F. D. G.

DISSERTATIO ACADEMICA,

MUNDUM INVISIBILEM,

BREVITER DELINEATURA,

QUAM,

CONS. NOB. ET EXPERIENT. FAC. MED.
IN ILLUSTRI AD SALAM LYCEO.

MODERANTE

VIRO NOBILISSIMO atque GENEROSO

DN:O CAROLO

VON LINNÉ,

EQUITE AURATO DE STELLA POLARI,
S:Æ R:Æ M:TIS SUEC. ARCHIATRO,
MED. ET BOTAN. PROFESSORE REG. ET ORD.
ACAD. SCIENT. PARIS. PETROPOL. UPSAL. HOLM. BEROL. IMP.
N. C. LOND. ANGL. MONSP. TOLOS. FLORENT.
EDINB. BERN. NIDROS. SOCIO.

CURIOSORUM SUBMITTIT CENSURÆ

JOHANNES CAROLUS ROOS,

HOLMENSIS.

IN AUDITORIO CAROLINO MAJORI
DIE VII MARTII ANNI MDCCLXVII.
HORIS ANTE MERIDIEM SOLITIS

UPSALIÆ.

CAP. I.

§. I.

Homo ideo creatus est, ut divini operis rerum creatarum contemplator existeret, &, dum admiraretur creaturam, ejus creatorem etiam agnosceret. Fuit hoc olim effatum doctissimi Raji, quod meam potissimum acuit attentionem, ut omni nisu naturam scrutari cupiam. Est enim hæc obligatio naturalis ubique utilissima, & multa miraculorum varietate eximiam adfert delectationem, sine qua mera ubique solitudo. Insecta igitur collegi non invitus, atque in his animalculis minimis summa Præpotentis vidi miracula Creatoris, qui nihil frustra fecit, nihil sine fine atque usu condidit. Haud ita pridem Nob. Dom. Præses seminibus Fungorum quorundam examinandis occupatus, ostendebat mihi luculentissime moveri hæc & cursitare in aquis instar piscium, vere viva animalcula, quæ postmodum, (lege naturæ hucusque inaudita & intellectum hominis omnem superante, ut fieri non posse dicerent multi, nisi videre oculis & palpare manibus rem liceret) muta & fixa futura erant Fungorum corpora. Hoc mihi, specimen

men Academicum primum edituro, occasionem dedit eximios scientiæ naturalis in præsenti seculo cogitandi progressus, per attentionem ad minimas res naturales, quas despexit antiquior ætas & quæ in oculos vulgi non incurrunt, cum tamen minima hæc non minus notatu digna, admiranda & necessaria sint, quam quæ sunt maxima. Primum nobis in hanc lucem editis corpora maxima & amplissima sese offerunt contemplanda, unde etjam Alisquis historiam suam naturalem Equis & Canibus describendis ordiri voluit, utpote quæ animalia primum fere nobis innotescunt. Indocti ad Indias iter facientes, in diariis suis atque itinerariis maximos Elephantos, Rhinocerotes, Camelos, Crocodylos, Cetos, etjam proceras Palmas, Bombaces, Averhoas, Cedrelas, cetera, vix omittunt, ad Muscos vero minutos, ad Algas, Acaros, Hydras & similes, non minori, quam crassiora ista, attentione dignas, rarius convertunt oculos. Attentionem igitur Commilitonum ad minima corpora naturalia, seu quæ *vulgus non observat* aut existere novit, excitare constitui, atque illa velut MUNDUM INVISIBILEM in visibili concipio, ea tantum complectentem corpuscula, quæ *oculis armatis* seu per microscopia conspici possunt. Atque hujus tractationis duo erunt capita.

I De *Notioribus*, sed nuper detectis.

II De *Obscurioribus*, futurorum post hac hominum industriæ committendis, quos ad attendendum acuere, potissimum est mihi in votis.

§. II.

MICROSCOPIA ab antiquis usque temporibus satis nota, in corporibus minimis propioribus examinandis eundem nobis præstiterunt usum, quem in majoribus atque procul existentibus corporibus Cœlestibus considerandis Telescopia præbuerunt Astronomis. Emendata subin-

de ſunt Microſcopia & amplificata, ut majorem adhibita lucem adferre queant. Qua in re Liberkünius, ut alios taceam, immortale nomen ſibi peperit. Perveſtigata, ſeculis præterlapſis, a Gesnero, Aldrovando, Willougbæo, Rajo Zoologia, & pertractata a Lobelio, Dodonæo, Cluſio, utroque Bauhino, Tournefortio, Rajo ceterisque Scientia Botanica, pleraque, ſaltem in Europa, detecta & penſitata crederes in ſcientia naturæ. Sed oſtendit nobis hoc Seculum duplo fere plura naturæ prodigia, quam antiquior viderat ætas, quod patebit evolventi *Plumieri*, *Brownii*, *Jacquini*, *Burmanni*, *Rheedi*, *Rumphii* &c. plantas; *Edwardi*, *Briſſoni* Aves; *Reaumurii*, *Rœſelii* Inſecta; *Rumphii*, *Bonanni*, *Liſteri*, *Argenvilli* Conchilia; *Elliſii* Sertularias, ut reliqua taceam. *Muſeum naturæ* velut Palatium mihi occurrit, concamerationes habens longe plurimas, & ſtupendis Creatoris artificiis & miraculis impletas, quibus ſecundum ſingula genera ſuus ſit locus attributus; ad maxima Naturæ amphitheatra primus cuivis patet aditus, alii vero ſæpe ſunt clauſi; arte heic opus eſt ad januam cameræ cujusdam paulatim aperiendam, ubi novus quaſi intus oculis ſeſe offert orbis. Apertis per *Gesnerum* foribus fructificationis, præter ſpem inventum eſt Filum Ariadnæum totius BOTANICES. Qui primum *Succino* terendo januam aperuit cameræ ELECTRICITATIS, incluſam heic nequaquam putabat integram ſcientiam, quæ jam curioſis omnibus eſt in deliciis. Nemo credidiſſet flores aliquot monſtroſos reſerare poſſe cameram PROLEPSEOS plantarum, quæ poſteritati multum faceſſet negotii, aut *Aconitum* aperturum conclave PANIS EUROPÆI. Præcipuam tamen clavem ad ſeras hujus Palatii, per omnia ſecula clauſi, recludendas præbuerunt Microſcopia. MUSCI quidem ab Anglis, Rajo ejusque amicis coætaneis erant inveſtigati, ſed non ſatis tamen perſpecti, usque dum *Dillenius* ex profeſſo Muſcos & Lichenes in-

indagandos, detegendos, describendos, delineandos & denominandos susceperit, qui solus ingentem plus quam sexcentarum specierum produxit exercitum. Sed sic non omnes nudis oculis cerni ac determinari queunt; heic igitur microscopia, tam ad descriptionem, quam figuram, prorsus erant necessaria, quibus adeo jam tandem sunt in aprico positi, ut facile omnino cognoscantur ususque eorum in arte Tinctoria, Medicina, re Cibaria, Ædificiis, stramentis, Horticultura, maxime vero in Oeconomia Naturæ dudum pateant, adeo ut infelicissima foret regio Muscis destituta. Hinc nemo sapiens ulterius dicere audebit, nihil agere, bonoque otio abuti illos, qui muscos & muscas legendo, opera Creatoris admiranda contemplantur, inque usus debitos convertere docent.

§. III.

Tremblæus microscopio in aqua videbat animalculum velut punctum mucosum nudis oculis impervium; observabat illud sua extendere tentacula quibus alimenta colligeret; videbat eadem, tentacula ope forficulæ sublata, recrescere, ipsum hoc corpusculum forfice disectum, bina constituere animalcula. Simplex hoc experimentum anno 1739 januam reseravit cameræ POLYPORUM, quæ attentos & curiosos maximis delectavit miraculis. Vix hoc detectum, dum immortali *Reaumurio*, Galliæ decori, plenum facesserit negotium; magnus ille Botanicus *Bernh. Jussieus* ad oras Normandiæ & acutissimus *Guettardus* ad oras Pictoniæ hanc ob causam sunt profecti. *Baker Ellis*, *Baster*, *Rœsel*, *Ledermyller*, *Schæffer* & alii plures campum heic, suam microscopiis excercendi attentionem atque industriam, invenerunt patentissimum. Multa heic Hydræ, Vorticellæ & alia vermium genera, quæ antea nemo noverat, fuerunt detecta. Inventa sunt hæc in omni fere aqua, vel oculis non videnda, vel instar puncti minu-

tissimi mucosi; sed microscopiis conspiciebantur esse animalcula sæpius composita, ramis, more plantarum, instructa, quorum singuli integra totidem sunt animalia. Observatum est dividi illa posse, ut ex quovis ejusmodi simplici animali vel ramo, plura fierent, atque tentaculo forfice demto, aliud statim corpus instrui, separatum vero brachiolum in totum denuo abire Animal. Visa sunt hæc corpora ramis aut gemmis, quemadmodum vegetabilia, augeri, quin etjam divisum inseri, ut corporis dissecti dimidium cum alio junctum, in totum concresceret animalculum: Unicum in simplicibus his corporibus inventum est ostiolum, oris simul & ani vicem suppleturum, adeo ut deglutita quædam, ipsis sæpe majora, succo prius extracto, per eandem, qua adsumta fuerint, aperturam redderent. Illud vero omnem Physiologiæ ideam superat, quod Polypus, extrorsum atque introrsum contortus & inversus, nihilo minus vivit ac nutritur, ut antea; ut taceam hæc animalcula in rivis, aqua æstivo tempore arescente, exsiccari atque adeo mori; pluvia autem adfluente reviviscere ac pristinam recuperare alacritatem, perinde ac Musci, qui per æstatem, sicci instar pulveris, autumno autem & hieme vigorem recipiunt. Quis nisi vidisset crederet? Interim res hæc adeo est certa, ut si quis dubitaverit, videre ipse hæc omnia, per microscopia, posset.

§. VI.

CORALLIA veteres lapidibus adnumerabant, & quia calcarea essent, per modum arboris Dianæ generari credebant, donec Comes *Marsilius* Corallia in mari Mediterraneo expiscari inciperet. Inveniebat in his (ut ipsi quidem videbatur) flores vivos, octo petalis, octo staminibus, unoque pistillo, instructos, adeo tamen fugaces, ut in aërem elati statim se contraherent; aquis vero demersi

merſi rurſus explicarentur. Hæc ita deſcripta & delineata non potuit non plantis accenſere orbis curioſus, idque adeo videbatur certum, ut *Peyſonellus*, Medicus Marſilienſis, cum, anno ſequente, coralla ab animalibus conſtrui Reaumurio narraret, ne ulli quidem rem adeo paradoxam perſvadere poſſet, & lateret forte adhuc miraculum, niſi Tremblæus, Polypis detectis, patefeciſſet aditum. Omnibus enim in Polypis intentis, acutiſſimus ille, Curioſus vereque magnus *Jon Ellis* muſcos in fundo maris, quemadmodum Dillenius muſcos ſuos examinaverat terreſtres, ſcrutari microſcopiis & in opere incomparabili de Corallinis deſcribere & delineare eſt adgreſſus. Videbat hæc ad ſingula petala ſeu denticulos florem oſtendere, animali alligato ſimilem, quod ad formam Polypi expanderetur, impura ex aqua ſuis tentaculis arriperet orique admoveret, ad contactum ſeſe contraheret, ſibi autem relictum, ſeſe expanderet & moveret ut antea; florem autem flacceſcentem intumeſcere tandem in capſulam, quæ demum ſe aperiens ſua diſpergeret ſemina. Hæc vero qui contemplatur, non poteſt non ad opera Conditoris Optimi admiranda obſtupeſcere. Si res ejusmodi majori mole & in ipſo continente terra eſſet producta, nemo, ut opinor, adeo foret incurius, qui non, ad portentum hoc adſpiciendum, longa, etjam curſu, conficeret itinera. Fingas, Lector curioſe, arborem, quæ, loco foliorum, florum & gemmarum, pro gemmis ſingulis caput haberet exiguum avis vel alius cujusdam animalis, collo adhærens, quod extendi & contrahi poſſet, atque ſingula hæc capita, continua actione circumvolitantia, roſtro petere inſecta, victumque hoc modo ſibi adquirere: quis operæ pretium non duceret ad hæc conſideranda ſuos convertere oculos? Quis adeo ſtupidus, ut hæc contemtu præterire poſſet? Talia vero ſunt *Zoophyta* tantum non omnia, quæ ſylvarum inſtar in fundo maris creſcunt; tales ſunt

I-

Isides, Gorgoniæ, Tubulariæ, Flustra, Sertulariæ & quæ sunt plures. Cum igitur illi, qui Polypos adeo accurate consideraverant, flores viderent polypiformes, perceptu omnino dificillimum fuit, tum Polypos seu Animalia a corallis produci, tum etjam Polypos corpus adeo regulare construere posse, quale in Gorgonia Fabello, Alcyonio arboreo, Iside Hippuri aliisque conspicitur Superfuit igitur, ut crederent hos flores animatos seu Polypinos esse adventitios, Zoophytis adhærentes, ut ex his nutrirentur, quemadmodum larvæ Insectorum a suis plantis. Hoc vero controversiæ operosiori, maxime inter viros adcuratissimos, Ellisium & Basterum, agitatæ, dedit occasionem, donec Nob. Dom. *Præses* in System. Nat. edit. 10. rem conficeret, quod nempe in his Zoophytis, planta esset vegetabilis, sed flos animalis, unde clarior quoque accessit Zoophytorum conceptus.* Qui vero hæc intelligere voluerit, animalium compositorum ideam sibi formare debet ex *Tænia*, quæ vermis est plurimorum articulorum, quilibet autem omnia habet requisita vitæ, cum principio medullari, vasis chylopoieticis, ore &c. adeo ut si singuli divellantur articuli, quilibet tamen vitam constituat propriam; perinde ac si radicem secueris *Tritici reptantis*, singuli articuli singulas dabunt plantas. Medullam, sedem vitæ in aliis plerisque animalibus, Creator intra crustam collocavit osseam, quæ semel in os solidum durata, ulterius extendi nequit; sed in Vermibus, ubi nullum est medullæ obstaculum, ipsa in plura se multi-

* *Sed primum quod sciam de* Zoophytis *plerisque & audacius hanc Theoriam sustinuit Illustr.* von Linné *in editione decima systematis Naturæ. Expressis Linneanis propositionibus permotus Candidissimus* Basterus, *qui hucusque contra* Ellisium *reliquosque prioris sententiæ patronos steterat, alterius evidentiæ victas dedit manus, & gloriosissimo exemplo, repudiata priori sua opinione, veram Theoriam acriter defendere cœpit.* Pallas Zoophyt. 20.

tiplicat animalia, æque ac in plantis, ubi ramus quilibet nova fit planta, ſeu vita vegetabilis, quæ etjam ſeparari, terræ committi, radices agere, aliis arboribus inſeri & propagari poteſt. Verbo heic monebo, erraſſe illos, qui Caput ad finem craſſiorem Tæniæ ſeſe obſervaſſe viſi ſunt, cum tamen vix in ullo vermiculo caput invenerit quispiam, multo minus in fine ſubtiliori, quæ novis quotidie creſcit articulis, caput exiſtere poterit. CORALLIA Zoophytis maxime ſunt adfinia, finesque inter hæc, non minus quam cetera naturæ regna, in minutiſſimis, inventu ſunt difficillimi; ad terminos autem hos conſtituendos, *Madrepora fungites* mente eſt concipienda. Animalculum hoc eſt ex ſuo ovo productum &, ni fallor, annuum; ſubſternit hoc ſibi baſin corallinam & moriens corallum relinquit. Hoc igitur animal infra ſe exſtruit, quemadmodum intra ſe Conchylium & ſtirps corallina vegetans dici nequit, ut in Zoophytis, non magis quam Teſta conchæ, in animal incluſum excreſcit. Si jam animal *Madreporæ* compoſitum eſt, & velut Hydra ramos emittit: animalculum unumquodque rameum baſin ſuam conſtruit, tum fit Madrepora compoſita. In *Milleporis* idem obtinet; quæ ergo cum Zoophytis nequaquam ſunt confundenda. Superſedeo commemorare *Noctilucas marinas*, Nereides tam parvas, ut viſum effugiant, adeo tamen copioſas, ut totum illuminent noctu oceanum & efficiant quod naves, ſub atra nocte, ubique, tamquam in igne lucidiſſimo, natent: fuiſſent & hæc animalia, in hunc uſque diem forte ignota, niſi Microſcopia ea detexiſſent Vianello.

§. V.

Multa adhuc dicenda forent de mundo vulgi oculis ſubducto, ſi ad INSECTA me conferrem contemplanda, quæ plebs tantopere contemnit, & quorum conſideratio-

nem ſenes quoque nonnulli, a quibus meliora ſperares, præſtigiis & crepundiis adnumerant, cum tamen opera ſint ſapientiſſimi Creatoris, qui nihil plane fruſtra condidit; vidimus noſtra ætate, poſtquam ad hæc animalcula adtendere cœptum eſt, æquilibrium naturæ in regno vegetabili & animali per illa ſuſtineri, adeo ut nullum horum, ſine defectu Politiæ Naturæ, prorſus exſtirpari queat. Plura enim hæc, quam animalia maxima, multitudine molem compenſante, efficiunt, ut mirabilem eorum œconomiam, metamorphoſin aliasque dotes ſileam. *Apes*, *Bombyces*, *Formicæ*, *Aphides* ſingulæ acutiſſimorum virorum exercuerunt induſtriam. Hinc apertis jam oculis & excitata plurium diligentia, noſtro ſeculo quinquagies plura horum ſunt detecta, quam toto ante nos tempore. Ad hoc vero microſcopia mirifice profuerunt, ſine quibus, *Aphis*, *Chermes*, *Coccus*, *Trips*, *Podura*, *Acarus* &c. nunquam ſatis adcurate potuiſſent examinari. *Phalænam occultellam* habet Dom. Præſes adeo exiguam, ut extremum ſetæ apicem vix æquet, nec crederet ſine microſcopio quisquam Phalænam eſſe, niſi moveretur. Minimos in regno vegetabili flores, eorumque STAMINA & PISTILLA, quæ adeo ſubtilia ſunt in plurimis, ut optimam aciem fugiant, armatis conſpicimus oculis. Monſtrarunt nobis optica hæc inſtrumenta FIGURAM POLLINIS antherarum, quæ perindeac figura Seminum, infinite variat, atque haud ita pridem *Gvettardus* curioſiſſimus veſtitum plantarum oculis contemplatus eſt arte auctis & *ſuperficiem* earum ſimplicem in diverſa genera, adeo artificioſe vidit efformatam, ut in ſingulis foliis, integræ quaſi ſylvæ, figuris determinatis, viderentur depictæ.

CAP. II.

§. I.

Inclinatio Magnetis ad Polum Borealem & arctium;

res

res adeo levis, ad Indiam utramque homini pandit viam. Quod Succinum aut Cera obſignatoria trita, minuta quædam fruſtula chartacea attrahit, tonitrua e nubibus elicere homines docuit. Polypus forficula diviſus, ad animalia compoſita & Zoophyta cognoſcenda monſtravit viam. In orbem catena naturæ redit, & articulus quisque ad alterum ducit; una igitur veritas, experimentis patefacta, longam trahit conſectariorum & adfinitatum ſeriem. Una, quæ nemini huc usque patuit, janua naturæ recluſa, maximum oſtendit prodigiorum numerum. Talem vero nobis aditum aperuit immortalis Lib. Bar. OTTO MUNCKHAUSEN. Multi nobiſcum ad foras adhuc conſtituti, erectis capillis & ſtupente animo, tot rimari cupiunt theſauros in hoc conclavi reconditos: nemo autem, quod ſcio, intrare auſus eſt; ſed curioſis tamen hoc inventum, adcuratius penſitatum, multum lucis dabit atque illuſtrationis.

§. II.

Sunt auctores nunnulli, MICROGRAPHI dicti, qui optimis microſcopiis, velut lucerna, ad obſcuros naturæ angulos penetrare ſategerunt. Tales fuere e. g. *Joblot*, *Hofwer*, *Hooke*, *Leuwenhoek*, *Grindell*, *Cuno*, *Adams*, *Baker*, *Needham*, *Walker*, *Hill*, *Rœſel*, *Ledermyller*, *Schæffer* &c. Quorum plurimi, microſcopiorum ope, liquores varios, ut vinum, acetum, infuſiones e pipere & aliis, examinaverunt, & diverſa ibi obſervarunt corpora, vario huc illuc natantia motu, nec tamen utrum ejusmodi *Animalcula infuſoria* vera fuerint corpora viva, organis inſtructa, an vero aliud quidpiam ſalinum, oleoſum &c. perſpexerunt, neque adeo ſyſtemati animalium inſerere ſunt auſi.

§. III.

Ut ſcientiæ veteres ſcholaſticæ noſtro potiſſimum ſeculo decreveruut, ita practicæ, ut Aſtronomia, Scien-

tia Naturalis, Mechanica, Medicina, Chemia, artes Manuariæ, majori studio sunt excultæ (*) Nunquam sane scientia Oeconomica, me judice, solidius fuit proposita, quam in libro, quem dedit Anonymus, sub nomine *Der Hausvatter*, quique duobus voluminibus formæ octavæ iterum prodiit Hannov. 1766. Inæstimabilis auctor operis est supra laudatus Lib. Bar. *Otto Munckhausen*, Gubernator Provincialis, & e Nobilissimis familiis Hannoverianis oriundus. Scripsit hic vir summus ad Nob. Dom. Præsidem ante decennium, se invenisse, quod *Ustilago Hordei* vivis constat animalculis; nunc denique in opere nuper nominato narrat, non solum farinam nigram in ustilagine Hordei & Tritici mea esse ova; sed etjam similem farinam in Lycoperdis, Agaricis & aliis *Fungis*, immo, ipsam *Mucoris* farinam, nihil aliud quam semina fungorum esse; sed semina hæc tepidæ, per dies aliquot, aquæ commissa, veros germinare in vermiculos, microscopiis perspicue visibiles, tandemque telam contexere exiguam, cui inhæreant immota atque intumescant in Fungos, quibus debeant originem. Quæstio jam oritur, utrum Fungi ad *vegetabilia*, an vero ad *animalia* referri debeant? vel etjam an novum formari debeat regnum naturæ, quod neutrum seu *chaoticum* vocetur? An Polypi huc referendi? An Moleculæ vivæ, *animalia infusoria* dicta, huc trahendæ? atque hoc ad ipsum fermentum seu putredinem prope accedit. Transscribamus ipsa Illustrissimi Auctoris verba & ipsum postea inventum admiremur, quo ipso conclave reseratur peritis mystis maxima ostensurum naturæ miracula. Nos vero hoc inventum tanti æstimamus, ut si non alia exstarent summi Viri monumenta, hoc tamen solum immortalem auctori illustrissimo pararet gloriam. Verba Aucto sunt. In

---

*) *vide Illustr.* Suhmii *Characterem seculi præsentis in Act soc. Nidrosiens. Vol.* 3.

USTILAGO ſæpe adeo eſt copioſa, ut tertiam aut quartam agri partem occupet, ut omnia grana, loco farinæ albæ, pulvere arto ſint impleta. Adcuratior ejus per microſcopia examinatio & experimenta plus quam centies inſtituta me docuerunt, pulverem hunc meris conſtare globulis, parvis, pellucidis, nigris intus punctulis, quæ ova ſunt inſectorum infinite ſubtilium aut potius vermiculorum. Hæc ova, ubi in humido & certo caloris gradu collocantur, exit aut excluditur animalculum oviforme, quod in extremo rumpitur, & magnam ovorum copiam relinquit.

Ubi Triticum trituratur, plurima grana uſtilagine infecta conteruntur & adhærescunt; hæc ova in apice grani triticei barbato atque ita cum ipſo ſeminata terræ committuntur; excluſa animalcula germinibus adrepunt, creſcunt cum culmis ex nutrimento granorum terræ commiſſorum, conſumunt medullam adhuc humidam & tandem ova relinquunt.

Ad uſtilaginem igitur præcavendam optime conducit, ſi Triticum ſeminatur, ovulis ejusmodi non infectum. Ubi enim nulla ſunt ovula, ibi nec animalcula exiſtere aut multiplicari poſſunt. Si vero purum triticum haberi nequit, ovula ſaltem, quæ adſunt, corrumpi debent atque ad propagationem reddi inepta. Si exploratur pulvis ejusmodi, quod annum jam duravit, globuli intus perſpiciuntur exſiccati, adeoque nulla inde metuenda eſt propagatio, nec ullo alio opus eſt remedio, ſi modo triticum recte ſiccatum atque ab humido conſervatum fuit. Si vero recens ſeminandum eſt triticum, nihil his animalculis magis eſt contrarium, quam muria vulgaris, aqua ſoluta, unde ſtatim disrumpuntur. Humectetur igitur frumentum lixivio ex calce & muria præparato. Hoc modo poſt viginti annos in meo tritico uſtilaginem non vidi, cum tamen vicinis meis tertia interdum pars meſſis hoc malo perierit. Nec plurimis probabitur œconomis, quod contra uſtilaginem, hoc tantum ſine arte & ſimpliciſſimum præſcribo remedium. T. II. p. 329. ubi in hanc rem plura leguntur.

Fungi cum ſeneſcunt & imprimis Lycoperda atque omnis mucor nigricantem ſpargunt pulverem; Hunc ſi bonis exploramus microſcopiis, inveniuntur globuli ex dimidio pellucidi, punctulis nigris intus repleti & ſubſtantiæ polypi antea haud diſſimiles. Immiſi hunc pulverem aquæ, atque in loco tepido collocavi, ubi globuli ſtatim intumuerunt, atque in oviformia mobilia commutati ſunt animalcula. Hæc animalcula, in aqua huc illuc curſitant; ſecundo die dum obſervatur, quod maſſæ durioris texturæ componuntur ſeu fungi. Ubi fungi creſcere incipiunt, albicantes primum ſeſe oſtendunt venæ, quæ pro radicibus eorum habentur vulgo: re autem vera non ſunt niſi canales, in quibus motitantur polypi, qui paulo poſt magnum exſtruunt ædificium. Si internam

fungorum rimemur substantiam, imprimis exsiccati & præparati fomitis, adparet eam ex subtilissima tantum constare textura minimorum inter se concretorum et complicatorum canaliculorum, qui polyporum, dum viverent, fuere meatus. Diutius his immorari locus prohibet: mihi sane indubium videtur, quod omnia *Coralla*, *Fungi*, *Mucores*, *Lichenes*, *Ustilagines*, immo forte omnis *Fermentatio* (S. 634.) a creaturis polypiformibus habeant originem, quas pro animalibus declaratis nondum agnosco, sed quæ tamen ansam mihi dabunt rem ulterius expendendi.

Servietus, Aquapendens & Cæsalpinus circulationem perspiciebant sangvinis; *Harvæus* tamen, qui publicæ eandem luci exposuit, tulit honorem. Leuwenhœk triginta annos antea, quam *Tremblaeus* Polypos vidit; huic vero gloria inventionis merito cessit, qui eorundem patefecit indolem. Animalia infusoria viderunt jam diu longe plurimi, ipsum tamen extricare mysterium, ante Lib. Baronem *Munckhausen*, contigit nemini.

§. IV.

USTILAGO, in *Tritico*, *Hordeo*, *Scorzonera*, *Tragopogine pratensi* & nonnullis aliis, frequens, loco fructificationis, nigrum ostendit pulverem, materia seminali destructa. Novit agricola, spicis ejusmodi per triturationem comminutis, infici nigro hoc polline grana incorrupta, quæ deinde terræ commissa non nisi spicas proferunt ustilagineas, quæ augentur donec magna pars frumenti fuerit corrupta. Lavatur igitur a nigro pulvere, purgatur frumentum sationi destinatum, vel etjam cum puriori aliunde quæsito commutatur. Verum igitur hoc est *contagium* in regno vegetabili. Perhibet Auctor, pulvere hoc aquæ immisso & æstivo calori per aliquot dies exposito, vera ovis excludi animalcula. Experimentum hoc iteratum vidimus apud Nob. Dom. Præs. ubi microsopio Cuffiniano hæc (nudo alioquin oculo invisibilia) ad multas vidi myriades. Animalcula hæc alba videbantur in aqua hyalina, oblonga, anterius obtusiora luden

dentium instar piscium ferri, interdum cum aliquo subsultu, cedere sibi invicem, sed maxime tamen congregari. Post aliquot dierum spatium telam nonnulla ordiri visa sunt ad fundum, cui, si recte observavi, anteriori parti adhærebant, accedentibus paullatim reliquis pari modo telæ innectendis instar mucoris. Quo medio motum hic peragerent vermiculi perspicere non licuit; neque enim adfuit propulsio per caudam, ut in piscibus, nec motus erat serpentinus, ut in Murænis & Gordiis, nec motu ferebantur intestino, ut larvæ Muscarum. Organa tamen nonnulla motus sub parte anteriori adesse hariolor. Pedes observare nullos potui, sed neque hoc mirum, cum Volvox centies major, in aqua citatissime rotari conspiciatur, nullis tamen visis motus organis, nisi ab affini Beroe concludere licet, qui Volvoce rotatore centies major, pilis movetur brevissimis, in series digestis.

Multis adhuc tenebris hæc genera essent involuta, nisi Illustrissimus Munckhausius experimentis suis longius progressus; sumta scilicet nigra farina *Lycoperdi* & aquæ pariter immissa tepidæ, atqua in animalem commutata formam, vidisset hæc animalcula iterum in fungos abire, id est, motum amittere voluntarium, crescere, ubi satis fuerit alimenti humidi, in corpora magnitudine capitis, sicque catenulam ostendisset per totum nos systema fungorum deducentem. FUNGI certe a ceteris vegetabilibus multum differunt, radicesque habent, vix hoc nomine dignas, cum tenue tantum referant tomentum irregulare, quod pauxillum modo humiditatis e terra haurit humida. Nec folia habent, nec analogon fructificationis, ut musci & filices, *Agarici* inter lamellas, etiam habent pulverem seminibus Lycoperdi similem, qui pariter in aqua tepida vivificatur. *Boleti* huc accedunt, qui farinaceum quidpiam habent ad poros. In *Peziza lentifera*, quæ in sepimentis passim habitat & magnas in cyathis fo-

vet lentes, modus non concipi potuit, quo ponderosa ejus semina a loco ad locum transferantur: sed solvi forte per detectas has affinitates & propagationes admirandas hoc ænigma poterit. Cur unice fere & potissimum *autumno* crescant fungi mirati sunt Physici, jam vero ratio patet, quia semina horum humidum requirunt tepidum ad ova excludenda; verno atque æstivo tempore hoc difficilius procedit, ob ventum humores exsiccantem; tum enim pluvia cito obsorbitur a terra & exhalatur in superficie: autumno autem, aëre paululum frigescente, terra, quamvis caloris nonnihil ab æstate retineat, tamen post pluvias diutius manet humida, atque adeo seminibus fovendis aptior. Atque hinc etjam fit, ut autumni humidiores majorem, quam sicciores, fungorum habeant proventum. *Mucorem* etjam huc refert illustris Auctor, tota sua natura fungis tantopere adfinem; surgit hic in stipitem, terminatum capitulo vel capitulis, quæ rumpuntur aut fatiscunt in pulverem seminalem, qui sponte seritur, & corpus, cui adhæret, destruit. Videmus enim minimum mucoris punctum in Citro sese multiplicare, totumque brevi Citrum consumere. Quid igitur existimandum de fungis ædificiorum, *Mucoris septici* vulgo unctuosi, qui tignos durissimos brevi tempore in pulverem redigere valent? Erit hic certe campus ad ingenia, donec omnia hæc explorata fuerint, experimentis exercenda patentissimus. *Erysiphe*, quæ plantis innascitur *Ros*, ut dici solet, *melleus*, quo folia maculantur Aceris, Humuli, Galeopsis, Lithospermi tinctorii &c. maxime in loco humidiori, & qui cum rore descendere videtur, quia suprema occupat foliorun latera, dictis sine dubio debetur caussis. Quomodo autem in aërem adscendat, an, velut ceteri humores, evaporet e terra ob subtilitatem incomprehensibilem, alius forte docebit dies.

§. V.

§. V.

Deducet quoque hoc argumentum medicos ad caussam *febrium exanthematicarum* & *contagiosarum*, quam antea cum materia animata tantam habere analogiam perspexerunt, quatenus frigore & calore, ambrosiacis & fœtidis, dulcibus & amaris, quin & mercurialibus repelluntur aut alliciuntur. Qui perpendit unicam farinæ ustilaginis particulam, per omnes ejusdem radicis triticeæ aut hordaceæ spicas multiplicari, analogiam, haud minimam inveniet. Pustulas *Variolarum* multi sunt scrutati, an vivum quidpiam animalculum contineant, sed frustra. Qui vidit exclusos vermiculos ustilaginis in aqua tepida, adeo esse subtiles, ut ne acutissimis quidem oculis cernantur, subtiliora heic requiri experimenta, & pus aqua tepida solvendum & optimo deinde microscopio examinandum fatebitur. Saltem *Siphiliticus* quispiam aut gonorrhoeus curiosus in destillante sua genitura virosa experimentis expiscari deberet, an & qualia contineat animalcula. Detexit ante hæc Leuvenhœkius *vermiculos seminales* in omni genitura prolifera, quod experimentum, jam aliis quasi oculis est instituendum; Vermiculos hos abesse aut mortuos inveniri dixit apud siphilicos, quod tamen dubitatur; hos etiam in homines converti, aut in ovo concipiente carinam Malpighii constituere adfirmat, quæ res tamen nondum est ad liquidum perducta. Adesse haec corpuscula seminalia in genitura nemo negat, an vero vermiculi sint ejusdem indolis ac vermiculi fungorum, experimentis est decidendum. Quod pollini in antheris florum analoga sint animalcula seminalia dubitari nequit; pollen autem antherarum non intrare stigma aut stylum, palpapile est, maxime in Mirabili, ubi pollen stylo fere majus est, & stigmati superinjectum manet. In plurimis videmus hoc pollen rumpi a contactu humoris ge-

nitalis ſtigmatis & fovillam emittere, quæ a ſtylo abſorpta deſcendat ad ſemina. Needhamus microſcopiorum ope tincturam hanc, ſeu impalpabile ſubtiliſſimum, quod intra pollen continetur, ruptura pollinis efflari velut ex embolo, & ſubtiliſſimis conſtare quaſi ſpiralibus. An hæc cum antea dictis ſint analoga tempus dabit.

§. VI.

Vidimus per æſtatem, idem quod Reaumurius, exiguas quaſi *nubeculas æthereas* unius vel duarum ulnarum latitudine in aëre ſuſpenſas hærere, duas vel tres ulnas ſupra terram, inter horam ſæpius diei decimam & undecimam, inprimis menſe floreſcentiæ, quando ſolis eſt ſplendor maximus, & videre nobis viſi ſumus particulas, quibus nebula hæc conſtet, inſtar examinis apum commoveri. Si hæc animalcula ſint, ut non ſine ratione ſuſpicamur, cum antea nominatis habent procul dubio indolem communem. *Angvillas* ſubtiliſſimas, quæ in omni aceto, per microſcopia obſervantur, pro larvis muſcæ, infinitæ parvæ, habent nonnulli: quod locum non inveniet, ſi verum eſt, quod Ledermyller narrat, nempe has forfice diſſectas vivis impletas inveniri fœtibus, qui ſic in humido excurrant & impigre moveantur. Præterea hæ ipſæ, quæ omni fere glutini inſunt, eam habent indolem, ut, ſi per totum annum exſiccetur gluten, eodem tamen humectato reviviſcant; quod larvæ muſcæ cuipiam non competere, ſed ad novam hanc potius familiam ducere videtur.

§. VII.

CHAOS *Protheus*, quem detexit Rœſel & puncto conſiſtit mucoſo nudis oculis inviſibili, determinata deſtituto figura, ſed in omnes regulares & irregulares figuras, angulos & ramos quovis momento commutabi-

li

li (*) ad mundum quoque hunc inviſibilem pertinebit. Inter Grana TRITICEA inveniuntur ſæpe nonnulla imperfecta, dimidiato grano fere ſimilia; hæc pluribus licet annis ſiccata, corculum, aquis injecta, emittunt vermiculo ſimilem; An vitam habeat animatam nec ne, dicere non auſim; eritque hoc objectum curioſis olim digniſſimum.

Hæc vero Animalia aliquando naturæ ſcrutatores ad principium animale in animalibus deducent, quia heic conſpici videntur primæ moleculæ animatæ. Cum ANIMALIA INFUSORIA eorumque ſpecies adcuratius jam conſideratæ fuerint, infinitæ inde duci videntur concluſiones, quæ adhuc craſſiſſimis ſepultæ jacent tenebris. Hinc ad ſubſtantiam *plantarum* MEDULLAREM deducimur examinandam, utrum illa ſit animata, ut animalium, quamvis nervos non habeat, & motum voluntarium manifeſtum, intra rigidam ſubſtantiam corticalem incarcerata, exſerere nequeat. Interim ORDO FUNGORUM adeo jam videtur eſſe ab ordine vegetabilium diſtinctus, ac ordo Zoophytorum, vel in confinio ſaltem relinquuntur inter regnum animale & vegetabile, adeo ut nemo adhuc geodætes naturæ decidere potuerit, cui horum regnorum hæc provincia potiori jure ſit attribuenda. Si enim ſemina, in vivos abeunt fœtus animales, hi poſtea in vegetabiles transformantur fungos, concipi fere poſſunt velut inſecta Progallica Reaumurii, aut Coccus Ilicis cocciferæ, quæ primum ſunt inſecta alacriter curſitantia, ſed fœmina ſtatim poſt copulam roſtro, in pectore ſito, cortici ſeſe adnectit, vivit immobilis & roſtro tantum per corticem exſugit nutrimentum, intumeſcit quotidie in magnitudinem piſi, baccæ rubræ adſimilata (unde etjam a veteribus pro vera bacca

 eſt

(*) *Reſ. inſ. 3. t. 101. f. A. T. Ledermüll. micr. t. 88. f. 48.*

eſt habita (ex qua Ilex baccifera dicta), intus meris impleta ovulis, quæ intra matrem excluduntur, eamque totam conſumunt.

§. VIII.

Credebatur antiquitus *Generatio æquivoca*, ita quidem ut minima inſecta & larvæ ex corruptione & putredine generari putarentur. Percipi enim haud facile potuit, quomodo caſeum vel cadavera vermiculi intrare queant, ut difficulter Harvæus perſpicatioribus perſvadere poterat, omne vivum eſſe ex ovo, nec vulgo haec res etiamnum ſatis perſvadetur. Ubi primum obſervata eſt inſectorum *metamorphoſis* admiranda, qua Larva craſſior, multis pedibus, repens, vorax, in Papilionem alacrem, volitantem, ſobrium, priori adeo diſſimilem, ut dies nocti, commutatur, videbatur hæc ipſis figmentis Ovidianis magis admiranda. Cognita vero inſectorum metamorphoſi, obſervabatur *fructificatio* & flos plantarum nihil eſſe niſi meram metamorphoſin: folia Cardui in florem Echinopſis ſeu Gundeliæ admirabilem commutari; folia ſimplicia in pulcerrimam Amaryllidem, Glorioſam, Leonorum; ut viderentur ipſa naturæ adyta penetrari detegendo *prolepſin* transformatam per antiprægnationem. Cum primum obſervabantur Gorgoniæ, Sertulariæ & alia Zoophyta cum Polypis, nihil certi ſtatui potuit, donec adnimadverterent hæc tamquam vegetabilia, per metamorphoſin abire in animalia, quemadmodum plantæ in flores. Atque ultimum hoc inventum admirationem curioſorum vix ſatiavit, antequam alius jam naturæ actus luditur, ubi inverſa ratione *animalium metamorphoſis in vegetabilia fit.* Si haec igitur, ut credit Illuſtriſſimus auctor, ad putredinem & fermentationem uſque ducunt, fatendum eſt, res interea ſtupendas occurrere in minimis moleculis vivis. Annorum autem non paucorum labor erit fungo-

gorum omnium ſemina viva eorumque modum transformationis, nec non generationis & vegetationis leges in veſtigare. Cum videmus vermiculos Fungorum ſeminales adeo eſſe ſubtiles, ut in gutta aquæ milleni exiſtere queant, & tamen oculis non obſervari, in aqua æque ac antea pura & pellucida, facile concipimus, in ipſo *mucore*, ubi tota planta ſine microſcopio vix conſpicitur, ſemina eſſe ex proportione infinite ſubtiliora. Minima igitur animalia adeo ſunt ſubtilia, ut cogitatione vix concipi queant. Mirum igitur non eſt, quod hæc, quæ centies pulvillum minimum, qui in ſolis radiis obvolitat, ſubtilitate vincunt, volitare in aëre et ferri ubique poſſint ac ſe ubique diſſeminare. Cum etjam obſervamus, fungos & mucorum tantum in locis humidis creſcere, mucoremque carnibus, panibus & cibariis quibusque humidis vel humido expoſitis aëri adhærere: in tranquillo tantum & humido iſtos vigere patet. Pauxillum fungi in ædificiis (Mucoris ſeptici), adeo celeriter accreſcit, ut oculis fere cerni incrementum poſſit, & in pulverem ſeminalem infinite copioſum totus quantus reſolvitur, unde facile concluditur, nullum vivens copioſius propagari & multiplicari, quam ſubtiliſſima hæc animalcula, neque igitur mirum, quod ubique ſeri atque adeſſe poſſunt. Ex incredibili vi ſeptica mucoris & fungi concipimus horum ſeminalia animalcula obvia quævis humida corrodere, quemadmodum Thermes in indiis; vires enim unitæ fortius agunt.

Hinc infinite multa credimus eſſe animalia nobis incognita, ut cum Syrachide merito dicamus: *pauca hæc videmus operum divinorum, multa ſunt abſcondita majora minorave his.* Nonne igitur conjicere & inquirere debemus, an morbi, qui autumnali tempore, tempeſtate utplurimum humida, tranquilla & nebuloſa, graſſantur, originem debeant animalculis infinite parvis, his aut

proximis, quæ aëre ejusmodi contineantur, e. g. febres intermittentes, exacerbantes, &c. Sic Hæmitritea in inferioribus & humidis locis est frequentior; et omnes hæ febres vere & æstate calidiori transeunt in Tertianas, sed autumno sæpe producunt exanthemata seu petechias a minimis forte ejusmodi animalculis, sed copiosioribus oriundas. Grassantur vero hæc mala, si non epidemice, tamen endemice, apud omnes fere in aëre ejusmodi fungis & mucoribus apto viventes, præprimis in infimis concamerationibus habitantes & referri huc forte poterit Phthisis, & morbi complures. Prædium, in quo observabat Söderberg (*) vix ultra decennium ullos vivere habitatores, sed omnes eo habitatum concedentes morbis statim corripi, domos habuit loco depresso & humido sitas, quarum parietes inferne fungis, mucore & muscis obducebantur. In locis igitur habitare altis, siccis, perflatis omni ævo optimum usum est ac saluberrimum, adeo ut febres intermittentes, nonnullis locis vix inveniantur. Hinc minima animalia, majorem forte edunt stragem, quam maxima, immo plures fortassis interimunt quam bella omnia. Ego vero conjectando ulterius progredi non sustineo. Dies omnio venturus hæc & longe plura, quam conjectare possumus, in lucem protrahet clarissimam. Cur

(*) *Söderberg in Actis Holmiensibus 1750 p. 298 memorabilem admodum profert observationem de habitatione simplicissima unius rustici in* Skalltorp, *paræciæ* Eds *in* Dalia, *ubi omnes homines pallidi, Asthmatici, Hectici, ut inde intra XVI annos XXX mortui; plerique phthisici, nec ullus sanus repertus, ideoque nec famuli obtinerentur, cum brevi certius ægrotarent, plerique succumberent. Observabat domum sitam in convalli inter monticulos, cujus fundo petra substrata erat, ne aqua descenderet; hic dein rectum erat argilla tenaci, e qua aquæ detentæ continuo exhalabant mephiten fœtentem. Inde fœtor suffocans in ædibus; inde parietum fundamenta & pavimenta obtecta & corrupta erant & infecta Muscis, Mucoribus, Agaricis, Lycoperdis. Nullus itaque, aptior locus pro vermibus chaoticis fungosorum corporum.*

SCHOLIA.

Cur *Fungi* autumno proveniant.

Cur *Mucor ſepticus* in quibusdam locis deſtruat Domos ligneas.

Cur Autumno *Morbi Endemii* frequentiores.

Cur Morbis magis expoſiti, qui *infimas* domus *concamerationes* inhabitant.

Cur *Querqueræ* & *Hæmitriteæ* frequentiores vere & autumno, & pejores in infima concameratione.

Cur Habitationes in *locis elevatis* perflatis magis ſalubres.

Anne Contagium etiam fit in *Plantis* & quomodo.

Anne *Contagium* eodem modo exiſtat in Animalibus?

Anne Fungi potius ad *Regnum animale*, quam ad *Vegatabile* pertineant.

Anne *Fungorum* & *Zoophytorum* metamorphoſis plane contrario modo declaretur.

Anne plurima Animalia etiamnum lateant tam *parva*, ut oculos fugiant.

Anne ejusmodi Animalculis debeantur *morbi Contagioſi* & exanthematici plerique.

Anne minima iſta animalcula, *chaotica* dicta, mere medullaria, corporeque organico fere deſtituta ſint.

S. D. G.

15