

ĉiel (UV +)
 Ĉiel'ir' (UV: ĉiel'ir')
 cirkuler' Cirkulär (UV: Cirkular)
 dejor' + deĵorieren
 dig' + dämmen (verb—radika en EGM)
 diligent' + Fleiss (substantiv—radika en EGM)
 fe'in' (UV +)
 filik' Farrenkraut
 fokus' Focus
 fotograf' (UV —) photographiren
 furaĝ' — 2. Futter
 furunk' + 2. Schwär
 guvern' lenken (erziehen)
 mal'help' + 2. hindern
 hemorojd' (UV —) Hämorrhoiden
 ĥameleon' (UV —) Chamäleon
 ĥan' (UV —) Khan, Chan
 jod' (UV —) Jod
 kalkan'um' (UV —) Absatz (an Stiefeln)
 klopod' + besorgt, geschäftig sein
 korespond' (UV +)
 Krist'nask' (UV: krist'nask)
 laks' offenen Leib haben (verb—radika en EGM)
 makler' + kuppeln
 ojstr' (UV —) Bremse
 pask' (UV: Pask')
 pentekost' (UV: Pentkost')
 sign'o de poŝt'o (UV +) (arkaa por: poŝtmarko)
 prez' (UV +)
 rukt' aufstossen (verb—radika en EGM)
 sekund' (UV +)
 sevrug' (UV —) Ssevinga (Accipenser stellatus)
 el'sid'i (UV —) ausbrüten (arkaa por: kovi)
 ŝmir'aj' (UV —) Salbe
 ŝovel'il (UV —) Schaufel
 mal'ŝpar' (UV —) verschwenden
 ŝraŭb' schrauben (verb—radika en EGM)
 ŝtat' (UV +)
 sub'ŝtof' (UV —) Unterfutter
 ŝton'eg' (UV —) Fels
 ŝtop'il (UV —) Propfen, Stöpsel
 vid'ig' (UV —) aussehen
 viper' (UV: vipur') (vipur' estas preŝeraro de UV)
 vitr'o de fentŝr'o (sic! (UV —) Fensterscheibe

- (1) Wörterbuch der internationalen Esperanto—Sprache. Internationaler deutscher Theil. Meza vortaro internacia—germana. Warschau 1887 73 p.
- (2) Universala Vortaro, laŭ la 9a eld. (1962) de la Fundamento (= foto represo de la 1a /1905/).

SCIENCA REVUO, eldono de Internacia Scienca Asocio
 Esperantista, Vol. 19. n-ro 2 (1968)

575.3/7 (—08)

592:591.08 (21) —08

SURTERAJ VIVAĴOJ ANKORAU NEKONATAJ

(R. A. Lewin, La Jolla, Usono)

En scienco ekzistas kutimo, preskaŭ leĝo, kiun nukleaj fizikistoj sekvas, kelkfoje atingante bonan rezulton. Ĝi estas: se neniam naturaj leĝoj malpermesas ĝian ekziston, estas limigita probableco ke io ekzistas aŭ ekzistus; kaj, se oni ne povas montri ke tiu ebleco estas malgranda preskaŭ ĝis nenio, tiam penvaloras esplori kaj serĉi ĝin. Mi nun deziras sugesti ke tia leĝo pri probableco povus esti profite utiligata ankaŭ en biologio.

Ekzemple, la koncepto de »mankanta ĝenero« en la geologia kroniko estas konata estante, eĉ en la populara frazaro. Ni sciis pri senflugilaj denthavaj reptilioj kaj pri flugilhavaj sendentaj birdoj: kio estas pli laŭnature ol postuli la ekzistadon de flugilhavaj — sed denthavaj — birdoj? Mi ne scias ĉu la eltrovo de arkeopteriko estis antaŭvidita, sed oni estas povinta antaŭvidi ĝin. Tiel, por postuli organismojn ĝis nun nekonatajn, bona metodo estus priskribi tiajn, kiaj akordus al mankoj en la fosiliaj kronikoj.

Alia metodo por malkaŝi malplenaĵojn en la nunaj mapaĵoj de vivado estus konstrui tabulaĵojn, similajn al tiaj kiajn Mendeleev konstruis por la elementoj, por konstati kiaj eroj forestas. Alivorte, oni povus serĉi mankantajn homologojn en paralelaj serioj. Tiuj kiuj sin okupis iam pri taksonomia ludo, kiel la konstruado de diagnozaj ŝolsiloj, jam scias pri la ekzisto de notindaj mankoj, kvankam ili nur malofte indikas ilin rekte. Kiel ekzemplon ni prenu la strukturon de floroj. Teorie ni povus havi florojn kun sepaloj, petaloj, stamenoj kaj pistiloj; kun ĉiu cirklo ĉeestanta aŭ forestanta, kaj ĉiu cirklo konsistanta el kvin, kvar, tri aŭ malpli multaj partoj. Estas bona funkcia kialo por la fakto ke floroj sen stamenoj kaj ovarioj forestas, aŭ almenaŭ estas tre maloftaj; sed ŝajnas esti nenia simila kialo por klarigi la maloftecon de floroj kun, ekzemple, kvar sepaloj kaj tri petaloj; la malofteco de tiaj floroj, tial, kredeble havas ian filogenan bazon. Juj kunrilatoj de kvar-petalaj floroj kun kontraŭaj folioj sugestas komunajn morfogenajn kontrolilojn. Neaj faktoj ankaŭ sugestas tiajn rilatojn, ekzemple en diversaj teratometoj, folioj povas anstataŭi florerajn, sed neniam, miascie, radikojn. Se ĉiuj kombinoj okazus ofte, ni trovus ankoraŭ pli malfacile ol nun la faradon de grafikaĵaj skemoj pri filogenio aŭ pri morfologia homologio.

Oni povus serĉi aliajn biologiajn ĝeneraĵojn per analogiaj procedoj. Oni povus tabuligi diversajn specojn de vivciklo inter la rusto-fungoj: aŭtoecio kontraŭ heteroecio, longciklo kontraŭ mallongciklo, homotaleco kontraŭ heterotaleco. Kunrilatado de ĉiu kombino kun la strukturaj formoj de iliaj oecidiosporoj, teleŭtosporoj kaj uredosporoj sendube malkaŝos kelkajn mankantajn kombinojn. Ĉu tiaj forestantaj »specioj« vere ne ekzistas nun sur nia planedo, aŭ ĉu ni nur ĝis nun ne rimarkis ilin? Kaj, se efektive estas mankoj tiaj, ĉu ili eble havas ion por instrui al ni pri la vivmetodoj de rustoj; ekzemple, priiel pli granda valoro de heterotaleco por aŭtoeciaj ol por heteroeciaj specioj?

Grupo de mikroorganismoj, kiujn oni estus povinta postuli pro morfologiaj bazoj, sed kiuj ĝis nun estas plejparte nekonataj aŭ ingorataj, konsistas el fleksibakterioj. Same kiel ekzistas unuĉelaj aŭ filamentaj, rektaj aŭ spiralaj, fotosintetikaj glitantaj bluverdaj algoj, tiel same ekzistas unuĉelaj aŭ filamentaj, rektaj aŭ spiralaj, ne fotosintetikaj glitantaj organismoj kiel *Cytophaga*, *Flecibacter* kaj *Saprospira*. Sed ankoraŭ ekzistas multaj mankoj ĉe tiaj organismoj, ekz. tiuj kiuj havas klorofilajn kaj fikobilinajn pigmentojn, sed kiuj ne povas evoluigi oksigenon. Jen plua ekzemple: ŝajne ne ekzistas fotosintezaj bakterioj, kiuj kreskas kiel multĉelaj filamentoj. Se en la naturo estas ellasitaj tiaj estaĵoj, tia ellaso devus signifi al ni ion, ĉu pri la esenca malavantaĝo de tia kombino de trajtoj, ĉu pri la vojoj de evolucio.

La rimarkinde diskontinua distribuado de virusoj inter la diversaj eblaj specoj de gastigantoj jam pensigis multajn el ni. Virusaj malsanoj estas bone konataj kaj sufiĉe oftaj inter bakterioj, sed ne inter fungoj, ŝajne, nek inter filikoj aŭ muskoj; tiaj okazas ankaŭ inter insektoj, sed ne inter krustuloj. Ĉu vere? Eble oni ne rimarkis virusajn malsanojn en multaj specioj de eblaj gastigantoj nur ĉar oni neniam renkontis aŭ kreskigis tiujn gastigantojn sub kondiĉoj favoraj al epidemioj. Sed certe ĉi tio estas nevera en certaj okazoj, kiel en gisto, ekzemple, aŭ *Chlorella*. Supozante, ke devus ekzisti virusoj de bluverdaj algoj, pro la strukturaj similecoj inter ĉi tiuj mikroboj kaj bakterioj, multaj esploristoj klopodis trovi ilin en kloakaj akvoj kpt.; lastatempe kelkaj fakte sukcesis.

La riĉiga tekniko, per kiu oni eksperimente serĉas iun postulatan tipon de mikroorganismo, estas jam multe uzata por serĉi diversajn tipojn de aŭtotropaj bakterioj.

Ĉar eble estus malfacile jungi la potencan energion de gravito aŭ de radioaktiva kadukiĝo, oni ne scias certe ĉu iuj ajn organismoj uzas ĉi tiujn fontojn por la energio de CO_2 fiksado. Tamen iuj sciencistoj proponis kiel eblan klarigon de kelkaj iom diskuteblaj kalkuloj pri la fiksado de karbondioksido en fundoj de lagoj, ke iuj mikroboj nekonataj uzas la naturan radiadan energion de ekz. K izotopoj. Certe la plimulto de aliaj eblaj energifarantaj sistemoj estas jam elĉerpitaj. Ni scias ke iuj bakterioj oksidigas amoniakon aŭ nitraton, hidrogenon, sulfidon aŭ sulfuron, feron (eble ankaŭ manganon), kaj ĉiajn specojn de organa materialo el CO kaj metano ĝis pli komplikaj parafinoj kaj eĉ ĝis herbaĉomortigantoj kiel 2-4 D. Kontraŭe, en neaeroba stato diversaj akceptantoj de hidrogeno (notinde nitrato kaj sulfato, kvankam ŝajne ne fosfato) povas esti uzataj. Uzante aneero la energion de lumo, certaj aŭtotrofaj mikroboj (fiksantoj de karbono el CO_2) povas uzi kiel donatnon de hidrogeno iun el diversaj substancoj kiel H_2S aŭ etanolo. Supozeble ekzistas ankaŭ tia kiu samcele uzas amoniakon (NH_3), sed ĝis nun oni ne sukcesis trovi ĝin.

Kion diri pri la mankoj ĉi tie? Ĉu iuj kemiaj aŭ termodinamikaj reguloj elbaris ilin el la rengo de ebleco? Ĉi tiuj mikroboj ŝajne subtenas la teorion, ke ekristas ĉiam iu ajn organismo pretapor plenigi ekologian niĉon kie troviĝas uzeblaj fontoj de manĝaĵo kaj de energio. Tamen, ĉu tio estas ĉiam vera? Kial, ŝajne, nenia mikroorganismo vivas per oksidigado aŭ dissimilado de sfagnatorfo, amasiĝanta sub malsekaj kondiĉoj, kvankam pinfolietoj putriĝas kaj ligno kadukiĝas? Digestan-
toj de ligno estas ordinaraj eĉ en la maro, kie la ligno ne normale kreskas; tamen en la maro troviĝas solveblaj substancoj (notinde: la t.n. »flava pigmento«, kaj eble ankaŭ glukozaj acido), kiuj ŝajnas reprezenti

vastegan sed ne facile uzeblan fonton de nutraĵo. Certaj mikroboj konataj jam povas uzi glikolaton, se ĝi estas provizata en percepteblaj kvantoj en testtuboj; do kial nenia organismo iam trovis manieron por kvazaŭ »balai« glikolacidon el ĝia diluita mara solvaĵo?

Simile, kvankam la plejparto da algoj, alportitaj de la maro sur la bordon, mortas kaj forputriĝas en kelkaj tagoj, grandaj gelatenaĵoj koloniaĵoj de la bluverda algo *Nostoc* amasiĝas en lokoj tiel diversaj kiel Antartiko kaj Kostariko, ŝajne ne estante digestataj de iuj mikroboj. Kial ne?

Oni raportis ke ne ekzistas multaj bakterioj en la instestoj de pingvenoj, ankaŭ ke la digesta sistemo de koalaj ursoj enhavas neniajn internajn parazitojn. Tiaj lokoj estas varmaj, malsekaj, plenaj je fiŝoj aŭ eŭkaliptaj folioj; eĉ se en tiaj lokoj antibiotikaj aŭ eukaliptaj oleoj malstimulas la plej multajn vivoformojn, kial specialaj toleremaj organismoj ne invadis tien? Ili jam havis multe da tempo por koloniigi la lokojn kaj por adaptiĝi al tiuj cirkonstancoj sendube pli longan tempon ol havis tiuj mikroboj kiuj nun toleras la streptomycinon, kiuj dum dudeko da jaroj disvastiĝis en hospitaloj tra la tuta mondo.

Oni povas pensi pri multaj tiaj mallarĝaj niĉoj kiuj ŝajne vakas. Kiom da tiaj niĉoj povus esti postulataj por parazitoj, niĉoj ne malpli kredeblaj ol la renoj de polpoj, la solaj restadejoj de la mezozooj?

Ankaŭ sur aliaj niveloj ŝajnas ke ekologiaj niĉoj nekompreneble vakas. Ekzemple, karnomanĝa vesperto povus facile trovi manĝaĵon en kavernoj kie liaj parencoj are pendiĝas kiel maturaj figoj. Sur la marfundo simile ekzistas lokoj kie ofiuroj amasiĝas tiel grandnombre ke ili kovras la fundon. Kial nenia fiŝspecio evoluigis por manĝi ilin? (Aŭ ĉu tia fiŝo ekzistas?)

Nia scio pri la vivaj enloĝantoj de la mondo nun kompletigas. Tamen la bunta teksaĵo de nia konaraĵo ŝajnas havi multajn mankojn, kiuj povus esti pli poste maklaŝitaj per komparaj morfologio, biokemio, parazitologio aŭ ekologio. Kelkaj de tiuj mankaĵoj eble estas nur ŝajnaj, ĉar plua serĉado povus malkovri la jam ne viditajn membrojn, sed aliaj pruvos esti realaj. La neĉeestantoj, se ili ne postulus agon kontraŭ la leĝoj de termodinamiko aŭ racio, povus ekzisti nun malkovritaj, aŭ estas jam forpasintaj, aŭ eble evoluos en la estonto.

LINGVOLOGIA REVUO

Revuo Esperant-lingva, sola en sia fako, pri nova ekzakta kalkuleca lingvo-scienco, kiu celas trovi la universalajn objektivajn gramatikajn leĝojn kaj sur ili inventi gramatike perfektan lingvon. Abono senpaga. Eldonanto: Emil Hanhiniemi, P. O. Box 764, Ingham-4850, Queensland, Aŭstralio.

Vol. 13, 14, 15 kaj 16 de Scienca Revuo

estas haveblaj laŭ la malpli altigita prezo:

por la membroj de ISAE 15 steloj, por aliaj 20 steloj

La antaŭajn volumojn de la revuo ni bedaŭrinde ne povas liveri, pro la nekompreneble de la antaŭa eldonisto.

Vol. 17, 18 estas haveblaj laŭ la normala abonprezo

(25 steloj por la membroj de ISAE, 30 steloj por aliaj)

Ne forgesu ke ankaŭ SCIENCAJ STUDOJ estas ankoraŭ haveblaj

(laŭ la malnova prezo de nur 50 steloj)

La pagojn faru plej bone pere de la delegita reto de ISAE.

Bonvolu noti ke

la nova, konstanta, adreso
de la sekretario de ISAE
kaj de SCIENCA REVUO
estas

Prof. Bož. Popović, Ogjena Price 80, BEOGRAD, Jugoslavio