

*C. p. ...*

*Phosphorus ...*

*June 3*

*Journal ...*

*... ..*

*...*

James Andrew Wilson  
Catharine M. Wilson  
Home Range School  
Ferry Avenue, Boston

Wm. Howard Crosby, and  
July 1895



Philosophia  
N. 11.

123

Ex Amplissimi, Reclissimiq[ue]

Philosophorum Ordinis

Jussu

Inaugurali Dissertationi Argumentum  
prebet =

Quenam sint vegetabilium prin-  
cipia simplicissima? An his eti-  
am terra quævis annumeranda  
sit, et quomodo ad vegetationem  
ipsa conducat?



*Nihil Agricultura jucundius, nihil uberius.*

*Cic.*

*Fortunatus est ille, deo, qui novit agrestes.*

*Virg.*



Omnia: quaecumque nos ambiunt, ac  
 sub nostris incurrunt sensus, miraculosam  
 et variam phaenomenorum multitudinem  
 indesinenter monstrant, quae procul dubio pro-  
 miscue eo plus vulgus intuetur, quo magis  
 communia sunt; cum interim ab eo Philo-  
 sopho quin ad utilitatem referat, aestimari  
 nequeant. Enimvero quaedam mirabilis  
 vis activa observatur, quae videtur haud a  
 causa nota, sive ignota enervari posse, et quic-  
 quid existat, mutationi continuae necessario sub-  
 jicit. Multiplicatis individuis, quae vita fru-  
 untur, ea avidue propagatur, ex illisque in  
 alia per successionem transmittitur, et eorum  
 actione potenti corporum elementa diversimiliter  
 conjuncta, variasque in proportionales unita,  
 composita formant, quibus Telluris superfi-  
 cies vestitur. Non interrupta vero destructione,  
 viventium cuilibet organo ineluctabili, quae  
 jam durationis modicae praescriptas metas te-  
 ligere, naturae combinationes cunctas resti-  
 tuunt, quas vitalis actio, et vis in illis for-  
 mant, horumque exuviae, postquam die fru-  
 untur, materias dant proprias, et necessarias,  
 quae sine illis fortasse haud existentia mi-  
 neralia constituunt.

2

Denique mineralia ipsa, postquam mutationes, et alterationes varias a natura praescriptas passa sunt, se quidem destruant: tum vero elementa, ex quibus per combinationem constituta, ac orta erant, in libertate ponuntur. Itaque ex omni parte non plus quam perpetuo vitae, mortis, formationis, destructionis, motus, et quietis vicissitudo est.

3.

Haec praeter tam mirabilia phaenomena, quantum, quo exstant, ordine regularia observantur, quorundam pars sunt aliorum prodigiosa, quae experimentis, et observationibus continuo percipimus, et quorum proximae causas eo plus interest cognoscere, quo magis ad utilitatem nostram referantur.

4.

Enimvero attritus, sive corporis alterius in alterum conflictus calorem producit, nec non materiam tanta vi praesitam aliquoties evolvit, ut corporibus applicata in breve demoliatur, fluida quodam caloris gradu communicata, in vapores evanescent, ac aëris induunt formam, caeteroquin substantiae quaedam in aliorum contactu destructionis phaenomena monstrant, combinationes novas efficiunt, observaturque calor, haud ante communicatus: lenique quodcumque sensus nostris incurrit

incurrit, vel substantiarum inter se relatione simplicium habita, vel compositorum in facultatibus posita, quaedam facta incomprehensibilia praebet, sed fixis adeo, et constantibus legibus subjecta, ut veram nobis originem cognoscendi spes veniat.

5.

Ex eo patet, quod supra diximus, naturam in infinitum variam, et incomprehensibilem esse, immensamque entium multitudinem, quae gignit, et nos ambiunt, sint vel non in sensus loco, distantia, tenuitate incurrentia, in viventia, et non viventia, sive mineralia divisi; prima quoque in animalia, et vegetabilia, quae ex eo mineralibus distinguuntur, quod omnino passiva sint, et mortuorum corporum legibus subjiciantur, nec non mutationibus, et alterationibus obnoxia, quae ex magna attractionis lege pendere videntur.

6.

Non hic nobis stabilire in animo est, quantum momenti, ac utilitatis studium prosequatur, quod de tribus classibus, quas Naturalistae vocant tria naturae regna, magnis investigat, nedum etiam conamur leges perquirere, quibus privatim uniuscujusque classis entia obnoxia sunt, vel pariter differentias a natura singulis insignitas sive utilitates, quas potest eorundem quodlibet nobis suppeditare.

7

Illud

Idus, quod nos in praesentiarum tenet, investi-  
gare sistit, quatenam sint vegetabilium prin-  
cipia simplicissima, an his etiam terra quae  
vis annumeranda sit, et quomodo ad vege-  
tationem ipsa conducat. Huiusmodi problema-  
tis solutionem difficilem esse, ac nostris viribus  
omnino disparem, jam dudum persentisco, prae-  
terea cognitiones meae intra breves fines con-  
tentae tentamen prohibent: contremisco equi-  
dem, quoties quaque in mentem venit me hoc  
in loco praesentia vestra de quaestionibus pro-  
positis hodie junum decidere, sed exhorrisco am-  
plius in memoriam subeundo me tantummodo  
in parte Clarissimorum Virorum Boylei, Kraftii  
Van-Helmontii, Bonneti, et aliorum ex ordine sa-  
pientum amplecti posse sententiam, qui naturam  
interrogarunt, veritatem uno intuitu distinxerunt,  
et quasi ad naturae secreta rapienda nati sunt,  
quae sine illis nunquam nobis illuxissent.

8

Huiusmodi sufficeret animum nostrum id eo  
consternare, ni eorum temporum theoreticen, scien-  
tiarum progressus magno pere adversam, in qui-  
bus auctoritatem sine libero examine tanquam  
ducem sequebatur, hanc existere recordarem. E-  
nimvero postquam immortalis Cartesius docuit  
scientias praecipue physicas studere, iudicandi  
libertas inter Philosophos exinde fuit introducta,  
quae sane in determinando sistemata eos valde pru-  
dentiores reddidit: hypotheses enim in fundamentis  
de-



~~de iuris fultae justae, ac utili censurae traduntur~~

9

Hanc ego tam justam libertatem amplectens, et quantum a me cavendo, ne ea abuti videar, propositas quaestiones ad examen revocare audeo, hac de re opiniones varias ad analysim vocando, quae in experimentis et observationibus fundatae sunt, complectendo, et celeberrimorum Lavoisierii, Seneberii, Rozierii, aliorumque Praeceptorum vestigia sequendo.

10

Denique ut nos convincat, quanta utilitas ex principiorum cognitione, quae vegetabilia constituent, nec non structurae veniat, meminisse sufficit post hanc tantummodo eorum cultus, et agrorum praeparationis vera stabiliri posse principia, meminisse inquam homines, ita ut animalia caetera sine vegetabilibus haud existerent, aerem enim oxygenicum, sive vitale principium, ne dicam vitae pabulum quotidie exalant, et ita atmosphaerae restitunt, quae respiratione principia indesinenter absumimus: suppeditant denique vestimenta, quibus ab injuriis externis defendimur, cartam, tinctorios succos, quibus, intertextis flores depingimus, materias ad habitationes necessarias, ac ligna, quae in hyberno tempore usta

Ca-

calorem, lucem, ignem sufficient, unde nobis ma-  
chinae vivificationis est.

11

Abstractione etiam ab immediato influxu ve-  
getabilium, regni animalis in entibus habitis, in-  
timum analogiam, quae inter hujusmodi classi-  
um duarum substantias est, rationem sufficien-  
tem esse judicamus ut plurimum intersit ve-  
getabilium structurae, principiorumque constitu-  
entium cognitio. Revera adeo magna est analo-  
gia ista, ut eam propter epimii Naturalistae ex-  
sensitalem et absolutam inter vegetabilia et a-  
nimalia non esse differentiam asserere haud du-  
bitarent, nam vegetabilia ac animalia simul nas-  
cuntur, vivunt, moriuntur, et in vitae termino  
speciem suam reproduciunt, organa sexualia  
habent, quorum intermedio aliorum ova, aliorum  
semina faciuntur: ex vegetabilium coitu si-  
militer aliquando species hybridae, aliquando  
monstra exurgunt, nutritionem per organa pro-  
pria accipiunt, principia alimentaria assimilant,  
in propriamque substantiam convertunt, per mul-  
tis morbis sunt obnoxia, et magnum vasorum  
numerum ad differentes functiones vitales pera-  
gendas, continentiaque diversa fluida destinatorum  
habent: quae omnes circumstantiae in animali  
regno locum tenent. Sunt etiam Philosophi, qui  
in vegetabilibus gaudii, et doloris sensationes,  
ipsamque volitionem admittunt, sed assertionis  
istius examen praetercuntes, ad vegetabilium prin-

Principia transcamus.

12

Pretiosa Chemicorum inventa in nostris  
hisc temporibus talem mutationem in ve-  
getabilium substantiarum analysi effecerunt,  
ut maximam ea in omnia sua puncta  
distribuendi, ipsasque circa vegetabilium  
principiorum constituentium decompositio-  
nem, atque naturam novas ideas am-  
plendens necessitatem agnoscamus. Ita  
suademur multo simpliciores esse primi-  
tivas bases, e quibus organisata entia  
coalescunt, earumque numerum mul-  
to minorem esse, quam antiquis gene-  
ratim visum est; et tam singularem,  
tamque mirabilem materialium imme-  
diatorum (licet in infinitum variorum) diffe-  
rentiam, & proportionis differentia tantum  
pendere, in qua miscentur simplicia prin-  
cipia, a quibus illa formantur, et originem  
accipiunt.

13

Itaque ex minimo elementorum numero,  
aquae scilicet, et aeris atmospherici princi-  
piis, caloribus, radiis solaribus, et aliquibus  
gasibus, quae e telluris superficie evolvuntur,  
machinae vegetabiles crescunt, atque formantur  
per

per successivas combinationes earum substantiarum ipsas constituentium. Huiusmodi substantiae sunt oxygenium, hydrogenium, et carbonium; ex his constantur extracta, mucilagines, substantiae saccharinae, acidi, olea, resinae, gluten, et omnia tandem e vegetabilibus per operationes elicienda, quae earum naturam perturbare nequeunt. Istiusmodi substantiae si circò immediata plantarum principia vocantur, quibusque sunt revera ex eisdem principis composita, tantummodo inter se differentia per proportionem, in qua simplicissima principia, ipsa constituentia / ut dictum est / combinantur.

14.

Recentiores aliqui oxygenium in his productis naturalibus Chemici negant, acidificatione tamen in vegetabilibus observata, acidorum numerus, et quantitas inventa, eius praesentiam, et fixationem annuntiare videntur. Enim vero aer vitalis, eiusque praecipue basis, sive oxygenium mirabiliter in extractis e vegetabilibus principis agit, idque tanta vi, et celeritate fit, ut huius actionem procul dubio in vegetationis tempore haud experiri videantur. Haec nota ad colorantes materias imprimis refertur, de quibus celeberrimi Scheelus, et Bertholletus orbem illuminarunt.

15

15.

Horum prior Schelius detexit istiusmodi  
 materialium magnam partem colorem de-  
 perdere, si acido muriatico-oxygenato ex-  
 ponantur; Bertholletus autem rem valde  
 amplificavit, propositiones enim per expe-  
 rimenta prorsus nova, et ingeniosa sequen-  
 tes demonstravit: 1.<sup>a</sup> Vegetabilium colorantes  
 materias, si luteas excipias, colorem amittere,  
 cum acido muriatico-oxygenato submittantur;  
 2.<sup>a</sup> Ex hac mutatione Acidum muriaticum  
 oxygenatum in vulgarem converti. 3.<sup>a</sup>  
 Ita vegetabilia decolorata oxygenium ab-  
 sorbere, et eo colores amisisse, quod oxyge-  
 nium bibunt. 4.<sup>a</sup> Acidum muriaticum  
 oxygenatum ex hac proprietate tanquam  
 coliculam evadere, per quam de colorum, tin-  
 cturarumque soliditate iudicare possumus.  
 5.<sup>a</sup> Quod postremo conclusum, artem dealban-  
 di novam in Gallicis provinciis fecit usitatam,  
 nec non in Britannia cognitam, ejusque fe-  
 lices eventus publice Sapienti Auctori gra-  
 tificandi. Substituit ipse antiquae prorsus  
 novam methodum, quae valde temporis, loci,  
 et laboris minus exigit.

16

Enimvero, hisce positis experimentis, pro  
 comperto haberi videtur, quod, cum oxygeni-  
 um in vegetabilium principia tantum in-  
 fluat, ac eorum proprietates tanta vi mutat,  
 ea illud non continent, hoc enim proprietati con-

concor: est, quam oxygenium aerum exalans,  
non vero morandi in compositione folia te-  
nent. Quae aeris vitalis absorptio, dum quan-  
quam dubitata, non ut problema judican-  
da est, quia acidi hoc sine principio haud  
vegetabilibus forent, nam unum eorum prin-  
cipium constituens est, ideoque acidificans  
principium nuncupatur: huiusmodi profecto  
acidorum artificialis per nitri acidum forma-  
tio, quod manifesto vegetabilibus desit oxyge-  
nium, hanc veritatem confirmat.

17.

Ex eo, quod supra docuimus, sponte fluit  
tria esse vegetabilium vere principia cons-  
tituentia, et simplicissima, videlicet oxy-  
genium, hydrogenium, et carbonium. Cum  
Lavoisiero constituentia vocamus, quod in  
plantis omnibus inveniantur, simplicissima  
vero, quod per analysim separari nequeant,  
sed tamen fortasse posteris dies elucebit, quae  
eorum monstret naturam, ac principia, e qui-  
bus formentur, tuncque non inter elementa,  
sed composita enumeranda: cum vero in  
rebus naturalibus experientiam tanquam  
ducem unice fidelem sequi oportet, patet  
oxygenium, hydrogenium, et carbonium la-  
tens esse simplicissima, alius donec ana-  
lysis monstret.

18

Quin vero

Inimvero, cum per analysim accuratissimam  
 Lavoisierus, et alii sapientes demonstrarent ve-  
 getabilem fibram e principis simplicissimis  
 oxygenio, hydrogenio, carbonioque componi,  
 et post huius inventa pro certo habeamus  
 aquam, multum, diuque inter elementa  
 quatuor recensitam, hydrogenio, et oxyge-  
 nio formari, nec non olea oxygenio, hy-  
 drogenio, carbonioque coalescere, inferendum  
 esse videtur huiusmodi principia intra ve-  
 getabilium corpus per affinitates inter se se  
 conjungi, ac ibi consequenter existere aquam,  
 olea, et aerem carbonicum formando.

19

Quamquam longe absit nobis has vi-  
 res admodum cognoscere, ex eoque vim  
 suam per numeros exprimere nequea-  
 mus, tamen haud dubii sumus, ex quo  
 nobis sub oculos quotidie cadit, quamvis  
 pro temperaturae gradu inconstantes, vel  
 quod idem est, variae sint pro caloricis quan-  
 titate, quae illis unitur, in aequilibrio esse,  
 qua vivimus temperatura. Itaque nec  
 aquam, nec oleum, nec aerem carbonicum  
 vegetabilia continent, sed harum substanti-  
 arum principia insunt. Non est enim oxy-  
 genium hydrogenio, sive carbonio adjunctum,  
 sed triplicem combinationem istarum subs-  
 tantiarum moleculari formant, unde inter se se  
 requies, et aequilibrium venit.

20

Quotiescunque ergo aliquid in tempera-  
tura mutatur, ut minimum sit, tunc ae-  
quilibrium, requiesque dirumpitur. Si ve-  
ro temperatura, cui vegetabile subicitur, haud  
ebullientis aquae maior est, hydrogenium,  
et oxygenium sibi met ipsi iungendo, quae  
aqua in destillatione obtinetur, originem ducit,  
quaedam hydrogenii, et carbonii portio con-  
iungitur, ibique volatilia olea nascuntur,  
Carbonium autem, ut ut magis fixum in  
cucurbita manet, quod si Caloris gradus fu-  
erit, quem Lavoisierus rouge vocat, tunc a-  
qua nullatenus formatur, et quae ipsa Caloris  
prima impressione componi potuit, protinus  
in sua principia resolvitur. Oxygenium  
haec in temperatura carbonio affinitate illi u-  
nitur, ac per consequens aer carbonicus con-  
ficitur; hydrogenium vero a calorico fusum  
in gazis statu apparet. Ita denique in  
temperatura componi nequeunt, ac si portio  
aliquid conficeretur, haud mora decomponendum.

Vidimus ergo vegetabilium decompositionem  
ad quendam temperaturae gradum per affi-  
nitatum concursum fieri, et eodem momento  
oxygenium a carbonio, hydrogenium a calorico  
attrahi, hincque acidum carbonicum, et hy-  
drogencum aerem coalescere.



22

Nullum hucusque vegetabile inventum, cuius destillatione haec theoretice enervari possit, si huiusmodi factorum enunciationi, ut inquit Lavoisierus, tale nomen tribuendum est. Quotiescunque Saccharum destillatum sub ebullitionis caloris gradu inferiori, observatur illud tantummodo vis aquae quantitate Crystallizationis parvam amittere, et in eodem, servatis proprietatibus, statu remanere; si vero caloris gradus parum superior est, subito colorem nigrum acquirit, carbonis portio ex compositione separatur, et aqua aurula cum olei parva quantitate in excipulum venit, quosque carbonium in cocurbita manet plus minusve primitivi ponderis tertiam partem adaequat.

23

Quae vero plantae arctum continent, virium in his affinitatum concurrentium valse maxima est compositio; istae Cruciferae sunt, et hac de causa substantiae vegeto-animales vocari solent; nec non etiam, quibus phosphorus inest; quoniam vero istiusmodi substantiae in earum combinatione parva quantitate intrant, haec in destillationis phaenomenis mutationes haud producunt valse notabiles; phosphorus carbonio adjunctus esse videtur, unde fixus efficitur; quoad arctum hoc cum hydrogenio unitur, ut ammoniacum producatur.

24

Quamquam phosphorus ad quorundam  
 vegetabilium fibram componendam, ut su-  
 pra docuimus, tanquam principium in-  
 tret, et simplicissimus eadem ratione ac  
 Hydrogenium, oxygenium, Carboniumque  
 sit iudicandus, ex eo etiam, quod per ana-  
 lysin haud resolvi potuit; tamen quia  
 nec in omnibus vegetabilibus, sed paucis,  
 et quantitate minima invenitur, ex prin-  
 cipiis constituentibus eliminandus est; quoad  
 azotum, nonnulli auctores, ac praecipue  
 Plenckius, fatetur tanquam principium  
 numerandum esse, et fibram vegetabilium  
 maxime constituere, juxta enim Berthol-  
 leti, aliorumque Pneumaticorum sententias  
 azotum alkaligenum est universale, et quo-  
 niam potassa in omnibus plantis invenia-  
 tur ut Margraffii, Rouellii, Marchionis de  
 Bouillon Experimentis evincitur; patet omni-  
 bus azotum fore; quoniam vero hoc tantum  
 probabilitate, et conjecturis innuitur, donec  
 alia experimenta non doceant, azotum vege-  
 tabilium principium, in quibus analysis mons-  
 tret, veluti in Cruciferis considerandum.

Multae demum exstant substantiae quae  
 juxta Plenckium, sicut elementares habundae  
 videlicet, materia caloris, quae in omnibus est  
 plantarum partibus, quaeque in libertatis  
 statu eorundem temperaturam constituit;  
 materia lucis, quae ad olea et substantias  
 inflammabiles efformandas pene necessaria est.  
 mat

materia elástica, quae electricitatis vegetabilis  
 est phaenomena &c &c. Nihilominus substan-  
 tiarum nulla, excepto sulphure, in vegetabi-  
 lium fibrarum partem efficit, illud vero quibus-  
 dam peculiare nec omnibus generale est.  
 Tria ergo principia sunt, quae ad vegetabi-  
 lem fibrarum componendam ingrediuntur, oxy-  
 genium nempe, hydrogenium, et Carbonium,  
 ex eoque primaria vegetabilium principia  
 vocamus.

26

Hisce positis, facili negotio mirabilia plu-  
 rima explicantur phaenomena, quemadmodum  
 sunt plantarum per aquam incrementa; oxy-  
 geni per folia aeris evolutio; ac alia numerosa.  
 Enimvero antequam vegetabilium principia co-  
 gnita forent, et aquam compositam esse cognos-  
 ceremus, per hoc unum alimentum plantarum  
 incrementa non solum explicari; sed etiam con-  
 cipi nullatenus poterant. Profecto si aqua ele-  
 mentaris esset, ut olim credebatur, et de compo-  
 ni nequiret, haec plantas ingrediens, semper  
 aqua foret, vegetabiliaque hoc tantum evolve-  
 rent liquidum; cum vero hodie sciamus post  
 inventa immortalis Lavoisierii suis, aliorumque cel-  
 leberrimorum experimentis Chemicorum stabilita, ac  
 denique per Le Foivre de Geneau coram Regia  
 scientiarum Parisiensi Academia firmata, aquam  
 hydrogenio, oxygenioque esse constitutam, quae  
 ipsa principia vegetabilium fibrarum constituunt;  
 eam facile concipimus in partes suas resolvi, plan-  
 tarum fibrarum hydrogenio praecipue confici, adeo ve-

vero oxygenii partem expellit, ut hydrogenium  
pene omnem constituat fibram: olea, resinae,  
mucilagines eo praesertim quoque conficiuntur,  
et nobis oxygenii evolutionem per lucem fieri  
observatur.

27

Huiusmodi aquae decompositae non in ve-  
getabilibus solum, ut supra diximus, sed etiam  
in animalibus probatur. Celeberrimus Ron-  
detetus in lib. de piscibus cap. 12. / marinorum  
exempla quamplurima indicat, quae vive-  
re nullo modo possunt, nisi aqua immersa,  
quod peculiari organorum structura, et constitu-  
tione pendere videtur. Ipse affirmat triennio  
piscem in vase aqua mundissima plena vi-  
ventem observasse, ac ita incrementum corpo-  
ris accepisse, ut hoc tempore peracto, in vase  
contineri nequiret. Nobis etiam observatur  
rubros pisces in vasculis immisos sine alio  
adjumento crescere, quam aquae conve-  
nienter renovatae.

28

Ex cognitione vegetabilium principiorum  
fibram constituentium eodem modo expli-  
catur, cur terrae, quibus carbonis satis est,  
vegetationi maxime convenient: patet enim,  
quod, cum carbonium vegetabilium fibrae  
principium sit, ita evenire oportet: sequi-  
tur etiam ex eo, quod diximus, aerem car-  
boneum in atmosphaera dispersum, nec non  
aquae mixtum, veluti plantarum alimentum

Con-

Considerandam; profecto plantae illum  
 absorbent, ac decomponunt, quoties ejus  
 parva est quantitas: enim vero istius  
 acidi basis, per illius decompositionem, ad  
 vegetabilium fibram constituendam con-  
 ducit; haec probatur decompositio vari-  
 orum, Chaptalis praecipue observatio-  
 nibus, qui acidum carbonicum in fun-  
 gis, ac aliis subterraneis plantis impu-  
 ris existere demonstravit, adjuvens hoc  
 acidum ex toto evanescere, si hujusmo-  
 di plantas in lucem de obscuris locis  
 per gradus afferamus, nec non planta-  
 rum fibram in proportione augescere,  
 atque simul resinas, et colores acidi  
 oxygenio evolvi: Senebierius etiam decom-  
 poni aerem carbonicum a plantis posse  
 observavit. Hinc cum magno vegetatione  
 successe, ad aeris depurationem carboni-  
 cum acidum continentis, utendum patet.

29

Haecenus, quaenam vegetabilium prin-  
 cipia simplicissima, in examen revoca-  
 vimus, ac per consequens primam quae-  
 tionis partem inodavimus, quae praesen-  
 tis exercitationis materiam facit; nunc  
 secunda pertractanda superest, id est nobis  
 examinandum si quaevis terra inter ve-

vegetabilium principia locum habeat, et quomodo  
modo ad vegetationem ipsa conducat.

30

Philosophi terram veluti elementorum  
quatuor unum admisere antiquis, immo  
etiam solum principium, et causam duri-  
tiae, ponderis, siccitatis, fixitatis, nec non  
corporum solidorum basin iudicarunt: hos  
inter alia opinio fuit eam simplicissimam,  
ac elementarem esse; aliis vero e principi-  
is simplicissimis coalescere: eodem, quo &  
vulturno tempore ignem, Anaximenes ae-  
rem, aquam Thales Milesius, veluti unum  
principium ad conficiendum, et omnibus na-  
turae corporibus originem praebendum tan-  
tummodo capax fundamenta locat, et Xeno-  
phanes affirmat praecipuum, ac generale  
elementum, unde omnia orienter haberi ter-  
ram atque hic celeberrimus Philosophus  
eo plus hanc pro certo opinionem habebat,  
quo magis observabat, omnia, et unaquaeque  
que in terram dissoluta corpora omnino  
converti, unde auctoritatem sequens axioma  
proferendi sumpsit = Omnia de terra, atque  
in terram cuncta revertunt =.

31

His successerunt alii, qui cum intelligere ne-  
quirent, ac velut incomprehensibile haberent,

quomodo ex univo immensa naturae corpora elemento eruerint terreo principio aliud, nec semper constans, ad jungerem, nam ignem alii, adhibendam alii esse aquam judicabant. Postremo huic celeberrimus videtur Thales auctor avertire, dum Graecorum, atque Trojanorum sanguinea facta referens, universique ad primordia attolens ait = Vos vero cuncti fiatis terraque, et unda = alii Tertium, alii quartum denique principium addidere, primum modo aerem, modo aquam, modo ignem elemento terreo jungebant, ac ista corpora judicabant composita, vel ex terra, aere et aqua, vel ex terra, aere, et igni, vel tandem ex terra, aqua, et igni: intersecundos censeri debet Aristoteles, qui velut corporum elementa, terram, aquam, aerem, et ignem posuit.

32

Eos inter qui terram elementum ex simplicioribus aliis compositum admiserunt, recensendi sunt Leucippus, Democritus, Epicurus, Galenus, et tandem celeberrimus Cartesius, qui post alios natus, multoque tempore Coelis vagatus, ejusdem prope sententiae fuit; ex durissimis et impenetrabilibus omnia naturae corpora hi Philosophi constitui atomis judicabant: Car-

Cartesius autem trium suorum elementorum  
per cuborum collisionem & formatum idea  
commotus, e quibus cubis spatium cor-  
pusculis omne aërium creatione repletum  
opinabatur, pro certo stabilire censuit,  
tertis elementi rudes, ac crassas fuisse par-  
ticulas, quae terrae originem desere. Sed  
ideae istae omnino imaginariae habendae  
sunt, ac ideo eis vale dicere, atque ad uti-  
liora nempe ad veram terrae naturam ex-  
ponendam nos transire jam dudum debe-  
re censemus.

33

Aristoteles in illis corporibus animadvertens,  
quibus principium terreum majore inerat  
quantitate, semper et constanter siccitatem,  
atque frigus praestare, affirmare terrae na-  
turam in frigido, sicque positam esse non  
dubitavit, qui Stagiritam sequenti sunt, haec  
de re haud contenti inquisitiones scrupulo-  
sas, et exactas facere conati fuere, ut co-  
gnosceretur substantia ista; hinc theoria au-  
geri coeperunt, et quo plus vulgus suadet  
clare distincteque ideam terrae habere, eo  
magis philosophus acquirere desperat ma-  
gnopere si recordatur, qui haec de re labo-  
rarunt, veritates generales e factis ambiguis,  
atque dubiis deducendi operam dedisse.

34

Quaerquam



Quamquam tamen de natura terrae in  
 eadem simus ignorantia, qua pristini vi-  
 serunt, alioquin praestamus; scimus enim  
 terram, quam peribimus proterimus, nec de-  
 menta, nec principium homogeneum, sed e  
 quinque diversis aggregatum esse, quarum  
 quaelibet secundum cognitiones praesen-  
 tes simplex consideranda, quod non po-  
 tuere adhuc per analysim decomponi;  
 quoniam autem unaquaeque habeat pro-  
 prietates diversas, eo singulae sui gene-  
 ris, et distinctae substantiae iudicandae  
 sunt. Quidam Physici veritates generales  
 ex aequivocis, et dubiis factis sit superio-  
 ri capite diximus auferentes, terram ex  
 aquae transmutatione provenire affirma-  
 runt; haec Van-Helmontus opinio fuit, qui  
 cum salicem quinquaginta libras ponde-  
 rantem in theca plantasset, quae duplum  
 terrae habebat, et quotidie illam aqua des-  
 tillata per quinquenium irrigaret, cumque hoc  
 temporis peracto, salicem convelleret centum  
 et novem sexaginta libras, ac uncias tres pon-

ponderare invenit, etsi terra binas tan-  
tummodo uncias amisisset; unde Van-Hel-  
montius concludit aquam in terram, et  
in omnia conversam esse principia, quae  
ad incrementum Salicis contulere.

35

Praeter Van-Helmontium alii plurimi re-  
bus in physicis celeberrimi viri aquae in terram  
transmutationem admiserunt, ita ut haec opinio  
multum, diuque vigeret. Solus Linceo sententia  
fuit, docebat enim silicem ex aquae transmuta-  
tione provenire. Eandem amplexus est Va-  
lerius, quod aquam distillatam mortario vi-  
treo injectam, frequenterque agitatum, quan-  
dam observavit portionem terrae subtilis, ac  
praecanae in imo vasis relinquere; unde  
etiam plurimi nostrum Planetam futurum  
esse silicem docuerunt, quod Newtonus quo-  
que admisit: Lavoisierus autem Chemiae  
Fundator, quibus initebantur experimentis, o-  
mnia deiecit, ut quadam in peculiari memo-  
ria Academiae oblata videri potest. Fontana  
postea hoc idem roboravit, adeo ut omnibus  
hodie pateat aquam non in terram converti,  
sed illam portionem, quam Valerius, et alii  
per successive agitationes invenerunt, vasorum  
detritui, non vero aquae conversioni tribuen-  
dam, ut Schelius optime monstravit. 36

36

Qui vero terram ex aquae transmutatione provenire censebant, vegetabilium facillime nutritionem explicabant, quae vasibus consita, et aqua mundissima irrorata erant, dicebant enim aquam per radices hauriri, ac ita plantis introductam in terram converti, ex eoque plantarum incrementa, et pondus venire, quod, haud imminuta terra, observatur. Huiusmodi explicatio damnanda est, quod, ut supra retulimus transmutatio locum non habet: possumus autem parumper aquam vegetabilibus introductam in terram converti, quomodo tantorum, tamque diversorum, quae sunt producta, formatio explicatur? quomodo variata, distinctaque principis ex eisdem componentur? Unde, quae simplicissima ac terra prorsus diversa sunt? An ne terram in omnia producta, quae e vegetabilibus inveniuntur conversam esse dicemus? Patet igitur etiamnum Lac, quam negamus, terrae conversione posita, nutritionem plantarum nullatenus explicari posse.

37

Feliciter hodie scimus post Chemiae recentioris inventa aquam ad vegetationem conducere, non quod ipsa in terram convertatur, sed quod ejus decompositione plantas suppediet, quae principia earum partem fibrae constituunt, ut pri-

~~proximum asserimus~~ / ~~erit ne autem aqua~~  
ad vegetationem sufficiens, alioque principio  
prorsus independens? Sola ne, inquam, vege-  
tabilium alimentum erit? Primi Ordinis Phy-  
sici Boyleus, Duhamelius, Krapptus, Bonne-  
tusque huiusmodi opinantur; plurima qui-  
dem experimenta fecerunt, ut illud forma-  
retur; in sequentibus eorum praecipua ex-  
ponemus.

38

Boyleus quandam determinati ponderis  
sumpsit terrae portionem, in qua immissa  
vasi plantam servit, quae per aliquod  
tempus cum aqua foret irrigata, hoc per-  
acto, vegetationemque post validam avulsam  
quatordecim librarum accepisse ponderis  
incrementum invenit; quin terra vasis pon-  
dus amisisset. Boyleus ipse alia determina-  
ta terrae quantitate, cum serviret cour-  
bitarum semina, quae aqua destillata som-  
per irroravit, germinasse, diversaeque ma-  
gnitudinis Cucurbitas produxisse reperit.

39

Duhamelius favarum semina satis cras-  
sarum germinanda humectatis in spongiis  
posuit; quandoque radiculae ad pollicem  
distenderant, eas ad eo lagenae imposuit,  
ut vis aquam introductam radiculae tange-  
rent, truncos, folia, flores, nec non fructus pro-

prodursive aliquos observavit. Eodem pluri-  
 bus iteravit in arboribus experimenta germi-  
 nationique spongia in humectata, nucibus,  
 et aliis similibus expositis, ita post germi-  
 nationem radicular vasis introduxit, ut  
 ex aqua nutritionem acciperent; demum  
 observavit indicas castaneas eodem, ac in  
 in terra, modo vegetare, et post triennium  
 in terram translatas validam vegetationem  
 persequatas fuisse, et etiam in querquu-  
 bus, amygdalis observavit.

40

Celeberrimus autem Bonnotus plurima  
 collationis experimenta fecit: eodem ille  
 tempore semina numero aequalia ejus-  
 dem magnitudinis in vasis terra aliis,  
 musco aliis expletis servit, sequentiaque  
 notavit 1.<sup>o</sup> phaseolos, vitias, et avenam, fru-  
 ctus decive, vividioresque in musco quam  
 in terra apparuisse. 2.<sup>o</sup> granum hordei  
 tellure consitum grana duo, et triginta  
 musco vero tria, et nonaginta suppeditasse. 3.<sup>o</sup>  
 plantas musco creatas validiores, seriusque  
 maturasse. 4.<sup>o</sup> Cepas in musco flores suavis olen-  
 tes, quemadmodum etiam hyacinthos, ranunculos,  
 nec non anemonas edidisse, 5.<sup>o</sup> arboribus in mus-  
 co de partibus fructus saporis tam exquisiti fuisse  
 velut si fertilissima nati tellure in eademque

Cre

Crearentur, & eodem Caules, quoad magnitudinem  
crassitudinem, ritumque musco et tellure consi-  
tam habuisse: profecto plantas videmus, quae  
avide se promittunt, et ad maximum suum  
incrementum veniunt, quanquam ex aqua  
sola nutritionem accipiant.

41

His, aliisque naturae ejusdem experimen-  
tis Boyleus, Duhamelius, et Bonnetus docuerunt  
vegetabilium esse aquam unice alimentum,  
terramque non immediate ad vegetationem  
conducere: Pneumatiorum aliquibus eadem  
opinio est; docent enim tellurem veluti pro  
solida basi plantis inservire, et animalium pla-  
centae conferri posse, quae per se nihil aliud,  
quam matris preparationem sanguinis facit,  
quo foetus alimentum sit proprium, conveniens-  
que, illorum est aequae sententia terram per  
se vegetabilibus nihilum suppeditare, ac  
tantummodo ad aquosum conservandum,  
retinendumque principium conducere,  
tanquam si a natura constitutum recepta-  
culum foret, ut succus retineretur nutri-  
tius, continuo plantis necessarius, ut ita  
in proportione suppeditaret, ut illo nec  
numis abundent, nec inopiam patiantur.

42

42

Haec non facile, Consideratis, quae retulimus, experimentis quaestio resolvitur: quoniam vero cogimur aliquam amplecti sententiam, vel haec Duhamelis, Bonnetisque sit terram affirmantis non immediate ad vegetationem conducere, vel eorum, qui conducere aiunt, quid haec de re opinamur, nobis exponendum.

43.

Hujusmodi Philosophorum auctoritas, quaeque illis reverentia debeatur, facile convincit, recte de hoc expertos fuisse: enimvero ne audeo quidem de suis experimentis dubitare, quam celeberrimus Abbas Temerus in arena, vitrorumque frustis triticum seruit, ac spicas grano repletas obtinuit; cum illud destillata irrigasset aqua; nec tamen arena, sive vitrum quidquam ponderis sensibile amisisset: Nedum quoque Thellis sequar sententiam, qui terram vegetabilium praecipuum esse alimentum affirmabat; ex eoque necessarium prorsus censebat, ut agri multoties ararentur, quo ita terrae moleculae dividerentur, atque facilius ad intra plantas aquosi vehiculi medio duceretur; unde Thellum juxta vegetabilibus tantum aqua, quantum secundum Duhamelium, Krafftum, Bonnetumque terra suppeditat, quod terram ad intra corpus plan-

plantarum vehat

44

Nos autem terrae principis, non sicut Iullius actionis tantum adscribimus, sed tanquam secundarium plantis que necessarium admittimus, quo earum fibrae sicut infra dicemus soliditas, ac firmitas adsit: non ergo persaepe agros arare suademus, ne atmosphaerae humiditatis nimis accipiant, ne magnopere diluantur, evaporenturque principia, quae illi continent; ac ita steriles fiant. Argumenta vero, quae nobis terram secundarium vegetabilium fibrae principium esse suadent, sequentia exponemus.

45

Plantae quotquot omnes chemicae analysi subjectae sunt; profecto nullae adhuc inventae sunt, quarum in cineribus tellus non detegi posset, ut per analysim probatur: quae denique ipsae destillata ex aqua prout superioribus in experimentis diximus, nutritionem accipiebant, quandam terrae portionem per analysim ~~desere~~; praeterea in aqua vegetantes destillata, aliquantulum erant macilentae, palidae, collapsae; folia post quoddam tempus colorem amittebant, ac citius cadebant, quam cum in tellure vegetabant; fructus minus saporosi, aquosi, nec non quaedam infructiferae manebant: tulipae de-



Lemum, narcissi, juncuillae, et aliae, ita crea-  
 tae plantae non bulbos ad latera producebant  
 qui sequente prolema continuarent anno, ut in  
 terra vegetantibus accidit; Duhamelius idem  
 hanc tam religiose secutus opinionem, ita nu-  
 tritas patetur plantas imbelles, infirmasque  
 laxas, imperfectasque observasse. Recte igitur  
 celeberrimi viri Rosierus, Senbierus,  
 Plenkius atque auctores Encyclopedii a-  
 griculturae Dictionarii terram ad vege-  
 tationem perfectam necessariam esse judi-  
 cant; unde consideranda est tellus, ut ve-  
 getabilium principium constituens, ex  
 eo vero Secundarium, quod in minore re-  
 peritur quantitate, quam quod Carbo-  
 nium, hydrogenium, et oxygenium, quae  
 hac de causa primaria voco.

46

Quaenam vero erit ex his, quas cognos-  
 cimus terras, quae aliis juncta princi-  
 piis vegetabilium fibram vere constituat?  
 Haec Physiologia vegetabilis quaestio est,  
 nec non valde difficilis, calidam, quam  
 vocat solubilem Rosierus affirmat, quod vul-  
 go, ac in majore quantitate sit, et nulla  
 invenitur planta, quae illam per analy-  
 sin non suppeditet; Senbierus huius videtur  
 sententiae pronus, inquit enim quanquam  
 aliae deficient, calcem semper adesse: verum-  
 tamen Plenkius in fungis deesse ait; hujus au-

autem celeberrimi Viri experimenta iterari  
debeant. Restat denique, quomodo terra ad ve-  
getationem conducat, in sequentibus exponere.

47

Terram in atmosphaera circa plantarum  
radices, eademque intra contemplari pos-  
sumus, experimentis constat in atmos-  
phaera immensas terrae particulas, la-  
vigatas, et attenuatas existere, enim vero  
si radius solaribus in camera obscura  
oblique positi simus, huc, illuc terreas  
versare particulas subtilissimas videbi-  
mus; similiter mundissimam vitri lami-  
nam si quolibet in loco ponamus, post a-  
liquod temporis inquinatam ejus superfi-  
ciem cernemus, quod terreae particulae  
sub illa praecipites fiant, unde illas in  
atmosphera existere nemini dubium erit;  
haec per aerem, rorem supra plantarum  
folia deponuntur, ut ibi hauriantur, interi-  
usque ferantur.

48

Terra vegetabilium radices ambiens, eis non  
solum pro fulcro, sed etiam pro aqua, qua  
indigent, ministranda inservit; non huic  
tamen fini satis terra quaevis facit, sed ne-  
cense est, ut quibusque vegetabilibus propriam  
applicetur; facilius enim alia in humida,  
atque

atque stritta terra, veluti in argillis, alia  
 in silva, ac soluta, sicut in arenis, seu  
 terris siliciosis vegetant: debent ergo  
 terrena differentibus vegetabilibus a-  
 ptari, quod ab antiquis jam agni-  
 tum fuit, et Virgilius olim dicebat  
 = Non omnis fert omnia tellus =  
 quod axioma Romani a Graecis  
 acceperunt. Terra demum velut officina  
 chemica iudicanda est, in qua ster-  
 cora in sua principia constituentia  
 Hydrogenium nempe, oxygenium, Car-  
 bonium, potasium, Sodam & de com-  
 ponuntur: principia haec seu saponem  
 efformant, ut Rozierus vult, seu inteme  
 aquae immixta tantum ac soluta, in  
 ea ipsa ad plantarum truncos, et hinc  
 ad caeteras partes, ubi varias sube-  
 unt elaborationes, vehuntur. Haec nobis  
 Senebierii sententia probabilior videtur.

49

Quoad terram plantarum Corpora  
 ingrossam, ea non ut primarium vegeta-  
 bilium principium, quod quid Bellinus con-  
 sideranda est, sed veluti secundarium tan-  
 tum, ut jam diximus, ad conciliandam  
 vegetabilium fibrae soliditatem omnino neces-  
 sarium.

50

Cum vero terra aquae intermedio, quae illi pro Vehiculo est, plantarum corpora, per folia, ramos, ac tandem per radices ingrediatur, jam mirum non est, quod in plantis aqua destillata vegetantibus terra inveniatur, non solae enim radices illi ingreum offerunt; Sed restant etiam folia et rami, quae atmosphaerae exposita terram per ipsam vagantem excipiunt: unde non vera Van-Helmontis, et Boylei aquae in terram conversionis conclusio, ex eo solum, quod radices cum tellure non communicent; Sed tantum valeret, si aequae cum atmosphaera communicatio interceptaretur, ubi maximam terrae quantitatem in eue demonstravimus.

Ex omni, quod superius exposuimus, sponte fluit; 1.<sup>o</sup> oxygenium, hydrogenium, ac carbonium primaria, ac simplicissima vegetabilium esse principia; 2.<sup>o</sup> terram velut secundarium fibrae vegetabilis principium habendam esse; 3.<sup>o</sup> omnium Calcem potissimum solam videri, quae plantarum fibram constituat: fatendum vero est quaestionem huiusmodi Physiologiae vegetabilium difficillimam, esse; ideoque assertionem nostram tantum probabilem esse, et

Con-

*et conjecturis inniti*

*Finis.*

*Fr. Josephus a Cunha Colla Per.  
Congregationis Tertii Ordinis Alumnus.*

*Fr. de An. J. de Cunha Colla Per.  
n. de Filz. No dia 22 de Novembro d.  
1799.*

*Francisco Antonio Ribeiro de Sousa  
Constantino Botelho de Seara Lda  
Thomé Rodriguez Sobral*

*Fr. Josephus a Cunha Colla Per.*

*Felix Avellar Protero*

