entem desiderium, quod capiebat e filio, colentem agrum et eum stercorantem facit [1]).

Plinius in historia naturali dicit: Augeas rex in *Graecia* excogitasse traditur: divulgasse vero Hercules in *Italia*, quae regi suo Stercuto, Fauni filio, ob hoc inventum, immortalitatem tribuit [2]). Lactantius [3]) dicit: colitur et Sterculius, qui stercorandi agri rationem primis induxit. Macrobius [4]) Ster-

---

1) *Odyssea* XXIV, 226:

τὸν δ' οἶον πατέρ' εὗρεν ἐϋκτιμένῃ ἐν ἀλωῇ,
λιστρεύοντα φυτόν·

Circumfodire enim solebant arbores antequam stercorarent; quum tamen locus hic minus directe de stercoratione agit, praestat quem citavit TERPSTRA, in Antiquitate homerica p. 224.

Ubi enim Homerus de Ulyssis cane, qui absente domino male habitus erat, mentionem carmini inserit, jacentem eum describit

Ἐν πολλῇ κόπρῳ, ἣ οἱ προπάροιθε θυράων,
Ἡμιόνων τε, βοῶν τε, ἅλις κέχυτ' ὀφρ' ἂν ἄγοιεν
Δμῶες Ὀδυσσῆος τέμενος μέγα κοπρήσοντες.

Od. XVII, 297 sqq. THEOPHRASTUS, *Hist. plant.* Lib. VIII, Cap. VI. ἀνάλογον δὲ ἔχει καὶ ἡ κόπρησις πρὸς τὰς χώρας. Vid. etiam Caput VIII.

2) PLINIUS, *Hist. Nat.* XVII: 6. Augeas fuit Eleorum rex, quem Hercules sustulit, unde proverbium. Augiae stabulum. Legimus apud ISIDORUM *Orig.* XVII. 1. stercorandi agri rationem primus induxit quidam nomine STERCUTUS in Italia.

3) Lib. I. Cap. 20.

4) *Saturn.* Lib. I. Cap. 7.

cutum vocavit quem Saturnum interpretatur, Plinius vero Fauni filium, uterque igitur Stercutum sicut Sterculium Lactantius vocavit: singuli stercorationis inventionem tribuunt.

De Romanis non est quod hic amplius loquar. Ceterum longius foret apud diversas gentes de stercoratione inquirere. Sufficiat hanc ipsam artem omni aevo floruisse atque jam tanti haberi ponderis, ut ab ea speremus verum *Laetamen* omnibus quos urget inopia.

Omnia, quibus additis soli fertilitatem augemus, ut aptius reddatur ad plantas producendas, merito dicenda sunt laetamina.

Laetamina praesertim constant substantiis originis animalis vel vegetabilis, non tamen anorganicae substantiae, ex quibus terrenae constant, negligendae sunt: salia plurima in functiones plantarum magnum etiam effectum habent, quam ob causam jam laetamina habenda sunt.

Ob dispositionem faciliorem observandam, quo melius in contemplandis laetaminibus de omnibus suo loco fiat sermo, apte tripliciter dividenda sunt.

Laetamina anorganica,
animalia,
et vegetabilia.

Primum breviter agam de laetaminibus anorganicis, fusius deinde de organicis; non tamen poterit evitari, quin interdum oriatur difficultas, ubi agitur de peculiari quodam laetamine atque quaestio tractatur, cuinam divisioni sit adscribendum; laetaminibus saepe compositis substantiis quantopere diversis.

Constat omnem plantarum texturam esse compositam e carbonio, hydrogenio et oxygenio: praeterea omnes plantas atque quam plurima earum principia continere nitrogenium: cum his conjuncta esse corpora anorganica, uti bases et acida. Corpora anorganica quibus constituuntur hic inprimis redeunt: potassa, soda, calx, magnesia, oxyda ferri et manganesii, silica, sulphur, phosphorus et chlorium.

In pluribus terris reperiuntur carbonium et ceterae substantiae, quae originem a corporibus organicis derivant atque insuper substantiae anorganicae in plantis obviae.

Agricolae asportandis, vel plantarum seminibus vel aliis partibus vel plantis totis, solum privant corporibus organicis et anorganicis.

Quodsi agrum foecundum servare volumus asportata restituenda sunt, quantum horum elementa spectamus; insuper majore copia addenda agris, si foecunditatem augere conamur.

Substantiae vegetabilium vel ex aëre vel ex terra desumptae sunt, animalium vel directe vel indirecte ex plantis ortae nulla continent elementa in plantis non simul obvia.

Intima ideo est congruentia inter lactamina animalia et vegetabilia, atque cunctis agris restituimus maxima parte, quae vel ex aëre vel e solo originem traxerunt.

Nec minus tamen elementorum complexus in lactaminibus alio modo se habet, quam in plantis viventibus. Celerius plantis alimenta suppeditare possunt lactamina, quia plerumque jam magis dissoluta sunt eoque facilius novas compositiones inire possunt atque aqua solvi, quod quidem maxime requiritur.

Ab omni aevo experientia docuit, omnes fere substantias animales et vegetabiles vegetationem promovere.

Chemicorum investigationes et revelationes hanc experientiam probarunt et illustrarunt.

Plantarum nutritio maxima parte eo constat processu, quo aëris elementa, ope terrae vege-

tabilis, in plantas transeunt. Certis quibusdam corporibus anorganicis, in solo deficientibus, quae experientia et primo loco disquisitio chemicorum in plantarum cineres docuit esse necessaria, multum exspectandum est de fertilitate agrorum, si talia corpora terrae addimus atque hac in re plurima profecto disquirenda restant.

Laetaminibus varii generis terrae admixtis hujus non solum tenacitatem, verum saepius etiam colorem mutant. Quibus mutatis, in tali terra facultas hygroscopica et temperatura e calore absorpto aliter se habebit. Hoc modo radices earum evolutione facili reddita plus alimenti assumere poterunt.

Laetamina agricolis ideo non tantum prosunt principiis suis, verum etiam hanc ob rem, quia proprietates physicas terrae quantopere mutant.

Ab accurata laetaminum varii generis contemplatione variis hujus viribus bene disquisitis sperandum est, ut quam minimum perditum eat quod ad fertilitatem promovendam aptissimum esse potest atque agricolis via indicetur quomodo sibi laetamina, sufficiente copia, procurent quibus agrorum proventus augeant.

PARS PRIMA.

LAETAMINA ANORGANICA.

---

§ 1.

Tribus modis plantarum vegetationem promovere possunt laetamina anorganica.

1. Proprietatibus physicis terrae melioribus reddendis.

2. Chemicis actionibus praesertim in corpora organica in terra obvia.

3. Transeundis in plantas ibique compositionibus ineundis, quibus in plantarum textura assumantur.

Laetamina anorganica prae ceteris spectanda sunt: silica, calx, magnesia, alumina, chlorureta, sulphates, nitrates, alcalia, sulphur et phosphorus.

§ 2.

Silica.

Silica vel potius acidum silicicum in omnium fere plantarum cineribus reperitur saepe conjunctum cum alcalibus. Experimenta, quae instituerunt Wiegmann et Polstorff[1]), hac in re observationes magni momenti suppeditarunt, quibus indicarunt silicates, qui antea plane solutionibus restiterant, temporis lapsu, ab acido carbonico solvi.

In omnibus etiam terris obvium fit acidum silicicum. Tamquam de laetamine de sola silica solummodo sermo esse potest, si terra nimis cohaeret atque igitur prospiciendum est terrae conditioni physicae, vel etiam, si terrena tota fere constant corporibus organicis, veluti obtinet in agris uliginosis similibusque. Sabulum omnino compositione varia esse potest at-

---

1) Ueber die anorganischen Bestandtheile der Pflanzen.

que interdum optimum laetamen praestare, attendendum enim est ad caetera corpora anorganica, quae larga copia nonnumquam continet, uti verbi causa quod in littoribus colligimus saepius praeter alia multam calcem tenebit ex detritu conchyliorum [1]).

Sabulum etiam in stabulis pecoris sternitur atque simul cum laetaminibus organicis ad agros laetandos inservit.

---

1) Les sables de mer les plus employés en Bretagne sont designés sous les noms de *merl* et de *trèz* ou *tangue*.

« Le *merl* appelé aussi sable de mer, sable vermiculaire, fond de corail, est composé pour la plus grande partie, de concrétions calcaires renfermant quelques centièmes d'un tissu organique très azoté. Il est mêlé de coquillages et de divers débris de madrépores. On le trouve en abondance dans la mer, à l'embouchure de la rivière de Morlaix, où il s'en fait une exploitation considérable. On assure qu'il s'y régénère, et de temps à autre on en découvre des bancs nouveaux..... Le *trèz* est un sable de mer qui forme des plages dans diverses localités des environs de Morlaix; c'est le même sable que l'on designe sous les noms de *tangue* ou *tanque* sur nos côtes septentrionales." BOUSSINGAULT, *Economie rurale*, Tom. II. p. 109 Conf. SPRENGEL, *Die Lehre vom Dunger*, p. 347 sqq.

§ 3.

Calx.

Calcis usus antiquis bene innotuit; apud Plinium legimus: Aeduos et Pictones calce uberrimos fecisse agros hanc sane et oleis et vitibus utilissimam reperiri [1]). Alio loco: calcem radicibus admotam cerasos praecoces facere atque cogere ut maturescant [2]).

Nullius laetaminis anorganici usus latius patet, quam calcis [3]), in omnibus fere plantis et animalibus reperitur calx; calcem solutam tenet aqua fontium, fluminum et maris, praeterea in omnibus terris vegetabilibus obvia est.

Calcis frequens est usus apud Anglos; causae videntur esse, calcem et cretam in Anglia abundare, item lithantraces quibus uruntur; ideo minoribus sumptibus adhiberi posse: magis etiam

---

1) Plinius. *Hist. Nat.* Lib. XVII: 4.

2) Plinius, *Hist. Nat.* Lib. XVII: 47.

3) « Le carbonate de chaux calciné, depouillé de son acide carbonique, à l'état caustique, est devenu la base de l'agriculture d'une partie de l'Europe, où l'on ne comprendrait pas une bonne agriculture qui en fût privée." De gasparin, *Cours d'Agriculture*, Tom. I. p. 663.

requiri ob pascua artificialia quae saepius in arva mutantur: organicorum denique laetaminum majore productione, in Anglia bonum effectum habere posse, ut testatur Weckherlin [1]).

Calx cujus ad laetandum fit usus est usta, comparata ex carbonate calcis, quae in hydratem mutatur sive aëre humido sive aqua directe addita, in priore casu simul pro parte se conjungit cum acido carbonico, in altero hoc minus metuendum est. Hydras calcis aqua solutus optimam vim habere potest, quapropter morandum non est donec aëris interventu mutatus sit in carbonatem calcis.

Nec tamen subita aut violenta aquae conspersione humectanda, hoc pacto enim divisio calcis quam exposuimus non obtineretur, quapropter necesse est ut pedetentim humectata aqua satietur: sunt qui solent terrae vegetabilis operimento uti, calce antea in parvos cumulos congesta [2]).

Calx valet facultate plantarum partium dissolvendarum atque insuper se conjungendi cum acidis, quae saepius vegetationi nocent, quatenus ulteriori dissolutioni corporum organicorum obstant.

---

1) *Ueber Engl. Landw.* Ed. II. p. 76.

2) BOUSSINGAULT, l. l. II: 170.

Calx conjuncta cum substantiis vegetabilibus vel animalibus saepius constituit compositiones, quae aqua vel non vel parva quantitate solvuntur; quae tamen vi aëris et aquae simul dissolvuntur atque ad plantas alendas aptae redduntur, hoc modo calce addita plurima corpora organica diutius plantis alimenta suppeditare possunt. Quam ob rem magnae utilitatis esse potest inter mixtelam compositam, ex variis corporibus organicis, calcem admiscere.

Usus calcis plus prodest in solis compactis quam in tenuibus; in his enim, quae solutionibus facilius permeatur, facultate dissolvendi plurimis substantiis asportatis plantas privaret calx, dum illorum tenacitate diminuenda aëri necessarium aditum praebet.

Terris igitur argillaceis magna quantitate, terris sabulosis minore addenda est. Angli hoc jam ante plurimos annos observarunt ut nobis testatur Sinclair[1]).

In Gallia quamquam nonnulli majore quantitate utuntur, tamen quantitas quam addere solent vulgo parva est [2]). Hoc inde oritur, quod saepius iterant usum hujus laetaminis.

---

1) Sinclair, *Agriculture pratique et raisonnée*, T. I. p. 420.
2) Boussingault, l. l. p. 166.

Cerealibus praesertim prodest observationes etiam probarunt hoc laetamine addito semina celerius ad maturitatem pervenire. Prae ceteris favet leguminosis, horum enim producta saepius valde augentur usu calcis.

Terris quae ad culturam aptae redduntur, si abundant corporibus organicis ut terrae uliginosae vel paludes exsiccatae calx optimum laetamen largietur. Utilissima profecto est quia tantum effectum habet in terras caespitosas: sola sabulosa meliora etiam reddere possumus turfa a calce dissoluta.

Minus necessario requiritur calx si terra, diutius jam variis laetaminibus additis, ad plantas colendas apta reddita est. Qui talibus denuo calcem admiscere volunt caute respiciant, ne nimia copia addant.

Plerumque ante sationem inaratur, nonnunquam tamen optimo successu spargitur uti in pascua et prata, interdum etiam in cerealia [1]).

Agris nonnisi in pulverem redacta addenda est tempore sicco, ne nimis pluviis conglomeretur. Calx usta ex conchyliis caeteris anteponenda ob acidum phosphoricum quod continet. Ex ana-

---

1) M. A. Puvis, *Maison rustique du XIXe Siècle* I: 61 sqq.

lysi quam de testa ostreae instituerunt Bucholz et Brandes patuit hanc magnam copiam continere phosphatis calcis, parvam tantum carbonatis calcis: contra tamen Middleton in conchis invenit 99. pc. carbonatis calcis [1]).

§ 4.

Magnesia.

Occurrit etiam in plantarum cineribus et praesertim in cerealium seminibus simul cum acido phosphorico reperitur. Multis proprietatibus cum calce congruit, quacum in pluribus mineralibus simul invenitur [2]), imo calx usta interdum magna quantitate magnesiam continet. Per se tamen numquam adhibetur quamquam verosimile chemici aliquando hujus usum aptum docebunt. Magnum effectum [3]) in plantas habet saepius no-

---

1) *Edimburgh New Phil. Journ.* 1844. XXXVII.

2) «La *Dolomie*, si commune dans beaucoup de parties de l'Allemagne et de la France, constitue l'une des variétés du calcaire magnésien." LYELL, *Éléments de Géologie traduit de l'Anglais par Mme* TULLIA MEULIEN, p. 36.

3) «La chaux magnésifère agit d'une manière très active, mais épuise le sol si on la donne en grande dose ou si on ne la fait pas suivre d'engrais abondans." M. A. PUVIS.

civum, tribuendum vel quantitati nimis magnae vel defectui ceterorum laetaminum.

§ 5.

Alumina.

Alumina quantitate exigua in nonnullis plantis reperta est, hujus rei forsan est causa quod non solvitur ab aqua acidum carbonium continente.

Terra quo magis argilla pura abundaret, eo minus vegetationi prodesset [1]), quum tamen semper cum silica et plurimis aliis corporibus simul occurrit [2]),

---

Maison rustique l. l. p. 65. Nuperrime Magnesiae usum probatum vidimus ex relatis ad Societatem philomaticam Parisiorum communicatis m. aprilis 1845, testatur enim DELANOUE: « Lorsque... la Dolomie, devient assez friable pour servir au même usage (l'amendement des terres) on l'emploie avec un égal avantage (avec un succès remarquable) et je ne me suis aperçu nulle part que la vegetation souffrit des mauvais effets généralement attribués à la présence de la magnésie.".

1) J. L. VAN AELBROECK, *Werkdadige Landbouwkunst der Vlamingen*. bl. 11: « De gronden die niet dan uit potaarde bestaan, daarvan zal ik niets anders zeggen dan dat de Vlamingen deze onbekwaam en onwaardig achten om hunne aandacht in den Landbouw te verdienen; alleen dienen deze voor slechte bosschen."

2) J. A. UILKENS, *Handboek van Vaderlandsche Landhuishoudkunde*, p. 109, § 351.

de mixtis plerumque sermo esse solet. Argilla ipsa magna parte constat alumina quae optimis gaudet proprietatibus, scilicet se conjungendo cum corporibus organicis et vi aquae retinendae quod plantis valde prodest.

Alumina vel potius argilla prodesse potest terris sabulosis, obstant tamen sumptus quo minus ad hoc refugerent agricolae, multos enim labores requirit.

Utuntur nonnulli laetamine quod praeparant terra argillacea urenda ut porositas augeatur atque aptior reddatur ad ammoniam absorbendam [1]).

§ 6.

Marga.

Marga ubi occurrit magnae est utilitatis, imo ejus ope, terrae plane steriles in fertiles mutantur. Agrorum proprietates physicas valde emendare valet atque omnino compositione sua laetamen efficacissimum suppeditare.

Veteribus usum jam innotuisse, legimus apud

---

1) C. SPRENGEL, *die Lehre von den Urbarmachungen*, p. 132, 349. C. A. BERGSMA, *Handboek voor de Vaderlandsche Landhuishoudkunde*, I. p. 103.

Plinium [1]). Alia est ratio, quam Britannia et Gallia invenere alendi eam ipsa; quod genus vocant margam. Spissior ubertas in ea intelligitur. Est autem quidam terrae adeps, ac velut glandia in corporibus, ibi densante se pinguitudinis nucleo. Non omisere et hoc Graeci: quid enim intentatum illis? Leucargillon vocant candidam argillam, qua in Megarico agro utuntur, sed tantum in humida frigidaque terra. Illam Gallias Brittaniasque locupletantem cum cura dici convenit. Duo genera fuerant. Plura nuper exerceri coepta proficientibus ingeniis. Est enim alba, rufa, columbina, argillacea, tofacea, arenacea. natura duplex: aspera aut pinguis. Experimenta utriusque in manus: ususque geminus, aut ut fruges tantum alant, aut edant et pabulum.

Distinxerunt veteres inter Acaunumargam, Argentariam et Glyssomargam. Prima rufa est et arenam intermixtam tenet secundum cretaceam verosimile Argentaria dicta, quod ea utebantur fabri argentarii ad argentea vasa polienda ut Tripoli, seu Tripolitana terra, ad aurea aereave.

Universe dicitur *Marga* posterioris aevi est denominatio *Margilae* et *Marlae*, unde Gallica

---

[1]) Hist. Nat. XVII: 6.

Marle et *Marne* sic et fossas unde marga eruitur Galli vocant *Marlières*.

Hodie etiam distinguimus inter margam sabulosam, calcaream et argillaceam, prior inprimis prodest terris argillaceis, secunda solis uliginosis, sabulosis tertia. Praesertim itaque constat silica, calce et argilla [1]).

Marga si bonum effectum habebit aëri exposita dilabi debet, quo citius oxydulum ferri quod saepius continet in oxydum transeat; si non dilabitur saepius continet bitumen vegetationi noxium, hac in re bene erit margam urere.

Color praeterea et tenacitas valde saepe differunt, pertinet marga ad formationem recentiorem atque interdum corpora organica continet, dum parva quantitas nitrogenii in quibusdam speciebus reperta est.

Plurima salia simul cum marga in agris inaramus quibus magna ejus utilitas nititur, quatenus scilicet varia elementa plantis praebet veluti salia sodae et potassae, gypsum et quod in pluribus speciebus obvium fit phosphas calcis [2]).

---

1) J. A. UILKENS, *Handboek van Vaderlandsche Landhuishoudkunde*, p. 115, § 360.

2) SPRENGEL, l. l. p. 305 sqq.

Marga agris addita bono successu colenda esset avena quod experientia probatum videtur [1]). Maturitatem fructuum tamen non uti calx accelerare videtur; in pratis et pascuis muscos suffocat atque bonas gramineas elicit et leguminosis prodesse dicitur.

Sprengel qui jam per quindecim annos varias margae species chemice disquisiverat, quam plurimas analyses communicavit in opere suo laudato [2]).

§ 7.

Oxyda Ferri et Manganesii.

Oxyda utriusque metalli in plantarum cineribus obvia veluti laetamina in sensu vix veniunt. Ferrum in omnibus fere terris invenitur. obviam tamen fiunt substantiae terrenae quae multam ferruginem tenent, quaeque interdum terris sabulosis prosunt, quatenus colorem mutant et exsiccationem paululum diminuunt.

Ferrum autem quo ad laetandum utimur plerumque conjunctum est cum acido sulphurico, hoc

---

1) SPRENGEL, l. l. p. 322.

2) *Lehre vom Dunger*, p. 326 sqq.

sale optimum usum praestari, si corporibus putrescentibus admiscetur, in posterum videbimus. Saepius cum cineribus lithantracis vel turfae adhibetur, cavendum tamen ne magna quantitate terris addatur; raro addendum est terris humo abundantibus. Spargitur etiam in plantas vel simul cum seminibus injicitur [1]). Bonum habet effectum ad animalia nociva necanda [2]).

De Gasparin animadvertit effectum nocivum sulphatis ferri forsan magis adscribendum nimiae quantitati hujus laetaminis quam quidem qualitati, salem culinarem magna quantitate aeque esse nocivum [3]).

---

1) SPRENGEL, l. l. 385. addit tamen: «die Vertheilung muss aber auf das allervollkommenste vorgenommen werden, denn wo er zu dick zu liegen kommt tödtet er die Pflanzen fast augenblicklich, indem sie schon nach 24 Stunden wie verbrennt erscheinen."

2) «Dass sich durch den Eisenvitriol die Würmer, Insecten und Schnecken vertilgen lassen, wurde schon vorhin erwähnt, es ist nur ein Stäubchen desselben nöthig, um eine Schnecke binnen wenigen Augenblicken zu tödten." SPRENGEL, l. l. p. 386.

3) «Que la question de sa nocuité n'était qu'une question de dose. De nouvelles expériences de M. Gui semblent confirmer cette idée. Il a appliqué le sulfate de fer à un grand nombre de végetaux, et tous les signes d'une végetation vigoureuse ont remplacé ceux de la maladie." DE GASPARIN, l. l. T. I. p. 662.

Venuste docuit Liebig mineram ferri[1]) semper condensatam habere ammoniam, qua vegetationi favere potest. Haec certe utilissima est proprietas.

§ 8.

Chlorureta.

Praecipue in censum veniunt chlorureta quae composita sunt cum calce, soda et potassa.

Prior si caute adhibetur plantarum vegetationi prodesse potest. Hoc sal in mixtela laetaminum[2]) bonum effectum exercet. Quod eo melius erit, quia pro se additum, saepius nocivum repertum est, forsan tribuendum ejus facultati, quod facile aqua solvitur.

Chlorureta sodii et potassii, tamquam residua in officinis saponariis obtinenda, bonum laetamen constituunt, quorum facultas laetandi insuper augetur variis salibus sulphaticis, quae saepius admixta tenent[3]). Lampadius hanc mixtelam

---

1) *Eisenerz.*

2) *Pluis.*

3) Valet hoc quatenus cineris ligni ad saponem coquendum fit usus, qui insuper etiam continet phosphates, silicates et multam calcem. Conf. SPRENGEL, l. l. p. 360 qui analyses talis residui communicat.

cerealibus valde faventem reperuit; nuperrime experimentis institutis optima praedicata est ad linum laetandum [1]).

De usu chlorureti sodii tamquam laetaminis distant opiniones: sunt qui nocivum rejiciunt, sunt qui beneficum praedicant [2]). Quum tamen analyses docuerunt hoc sal in pluribus plantarum cineribus reperiri, universe etiam hujus laetaminis utilitatem agnoverunt. Solummodo ne magna quantitate simul adhibeatur. Bonum videtur si admiscetur calx, optime si utrumque ad miscelam compositam ex variis corporibus organicis additur.

In Livonia jam diu cum sale culinari e Gallia arcessita laetant linum, cui magnopere favere dicitur [3]). Terris siccis etiam prodest ob facultatem hygroscopicam. Sal culinare, quale restat post evaporationem aquae marinae, puro ante ponen-

---

1) HERBERGER, *Allgem. Zeitschr. für Landw.* Bd. I. Hft. 2, ibique quae Kittel de laetaminibus mineralibus: *« so wie sie sagen: kein Klee ohne Gyps! so auch: kein Lein ohne Aescherich!"*

2) BERGSMA, *Handboek voor de Vaderlandsche Landhuishoudkunde* p. 104.

3) SPRENGEL, l. l. p. 397. Hoc non pugnat cum iis quae sub nota 1; scimus enim calcem, quae in illa forsan praevaluit, alcalibus substitui posse, ut docuerunt analyses quas de tabaco e Hungaria instituerunt WILL et FRESENIUS *Ann. d. Chem. und Pharm.* Th. L. st. 3.

dum ob salia cetera, talis mixtela in pratis herbis favet pecori gratissimis. Experimenta quae instituit Lecoq docent: hordeo prodesse et quidem quantitate 60 kilogr. ad Hect. uti ex pluribus experimentis simul institutis pateret [1]). Cannabi sativae prae ceteris favere videtur ut docuerunt experimenta de pluribus plantis simul instituta [2]).

§ 9.

Sulphates.

Sulphas calcis utilissimum laetamen anorganicum in pluribus plantarum cineribus reperitur. Huic ipsi sali magna pro parte optimus effectus cinerum turfae tribuendus. In pluribus laetaminibus animalibus sulphas calcis obviam fit.

Qui agrum meliorem reddere volunt ope sulphatis calcis plerumque utuntur minera quae dicitur gypsum. Ante usum molitura dividitur, nonnumquam etiam antea aqua crystallina privatur, quo facilius commolitur.

Sulphas calcis praesertim leguminosis favens

---

1) DE GASPARIN, l. l. I. p. 655.

2) *Verhandlungen und Aufsätze*, Grätz 1842.

laudatur. Qui hoc sale utuntur mense aprilis vel maji spargunt inter plantas vegetantes [1]).

In terris tenuibus sabulosis effectum habet celeriorem et breviorem quam in compactis argillosis ob percolationem faciliorem, quapropter illis saepius parva quantitate addenda erit, dum his simul majorem addere possumus, quod commune habet cum ceteris salibus omnibus, quae aqua solvuntur.

Maxime valet gypsum, additum corporibus putrescentibus decompositione sua verosimile optimum praestat fontem sulphatis ammoniae [2]).

Sulphas ammoniae hodierno tempore merito optimum laetamen praedicatur. Quia hoc ipsum sal, velut residuum in fabricis, quae corpora aëriformia comburenda producunt, comparandum est, aliquando bonam vim in plantarum vegetationem habere potest. Disquisitiones theoreticae et observationes practicae congruunt, ut in

---

1) *De vriend van den Landman*, 1842, bl. 633.

2) De Gypso fusius egit BOUSSINGAULT, l. l. p. 199 sqq. Vergleichende Versuche über das Gypsen des Klees und der Kartoffeln angestellt im Jahre 1844. SPRENGEL, *Allg. Landw. Monatschr.* 1845, März Bd. XIV, p. 343. Vid. etiam, quae DUFLOS *in Schlesisch. Gesellsch. für vaterl. Kultur*, Breslau 1843.

agricultura magni momenti commendetur. Optimum effectum habere dicitur quatenus nitrogenium et sulphur in omnibus seminibus repertum, plantis cedat [1]).

Inter sulphates, qui agriculturae prosunt, memorandus est sulphas sodae, parva quantitate ceteris laetaminibus admixtus bonum usum praestare potest; invenitur etiam in plantarum cineribus; quamquam forsan combustione productus [2]). Sulphas sodae praesertim effectum habere videtur in partes virides plantarum, uti folia [3]).

Multi usum acidi sulphurici cum laetaminibus miscendi et in arvos irrigandi, hoc proposito suaderunt, ut acidum illud se jungeret, cum ammonia, decomposito carbonate ammoniae, sale volatili.

Effectus fuliginis non tantum a carbonio minutissimo, verum etiam a sulphate ammoniae pendet. Magna fuliginis quantitate utuntur in arboretis, etiam Viti viniferae favens a multis commendatur.

---

1) LIEBIG l. l. p. 80.

2) De sulphate sodae, laetamine vid. SPRENGEL l. l. p. 388.

3) Conferantur experimenta communicata in *Journal of Agriculture of the Highland and Agr. Soc. of Scotland* Juli 1844,

§ 10.

Nitrates.

Plurimi nitrates utilia laetamina constituunt, horum decompositione in plantis substantiae oriri possunt, quae nitrogenium continent quarumque effetus tantus est in formationem cellularum.

Nitrificatio docet quomodo certis sub conditionibus nitrates in terra oriuntur. Similibus sub conditionibus verosimiliter ortus est nitras sodae, cujus magna quantitas in Chilia reperitur. Intima relatione, quantum formatio spectatur, convenit cum nitrate calcis, quem saepius in muris humidis, praesertim stabulorum, observamus.

In mixtelis laetaminum compositis substantiarum organicarum, si requisitae bases adsunt, formantur nitrates, uti in terra vegetabili ipsa.

Nitratis potassae et praesertim nitratis sodae bono exitu saepius in agricultura fit usus [1]), va-

1) *Journal des connaissances usuelles* Dec. 1840, p. 257. ENKLAAR, *de vriend van den Landman*, V. Deel, p. 472. *Annales de l'agriculture Française*, serie 1 Tom. IV, p. 43. BERGSMA, *Handboek*, I, p. 105.

lent inprimis favendis germinationi et vegetationi partium viridium plantarum.

Non tamen exspectandus effectus continuus, obstat enim facultas aquae eos facile solvendi, quamobrem magis considerandi sunt tamquam bona supplementa ceteris laetaminibus.

In laudem nitri uberior fuit Hirschfeld, qui varias disquisitiones et opiniones expositas suis auxit[1]).

§ 11.

Salia ammoniae.

Ammoniacalia summi profecto momenti, quodsi experimenta docuerunt parvam quantitatem multa aqua dilutam nocivam habuisse vim, non imputandum est salibus ammoniae ipsis, sed imprudenti administrationi. Neque mirum

---

1) Die *Ernährung und das Wachsthum der Pflanzen*, Kiel 1844. Acido nitrico omnino, in variis salibus, majorem effectum in vegetationem tribuit quam ammoniae. p. 139, 147-153. — In fine libri sui denuo experimenta citat, quibus hujus acidi efficacitatem probaret; quodsi nimiis sumptibus comparandum, tamen insistit ut, quantum possit, in agris ipsis promoveatur nitrificatio.

est, parvam quantitatem additam, quae infaustam opinionem peperit, nihilominus nimis fuisse magnam; si enim respicimus ad parvam copiam nitrogenii in plantis repertam et ad multam aquam perspiratam, patebit exiguam quantitatem ammoniae, magna aquae copia solutam, jam sufficere, ut plantae nitrogenium suum procuret. Effectum salium ammoniae terris administratorum, esse celerem et brevem ex eorum volatili natura sequitur.

Inter salia ammoniae prae ceteris memorandus est carbonas ammoniae, quod praecipua plantarum elementa continet, est sal valde volatile ex omnibus corporibus putrescentibus evolvens, quapropter primae est necessitudinis, ubi de laetaminum praeparatione fit sermo, ut ad hujus damnum antevertendum attendatur.

Carbonatem ammoniae et sulphatem ammoniae bono exitu in prata sparsit Lecoq, ex hujus disquisitionibus, quas in alias plantas etiam instituit, plurimorum opiniones probatas vidimus [1]).

Longius foret innumera citare experimenta, quae posteriori tempore etiam cum salibus am-

---

1) *Recherches sur l'emploi des engrais salins.*

moniae sunt instituta. Inter plurima tamen memoratu dignissima sunt, quae instituit Schattenmann quaeque nuperrime sunt communicata[1]).

§ 12.

Salia potassae et sodae. Plantarum cineres.

Potassa et soda in plantarum cineribus reperiuntur, illa in omnibus fere reperta, haec praesertim in plantis maritimis vel in mare ipso vegetantibus.

Plerumque in censum veniunt composita cum acido carbonico, non quia eorum usus fit separatim, verum quia simul cum plantarum cineribus et ceteris laetaminibus illa compositione saepe terris adduntur, atque tamquam carbona-

---

1) *Comptes rendus*, T. XVII, p. 1118-1134. Vid. etiam KUHLMANN und SCHATTENMANN, *Einige Beobachtungen über die Wirkung der Ammoniak Salze und Salpetersauren Salze als Düngerarten.* Pharm. Centr. Blatt. 1844. Märtz ubi legimus: «Es ergiebt sich, dass im Allgemeinen die Vermehrung des Ertrags dem Stickstoffgehalte der Salze entspricht.» Auctor praeterea putat: laetamina nitrogenio abundantia plantas insuper stimulare, ut plus nitrogenii ex aere assumatur atque ammoniacalia etiam aliorum salium in plantas transitum leviorem reddere. E. C. ENKLAAR, *De vriend van den Landman*, April 1845. p. 223.

tes potissimum in agris fertilibus reperiuntur. Alcalia imprimis illum effectum habere videntur ut substantiae absque nitrogenio in plantis producantur [1]).

Magna utilitas quam cineres ligni agricolis suppeditant praesertim potassae tribuenda. Cineres ligni optimas praedicat Johnston ad leguminosas laetificandas [2]).

Facile intelligitur et vix admonere necesse erit, ea ipsa elementa aliquando a plantis assumta vel in pluribus reperta, tanquam laetamina addita, fautura earum vegetationi.

Eo magis profecto mirandum est, in patria nostra, plantarum cineres non satis magni haberi pretii [3]) atque vix attendi ad eorum salia aqua solubilia

---

1) «Die Alkalien sind vorzugsweise zur Erzeugung der stickstofffreien Bestandtheile des Zuckers, Amylons, Pectins, Gummi's nöthig." LIEBIG, l. l. p. 251.

2) *Grondbeginselen der landbouwk. scheikunde*, vert. door FROMBERG Rott. 1844. p. 168.

3) Non tamen opinandnm ab omnibus in patria nostra parvi haberi pretii cineres eo minus si substantias organicas admixtas tenent. KOPS, *Magazijn van Vaderl. landb.* VI. p. 436. «Men heeft opgemerkt, dat wanneer een morgen lands, op welke men voornemens is haver te zaaijen, met 3 à 4 krommerijnsche schuiten, gelijk dezelve aan de Utrechtsche aschvaalt geladen worden, gemest wordt, dit land ligtelijk 28 à 30 mudden kan opleveren, en dat deze vier schuiten meerder uitwerking doen dan wanneer het

retinenda, quorum tanta est efficacitas in vegetationem. Nonne mirum est, quod in patria nostra cineres in Belgium exportandas, tanta cura in nubilariis deponuntur, quum quibus nostrates utuntur, pluviis expositae manent, quo fit ut asportentur salia quae facile ab aqua solvuntur.

Animadvertendum praeterea, quod ad usum, Belgas mense martii vel aprilis [1]) cineres in plantas spargere; nostrates saepius jam hieme cineres agris addere, dum aratio et seminatio postea locum habet: hoc modo etiam salia, quae aqua nondum solverat, perditum eunt. Bonum effectum habere possunt cineres si per prata et pascua sparguntur.

Res est notissima, Romanos ad vegetationem promovendam cineres magni habuisse momenti; legimus enim apud Virgilium:

Ne saturare fimo pingui pudeat sola, neve
Effetos cinerem immundum jactare per agros [3]).

Praecepta quae a Virgilio traduntur ex Italiae cir-

---

land met 50 wagenvragten gewonen koemest ware bemest geworden. Men rekent, dat eene krommerijnsche schuit, welke de asch vier uren ver moet halen, met de vracht op *f* 9-00 te staan komt."

1) BERGSMA, *Handboek*, p. 107.

2) VIRGILIUS, *Georgicon*. I. 80

cumpadanae ritu sunt petita, ut ex Plinio patet [1]).

Agri caespitibus constantes quae aduruntur, inprimis regiones silvestres, quae arboribus combustis optimas messes producunt, magnam efficacitatem, quam cineres in vegetationem habent, demonstrant.

§ 13.

Sulphur et Phosphorus.

In plantarum cineribus reperiuntur salia sulphatica et phosphatica. Disquisitiones Clarissimi Mulder docuerunt apud plantas et animalia cum proteino obviam fieri, sulphur et phosphorum [2]): quae ideo necessario requiruntur, si functiones plantarum et animalium prosperabunt. Verosimile est acidum sulphuricum et phosphoricum a plantis decomponi, et oxygenio evoluto, novas compositiones formari [3]).

Exinde sequitur quanti momenti sint corpora

---

1) PLINIUS, *Hist. Nat.* XVIII. 30. PALLADIUS, *de re rustica* I. XXXIII.

2) *Proeve eener Algem. Physiol. Scheik.*, door G. J. MULDER, 4° st. p. 312 sqq.

3) C. H. SCHULTZ, *Die Entdeckung der wahren Pflanzennahrung. Mit Aussicht zu einer Agriculturphysiologie*, Berlin 1844, p. 88-90.

laetantia, quae sulphur et phosphorum admixta tenent.

De sulphure paucis jam vidimus ubi egimus de sulphatibus; phosphorus etiam sub compositione acidi phosphorici inter laetamina occurrit.

Acidum phosphoricum ad laetandum summi habendum est, illud in plurimis plantarum cineribus adest; praecipue vero in seminibus, quorum productioni merito faustissimum praedicatur et his facile explicatur quare semina plurimarum plantarum nutritioni animalium tam apta sunt. [1]). Nulla terra vegetabilis, testante Liebig, acido phosphorico plane est destituta [2]). Repertum etiam in nonnullis mineralibus [3]). Plerumque cum calce conjunctum tamquam laetamen adhibetur. Phosphatis calcis usus frequentissimus fit ossibus.

---

1) « Die Phosphorsäuren Salze wirken vorzüglich auf die Bildung der Blutbestandtheile." LIEBIG, l. l. p. 251.

2) « Die Phosphorsäure wird aus dem Boden von der Pflanze aufgenommen, alles culturfähige Land, selbst die Lünenburger Heide, enthält bestimmbare Mengen davon." LIEBIG, l. l. 156.

3) Der Apatit (phosphorsaurer Kalk, von gleicher Zusammensetzung mit der Knochenerde) findet sich in jeder fruchtbaren Ackererde, in krystallinischer Gestalt deutlich erkennbar, auf Gängen (besonders Erzgängen), wie auch im Gebirgsgestein eingewachsen." LIEBIG, l. l. p. 156.

§ 14.

De miscelis.

Substantiae quae e canalibus, e fundo maris vel in urbium et vicum viis colliguntur, quae e diversis substantiis constant agriculturae conservantur et haud raro magni pretii habentur; talia composita agunt secundum effectus substantiarum e quibus compositae sunt, caeteroquin saepissime divitia sunt organicis corporibus.

Hoc loco etiam de aquae utilitate in agriculturam agere potuissem, sed notissimum est plantas absque aqua non crescere. Praeterea saepe plurimas substantias immixtas habet aqua et ita laetamen utilissimum praestat. Prata plurima hoc tantum laetamine fertilissima habentur, imprimis ad ripas fluminum.

Laetamina anorganica raro per se sufficientia spectanda sunt, solummodo, si agri abundant corporibus organicis, prae ceteris, ad hos laetandos utilia esse possunt.

Quantum denique spectantur, tamquam supplementa ad laetamina sucta attentione agricolarum dignissima sunt corpora anorganica.

In agricultura salium usus hucusque fuit rarior. Obstant sumptus faciendi, atque magnam si habent vim in vegetationem, tamen non nisi summa cura adhibenda sunt. Quam prudentissime circumspiciendum est, ut singulorum usus fiat pro rata corporum in terrenis jam obviorum et caeterorum laetaminum addendorum. Quum autem optima horum omnium fit miscela in animalium excrementis, quae insuper valent actionibus physicis, facile explicandum quare minus ad salia anorganica refugiant agricolae: aptissimus usus animalium excrementorum substantiis vegetabilibus admixtis, quam plurimum conferre debet ad rusticorum commodum.

Theses.

I.

Agricultura optime se praebet ut pauperibus labores suppeditet.

II.

Jure Consultissimus W. C. Mees: «Het waarachtige en grondige geneesmiddel tegen de kwaal der armoede ligt in de ontwikkeling en verbetering der lagere volksklassen.»

III.

Praedia exemplaria praesertim in patria nostra optima ad agriculturam promovendam.

IV.

Arva interdum in pascua mutare magnae videtur utilitatis.

V.

In regionibus patriae nostrae, ubi optima prata, haud probanda est pecoris stabulatio perpetua.

VI.

Haud assentiendum Liebigio dicenti: « Die festen und flüssigen Excremente eines Thieres haben als Dünger für diejenigen Gewächse den höchsten Werth, welche dem Thiere zur Nahrung gedient haben.»

VII.

Bolbitum bene aptum ad diversos agros stercorandos.

VIII.

Stercorationis iteratio utilissima.

IX.

Errant, qui cuidam laetamini eo plus valoris adscribunt, quo magis nitrogenio abundat.

X.

Agricola potius sit physicus quam chemicus.

XI.

Multum sperandum de agricultura chemicorum luminibus illustrata.

XII.

Arvorum fertilitas inprimis pendet a conditione qua gaudent corpora carbonio praedita.

XIII.

Analyses chemicae terrae cujusdam vegetabilis minus necessariae, ut hujus substantias activas cognitas habeant agricolae.

XIV.

Ad terrae vegetabilis conditionem physicam magis attendendum, quam ad compositionem chemicam.

XV.

Ex organis plantarum et animalium invicem comparatis jam sequitur, illa magis se praebere ut forment substantias organicas, haec ut consumant.

XVI.

Nutrimentorum nitrogenium bonus index habendus horum facultatis alendi.

XVII.

Pecora etiamsi ex amylaceis substantiis adipem formare queant, non tamen copia sufficiente

XVIII.

Salium anorganicorum praesentia in plantis causis physicis adscribenda.

XIX.

Physiologi functiones plantarum experturi a plantis simplicissimis ordiantur.

XX.

Terrae temperaturam tempore historico non decrevisse, nullo modo demonstrari potest.
