

A cserebogár fejlődésének időtartama hazánkban.*

Annak a kérdésnek megoldása, hogy hány évig tart hazánkban a cserebogár fejlődése, nemcsak elméletileg érdekes, hanem egyszerűen gyakorlatilag is fontos; mert azokat a különféle védekező és irtás-módokat, melyek a cserebogarak ellen rendelkezésünkre állanak, mindig a cserebogarak fejlődési stádiuma szerint kell megválasztanunk és alkalmaznunk. Gyakorlati szempontból tehát épen nem lehet közönyös mindig már jó előre tudni, hogy bizonyos évben miféle stádiumban lesznek a cserebogarak, és hogy ahhoz képest miféle előleges intézkedéseket kell ellenük már ideje korán tennünk.

A fölvetett kérdéssel a magyar szakemberek tudtommal eddig nem igen foglalkoztak; pedig eldöntése meglehetősen egyszerű. A cserebogarak fejlődésének tartamát ugyanis a legegyszerűbben meg lehet állapítani abból a tényből, hogy mely években szoktak valahol a kifejlett cserebogarak nagy mennyiségben megjelenni.

A cserebogarak, mint tudjuk, nem minden évben fordulnak elő tömegesen. A cserebogarak tömeges megjelenése után egy pár évig épen nincs, vagy csak alig van valami cserebogár s azután ismét következik egy év rengeteg sok cserebogárral.

Ez a szabályos időszakosság a cserebogarak tömeges megjelenésében általánosan ismeretes; de hogy mi lehet a tulajdonképeni oka, azt senki sem bírta megfejteni. Igaz, hogy nem is igen törte rajta valaki a fejét. Pedig olyan közönséges és mindenfelé elterjedt bogárnál, minő a cserebogár, méltán föltűnhetett volna, hogy miért nem mutatkozik minden évben egyformán nagy mennyiségben, úgy, mint a legtöbb más közönséges rovarfaj. Annyi bizonyos, hogy az egyes évek időjárási viszonyai e tekintetben nincsenek semmi hatással, mert az időszakosság az időjárástól egészen független és mindig egészen szabályos szokott lenni. Mi lehet hát mégis az oka?

Csak a legújabb időben, 1892-ben sikerült e rejtvényt Dr. M. Kienitz németországi erdőmesternek megfejteni.** Gondos kísér-

* Előadta a szerző a Társulatnak 1893 februárius 9-ikén tartott állattani értekezletén.

** Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Maikäfers. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XXIV. 1892. 99—109. l.)

leteiből és megfigyeléseiből kitűnt, hogy a cserebogár (*Melolontha vulgaris*) pajorjai a legnagyobb kannibálok és a talajban az útjukba akadó kisebb pajorokat mind irgalmatlanul elpusztítják.

E kannibalizmus miatt azok a kis pajorok, melyek a cserebogár-járásokat követő 1—2 év alatt letojt petékből kikelnek, soha sem növekedhetnek fel valamennyien, mert a nagyobb pajorok a kisebb pajorok legnagyobb részét mindig megeszik. A közbeeső nemzedéksorok tehát soha sem bírnak nagyobb mértékben felszaporodni. Az uralkodó nemzedéksor ellenben mindig háborítatlanul fejlődhetik s ez oknál fogva mindig a maga teljességében és tömördekségében buvik elő a földből annak az évnél a tavaszán, a mely egy-egy fejlődési ciklusát bezárja.

Ezek a szabályos időközökben visszatérő *cserebogaras évek* a cserebogarak fejlődési ciklusának a határkövei.

Arra nézve, hogy milyen időközökben szoktak hazánkban a cserebogaras évek beköszönteni, az egész magyar szakirodalomban csak egyetlenegy, pozitív megfigyelésen alapuló adatra akadtam. Dr. Szaniszló Albert kolozsmonostori gazdasági tanintézeti tanár egyik munkájában* találtam följegyezve, hogy Kolozsvárott az 1878. és 1881. év volt gazdag cserebogarakban, és hogy e szerint ott a fejlődés 3 évig tart.

Valamennyi többi magyar iskolai és kézi könyv csak általánosságban azt mondja, hogy a cserebogár fejlődése 3—4 éves, vagy legfeljebb annyit állít, hogy az ország északi részén 4 éves, a délibb vidékeken pedig 3 éves. De látszik, hogy a dolgot közvetlenül egyik szerző sem figyelte meg, hanem valamennyi csak külföldi munkákból merítette adatait.

Lássuk tehát mindenekelőtt, hogy hogyan áll ez a dolog külföldön.

A velünk közvetlenül szomszédos országokból, Romániából, Ausztriából és Szerbiából erre vonatkozó hiteles adatokat nem találtam.

Németországban kétféle fejlődési ciklus van és pedig Észak-Németországban 4 éves, Dél-Németországban 3 éves. A kétféle ciklus határvonala körülbelül a Majna-vonallal esik össze.

Oroszország középső részében szintén 4 éves a fejlődés, Dél-Oroszországban pedig 3 éves.

Franciaországban és a Svájcban mindenütt csak 3 éves fejlődési ciklus uralkodik.

* Vezérfonal a gazdasági tanintézetek és akadémiák állattani (kiválólág rovartani) előadásaihoz. Kolozsvár 1884, 102. l.

Ha ezeket az adatokat Európa térképével összevetjük, azt látjuk, hogy körülbelül az 50-ik szélességi fok az a határvonal, a melytől északra a fejlődési ciklus 4 éves, délre pedig 3 éves. Már ez is arra vall, hogy a fejlődés tartama első sorban a földrajzi fekvéstől függ és szoros kapcsolatban áll a klímával, illetőleg a hőmérsékleti állapotokkal s évi középértékeivel, az izothermákkal. Még inkább e mellett bizonyít az a körülmény, hogy még feljebb észak felé, az 54-ik szélességi fokon túl a fejlődési ciklus még hosszabbá válik. Keleti Poroszországban Königsberg táján és Kurlandban 5 éves a ciklus, sőt Livlandban Dorpat környékén már 6 éves ciklust (1868 és 1874) is megfigyeltek.

Ha már most ezeket a külföldi tapasztalatokat és megfigyeléseket a mi hazai körülményeinkre alkalmazzuk, már a priori arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a cserebogaraknak Magyarországon, mely az 50-ik szélességi foktól délre fekszik, alkalmasint 3 éves fejlődési ciklusuk van.

Dr. Szaniszló fennebb említett kolozsvári megfigyelése szintén a 3 éves fejlődés mellett bizonyít. De vajjon így van-e ez országszerte?

Ennek eldöntése végett igyekeztem minél számosabb hiteles adatot szerezni arra nézve, hogy az ország különböző vidékein mely években jelentek meg a cserebogarak tömegesen. Sok használható adatot találtam erről azokban a heti jelentésekben, melyeket az állandó gazdasági tudósítók az utolsó 10 év alatt a vetések állásáról a földművelésügyi miniszteriumhoz beküldtek, és melyek a nevezett miniszterium hivatalos lapjában szoktak közzététetni. Számos idevágó adat érkezett be ez időszak alatt a vezetésem alatt álló m. k. állami rovtartani állomáshoz is. Adatokat kaptam azonkívül egyes tagtársainktól, a kikhez e tárgyban kérdést intéztem.*

A mint ezeket a különféle forrásokból származó adatokat a kellő kritikai rostán átbocsátva és saját megfigyeléseimmel és följegyzéseimmel megtoldva összeállítottam, mindenekelőtt egy dolog tűnt ki egész határozottsággal. Az t. i., hogy hazánkban — az egy Szepesmegyét kivéve — a cserebogarak minden harmadik évben szoktak tömegesen megjelenni, vagyis hogy *a cserebogarak fejlődése Magyarországon legnagyobb részében 3 évig tart.*

* Átnéztem e czélból még az 1851 óta hazánkban tett állatphaenológiai följegyzéseket is, a melyek 1870-ig a bécsi, 1871 óta pedig a budapesti meteorológiai és földmágnassági intézet évkönyveiben közöltettek. De ezek között a cserebogarak tömeges megjelenéséről mindössze csak három adatot találtam; mert e phaenológiai megfigyelésekben nem a tömeges megjelenést, hanem rendszeren csak azt szokták följegyezni, hogy melyik napon látták valahol az *első* cserebogarat. Kisebb mennyiségben pedig, mint tudjuk, minden évben mutatkozik cserebogár.

Ez a három éves fejlődés a következőleg alakul:

Pete, junius havában	1 hónap
Pajor az 1-ső évben, jul.—decz.	6 »
Pajor a 2-ik évben, jan.—decz.	12 »
Pajor a 3-ik évben, jan.—jul. . .	7 »
Báb a 3-ik évben, augusztus . . .	1 »
Bogár a 3-ik évben, szept.—decz. . .	4 »
Bogár a megjelenés évében, jan.—máj.	5 »
Összesen	<u>36 hónap.</u>

Hogy a 3 éves ciklusok milyen sorrendben következnek egymásután, vagyis hogy mely évek szoktak hazánkban a cserebogaras évek lenni, arra nézve az ország nagy részében meg lehetős egyöntetűség uralkodik.

Az 1882—1892-ik évi időközben majdnem mindenfelé 1884-ben, 1887- és 1890-ben jelentek meg a cserebogarak tömegesen. Így volt ez a következő vármegyékben: Abauj-Torna, Alsó-Fehér, Arad, Bács, Baranya, Bars, Bihar, Borsod, Brassó, Csongrád, Fehér, Fogaras, Győr, Háromszék, Heves, Hunyad, Kolozs, Krassó-Szörény, Liptó, Máramaros, Maros-Torda, Moson, Nógrád, Nyitra, Pest, Pozsony, Sáros, Sopron, Szatmár, Szilágy, Szolnok-Doboka, Temes, Tolna, Torda-Aranyos, Zala, Zemplén, Zólyom.

Ezt a fejlődési sorozatot sikerült visszafelé egész 1857-ig kinyomoznom, a mennyiben hiteles adatokra akadtam, hogy 1857-ben Zólyom, 1863-ban Abauj-Torna, 1866-ban Abauj-Torna, 1872-ben Szilágy, 1875-ben Pest, 1878-ban Pest és Krassó-Szörény és 1881-ben Zemplén vármegyében szintén tömegesen jelentek meg a cserebogarak.

Ha mindezeket az évszámokat (1857—1890) közelebbről megvizsgáljuk, azt vesszük észre, hogy a két utolsó számjegy összege mindegyikben maradék nélkül osztható 3-mal. Kimondhatjuk tehát azt a szabályt, hogy *Magyarország legtöbb vidékén azok szoktak a cserebogaras évek lenni, a melyek két utolsó számjegyének összege 3-mal maradék nélkül osztható.* Ennek alapján könnyen megjósolhatjuk, hogy a felsorolt vármegyék területén a jelen században még 1893-, 1896- és 1899-ben lesz cserebogárjárás.

Ez az általános szabály azonban az országnak nem minden vidékére érvényes. Vannak vidékek, a hol a cserebogaras évek ettől eltérően vagy egy évvel korábbra, vagy egy évvel későbbre esnek; de azért természetesen ott is mindig a rendes 3 éves időközökben követik egymást.

Azok a vidékek, a melyeken a cserebogaras évek egy évvel későbbre esnek, leginkább a Dunántúl fekszenek. Ilyen vidékek:

a) Zalamegye délkeleti része és Somogy megye; b) Zágráb vidéke, mely az előbbi területtel alkalmasint összefügg; c) a Rábaköznek az a része, a hol Sopron-, Vas- és Győr megye összeér; d) Esztergom megye és Fehérmegyének északra, Esztergom felé nyúló csúcsa; e) Baja környéke.

E vidékeken a legutóbb megfigyelt cserebogaras évek 1885, 1888 és 1891 voltak. Ez évszámok két utolsó számjegyét összeadva, mindig olyan összeget kapunk, melyet 3-mal elosztva, 1 marad. E szerint kiszámíthatjuk, hogy az illető vidékeken a jelen században még 1894-, 1897- és 1900-ban fognak a cserebogarak tömegesen megjelenni.*

Azok a vidékek, a melyeken a cserebogaras évek az országos átlagnál egy évvel korábban köszöntenek be, leginkább az ország északkeleti részén fekszenek és meglehetősen összefüggő területet alkotnak. E terület magába foglalja északon Ungvármegyét és Zemplénből a Bodroghközt, délfelé Szabolcsmegyén keresztül lehúzódik Hajdúmegyében Hadházig és Bősörményig, Biharban Ér-Mihályfalváig és Szatmármegyében Nagy Károlyig. E nagy területtől keletre és vele alkalmasint összefüggve, hasonló évsorozat uralkodik Ugocsában és Máramaros vármegye nyugati részén Huszt és Visk táján.**

Ezek a vidékek az utolsó 10 év alatt 1883-, 1886-, 1889- és 1892-ben mutatkoztak a cserebogarak tömegesen. Mint láthatjuk, az illető évszámok két utolsó számjegyének összege csak úgy osztható 3-mal maradék nélkül, ha 1-et hozzáadunk. Az említett vidékeken a jelen században tehát már csak két cserebogaras év lesz, t. i. 1895 és 1898.

Az ország északnyugati részén is van egy kisebb vidék, a hol a cserebogarak tömeges megjelenésében, úgy látszik, szintén ugyanez az évsorozat uralkodik. Ez Nyitra és Nagyszombat vidéke. Nyitrán 1886-ban volt cserebogárjárás; Nagyszombatra vonatkozólag pedig a múlt században 1759-ből jegyezte fel az öreg Grossinger a cserebogarak tömeges megjelenését. Grossinger följegyzése így szól: »Dum Anno 1759 in prato secus rivum Tyrnaviensem, ubi ex Urbe egressus hortos alluit, cespiti incumbens apricarer, copiosissima soboles subtus,

* Ebbe a csoportba tartozik alkalmasint még Makó és a bácsmegyei Palánka. Mindkét helyen 1888-ban volt sok a cserebogár; de minthogy onnan nincs több évre vonatkozó megfigyelés, nem tudhatni, vajjon 1888 ott csakugyan normális cserebogaras év volt-e vagy sem.

** Ide tartozik talán még Biharmegye tenkei járása is, a honnan 1886-ban nagyobb mennyiségű cserebogarat jelentettek.

ac circa me ex arenoso prato eruperat exeunte Aprili mense, et dense ad arbores provolabat, mox vicinis silvis perniciem adtulerunt.« (Universa Historia Physica Regni Hungariae. IV. 210. 1.)

A nyitrai és nagyszombati két adat egészen jól talál egymással. A két város sincs oly messze egymástól, hogy ne lehessenek ugyanazok a cserebogaras éveik. De vajjon lehet és szabad-e a Grossinger-féle mult századbeli adatot a 117 évvel később tett nyitrai megfigyeléssel kombinálni? Vajjon nem változott-e meg 100 év óta egyes vidékeken a cserebogaras évek sorozata?

Heer Oswald 1841-ben a Svájcra nézve kimutatta, hogy a cserebogaras évek sorozata ott a mult század óta állandóan ugyanaz maradt s az illető vidékeken 84, 147, illetőleg 177 év óta nem változott. Ezt tudva, Grossinger mult századbeli följegyzését, mely tudtommal a legrégebb pozitív adat a cserebogarak tömeges megjelenéséről hazánkban, legalább egyelőre szintén beleilleszthetjük tehát a most tényleg uralkodó állapotok keretébe.

Az ország többi részétől egészen eltérő viszonyok uralkodnak — mint említém — Szepesmegyében. Ott a hűvösebb klíma hatása alatt a cserebogarak fejlődése határozottan négy évig tart s a cserebogaras évek rendszeres 4 éves időközökben követik egymást.

Geyer Gyula iglói gimnáziumi tanár pontos följegyzései szerint, melyeket velem közölni szíves volt, Iglón 1872-, 1876-, 1880-, 1884-, 1888- és 1892-ben jelentek meg a cserebogarak tömegesen, tehát épen minden szöködővben. Ebbe az évsorozatba egészen beleillik az a megfigyelés is, melyet a bécsi meteorológiai és földmágnességi intézettől gyűjtött phaenológiai följegyzések között találtam, és mely szerint a cserebogarak Lőcsén 1864-ben tömegesen mutatkoztak. Hasonlót jelentettek 1888-ban a poprádvölgyi járásból is.

Igy áll a cserebogarak fejlődési viszonyainak és időszakos megjelenésének kérdése hazánkban az eddig tudomásomra jutott adatok alapján. Valószínű, sőt bizonyos, hogy fennebbi közléseim egyes részletekre nézve, kivált a 3 éves fejlődési ciklusok térbeli elterjedését és határait illetőleg, a további pontos megfigyelések alapján némi módosulást fognak szenvedni;* de annyi már most is biztosan megállapított dolognak tekinthető, hogy:

* Nagy köszönettel venném, ha Társulatunk tagjai az ez idei tavaszon a cserebogarak megjelenését vidékükön megfigyelni s erről a Társulat titkárságához czímezendő egyszerű levelező-lapon tudósítani szíveskednének. Érdekes volna az ország minél több pontjáról kapni tudósítást nemcsak arról, hogy hol volt ez idén sok cserebogár, de arról is, hogy hol volt kevés vagy épen semmi.

a) A cserebogarak fejlődése majdnem egész Magyarországon három évig tart.

b) A legtöbb vidéken azok az évek a cserebogaras évek, a melyek két utolsó számjegyének összege 3-mal maradék nélkül osztható.

c) Szepesmegyében a fejlődés ciklusa 4 éves és ott csak minden szökőévben jelennek meg a cserebogarak tömegesen.

DR. HORVÁTH GÉZA.

Az elektromosság jövője.*

A dinamo-elektromos gép, mely a mechanikai munkát elektromos árammá, az elektromos áramot mechanikai munkává alakítja át, újabb időben a világítás, elektrolízis és munkaátvitel céljaira történt felhasználásával majd minden iparágban mélyreható változásokat idézett elő.

A réz elektromos finomításának ipara, mely ezelőtt 20 évvel Hamburgból indult ki néhány száz kilogrammra rugó napi termékkel, ma annyira kifejlődött, hogy 22 gyár naponként 20 tonna tiszta rezet készít. Sőt az elektromos előállításnak ma már nem a kémiai tisztaság elérése az egyedüli célja, hanem igyekszik a fürdőből a fémet 0.001 milliméter belső világosságú csövekben és oly kitűnő minőségű lemezekben előállítani, hogy hengerműveink az elektromos megmunkálással alig versenyezhetnek.

Elmore testvéreknek, ez eljárás feltalálójának az az elmés ötletük támadt, hogy a rézkristályokat, a melyekben a réz a katódokra lerakódik, agáttal összezázzák és így minden tekintetben szívósabb, az öntéssel alakított fémmel ver-

* Kivonat Hillairet felolvasásából, melyet az »Association française pour l'avancement des sciences« ülésén Párizsban tartott.

senyezni bíró amorf szerkezetű anyagot kapjanak.

Ma már a 40% vasat tartalmazó érczeket nem kell a kohóba vinni, hanem, épúgy mint a 95% réztartalmú érczek, nedves úton dolgozhatók fel.

Az egész Föld kerektségén naponként 500 tonna réz fogy el, de e mennyiségnek csak 4%-át szolgáltatják az elektrolitikus finomítók; s a dives-i (Calvador) Elmore-féle gyár — mely eddig a legnagyobb — nem sokára el fogja érni fejlődése tetőfokát: 15 tonna rezet készítve naponként, tehát csaknem annyit, mint a többi elektrolitikus gyár együttvéve.

Hogy tehát e metallurgiai módszernek a jövőben még nyilik tere: ahhoz kétség nem fér, és a jövőben, tekintve az elektrolitikus finomítás olcsóságát, nem kizárólag kohóink fogják azt az 500 tonna rezet szolgáltatni, mely naponként szükséges. Jelenleg már e gyárak ily célra 25,000 lóerőt használnak fel.

Az aluminium, melynek árát az elektrometallurgiai módszerek 3 év alatt 100 frankról 20 frankra szorították le, kizárólag az elektromos művelet jövedelemforrása lesz. E fémnek napi termése ma egy tonna alatt marad. Saint-Michel gyárai (Savvi) Minet, Froges



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.