

LXXV. *Observations on Auroræ Boreales in Sweden: In a Letter to Mr. Benjamin Wilfon, F. R. S. from Mr. Thorbern Bergman, of Upsal.*

Ampliffime atque Celeberrime Domine,

Read March 18,
1762.

ANTE aliquot dies gratiosam tuam responfionem accepi, qua de tua amicitia favoreque certus, jam omnium primo mihi expeto permiffionem in pofterum ea, quæ mihi comunicas, nova, vel actis Academia Stockholmenfis, vel actis Societatis Upsalensis inferendi. Viciffim, fi quidquam in meis litteris tibi dignum videatur, quod in Tranfactionibus Philofophicis locum occupet, per me lubentiffime licebit.

Video quoque mihi fpem effe obtinendi obfervationes de Aurora boreali in Anglia habitas. Jam pro 1759 extractum mearum obfervationum jungam, hoc enim anno phænomena hæcce paullo attentius contemplari cœpi. Pro tempore fequenti fucceffive transmittam. Adnotavi etiam quando cœlum nubium non permiffit hujufmodi obfervationes, ut ratio pateat cur heic non fuerit vifa, fi alibi eodem tempore quæpiam adparuit.

In Januario tam constitutione cœli, quam aliis laboribus impeditus, nullam vidi.

Februarius, die 3. hora poft meridiem $7\ 45'$ arcus lucidus in N. W. apparuit, quofdam gradus infra α Lyræ. Supra vero duo arcus paralleli, quorum extimus γ Draconis tangebatur.

V O L. LII.

Q q q

D. 4.

D. 4. h. 5. P. M. elegantissima videbatur Aurora. Radiis undique ab horizonte coivit in coronam 20° circ. ultra zenith in S. O. Copiosissimi radii è W. S. W. et N. O. prodibant. Color erat sanguineus, præcipue versus horizontem in O. et W. qui tamen intensior debiliorque alternabat ad horam 7. Huc usque valde tranquilla: hora vero 9^a quatuor arcus lucidi in N. W. stabant, quorum tres intimi erant paralleli, et minoris curvaturæ quam extimus. Hi vero mox surgentes irregularem accipiebant formam, lucidosque radios ultra zenithi ejaculabant usque ad mediam noctem; debilius tamen. Hæc in toto regno visa est.

D. 15. h. 7, 8'. humile lumen in N. W. tranquillum.

D. 18. h. 9. 45'. in N. N. W. segmentum obscurum cum margine lucido fuit, multaque fumosa materia, per quam stellæ videbantur. H. 11. 15' valde debilis.

D. 19. deffragratæ Auroræ tantum reliquiæ conspiciantur, in plaga consueta.

D. 20. h. 6. humile segmentum obscurum, cum margine lucido, placido. Media nocte adhuc debiles reliquiæ videbantur.

D. 27 et 28. nubilum.

Martius, d. 17. tempore vespertino debilis, humilis, placidusque, conspiciebatur arcus.

D. 18. h. 9. radii è horizontis parte septentrionali versus zenith surgebant, lucidusque arcus formabatur, qui Leonem, Virginem, et Canem minorem, trajiciebat. Undæ flagrantés cælum sæpius tegebant. In W. initio nihil apparuit, sed dein nubes obscura sese monstravit, quæ successive lucidioribus immiscebatur.

Post

Post h. 10. segmentum obscurum in N. W. colligebatur, quod adhuc h. 11. restabat.

D. 22. versus finem crepusculi, varii tractus lucidi, in multis directionibus, cœlum trajiciebant. In S. vero segmentum obscurum cum arcu lucido apparuit, paululum versus O. declinans. Altitudo summa marginis superioris arcus fuit circ. 40° et amplitudo 180° . Vix ullæ stellæ segmentum obscurum tranflucebant. Versus h. 10. adhuc humilior erat arcus radiosque versus zenith ejaculans, unde dein ibidem corona formabatur. Undæ flagrantes cœlum pervolabant. H. 11. in O. et W. columna sanguinea apparuit. In septentrione vero nihil ex phænomeno conspiciebatur, tandemque cœlum magnis tractibus lucidis tegebatur, qui interdum undarum formam induebant.

D. 28. humilis Aurora in N. N. W.

Vesperis cœlum nubilum fuit d. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 20, 21, 26, 29, 30, 31.

Aprilis, d. 5. h. 9. in N. N. W. segmentum obscurum cum arcu lucido et radios vibrante apparuit, qui Cassiopeam fere adtingebat, et amplitudinem horizontalem paullo ultra 100° habuit.

D. 16. h. 9—10. elegans videbatur Aurora borealis, quæ, jactibus luminosis, usque ad zenith surgebat è nube obscura in N. W. Hora 10. vix reliquæ videbantur.

In Maio, Junio, et Julio, nullam conspexi. Forte crepuscula, per totam noctem durantia, multas debiles Auroras extinxerunt.

Augustus, d. 16. h. 9. 45. in N. et N. N. O. facularum instar, versus zenith, jactitabantur tractus luminosi. Debile, humileque segmentum obscurum

in N. cum margine lucido, et quasi palis nigris distincto. H. 10. 30'. debiles reliquiæ restabant.

D. 26, 27, 28, et 29. Auroræ irregulares, seu reliquiæ deflagratarum conspiciebantur.

Nubilum d. 17. 21. 23, 24, et 25.

Septembris, d. 10. h. 9. 15'. varii radii luminosi videbantur in N. W. sed debiles ob splendorem Lunæ.

D. 11. Luna vix orta, in N. W. debile lumen apparuit, mox vero pars arcus lucidi versus W. et infra hunc undulationes lucidæ, variæ. H. 10. 15'. arcus lucidus stabat in N. W. qui tangebatur margine superiore Arcturum, α et δ Ursæ majoris, et quoque Capellam. Margo interior tangebatur γ et β Ursæ majoris, β Aurigæ, et β Tauri. Aliquot columnæ interdum versus zenith sese erigebant.

D. 12. h. 9. 30'. debilis illuminatio in N. W.

D. 15. h. 9. 15'. in N. W. latus arcus lucidus quadratum Ursæ maj. fere adtigit, amplitudine circ. 112°. Palis fuscis tremantibus fuit distinctus, et continuo magis surgens, adeo ut h. 10. ultra dimidium arcus elliptici conspiceretur. Per zenith vero transiens in rosam colore roseo prasinoque pulcherrimam aperiebatur. Dein ulterius versus S. progrediebatur: usquedum parum ex hemisphærio visibili restabat, quod non hæc Aurora peragraverat. Varii tractus, facularum instar, hic illic, deflagrabant. Postea alius arcus debilior priorem jam evanescentem insequiebatur, sed non zenith adtigit. Infinitæ fere variationes facularum, jactuum, undarumque, usque ad mediam noctem videbantur.

D. 16. crepusculo vespertino nondum finito, in S. arcus lucidus paululum versus O. declinans apparuit,

et.

et quoad situm, et quoad figuram, similis illi, qui vespere præcedente in S. restiterat. $\frac{1}{2}$ intra marginem in S. S. O. et $\frac{1}{4}$ adhuc humilior in S. S. W. stabat. Intra W. et N. circa horizontem nubes obscuræ lucidis commixtæ erant. H. 8. 45'. circa α Cygni corona formabatur, ad quam radii tendentes ex toto horizonte elegantissimum præbebat spectaculum. Radii erant densi, fusco, lucido, roseo, prasinoque variegati, et motu continuo tremulo agitati. Corona interdum aperta erat, ut nudum videretur cælum, interdum uti globus lucidus, interdum uti rosa variis coloribus prædita. Post h. 9. omnia debilitata videbantur, sed veloces flammigantes undæ cælum pervolabant ultra mediam noctem.

D. 19, 20, 21, 22, 23, et 24. Auroræ humiles debilesque in plaga consueta visæ sunt.

Nubilum d. 2, 3, 4, 6, 7, 13, 17, 18, 25, et 26.

Octobris, d. 13. h. 9. 30'. segmentum obscurum cum arcu lucido Ursæ maj. adtingente visum.

D. 15. debilis illuminatio in N. W.

Nubilum d. 2, 3, 8, 9, 10, 16, 24, 25, 26, et 27.

Novembris, d. 5, 9, 15, 16, 20, 21, et 22. Auroræ irregulares, humiles, debiles, et materia fumosa commixtæ adparuerunt.

D. 27. h. 7. 30'. nulla videbatur Aurora, sed h. 9. inter W. et N. N. O. segmentum obsc. irregulare variis hiatibus lucidis adparuit. Striæ nigræ cadentes observabantur. H. 10. arcus regularis ellipticus conspiciebatur surgens, usque dum α Lyræ et η Ursæ maj. tangeret. Paulo ante tres radii circa partem

partem arcus occidentalem erigebantur, quorum unus lucidam Lyræ adtingebat. Quamvis pars occidentalis debilitaretur, orientalis tamen manfit per plura minuta temporis surgens. Dein novus arcus surgens formabatur, in cujus medio α Lyræ erat h. 10. 30'. Valde debilis erat Aurora borealis dum observare definerem h. 10. 45'. diluculo vero sequente adhuc reliquæ videbantur, flammigantesque undæ versus zenith imprimis super Cassiopeam et Aurigam volabant, usque dum h. 7. 15'. luce diurna invisibiles fierent.

Nubilum d. 3, 4. 10, 11, 12, 13, 14. 17, 18, 19. 23, 24, 25, 26. et 28.

Decembris, d. 9. 45'. in N. W. segmentum obsc. margine lucido, è cujus parte occidentali tres radii ejacitabantur; arcticus seu septentrioni proximus α Lyræ adtingit, secundus versus ζ et tertius versus β Cygni directus erat. Mox evanescere cœpit, et nonnisi placidum debileque lumen remansit.

D. 10, 11, et 12. debiles humilesque Auroræ.

D. 13. h. 9. humilis latusque arcus in N. N. W. H. 9. 30'. altior clariorque fuit, amplitudine circ. 140°, et adhuc non adtingens lucidam Lyræ. In segmento obs. variæ rimæ hiatusque conspiciebantur. H. 9. 45'. in W. et N. inflammari cœpit, quo tandem totus arcus evanuit. Hora fere 10. circum α Lyræ annulus lucidus versus N. apertus videbatur, è quo radius surgebat. Dein undæ flammigantes volabant, et h. 10. 15'. parum restabat.

D. 14, 15, 16, 17. 19. et 21. Auroræ debiles.

D. 25. h. 7. 30'. in N. et N. O. nubes irregulares lucidæ. Variæ columnæ lucidæ per zenith transibant.

H. 8. vix reliquæ videbantur.

Nubilum

Nubilum d. 1, 2, 3, 4, 5. 18. 20. 23. 26, 27, 28. 30, et 31.

Omnes observationes Upsalæ factæ sunt, exceptis à 16 Aug. ad finem Sept. quas Mariæstadii ad lat. $58^{\circ} 50'$. et long. $3^{\circ} 58'$. ab observ. Ups. occidentem versus, vidi. Perturbationes acus magneticæ ex Auroris altioribus sæpius observavi, sed ne minimum quidem electricitatis vestigium colligere potui, nec per Virgas ferreas erectas, nec per Dracones volantes.

Pro communicatis experimentis circa vitri impermeabilitatem fluido electrico, gratias ago summas. Eadem dudum repetii eodem successu, et coram Societate Regia Scientiarum narraui. Spero quoque, proximo ejus conventu, Te et inter Membra receptum iri.

Ex epistola tua experimenta, quorum in prima mentionem feci, felici eventu repetita esse comperio. Institui dein varia experimenta cum nive, quæ nec concussionem electricam transmittit. Crediderim si lamina glaciei justæ crassitie obtineri posset, in ea haud aliter ac in vitro electricitatem cumulari posse, sed hac anni parte ejusmodi tentari nequeunt. Longe certe difficilius foret talem formandi laminam aqueam, ut in ea cumulari posset electricitas, sed nondum plene convictus sum de ejus impossibilitate. Quomodo ær concussionem reddat, notum est.

Hac vice non nisi unicum addam; scilicet plures mihi accidisse, ut tubi vitrei, in quibus non nisi admodum debilis excitari posset electricitas, insignis virtutis capaces facti sint, si tantummodo intus tenui lamina sulphurea obducerentur. Dein longe fortio-rem vim positivam prodiderunt quam antea.

Hiscæ jam subsisto, valetudine minus integra impeditus. Interea favori tuo me commendo; semper permanfurus

Nominis tui celebratissimi

cultor observantissimus,

Dabam Upsalæ,
die 28 Aprilis, 1761.

Thorbern Bergman.

LXXVI. *An Account of the double Refractions in Crystals; by Father John Beccaria, Professor of Experimental Philosophy at Turin.*

Read March 18,
1762.

QUando analysi lucis in ista Regia Londinensi Societate primum instituta pergit à Societate eadem excoli, et perfici; nullus dubito, quin ipsi præsertim exhibeam hoc ex crystallo montana prima, quod ita secandum curavi, ut aptissimum esset legi exponendæ, qua lux refringitur in hujusmodi diaphano corpore.

Itaque