

DI UNA NUOVA SPECIE DI MANNA

CADUTA

IN MESOPOTAMIA NEL MARZO 1864

Relazione

DEL PROF. ROBERTO DE VISIANI

MEMBRO EFFETTIVO DELL'IMP. REG. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE,
LETTERE ED ARTI

(Estr. dal Vol. X, Serie III degli Atti dell'Istituto stesso.)

V E N E Z I A ,
NEL PRIV. STAB. DI G. ANTONELLI EDIT.

1865

Dal tempo biblico, in cui piovve nel deserto di Sin, che stendesi fra Elim e il Sinai, quel misterioso alimento, che valse a sedare per tanti anni le mormorazioni e la fame degli Israeliti profughi dall' Egitto, varie sostanze alimentari furono da viaggiatori e da botanici supposte eguali od analoghe a quella manna, o perchè trovate copiosamente in que' luoghi, dov' essa cadde, o perchè piovute improvvisamente ed apparentemente dal cielo. Ritennesi da taluno per manna, dopo le osservazioni fatte in Oriente dal Tournefort, una secrezione gommosa, che cola spontaneamente nei deserti dell' Egitto, della Siria e della Mesopotamia da un arbusto della famiglia delle leguminose, detto *Alhagi Maurorum* dal De-Candolle, e *Manna hebraica* dal Don. L' Ehrenberg avendo trovato una escrezione zuccherina abundantissima sulla pianta di un Tamarisco nativo del Sinai, che punto da un insetto detto *Coccus manniparus* dà una specie di manna, chiamò questa, *Manna del Sinai*, e l'arboscello da cui geme *Tamarix mannifera*, la qual

pianta sembra pure non differir di specie dal *T. gallica* d'Europa. Il Gaillardot ne scoperse altra specie nelle montagne del Kurdistan al nord-est di Mossul, ed è una sorte di melata, che suol piovere in luglio ed agosto, non però in tutti gli anni, su tutte le piante indistintamente, i cui rami seccati la lasciano facilmente cadere sotto forma di polvere, che raccolta serve di alimento ai Kurdi. Altri, riflettendo alla improvvisa apparizione, alla rapida scomparsa ed alla facile dissoluzione e corruzione propria della manna biblica, s'avvisarono di ritrovarla persino in una crittogama della famiglia dei funghi, e di un genere simile al nostro tartuffo. Pure a nessuna di queste manne s'acconciano i caratteri tutti insieme della giudaica; onde che la quistione dibattuta da secoli cosa essa fosse, o piuttosto se ad essa possa essere riferita alcuna delle sostanze zuccherine conosciute presentemente, non fu ancora sciolta.

Una pioggia di sostanza vegetabile mangereccia caduta in quest'anno in tal copia da fare scomparire la carestia e la fame dove la siccità della stagione aveva cominciato a produrla, offre un'altra manna alle discussioni di coloro che s'interessano a tale quistione. Della quale avendo io pure ricevuto un piccolo saggio dalla gentilezza del consigliere Haidinger col mezzo del cav. Adolfo Senoner, sì benemerito delle corrispondenze scientifiche del nostro Stato cogli esteri, non ho creduto di rifiutarmi all'invito ricevutone d'occuparmene, nè credo ora inopportuno il presentare all'Istituto Veneto il frutto, qual ch'egli siasi, delle mie ricerche sull'argomento. E l'avrei fatto, ancorchè più brevemente, fin dall'agosto scorso, se non avessi creduto acconcio il conoscer prima quello che ne aveva detto all'Imp. Accademia di Scienze in Vienna nel mese antecedente il ch. presidente dell'Istituto geologico dell'Impero il cav. Hai-

dingher, il cui scritto non fu publico e comunicato a me da questo illustre scienziato che nelle ferie autunnali, onde e poter giovarmi di quello scritto, e potere aggiungervi quello che per avventura non vi trovassi, e che a me più recenti indagini avessero procacciato.

Nel mese di marzo del corrente anno, presso il villaggio *Schekid Duzi* all'est di *Karput* nelle montagne del Kurdistan della provincia di *Diarbekir* nella Mesopotamia accadde un singolare fenomeno. Durante un diretto acquazzone piovve colà una gran copia di corpicciuoli solidi, duri, rotondeggianti, leggeri, simili in digrosso a concrezioni inorganiche, di superficie grossamente pieghettata e rugosa, quasi cerebriforme, a pieghe convesse lobate, divise da solchi della profondità di 2 a 3 millimetri, d'un color grigio-terreo, sparsi qua e colà di punti minuti e bianchicci. Il sapor loro è mucilaginoso scipito, la lunghezza massima di 18 millimetri, la larghezza di 14 millimetri, la grossezza di 8 millimetri, circa. Si tagliano facilmente con coltello affilato, ed il loro interno apparisce bianco farinaceo, o lievemente giallognolo. Masticati sciolgonsi per intero nella saliva, che diviene un cotal poco bianchiccia.

Questo fenomeno non è nuovo colà, e cadute di corpi simili erano state osservate prima e nella Mesopotamia e nella Persia negli anni 1828, 1841, 1846, 1847. Nel 1828 il console francese in Persia ne avea mandato anzi a Parigi, perchè fossero esaminati, e furono essi veduti dal Thénard e dal Desfontaines, e nell'anno stesso il consigliere Parrot ne avea raccolti colà nel suo viaggio all'Ararat, e fattane fare l'unica analisi, che ancora se ne conosce, da Fr. Goebel a Dorpat. Quanto alla lor natura, essi si riconobbero d'origine vegetale, appartenenti alla famiglia dei licheni, e tutti costituiti da una sola specie, che il Pallas avea trovata

già fin dal 1768 nei deserti dei Kirghisi e nell'Asia centrale, e chiamata *Lichen esculentus* (Pallas, *Voy. en diff. prov. de l'emp. de Russ.*, vol. V, p. 516, tab. XXVI, f. 2, ediz. franc.). Questo epiteto indicava già la proprietà alimentare di questa pianta, benchè il Pallas nel detto luogo non l'accennasse. I Turchi avendovela riconosciuta, chiamano tal sostanza *Kudret bogdasi*, o frumento del miracolo, la macinano come il frumento, e ne fanno pane che trovano nutritivo e gustoso. È una provvidenza del popolo negli anni di siccità e quindi di fame, ed anche in quest'anno l'apparizione di tal pioggia fece ribassare colà d'un terzo il prezzo delle granaglie.

Volendo porger un'illustrazione meno incompleta di questo fatto non nuovo, ma interessante, e di cui pochi corpi scientifici (l'Accademia delle scienze in Vienna, a merito dell'Haidinger, la Società fisico-economica di Konisberga, per cura del prof. Caspary, e la Società zoologico-botanica viennese, per mezzo del dott. Reichardt) ebber contezza, mi adoprerò di raccogliere brevemente quanto ne fu scritto finora dal Pallas, dall'Eversmann, dal Nees, dal Nylander, dal Leveillé, e da questi ultimi, e quanto me ne fu comunicato da' nostri valenti lichenologi il cav. Trevisan e il prof. Garovaglio, onde con quel poco che mi somministrarono i miei proprii studii, presentare al pubblico quanto finor si seppe in sì curioso argomento.

L'umile e negletta famiglia dei licheni ha pure la sua buona parte di utilità non solo nella economia generale della natura, sì ancora nelle speciali sue applicazioni ai bisogni dell'uomo e degli animali. Destinati eglino all'ufficio lento e inavvertito ma importantissimo di sgretolare e scomporre lo sterile e duro masso per prepararne il suolo opportuno a nutrire e crescere piante più complicate e robu-

ste, valsero a trasformare fino da' primi tempi della creazione le materie inorganiche in esseri organizzati. E fu per essi che il lungo volger de' secoli scorse vestirsi di una serie ognor crescente di varie piante gl' ignudi dorsi delle montagne, e coprirsi di vegetazione e di vita que' con cristallizzati, che la forza espansiva del calorico traboccante dall' ime viscere della terra non ancora assodata, avea da prima sospinti a rompere la triste uniformità della squallida sua superficie. Ma, oltre a questa utilità generale, prestano pure i licheni, colori all' arte tintoria, rimedii alla medicina, prezioso ed unico pascolo ai rangiferi delle regioni polari, mancanti d' ogni altro cibo per lo rigore estremo del clima in cui vivono. Altro lichene, la *Lecanora esculenta*, è destinato invece ad alimentare animali e popoli di climi opposti, in cui per opposte cause, ma non meno potenti, pella siccità e pel calore lungamente protratto, suol essere assai frequente il difetto di cibi vegetabili più comuni.

Dopo il Pallas, che, come si è detto sopra, fu il primo a nominare, descrivere e figurare questo lichene, il prof. di Casàn, Edoardo Eversmann, ne diede una illustrazione più piena in un opuscolo, che sotto il nome *In Lichenem esculentum Pallasii et species consimiles Adversaria* fu da lui presentato il dì 8 marzo del 1825 all' Accademia dei Curiosi della natura in Breslavia, ma da questa stampato nei suoi Atti (*Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* vol. XV, 2, p. 356) soltanto nel 1834. Ivi l' Eversmann, oltre il lichene esculento del Pallas, che egli nominò pel primo *Lecanora esculenta*, descrisse accuratamente e figurò due altre piante ad essa simili, che chiamò *Lecanora affinis* e *L. fruticulosa*, credendole di specie ben distinte da quella. A questo opuscolo fece il Nees d' Esenbeck succedere nel libro stesso alcune note non men pregevoli. Nella prima di queste, col-

pito egli dalla singolarità della forma di un tal lichene, che a differenza d'ogni altro è rotondeggiante, e sembra libero fin dall'origine da ogni aderenza col suolo e con altri corpi, credette di avere trovato in questo, e nella natura piuttosto spugnoso-coriacea del tallo, che crostacea com'è nelle *Lecanora*, caratteri sufficienti per separarlo, nonchè da questo, da tutti i generi de' licheni, fondandovene sopra un nuovo, che dalla forma sferica del tallo stesso, intitolò *Sphaerothallia*.

Nel 1842 venne in luce nella Enumerazione data dal Leveillé delle piante osservate nel viaggio fatto l'anno 1837 nella Russia meridionale e nella Crimea dal principe Anatolio Demidoff (*Voy. dans la Rus. mérid. et la Crimée, par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie exécuté en 1837 sous la direction de M. Anat. Demidoff etc.*, t. II, Paris 1842. *Enum. des pl.* p. 139) una nuova e minuta descrizione della *Lecanora esculenta*, che vi si dice raccolta a terra nella steppa fra Sebastopoli e Balaklava sotto forma di corpi irregolari, varianti dal volume d'un pisello a quello di una piccola noce; formati di un sol pezzo, o di più lobi riuniti insieme; talvolta simili a piccole stalattiti. La superficie loro era grigiastrea, o d'un colore verdognolo, e sparsa di un gran numero di verruche che non sono altro pel Leveillé che il principio degli *apotecii*. Questi vi si trovano raramente, e quando vi sono, formano un rilievo abbastanza sporgente dal tallo, sono orbicolari, appiattiti, a margine ben distinto, ripiegato all'indietro e formato dal tallo stesso. Il disco n'è concavo e ricoperto d'una polvere bianca, e non già nera come aveala veduta l'Eversmann. Spezzato il tallo, questo dimostra d'essere internamente formato d'una materia bianca, solubile, senza odore e senza sapore. Esposto ciò, il Leveillé, dopo annoverati i varii

luoghi in cui era stato trovato fino allora il lichene, si occupa del nuovo genere fondatovi sopra dal Nees, e lo rifiuta perchè il lichene in origine non è libero da ogni aderenza, ma invece è com' altri attaccato ai sassi. Ciò aveva egli arguito da una specie di rottura che scorgesi in un punto di esso, e che parvegli poter esser il luogo, per cui il lichene aderisce prima al corpo da cui fu divolto. Ma si cambiò la supposizione in certezza, allorchè gli riuscì di trovare ei medesimo alcuni esemplari sviluppati su frammenti di pietre, che si presentavano nel loro stato primitivo e normale, cioè con tallo crostoso disteso uniformemente e verrucoso, e con *apotecii* o scudetti sviluppati perfettamente.

Nel 1841 era caduta in primavera presso il lago di *Van* nell' Armenia turca una tal copia di questo lichene da coprirne il suolo dai tre ai quattro pollici, e gli abitanti di quei deserti ne avevano fatto pane. Nel 1846 di gennajo una pioggia simile era avvenuta presso *Jenischekir* nell' Asia media, della quale trattò il dott. Sigifredo Reissek nei Resoconti degli Amici della natura pubblicati dall' Haidinger (*V. Bericht üb. die Mittheil. v. Fr. de Naturw. in Wien ges. v. W. Haidinger*, vol. I, p. 195; 1847). Nell' anno appresso n' era stata trovata nel *Sahara* algerino, verso il sud, dal generale Jussuf tanta abbondanza, che servì di qualche nutrimento ai cavalli della sua armata. Di tutto ciò aveva riferito il Ritter nella sua grand' opera di Geografia comparata, intitolata: *Die Erdkunde im Verhältnisse zur Natur, und zur Geschichte des Menschen, oder allgemeine vergleichende Geographie*, vol. XIV, 3. West. — *Asien*. Berl. 1848.

Più tardi, cioè nel 1849, E. Fr. Link, ignorando probabilmente il genere *Sphaerothallia* del Nees, ed avendo rice-

vuti saggi del lichene che aveva raccolto il Jussuf, vi costruì sopra un altro genere detto da lui *Chlorangium*, e la pianta come nuova descrisse e nominò dal raccogliitore, *Chlorangium Jussufii*, figurandola nella Gazzetta botanica di Ratisbona (*Flor. od. Bot. zeit*, n. 47, p. 729, tab. X, f. 4—4), ed aggiungendo al carattere del tallo sferico gli *apotecii difformi*, quale altra nota differenziale del genere.

Di questo stesso argomento occupavasi poscia il nostro egregio crittogamista cav. V. Trevisan, il quale in una memoria *Sul valore dei caratteri generici dei licheni* letta il 28 gennajo 1855 all'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, tuttora inedita, ma accennata per estratto nel vol. III, fasc. V, pag. 46-49 della sua *Rivista periodica*, dichiarò ei pure, che tutti i caratteri della fruttificazione della *Sphaerothallia* del Nees non differiscono da quelli delle *Lecanora* o *Patellaria*, anzi ne sono assolutamente eguali; soggiungendo, che avendo egli studiati al microscopio tutti gli *apotecii* da lui posseduti delle tre specie descritte dall'Evermann, vi avea trovato in tutti, gli *apotecii* stessi scutellati contenuti da un *escipulo* affatto *tallode*; il margine dell'*escipulo* inflesso, grosso; l'*ipotecio* fosco, e sopr' esso gli *aschi* a grosse pareti, ampi, saccato-claviformi, con otto o più di rado sei *spore* ovali ellittiche, scolorate, grandi; le *parafisi* copiosissime, densissime, grosse, formanti un nesso difficilmente solubile. Ora, tutto questo (dic' egli) incontrasi egualmente nelle *Patellarie* (Trevis. *in litt.*).

Nello stesso anno 1855 fu pubblicata l'Esplorazione scientifica dell'Algeria fatta negli anni 1840 e successivi, e in questa apparvero due relazioni importanti sulla *Lecanora esculenta* (*Éxplor. scient. de l'Alg. Botan.* Paris 1855, p. 250, 33). Nella prima l'ill. Montagne diede una descrizione accurata e minuta del lichene, e ne porse la sinonimia

e la storia. Nella seconda (ib. *Observ. complém.*, p. 294) si narra come il dott. Lebrun fu il primo a scoprirlo nell' Algeria in gran quantità nel deserto vicino a *Djebel-Amour*, e com' egli potè colà constatare perfettamente, che questa pianta nasce sul suolo a cui aderisce completamente, non solo quand' è giovane, ma ben anche adulta, fino a che ne sia staccata e trascinata altrove dagli agenti atmosferici. Più tardi fu essa trovata pure molto abbondante negli altipiani del Sud e nel *Sahara* Algerino dal dott. Raymond, il quale, riconosciuta l'identità del lichene africano con quello delle steppe della Tartaria, lo fe' conoscere al generale Jussuf. Questi, provatane la qualità alimentare con esperienze moltiplicate, le espose nella relazione datane l' 41 maggio 1847 al governatore dell' Algeria il maresciallo Bugéaud, in cui meritano speciale attenzione le parole, che qui per amor di esattezza mi fo debito di tradurre: « In » seguito alle osservazioni e alle indicazioni raccolte, noi » abbiamo la certezza, che il lichene si produca ogni anno » dopo l'epoca delle piogge sotto forma di musco (*Mousse*) » sopra il luogo ove da prima è attaccato. La parte superiore n' è allora bianchiccia, e quella che tocca terra » prende il colore di questa. Il sole agisce più tardi sopra » questa sostanza, che si dissecca, si avvoltola sopra sè » stessa, s'indurisce e si stacca dal suolo, ove il vento tra- » scinala, e l' ammonticchia presso i cespugli di limo che » la trattengono.» Il generale ne fe' mangiare ai cavalli che se ne cibarono volentieri, ed uno di questi fu per tre settimane nutrito con orzo misto a lichene senza che mostrasse soffrirne. In seguito esso ne fece fare due pani, uno di lichene puro, che riuscì più friabile e men consistente; l'altro di lichene mescolato con un decimo di farina, che somigliava molto al pane dei soldati, e ne aveva presso a poco il sapore.

Tre anni dopo, cioè nel 1858, il dott. G. Müller riprese in esame il genere *Chlorangium* fondato dal Link sulla *Lecanora esculenta* dell' Africa, e sotto lo stesso nome da questo dato alla specie di *Chlorangium Jussufii* ne descrisse e figurò gli *apotecii* (*Flor. od. Bot. zeit.* 1858., t. 89 et seq., tab. 4). Ma di questo scritto diede buon conto il Nylander nel giornale medesimo e nell' anno stesso (*Bot. zeit.* 1858, 21 aug. N. 31), ove, confutando la distinzione generica del *Chlorangium* dalla *Lecanora*, appoggiata dal Müller alla duplice forma degli *apotecii*, ch' egli mostrò trovarsi pure in altre *Lecanoree* e *Lecideinee*, e confermando, che la forma sferica del tallo non era tipica ma accidentale, mentre la pianticella in origine vive attaccata al sasso, sparse novella luce sopra di questa, e tolse ogni fondamento al doppio genere del Nees e del Link.

Di recente scrisse a lungo sulla *Lecanora esculenta*, nell' occasione di annunziarne la pioggia caduta in quest' anno a *Karput*, e poi a *Malatia*, il sullodato comm. Haidinger, il quale, avutine molti esemplari dall' i. r. Internunzio austriaco a Costantinopoli il barone di Prokesch-Osten, e ritrattene quelle notizie, che si poterono, sulle condizioni che accompagnarono quello strano fenomeno, ne fece un' erudita comunicazione nell' adunanza del luglio testè passato all' Accademia delle scienze in Vienna, che ben preslo la pubblicò ne' suoi Atti sotto il nome di *Una pioggia di Manna presso Karput nell' Asia minore* nel marzo 1864 (*Ein Mannaregen bei Karput in Klein-Asien im März 1864 Bericht v. d. M. W. Haidinger*). In questa l' autore, riportato quanto era stato scritto sull' argomento, ed occupatosi ei pure della quistione, se quel lichene sia libero da ogni aderenza fino dall' origine, come avevano supposto molti, o se invece fosse da prima attaccato ai sassi, come

aveva affermato e veduto il Leveillé, poté confermare col fatto l'opinione di questo, essendogli riuscito di trovarne alcuni esemplari più grossi e più angolosi degli altri che contenevano dentro di sé attaccato un vero sassolino; il quale ora era un frammento granitico, ora calcareo, ora quarzo ed ora arenaria. Questo sassolino era talor rivestito interamente dal lichene che vi crebbe sopra e ne investì tutta la circonferenza, talora invece lo era solo in parte, ed allora esso riusciva visibile anche all'esterno. La fortunata osservazione dell'Haidinger pose pertanto fuor di ogni dubbio ed aggiunse nuova prova di fatto, che il lichene sia originariamente attaccato ai sassi, donde viene divolto dalle bufere, trasportato in alto e diffuso poi sulle steppe, per cui la sua forma spesso rotondeggiante non è che la conseguenza della forma stessa del corpo ch'esso porta seco staccandosi dalla roccia, intorno al quale corpo è probabile che anche dopo seguiti a crescere e svilupparsi.

Ultimo a parlare della pioggia alimentare caduta quest'anno a *Karput* si fu il dott. L. G. Reichardt, il quale ne lesse nel 5 ottobre passato una relazione alla Società zoologico-botanica di Vienna, con questo titolo: *Sopra la Manna-Lichene (Ueb. d. Manna-Flechte, Sphaerothallia esculenta* Nees v. D.^r H. W. Reichardt, *aus. d. Verhandl. d. zool-bot. gesellsch. in Wien, Jahrz. 1864*). Questo scritto si distingue dagli altri per le diligenti osservazioni che vi s'incontrano sulla struttura microscopica del lichene. Secondo queste il tallo è composto di uno strato corticale assai sottile formato di fibro-cellule fittamente intrecciate, cui seguita lo strato dei *gonidii* a cellule colorate vivamente in giallo-verde e di forma sferica. Esse non compongono uno strato continuo, ma trovansi aggruppate immediata-

mente sotto lo strato corticale in mucchii or più grandi or più piccoli, ed è specialmente sopra questo carattere, che il Link osservò nella *Lecanora* d' Africa, ch' esso fondò il genere *Chlorangium*, e che al Müller sembrò bastante a poterne fare perfino uua speciale tribù. Negli esemplari più giovani veduti dal Reichardt il tallo non aveva ancora la forma rotondeggiante, ma era piuttosto piatto, come in altri di que' licheni crostosi che lo hanno assai grosso. I *gonidii* son collocati soltanto verso l'una delle sue superficie, fra lo strato corticale e l' intima sostanza o midollo ; mentre alla superficie opposta quello e questo passano immediatamente l' uno nell' altro. Di questa osservazione nota il Reichardt la molta importanza ; ed a ragione, perlochè constata il fatto, che anche in questo lichene è manifesta, almen nella giovinezza, la differenza fra la parte superiore che racchiude i *gonidii*, e l' inferiore che ne manca ; donde ne emerge, la forma primitiva esserne piana ed aver perciò due superficie diverse come gli altri crostosi. Allo strato dei *gonidii* ne tien dietro un terzo assai più considerevole, il così detto midollo, che forma la principal massa del tallo, è d'un color bianco-vivo ed ha la struttura medesima del corticale. Le sue fibro-cellule sono zeppe della sostanza che predomina in enorme quantità nel lichene, l' ossalato di calce, ned avvi traccia veruna d'amido. Negli esemplari giovani, questo midollo alla parte inferiore del tallo passa immediatamente nello strato corticale, ma ne' più vecchi n' è diviso in tutta la periferia di esso tallo mediante i *gonidii*. A queste accurate osservazioni ebbe il Reichardt la buona sorte di poterne aggiungere un'altra, che confermò sempre più il fatto dell' originaria aderenza del lichene alla terra, la presenza da lui riscontrata alla superficie inferiore del tallo, di rimasugli di *prototallo*, mediante il quale esso aderisce al suolo,

e questi disposti in forma di strato sottile composto di cellule rotondeggianti, di colore un po' più scuro del tallo stesso. Alla faccia superiore del tallo stanno gli organi della fruttificazione sotto forma di *spermagonii* e *apotecii*. I primi, probabilmente gli organi maschili, hanno figura di piccole fossette puntiformi, oscure secondo il Reichardt, che contengono gli *spermazii* lineari. Gli *apotecii* sono scutellati, hanno un margine grosso, di struttura eguale al tallo, ed un disco azzurrognolo sparso di punti verdi. Delle *spore* non potè veder nulla, perchè gli *aschi* che le contengono erano troppo immaturi, come negli esemplari da me veduti. Il dott. Reichardt dibatte poi la quistione se il lichene d'Asia sia la medesima specie dell'africano, e benchè preponderi per quelli autori che credono l'uno e l'altro di specie eguale, pure avendo notato essere l'asiatico più grande, più profondamente diviso, ad areole più piccole, e con *gonidii* più verdi; l'africano più piccolo, a solchi meno profondi, od areole più grandi e con *gonidii* più pallidi, e non avendo potuto studiarne gli *apotecii* maturi, che forse presenterebbero altre diversità, li considera come due varietà distinte pei sopraddetti caratteri, chiamando l'asiatico *Sphaerothalia esculenta* α *Pallasii*, l'africano *Sph. esculenta* β *Jussufi*. Quanto poi al genere, cui riferire il lichene, esso adotta quello fondatovi sopra dal Nees, volendo seguire i principii posti da Körber nella distribuzione generica di quest'ordine, benchè confessi che anche l'ordinamento speciale dei *gonidii* in mucchii più grandi e più piccoli non ha in questo lichene l'importanza attribuitagli dal Link, perchè questo carattere è pur comune ad altri licheni, come avea notato lo Schweneder (*V. Naegeli Beitr. z. wissensch. Bot.* 2, 3 Heft.). Finisce il Reichardt il suo importante lavoro coll' esporre egli pure l'avviso che il liche-

ne, che da giovane si sviluppa attaccato al suolo, se ne stacchi più tardi, ed acquisti allora forma rotondeggiante, seguitando pure a crescere, come fu osservato anche in altri, e come nelle mutazioni, cui va soggetto il tallo di licheni analoghi a questo, allorchè si staccino dal corpo cui aderiscono, notarono Wallroth e Meyer.

Per compiere ora la parte botanica di questo scritto resta a soggiungere, che il lichene che ne forma il soggetto può presentarsi sotto tre forme, di aspetto abbastanza diverso da essere state ritenute altrettante specie. L'una di queste ha le rughe o pieghe della superficie poco prominenti, ed i solchi che le separano poco profondi, e questa si è la forma più comune. È quella che cadde in quest'anno a *Karput* ed a *Malatia*; quella che raccolsero il Ledebour e il Leveillé nella Crimea; il Laurer (secondo l'esemplare che sta nell'erbario del cav. Trevisan) nel Caucaso; il generale Jussuf presso *Laghot* nel *Sahara* algerino, e che servi di tipo al Link pel suo *Chlorangium Jussufi*; il Pallas nel gran deserto della Tartaria, sparso fra i sassi, e da essi pressochè indiscernibile fuorchè dal botanico; l'Eversmann ed il Ledebour nelle steppe dei Kirghisi; il Parrot e l'Aucher-Eloy nella Persia: il Rigler (secondo l'opera sua *La Turchia ed i suoi abitanti* (Die Türkei und ihre bewohner)) nell'agro bizantino. Pietro di Tchihatcheff nell'opera intitolata, *Asie mineure*. 3. *Botanique*, II, 662, secondo le proprie osservazioni dice d'averla trovata negli aridi altipiani della Licaonia (ora *Cogni*) (*in Lycaoniae planitiebus excelsis aridisque*). Questa forma è il tipo della specie descritto e figurato dal Pallas col nome di *Lichen esculentus*, e dall'Eversmann con quello di *Lecanora esculenta*. La seconda forma ha i solchi assai più profondi, più profondamente spartita in pieghe o lobi la superficie, i quali lobi dividono

il tallo fino alla metà o circa di sua grossezza. Questa trovasi frammista all'altra, e la raccolsero insieme con essa l'Eversmann ed il Ledebour nelle steppe dei Kirghisi e della Crimea; anzi il primo di questi, riputandola ben distinta dall'altra, ne fece una specie propria e descrissela e figurolla nell'allegato opuscolo col nome di *Lecanora affinis*. La terza ha il tallo ancor più profondamente diviso, cioè fin oltre due terzi della grossezza, in lobi bislungi, cilindrici, ottusi, simili a ramoscelli dicotomi; e questa forma, che per mezzo della seconda or or descritta passa nella prima, fu trovata dall'Eversmann nei deserti dei Kirghisi, nel Tartarico, donde se ne hanno esemplari dati dal Kunze nell'erbario del Trevisan, e dal Laurer nel Caucaso secondo l'erbario stesso. Quest'ultima per lo più sierile fu pure nominata e descritta dall'Eversmann, quale specie distinta per la particolarità del tallo ramoso, col nome di *Lecanora fruticulosa*. Ma l'Eversmann stesso, notando la grande affinità di queste tre piante, avea sospettato della medesimezza della specie, locchè confermarono i botanici posteriori, che riconobbero fino al Nylander, come neanche la stessa forma degli *apotecii*, ch'è orbicolare nella *L. esculenta*, angolosa od irregolare nella *L. affinis*, possa bastare a distinguerle fra di loro, non essendo tali forme nè costanti nè caratteristiche.

La letteratura botanica principale di questa può quindi essere esposta come segue :

LECANORA ESCULENTA, *Eversm.* in Lich. escul. Pall. in Nov. Act. Nat. Cur. t. XV, 2, p. 356. *Nyland.* Prodr. lich., p. 83, et En. lich., p. 77.

Syn. Lichen esculentus, *Pall.* Voy. en diff. prov. de l'emp. de Russ., vol. V, p. 516, Paris 1793, edit. fr.

Arthonia esculenta, *Achar.* in *Schrad.* journ. bot. I, B. 3, St., p. 22.

Peltidea esculenta, *Ach.* meth. lich., p. 294.

Urceolaria esculenta, *Ach.* lichen. univ., p. 343.

Parmelia esculenta, *Spr.* syst. veg. IV, 4, p. 295. *Mont.* fl. d' Alg., p. 250.

Sphaerothallia esculenta, *Nees* ab *Esenb.* in *Eversm.* l. c. *Reichdt.* in *Zool.-bot.* Ges. 1864.

Chlorangium Jussufii, *H. F. Link* in *Botan. Zeit.* 1849, n. 47, p. 229.

Icon. Pall. l. c. planch., tab. XXVI, f. 2.

Eversm. l. c., tab. 78, f. C.

Link l. c., tab. X, B, f. 1-4.

J. Müller in *Bot. Zeit.* 1858, n. 44, p. 89, I, IV, A. f. 1-5 (Apothecia).

Hepp. in *Exsicc.*, n. 632 (Asci et Sporae).

var. *β affinis*.

Syn. *Lecanora affinis*, *Eversm.* l. c., p. 354.

Icon. *Eversm.* l. c. fig. B.

var. *λ fruticulosa* *Nyl.* En. gen. des lich. in *Mém. de Cherb.* 1858, p. 443.

Syn. *Lecanora fruticulosa*, *Eversm.* l. c., p. 352.

Icon. *Eversm.* l. c., fig. A.

Quanto poi a tutti i luoghi nativi, in cui spontaneamente cresce e moltiplicasi questa pianta, ed in tal quantità da poterne venir staccata dai turbini, e per la molta sua leggerezza portata a grandi distanze, a coprirvi il suolo con uno strato di più pollici, e perfino di un palmo e più di grossezza, come fu osservato in Persia e nella Mesopotamia, mancano tuttora osservazioni sicure per accertarli. La massima parte dei viaggiatori e botanici che ne parla-

rono, dicono d'averla incontrata allo stato di corpicciuoli liberi, e quindi non nati colà, ma trasportativi, non potendo essere questa, per le ragioni più volte dette, la condizione naturale e normale del lichene. Di quegli stessi che il trovarono aderente ad una scheggia di roccia, a un sassolino, a un grano di sabbia, come il Leveillé e l'Haidinger, il primo di questi, che studiò la pianta sul luogo, cioè nelle steppe della Crimea, afferma d'aver egli pure, al pari dell'Eversmann, cercato invano un qualche esemplare che fosse aderente al suolo, non avendone potuto trovare un solo. Il Rigler e il Tchihatcheff tacciono anch'essi dello stato in cui lo trovarono in diversi luoghi, nè precisano punto se l'abbiano trovato libero od aderente, e quindi se trasportato o nativo. Il Ledebour, secondo ciò che ne riferisce il Goebel nell'analisi chimica del lichene, dice d'averlo scoperto frequente nell'Asia media sui terreni sterili e sulle nude rocce, soggiungendo che *esso dopo forti piogge esciva fuori spesso dal suolo* ; per cui ritiene, *che il lichene rinvenuto in Persia : a lui comunicato dal Goebel, anzichè piovuto, siasi sviluppato improvvisamente dopo qualche forte pioggia, nel corso di una notte*. Ma piuttostochè ammettere questo sì rapido ed inudito svolgimento di un lichene crostoso dopo poche ore di pioggia e dentro una sola notte, non era più ragionevole lo spiegarne l'apparizione improvvisa per trasporto operato in breve tempo dai forti venti, che spesso accompagnano le grandi piogge temporalesche ?

Il solo dott. Lebrun, avendo incontrato il lichene abundantissimo nel *Sahara* algerino, e più precisamente nella regione deserta fra *Djebel-Dira* e *Djebe-Amour*, dice espressamente d'averlo trovato aderente al suolo, per cui sarebbe egli tuttora il solo che attestasse, con osservazioni pro-

prie, un luogo nativo certo del lichene essere nei deserti africani. Pure, mancando ancora le indicazioni degli altri luoghi, in cui cresce spontaneamente ed in gran copia, ed ignorandosi con quali venti esso sia arrivato alle varie parti ove cadde in forma di pioggia, non si potrebbe ora nè affermare, con qualche probabilità d'apporsi, da qual regione sia stato trasportato nella Persia e più di recente nella Mesopotamia, nè calcolarne la distanza percorsa, nè la direzione tenuta, nè la velocità impiegata, perchè tal calcolo non avrebbe adesso nessun solido fondamento. Ma l'importanza dell'argomento e il non raro succedersi del fenomeno, meritan bene che lo si raccomandi alle accurate indagini de' viaggiatori che per caso vi si abbattessero, o che scoprissero altre e più ricche situazioni, da cui il lichene possa essere sollevato in sì sterminata quantità da coprire di un grosso strato vasti terreni. Ai pazienti esploratori dell'Africa e dell'Asia centrale è riservato adunque di fornire gli elementi indispensabili alla soluzione completa del curioso problema.

Ma volendosi pur dir qualche cosa di più probabile, almeno come il lichene apparisca improvvisamente in un luogo, od anche passi da un luogo all'altro, dalle osservazioni di que' pochi che il videro attaccato al suolo, e quindi particolarmente del dott. Lebrun e del generale Jussuf sul lichene africano, si può raccogliere ed affermare, che questo nella stagione delle piogge nasce originariamente sulle rocce e sui sassolini sotto quella forma di pianticelle minute, che il Jussuf paragonò alla forma de' muschi; che col tempo stende sovra il sasso il suo tallo simile affatto a quello de' licheni crostosi; che in seguito per l'ardor del sole e per la costante e lunga siccità del clima se ne distacca portandone seco, o no, alcun frammento intorno al quale (o

mancando questo sovra sè stesso) si accartoccia in guisa d'acquistare la forma rotondeggiante, che gli diviene poi più comune. In questo novello stato ei seguita a crescere, per cui spesso arriva ad avvolgere e nasconder in tutto od in parte il sasso che portò seco. Libero allora da ogni aderenza col suolo, può essere dalle bufere non già divolto dalle roccie, che non sarebbe sì agevole, ma sollevato in alto al par della sabbia del deserto, con cui coabita ed a cui rassomiglia, ed anzi spesso n'è più leggero, e trasportato secondo la forza e la direzione del vento nell'un luogo e nell' altro, ed or più lontano, or più presso.

Questa spiegazione si appoggia e sulla facilità, con cui anche i nostri licheni crostosi, col tempo e per secchezza si staccano naturalmente dal sasso cui aderiscono; e sulla osservazione della forma piana riconosciuta propria anche del lichene esculento ne' suoi primordii, mentre della forma rotondeggiante sarebbe questo finora l'ultimo caso in tutto l'ordine di tali piante; e su quella del corpicciuolo lapideo trovato entro alcuni saggi del lichene suddetto dall'Haidinger; e sull'altra ancor più decisiva dei rimasugli di *Prototallo* scopertivi dal Reichardt. Essa in oltre dà buona ragione dell'improvviso apparir del lichene in luoghi ove non era stato veduto prima nè videsi poi, ed in seguito ad uragani piovosi, perchè e il vento può trasportarne, e le piogge render visibili le piccole pianticelle, che risede dal sole si confondevano prima coi sassolini cui sono frammieste o colla roccia cui aderivano. Questa ragione invero è ben più soddisfacente per il botanico, che non ignora qual tempo metta a germogliare e manifestarsi la spora arciminutissima (1) del lichene, e quanto ne sia lenta la vegetazione

(1) Nella *Pertusaria rupestris* Schaer., che pure è un de' licheni

suchungen einer in Persien herabgeregnet Substanz, der Parmelia esculenta) ed inserite insieme con altri lavori analoghi nel giornale fisico-chimico di Schweigger (*Schw. Journ. f. Chém. u. Phys.* 1830, Bd. 3, Hft. 4, S. 393). La ristamparono poscia il Nees nelle note apposte all'opuscolo dell'Eversmann, il Leveillé nel viaggio del principe Demidoff, e recentemente l'Haidinger nella relazione data all'Accademia di Vienna sulla pioggia di licheni caduta a *Karput*.

Dall'analisi sopraddetta risulta, che abbondandovi la gelatina, l'uso della pianta, come alimento, può sostituire per un tempo diverso la mancanza assoluta d'altri cibi più sostanziosi, benchè a lungo andare non potrebbe riuscire affatto indifferente alla nutrizione dell'uomo la mancanza assoluta d'ogni principio azotato, quale, secondo l'unica analisi sopraddetta, incontrasi nella *Lecanora esculenta*. Gli animali se ne pascono con vantaggio e con piacere, locchè, oltrechè nell'Asia, fu riconosciuto pure nel *Sahara* algerino, ove i cavalli, i cammelli, le gazelle, ed altri quadrupedi se ne mostrarono molto ghiotti. I soldati francesi tentarono di farne pane, ma questo non riuscì pari all'aspettazione. Nè alcuno certamente vorrà fare le meraviglie, che palati francesi non fossero tolleranti tanto, e di contentatura sì facile, come quelli dei Kurdi e dei Beduini, nè d'altra parte furono essi posti giammai alla dura prova di quel digiuno lungo e indeterminato, che inzucchera ed insapora anche le sostanze insipide e disgustose.

Oltre l'uso alimentare, che in certe condizioni, e con più opportuno preparazione potrebbe ricavarci da questo lichene, il Göbel avvisò potersi avere da esso con poca spesa l'acido ossalico e gli ossalati, come quelli che tanto vi abbondano da formare due terze parti del suo composto.

Studii più numerosi sulla distribuzione geografica del

lichene, che sembra occupar gran parte dell' Asia centrale e dell' Africa boreale (*V. Voy. d'Alger au Ziban, l'ancienne Zebe, par. M. le doct. Guyon. Alger 1852*, ove sono indicati i molti luoghi di quelle parti in cui fu ritrovato) sulla sua quantità, sul modo e sulla facilità della sua moltiplicazione, e sui miglioramenti di cui possono riescire suscettive le sue applicazioni ai varii usi degli uomini e degli animali, potranno aggiungere una maggiore importanza a questa umile pianticella, con cui la provvidenza si piace di consolare di tratto in tratto, all' improvviso, e spesso nel maggior uopo gli affamati ed arsi abitatori della morta sterilità dei deserti.