

magyarázatot az Arkturusz saját mozgásában kell keresni. Egy év alatt az Arkturusz az égbolton a megfigyelések szerint 2,29 ívmásodpercet mozdul el. Egyszerű számítás alapján a 7°-os elmozdulás kb. 12 600 évnek felel meg. Ebből viszont az következik, hogy az űrhajó kb. 12 600 évvel ezelőtt érkezett a Földünk térségébe. Itt megszerkesztette és rögzítette magában az akkori Ökörpásztor csillagkép helyzetét. Az űrhajó — miután elvégezte feladatát — működésképtelen volt mindaddig, amíg a Földről jött jelek ismét működésbe nem hozták.

Mindenesetre ha az űrhajó létezik, a tapasztalat szerint a közönséges földi rádióadások által használt hullámhosszokon nem lehet kapcsolatba lépni vele. 1932 és 1969 között folytatott kísérletek során a szakemberek kb. 40-szer tapasztaltak nagy késésű visszhangot a különböző hullámhosszokon. Nem automata, hanem értelmes lények vezette űrhajó létezése esetén igen valószínű, hogy a kontaktus nem csupán mesterséges visszhang létrehozásából állna, hanem különböző fajta adásokat sugároznának a Föld felé. Célszerű lenne a kapcsolatfelvételt megkísérlni azokon a hullámhosszokon, amelyek a rádiócsillagászat számára vannak lefoglalva, vagy meg kellene kísérlni felhasználni más információs csatornákat. Az utóbbi lehetne pl. egy lézersugár, amelyet a holdpálya ún. librációs pontjai felé kellene sugározni.

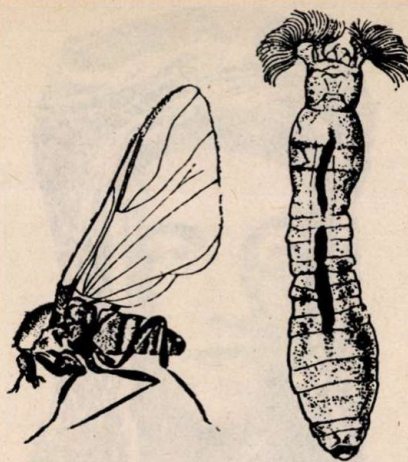
Amennyiben a lézervisszhangok szintén különböző késési időkkal érkeznek vissza, sőt ha ezek megfelelő koordinátarendszerben szintén egy csillagterképet adnak, akkor szinte teljesen ki lehet zárni a jelenség természetes eredetét.

Lunan végezetül javasolja, hogy meg kellene kísérlni rádiólokátorokkal behatárolni a feltételezett űrhajó pontos tartózkodási helyét. (Spaceflight nyomán, 1973. 4. szám)

Mészáros Ferenc
geofizikus
Budapest

A púposzúnyogok

A púposzúnyogok által okozott ártalmakra — talán a világon először — magyar szerzők figyeltek fel. Legrégibb adatunk a 16. századból való, amikor Szamosközy Gáspár lutheránus lelkész említette meg egyik írásában, hogy az Al-Dunán a „kolumbácsi legyek” csipése következtében gyakori a háziállatok elhullása. A tragikus sorsú Földi János az 1801-ben Pozsonyban megjelent „Természeti történeti”-ben *Musca columbachense* néven találó módon írta le a kolumbácsi legyet. Ugyanebből az időből származnak az első kanadai és szibériai adatok is.



A vörösféjű cseszle nemzője és lárvája

A földművelésügyi kormányzat a múlt század végén megbízta Tömösváry Ödönt, hogy foglalkozzon a kolumbácsi léggel az Al-Duna mentén. Ő volt az, aki a kolumbácsi légy tenyészhelyeit megtalálta a Duna zuhatagos szakaszain és környékén, elsőnek írta le bábjaikat és a légzőcsöveket s a védekezési szabályokat is kidolgozta, amivel a szinte évenként ismétlődő rajzásokat enyhíteni lehetett volna. Jellemző korának elmaradott viszonyaira, hogy a lakosság hite szerint a kolumbácsi legyek a barlangokból jönnek elő áldozócsütörtök táján.

Az 1930-as évek derekáról is vannak adatok, amikor a kolumbácsi legyek Bérczy-Kádár szerint a Körösök mentén garázdálkodtak. Vizsgálatairól azonban bizonyítékok nem maradtak fenn, így ma már nehéz eldönteni, hogy a gazdasági csapást a kolumbácsi légy vagy a vörösféjű cseszle (*Boophthora erythrocephala*) púposzúnyogfaj okozta-e. Az utóbbi faj a valószínűbb, mivel a *Boophthora erythrocephala* Európában és Szibériában is okozott már jelentős károkat. A kolumbácsi légy vizsgálataink szerint hazánkban nem fordul elő, nem is tenyészik, és a viharos erejű délkeleti szelek — amelyek ide sodorhatnák — is rendkívül ritkák. Az akkori vizsgálatok tévedését menti, hogy a kolumbácsi légy és a *Boophthora erythrocephala* rendkívül hasonlítanak egymáshoz: a két fajt elkülöníteni csak nagyon hozsadalmas vizsgálatokkal lehetséges. A kolumbácsi légy az Al-Duna mentén 30 °C felett is megtámadja mind az embert, mind a háziállatokat, míg a *Boophthora erythrocephala* 29,9 °C felett lappangó életmódot (diapauzát) vesz fel, tojásait lerakja és elpusztul. Az utóbbi megállapításaink a Tata környékén végzett vizsgálatok kiértékelésekor a világirodalomban is újak bizonyultak.

A *Boophthora erythrocephala* hazánkban különösen a sík vidékeken igen gyakori. A nőstény 2–3 mm hosszú, fekete és mikroszkóp alatt a torközéppodala (mesopleurája) teljesen szőrtelen. Előháta (pronotum) vöröses; az első két csápiz sár-

gás-vöröses. Lárva és bábja a lassú folyású patakok, esetleg folyók vizébe lógó növényzetén és kövein, a halastavak barátságos illepeinek és levegőztető berendezéseinek deszkázatán található. Vizsgálataink szerint minden olyan felszíni vízfolyásban megélnek, ahol a víz oxigénben dús és eutróf jellegű, ezért csaknem minden patak vagy csatorna vizében megtalálhatók, de folyóvizekben is, ahol víztározó vagy halastó van, ill. a lárvák és bábok megtapadására az aljzat alkalmas. Ártalmait a Tisza mentén már akkor is jelentkeznek, ha a Duna vízállása tartósan magas, hiszen a Duna vízjárása a Tisza víz-szintjére Szolnokig duzzasztó hatással van.

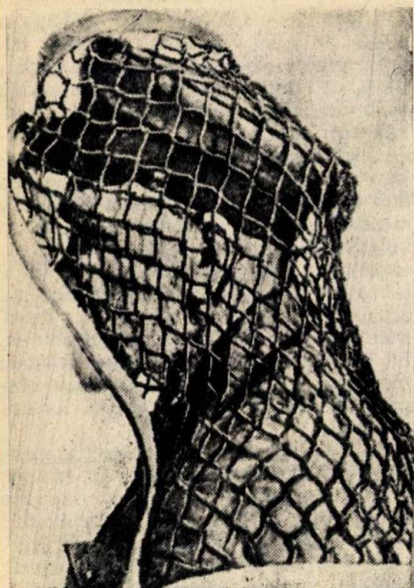
Csipése nyomán allergiás tünetekben betegszik meg mind az ember, mind a háziállatok, ennek ellenére hazánkban 1962-ig nem ismerték fel, és így ártalma felderíthetetlen maradt. Csipése a valódi szúnyogok csipésétől abban különbözik, hogy a bőr felületén csaknem mindig található véralvadék. Tatán és Hódmezővásárhely határában megfigyelték, hogy a legelő szarvasmarhák füle, szeme és orr-, valamint emlőtájéka a *Boophthora erythrocephala* kedvenc táplálkozó területe. A gazdák kikérdezése alapján kiderült, hogy egy-egy jelentősebb *Boophthora*-támadás után a tehenek teje elapadt. Svéd, lengyel és német adatok szerint a vemhes szarvasmarhák a toxikus csipések következtében magzataikat elvetélték, ill. a növéndé-állatok el is pusztulhatnak. Rubcov szerint antropofil faj, amely a tájgában létesített városok, erőművek és ipartelemek környékén — ha a folyók vize háztartási, fekális szennyvízzel terhelődik — rövid időn belül megjelenik. Közegészségügyi és ál-



A tatai Csever ér vízbelógó füvein fejlődnek a púposzúnyog-lárvák

A Szalajka-patak kövein a rohanó vízben fejlődnek a tavaszi púposzúnyog lárvái





Védőháló, rovarriasztó szerrel impregnálva

lategészségügyi jelentősége a tisztai vízlépcsők kiépülésével, az újabb halastavak, csatornák és rizsföldek létesítésével a jövőben növekedhet.

Az Odagnia ornata púposzúnyogfaj szennyezett patakvizet, csatornáink és feltehetően a Zala, a Tisza és a Körösök lakója. Csípése nem olyan toxikus, mint a Boophthora erythrocephala-é, de nagy tömegben történő támadása esetén az esti órákban a mezőkön való tartózkodást lehetetlenné teheti. Biztosan felismerhető a nőtény torkközépvonalának szőrözöttségéről és a pajzsocskák fekete voltáról. Ellentétben a Boophthora erythrocephalával, amely megfelelő széljárás esetén a tenyészhelytől akár 100 km-re is eljuthat, az Odagnia ornata nem szívesen repül 10 km-es távolságnál messzebb, ezért rajzása esetén a védekezés is lényegesen egyszerűbb és olcsóbb is a Nuvan nevű anyaggal való ködösítés útján.

Szennyezett vízi patakjaink lakója a lópúposzúnyog (Wilhelmia equina). Etológiai érdekessége, hogy a nőtény tojásait nem rakja le a vízbe hajló növényzetre és a kövekre, hanem a víz legerősebb sodorvonalában hullatja el, ahol a tojások a patak fenekére süllyednek le. Néhány nap múlva kelnek ki a lárvák, amelyek araszó mozgással jutnak el a szesszilis feltételeket biztosító szilárdabb aljzatra. A Wilhelmia equina nőténye teljesen sárga színű, és a torán három hosszanti irányú, barna csík húzódik végig. Rendkívül agresszív természetű faj, amely a bábból való kikelés után néhány perccel — a szárnyak megkeményedése után — már azonnal támad, amint azt laboratóriumi tapasztalataink is igazolják. Az embert különösen este támadja, de csak áprilistól május végéig és szeptembertől november derekáig. Nyáron diapauzába vonul tojás alakban, ha a patak vizének hőmérséklete a 25 °C-t

eléri. A tenyészhelytől 10 km-en túlra nem szívesen repül, így az elene való védekezés egyszerűbb. Alategészségügyi téren a lovak takonykórszerű orrfolyását okozza a nőtény tömeges csípése.

Tiszta vízi hegyi patakjaink támadó kedvű, egynemzedékes faja a tavaszi púposzúnyog (Wilhelmia lineata). Tavasszal a Bükkben több ízben tapasztalható vérszívása, különösen a Bán-patak rendszeréhez tartozó patakok mentén tapasztaltuk csípését. Tenyészhelyétől nem repül messzire.

A púposzúnyogok elleni védekezés kényes, bonyolult és főleg pénz- és anyagigényes feladat. A szennyezett vízi patakokból a lárvák, bábok megtapadását elősegítő zonációs jelenségeket kell megszüntetni. Szovjet adatok szerint a patakok vagy folyók vizébe juttatott foszforsavészter-peszticidek (pl. a Malathion) tízmilliószoros hígításban mind lárvá, mind báb alakban elpusztítják a púposzúnyogokat, ha ez a koncentráció legalább fél óráig biztosítva van. Ez a mérgező mennyiség a halaknak még nem árt. Újabb lehetőséget jelent az Abate nevű készítmény, amelyet a trópusokon többen is sikeresen bevetettek az elefántkórt terjesztő púposzúnyogfajok ellen.

A púposzúnyogok gyűjtése igen munkáigényes, nevelése pedig felszerelésigényes munka. A meleg vízi, szennyezett patakokban élő fajok bábjait viszonylag könnyű begyűjteni, mert a bábokat a növényi részekkel együtt elegendő papírvatába tenni, és a patak vizével alaposan megnedvesíteni; az így nyert anyag 24 óráig károsodás nélkül szállítható. A laboratóriumban a bábokat külön-külön kémcsövekbe helyezzük és neveljük, s csak arra kell ügyelni, hogy a kémcsőben megfelelő páratartalmat biztosítsunk. A nevelés azért kell, mert a fajok zö-

ménél mind a hímekre, mind a nőtényekre szükség van a meghatározás hihetetlenül nehéz munkájában.

Nem ilyen egyszerű a karsztforrásokból eredő, hideg vízi patakokból az imágók nevelése. Az előbbi módszerrel dolgozva, a bábok hóguta következtében percekben belül elpusztulnak, ezért termosztóban, a patak vizével együtt kell már a terepen külön kémcsövekbe szétválogatni a bábokat és behozni nevelésre. Egyidejűleg fel kell jegyezni a patak vagy forrás vizének hőmérsékletét is, és a nevelésnél lehetőleg a mért vízhőfokot kell biztosítani a báboknak vagy lárváknak.

Hazánkban mintegy 70 púposzúnyogfaj élhet, ezeknek azonban csak egy része vérszívó. Ennek eldöntése igen hosszú ideig tartó, hetente történő kiszállások, helyszíni vizsgálatok és laboratóriumi vizsgálatok egyidejű alkalmazása révén oldható meg. Sajnos, ezeknek a vizsgálatoknak a feltételei ma még hiányzanak, de reméljük, hogy a jövőben megoldódnak, mert tapasztalataink szerint az antropofil púposzúnyogfajok jelzik a felszíni vizek eutrofizálódását és szennyezettségét is.

Dr. Szabó János Barna
a biológiai tudományok kandidátusa
SOTE Közegészségtani és
Járványtani Intézet, Budapest

A tudomány harca az alkoholizmus ellen

A rendszeres alkoholfogyasztók, de még inkább az ettől tartózkodók tapasztalatból tudják, hogy a szokottnál nagyobb mennyiségű ital másnap reggel fáradt közérzetet, fejfájást, szomjúságot stb. idéz elő. E tüneteket mindeddig csupán a fogyasztott mennyiséggel magyarázták, okait azonban nem ismerték. G. Pawan angol kutató a tünetek okait kutatva arra a megállapításra jutott, hogy azokért nem csupán maga az alkohol (kémiailag etilalkohol), hanem a kísérő vegyi anyagok (észterek és más kémiai anyagok) is felelősek. Az angol kutató vizsgálódásához 20 önként jelentkező férfi tapasztalatait használta fel. Ezek mindegyikének 8 különböző italfeleséget kínált (vörös bort, fehér bort, whiskyt, rumot, gint, vodkát, borpárlatot, narancsszörpöt) s egyidejűleg szétfele, vízben oldott etilalkoholt is. Mindegyik italfeleséget pontosan úgy adagolta, hogy abban a tiszta etilalkohol-mennyiség testsúlykilógrammra számolva minden esetben 1,5 cm³ legyen. Az 1 héti tartó vizsgálat során természetesen egyedi eiterések voltak, azonban az alapvető kérdésekben egyféle tendencia mutatkozott. Egyértelműen kiderült, hogy igaz az a régi szabály, mely szerint az egyféle ital kevésbé ártalmas, mint a többféle ital vegyes fogyasztása. Az is kiderült, hogy a hatás annál rosszabb, minél több kémiai kísérő keverékanyag van az italfeleségben. E szempontból tehát a hígított tiszta alkohol volt a legártalmatlanabb. Jónak bizonyult a vodka, a gin és a fehér bor is. Egyre erősebb fejfájást és egyre nagyobb mérvű fáradtságot kellettek a felsorolás sorrendjében a borpárlatok, még inkább a vörös bor, a rum és a whisky. Végső konklúzióként a kutató leszögezte, hogy aki igazán „fit” akar maradni, annak — sajnos — egészen le kell mondania az alkoholfogyasztásról.

(Kosmos, 1973. 8.)

(Sz. P.)