

# A BIMBÓLIKASZTÓ BOGÁR

REICHART GÁBOR

Növényvédelmi Kutató Intézet

(Érkezett : 1950. VIII. 1.)

## BEVEZETÉS

Magyarországi almásokban évről-évre megjelenő és egyes vidékeken hatalmas károkat okozó apró, ormányos bogárról, életmódjáról, kártételéről úgy külföldön, mint hazánkban már igen sokan írtak. Külföldi szerzők közül, biológiájának kiderítésében is, legjelentősebbek a multszázadbeli orosz kutatók Koulaguine, Portchinsky, Jakhantov, Vassiliew, Kazansky, megfigyelései, melyek a nyugati irodalomban nem igen ismertek, pedig a későbbi szerzők jórészt csak megerősítik, vagy kiegészítik megállapításaikat. További jelentősebb külföldi kutatók e téren Kollar (1837), Vallot (1838), HenneGuy (1891), Herissant (1891), Decaux (1891), Schulz (1920—24), Speyer (1925—39), Aristow (1931), Leowel (1936), Sattler (1937), Hanf (1938), Bej-Bienko és társai (1949). A magyarok közül Pásztor (1901), Jablonowski (1902—17), Husz (1942—43) vizsgálatai, illetőleg védekezési kísérletei fontosak. E kutatók és még sok más fel nem sorolt tudományos és gyakorlati szakember kollektív munkájának eredménye, hogy a bimbólikasztóbogár életmódját, az ellene való védekezést és gazdasági jelentőségét alaposan megismerhettük, ami a sikeres és gazdaságos védekezés előfeltétele. Jelen munkámban céлом, hogy összefoglaljam saját vizsgálataimat és mindazt, ami a bimbólikasztó bogár hazai életmódjára, kártételére és az ellene való védekezésre vonatkozik. Továbbá, hogy a magyarországi megállapításokat mint az európai kontinens közepéről származókat kiegészítsem a keleti és nyugati, főleg szovjet és francia vizsgálati eredményekkel, hogy ezáltal áttekinthető képet nyerhessünk kontinentális viszonylatban is e kérdéstről. Távlabbi célom pedig az, hogy e munkám mintegy előfutárja legyen, az egész erre vonatkozó világirodalom feldolgozásával megírandó bimbólikasztóbogár biomonográfiámnak.

Az irodalom terén több adatot kénytelen voltam más műből átvenni az eredetiek helyett, ennek, valamint az irodalom feldolgozása terén mutatkozó esetleges hiányosságok oka, a Növényvédelmi Kutató Intézet sokezer kötetes könyvtárának elpusztulása, minek következtében elsősorban az alkalmazott rovar-tani irodalom terén nem volt módomban, hogy megszerezhessem eredetiben az összes, e kérdéssel foglalkozó munkát.

Kutatásaimban nyújtott értékes segítségért elsősorban munkatársamnak, Lőrincz Józsefnének és Bognár Sándor kartársamnak az anyag- és adatbegyűjtésért ezúton is hálás köszönetemet fejezem ki.

### *Rendszertani helye és elterjedése.*

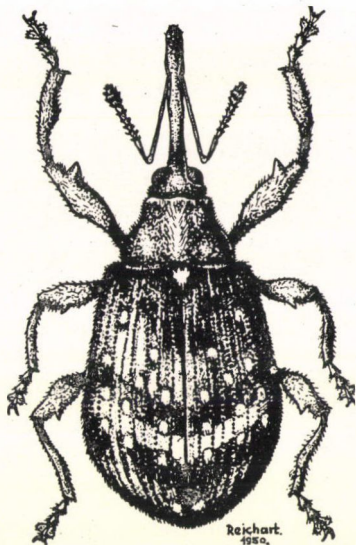
A bimbólikasztóbogár (*Anthonomus pomorum* L.), Reitter rendszerezése szerint, az ormányos bogarak (*Curculionidae*) családjának, zsuzsókok (*Calandriinae*) alcsaládjának bimbó- és rüglylikasztó ormányosok (*Anthonomini*) ágazatába tartozik. Az *anthonomus* nemzetség név a görög *άνθονόμος* = »virágot lelegelő« elnevezésből származik. Germar írta le e nemzetség néven az *Anthonomus*okat 1817-ben, míg előtte Linné 1758-ban *Curculio*, Olivier pedig 1790-ben *Rhynchaneus* néven említi. A faj nevét a latin *pomum* = »alma« név után Linné adta 1758-ban. *Anthonomus pomorum* L. néven először Germar említi 1821-ben. Bedel 1884-ben megjelent munkájában a *Toplethus* subgenus nevet adta, de ma is a Germartól származó *Anthonomus* genus név a használatos. Stephens »*incurvus*«  
synonim néven, (de ez nem azonos Panzertól származó elnevezéssel), Redtenbacher pedig a »*pyri*«  
synonim néven írja le 1858-ban. (Nem azonos a Kollar-féle *Anthonomus pyri*-vel.) Desberger »*rubromaculatus*«  
elnevezése 1835-ből ugyancsak  
synonim név. A Heyden—Reitter—Weise—féle 1906-ban megjelent bogárkatalógusban szerepel egy varietása »*obsoletus*«  
néven, melyet Desbrochers 1892-ben írt le. Azonban, hogy ez manapság mennyire helytálló és fenntartható-e jelenleg is, ezt a rendelkezésemre álló irodalom alapján nem volt módomban eldönteni.

Egész Európában megtalálható beleértve Skandináviát, Angliát, Olaszországot és Spanyolországot is, Japánban és Északafrikában : Algirban szintén előfordul. Az Északamerikai Egyesült Államokba behurcolták, bár itt mint kártevőt nem említik. Magyarországon az egész országban elterjedt, hegyvidéken és alföldi területeken egyaránt. A Szovjetunióban pedig Krimtől Leningrádig, azután Transkaukáziában, Kaukázusban, Amur-vidékén, északon pedig Szibériától a Csendes Óceánig előfordul. Franciaországban szintén az egész országban megtalálható, a hegyvidéken is, mindenütt ahol almát termelnek, de főleg Auvergne, Normandia, Bretagne, Vallée du Rhône és a déli vidékeken okoz károkat.

### *Alaktani leírása.*

*Imágó* : (1. rajz). A bogár leírását száznál több példány vizsgálata alapján részletesen ismertetem, ami azért fontos, mert a védekezést főleg az imágón hajtjuk végre. 3,5—5 mm hosszú. Ebből 1,2—1,5 mm az ormánya. Testének legnagyobb szélessége 1,5—2 mm. Színe, rátekintve sötét szürkésbarnától vörösesbarnáig változó, az almafa kérgével egészen egybeolvadó, de közelebről megnézve láthatjuk, hogy nem egyszínű, hanem mintázott. A szárnyfedők hátulsó harmadában két ágával azok széleiről kiinduló, hegyével hátrafelé mutató V-alakú feketével beszegett, világosabb, szürkés keresztsávot láthatunk. Ez a V-alakú sáv jól megkülönbözteti az ősszel tojást rakó rüglylikasztó bogártól

(*Anthonomus cinctus* Redt.), melyen a harántsáv egyenes és a test középvonalára merőlegesen keresztezi a szárnyfedőket. A bimbólikasztón a szárnyfedők töve (*elytrorum basis*) közelében is látható még egy elmosódott, feketés, három foltra szakadt V-alakú sáv. Több fehérszínű, kiemelkedő szőrpamacs észlelhető a harántsáv szélein, a szárnyfedők csúcsai (*apex*) és töveinek közelében. A

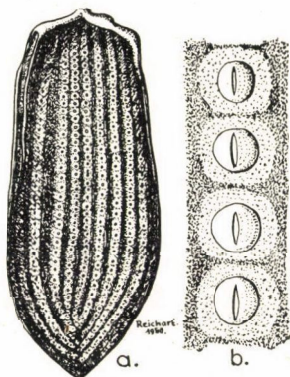


I. rajz. A bimbólikasztó bogár (*Anthonomus pomorum* L.)  
(Orig. Reichart)

szárnyfedők varrat- (*margo suturalis*) és oldalszélei (*margo lateralis*), vállai és csúcsai veresbarna színűek, míg a többi, mustrázat nélküli rész gesztenyebarna. A szárnyfedők, a kiálló, de legömbölyített válldudort (*callus humeralis*) alkotó vállszögleteiknél (*angulus humeralis*) kissé szélesebbek, mint a nyakpaizs, de keskenyebbek, mint a test hátulsó harmada, ahol a szélességük a legnagyobb. A potrohot egészen beborítják, keskeny, a potroh oldalára símuló részük pedig a szárnyfedők mellfedője (*epipleura*). Felületüket finoman pontozott, hosszanti barázdák hasítják végig, a közöttük lévő területeket sűrű, finom, fehér és vörhenyes színű szőrzet borítja, de a fehér szőrök vannak többségben, ami hamvas jelleget ad a bogárnak. A szárnyfedők alsó oldala fényes, sárgásbarnától sötétbarnáig változó színű. A szárnyfedők mellfedőjének külső széle, — ami Csíki szerint a *costának* felel meg, — és belső széle, — ami a *radiusnak* felel meg, — között erős, bordaszerű, fokozatosan ellaposodó kiemelkedés található, ami mintegy a szárnyfedők hátsó harmadáig ér és ez a *subcostának* felel meg.

A szárnyfedők belső oldalán a felső oldal pontsorainak megfelelően 10 hosszanti pontsor figyelhető meg (2. rajz). Lefutásuk párhuzamos, a 3—3 szélső,

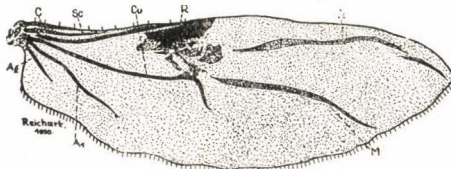
a szárnyfedők csúcsa előtt három egymás mögött fekvő, csúcsíves csúcsba fut össze, míg a négy középső ezeken belül, két egymásmelletti csúcsban találkozik. Utóbbiak néha egybefolyhatnak az előttük lévő csúccsal. A pontsorok színe, ha a szárnyfedő alsó oldala világos, sötétbarna, ha pedig sötét, akkor valamivel világosabbaknak látszik. Alakjuk szabálytalan kör — ellipszis alak, közepén



2. rajz. A bimbólikasztó bogár szárnyfedőjének belső oldala = a.)  
Egy pontsor részlete erős nagyítással = b.)  
(Orig. Reichart)

a felszíni mélyedéseknek megfelelően szabályos kör kerületű, hólyagszerű kiemelkedés látható. Ezeket 216-szoros nagyítással vizsgálva, rajtuk hosszanti keskeny rést láthatunk, kanadabalzamos preparátumon tisztábban, szabadlevegőn kevésbé tisztán. Ezeknek valószínűleg az a szerepe lehet, hogy a szárnyfedők alá, a potrohon szájadzó levegőnyílásokhoz, csukott szárnyfedők mellett is, bejusson a levegő (2. b. rajz).

A szárnyfedők alatt találjuk a nyugalmi állapotban kétszeresen összehajtogatott szárnyakat. Ezek staphyloidea típusúak. Az erek világosbarnák. Az egész szárnyfelületet apró barna pillák borítják. Belső szegélyén végig, a csúcsig

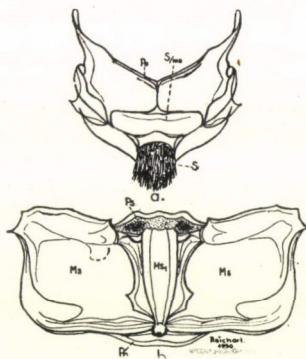


3. rajz. A bimbólikasztó bogár szárnya. C = costa, Sc = subcosta, Cu = cubitus, R = radius,  
M = media, A<sub>1</sub>—A<sub>2</sub> = analis.  
(Orig. Reichart).

ritkásan álló hosszabb, rojtszerű szőrök állanak ki. Elülső szegélyén pedig csak 10—12 még ritkábban álló hosszabb szőrszál fedezhető fel, a szárnytőtől kiindulva a szárny első harmadáig (3. rajz).

A test többi részét (lábakat stb.) szintén szőrzet borítja az ormány kivételével, melyen a szőrzet ritkább és rövidebb, a vége felé pedig apró pillás és csak a szájszervek körül található ismét néhány szőrszál. A test alsó oldalán a szőrzet egyszínű, csupán fehér szőrökből áll.

A tor részei közül: dorsalisan a nyakpaizs, az előtor háta (pronotum) hátul széles, a fej felé keskenyedő, elülső harmadában kissé befűzött és elől a fejnél világosbarna színű, egyenes peremben végződik. Egyebütt sötétbarna, sűrűn pontozott, középvonalban a kétfelől összesímuló szőrzet fehéres, hosszanti sávot alkot. A nyakpaizs hátul egyenesen lemetstett, sarkai lekerekítettek. A középtor háta (mesonotum) elülső részét, a középhát tövét (mesoscutum) a nyakpaizs takarja el. Ez finoman pontozott, sötétbarna színű, hátulsó harmadában sekély keresztbarázda látható. Alsó része elkeskenyedik a középtor látható részévé, a paizsoeskává (scutellum), melyen a szőrök kiemelkedő fehér pamattá



4. rajz. a) A bimbólikasztó bogár középtorháta (mesonotum)  
b) Utótorháta (metanotum).

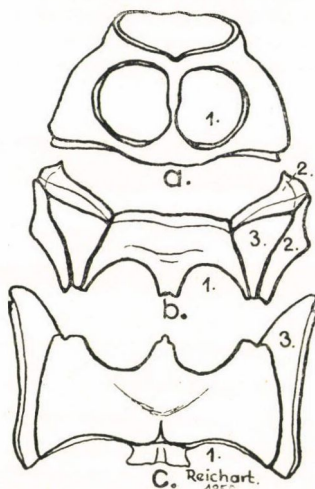
Ps = praescutum, S = scutum (ms = mesoscutum, Ms = metascutum) Ms<sub>1</sub> = metascutellum  
S<sub>1</sub> = scutellum, Pn = postnotum.

(Orig. Reichart)

sűrűsödnek (4. a. rajz). A középtor hátsó részén izesülnek a szárnyfedők. Ezek eltakarják a tor harmadik részének, az utótor hátának (metanotum), elülső részét, az utóhát tövét (praescutum), mely keskeny sötétbarna sáv, szélesebb sárgásbarna árokkal elválasztva az utóhátpaizstól. Csak szétboncolva látható, mert a középhát hátulsó része elfedi. Az utóhátpaizs (metascutum) enyhén domborodó és sekélyen pontozott felületű, fényes, mélyedésszerű részein síma, tükkőfényes. Középen az árokszerűen bemélyedő, hátrafelé kihegyesedő, sötétbarna, kissé gödörkés középpaizs (metascutellum) osztja kétrészre. Az utóhát véglemeze (metaphragma vagy postnotum), mint aránylag keskeny, alig pontozott, fényes, sötétbarna lemez határolja az utóhátat (4. b. rajz). Az utóhátpaizs külső széléinél izesülnek a szárnyak.

Ventrális oldalon a melltő (prosternum) és ennek elülső és hátulsó oldal-lemeze (episternum és epimerum) egységes tokká forradtak össze a nyakpaizssal.

Az első csípőpárt teljesen körülveszik és mély, kör alakú izvápakat (acetabulum) alkotnak (5. a. rajz). A két csípő közötti rész igen keskeny, erősen behorpadt, a csípők kiboncolása nélkül alig látható. A melltő hátsó szegélye nagyjából egyenesen lemetszett. Hozzá ízesül a mellközép (mesosternum). Elülső szegélye síma, fényes, szörtelen és kissé világosabb barna a többi résznél. Félkörívesen kidomborodik a második csípőpár előtt és azokat előlről félig körülveszi (5. b. rajz). A csípők közé beékelődő keskeny, kimagasló részével ízesül a mellvég (metasternum) hasonló ékszerű elülső részéhez. A mellvég szintén félkörben, de hátulról öleli körül a második csípőpárt. A mellközép külső, felső



5. rajz. A bimbólikasztó bogár torának ventralis részei.

a) = melltő (prosternum), b) = mellközép (mesosternum), c) = mellvég (metasternum).  
1. = izvápak (acetabulum), 2. = a mellközép és mellvég elülső oldallemezei (episternum),  
3. = a mellközép és mellvég hátsó oldallemezei (epimerum).

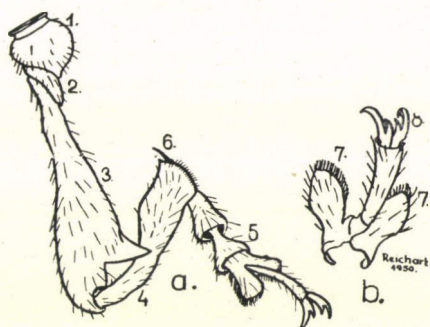
(Orig. Reichart)

oldalához csatlakozik a középtor háromszög alakú első oldallemeze (episternum) és ehhez a hátsó oldallemez (epimerum) (5. b. rajz). A mellvég oldalához pedig a hosszúkás hátsó oldallemez (epimerum) járul, felette, mellközép oldallemezéhez kapcsolódva, a mellvég elülső oldallemeze látható. A mellvégen hátul, közepén és a harmadik csípőpár belső csúcsához kapcsolódó, kiugró részein egy-egy nagyobb mélyedést találunk. A csípőket laposítván szegélyező része mentén pedig egy-egy mélyebb, a hátsó szegéllyel párhuzamos barázda húzódik. Felülete erősen domború. Mindhárom torrészt ventralis oldala gödörkésen pontozott (5. c. rajz).

A torgyűrűkhöz ízesülő lábaknál az első két pár csípő- (coxa) kúpos, illetve félgömb alakú és erősen kiálló. Az első pár nagyobb, mint a második. A harmadik csípőpár kevésbé domborodik ki, hosszúkás, ellaposodó lándzsapenge alakhoz hasonló. Színük sötétbarna. A tompor (trochanter) mindhárom láb páron kicsi, a combok felé kihegyesedő csúcsú íz. Hozzájuk ízesülnek a sötétbarna színű, erősen megvastagodott, belső, lefelé tekintő oldalukon hegyes,

háromszög alakú, kitingogat viselő combok (femur). E fogak legnagyobbak az első lábpáron, amely egyébként is a legerősebb és a leghosszabb. A második lábpár a legrövidebb. A második és harmadik lábpáron a combok belső, testfelé tekintő oldalán az elszélesedő középrészen, több, ívbehajló, párhuzamos barázda látható 72-szeres nagyítással. A lábszárak (tibia) világosabb, vörösesbarna színűek, felső részük öblösen kikanyarított, elvékonyodó, míg alsó részük vastagabb és kis kitintővisben, sarkantyúban (calcar) csúcsosodnak ki. A sarkantyú sötétbarna. Az első lábpáron a legnagyobb. Itt néha még egy kisebb kitintővis is lehet a sarkantyún kívül. A lábszárak alsó végén rövid, sűrű szőrszegély észlelhető. (6. a. rajz).

A lábfejek (tarsus) négyizűek, bár Pásztor azt írja, hogy csak látszólag négyizűek. Azonban 10%-os kálikulumban macerálva jól elválnak az ízék és ekkor

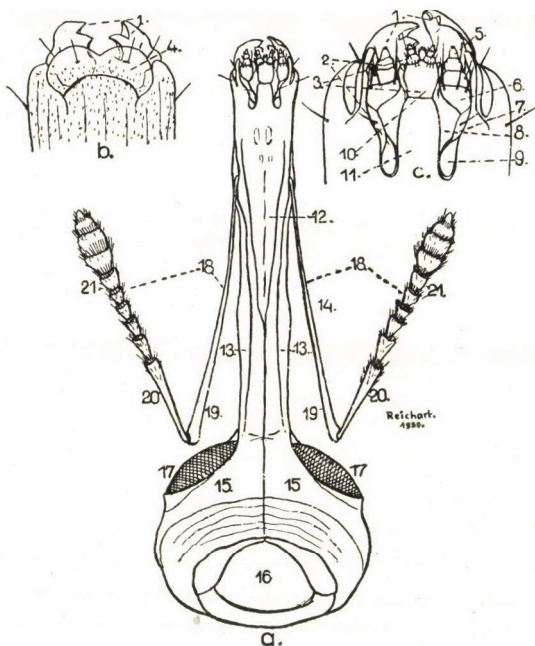


6. rajz. A bimbólikasztó bogár elülső lába = a) és utolsó két lábfeje = b)  
 1. = coxa, 2. = trochanter, 3. = femur, 4. = tibia, 5. = tarsus, 6. = calcar, 7. = lobuli laterales, 8. = unguiculi  
 (Orig. Reichart)

látható, hogy valóban négyízesek. Ugyanis a harmadik íz igen rövid és két oldalkarét visel (lobuli laterales). A széles oldalkarékok között középen csatlakozik hozzá, a macerálásnál elég könnyen leváló, henger alakú, két jelentős karmot viselő karomíz (praetarsus), amiért úgylátszik, mintha az oldalkarékok csupán az utolsó íz függelékei volnának, nem pedig különálló íz tartozékai. Ez ejthette Pásztort tévedésbe. A karmok (unguiculi) meglehetősen hosszúak, hegyesek, ívben lefelé hajlók. Belső oldalukhoz középtájon egy-egy hasonló ívbenhajló, de rövidebb karomág járul. E kétágú karmok kissé szétállók. (6. b. rajz). A lábfejek alsó oldalát, a talpat (planta) rövid, sűrű, kefeszerű fehéres szőrzet borítja. Ugyanilyen kefeszőrzet látható az oldalkarékok alsó oldalán is. (6. rajz).

A torhoz elől, széles alappal megnyúlt, fonalszerű, enyhén lefelé hajló, ormányba keskenyedő sötétbarna fej ízesül. Nagyjából az ormány közepe táján ülnek a 11 ízes, térdes, bunkósvégű csápok (antennae). Színük világosbarna.

A tőíz (scapus) vékony, hosszúra nyúlt csápnyél, ehhez ízesül térdszerűen a kevésbé hosszú csatlóíz (pedicellus), majd a csápostor (funiculus) rövid egyforma ízei és csak az utolsó három ízből képződik a megvastagodott, tojásdadalakú csápbunkó. A csápokat is szőrök borítják, melyek a csápbunkó vége felé finomodnak. A fej hátsó, kiszélesedő részén helyezkednek el a nagy, kerek, fekete színű, kidülledő összetett szemek. A nőtény szemei jobban kidülledők és ormánya kissé hosszabb, mint a hímé. Az ormány feketésbarna, tövén gyengén baráz-



7. rajz. a) = A bimbólikasztó bogár feje alulról tekintve. b) = Az ormányvég felső oldala. c) = Az ormányvég alsó oldala.

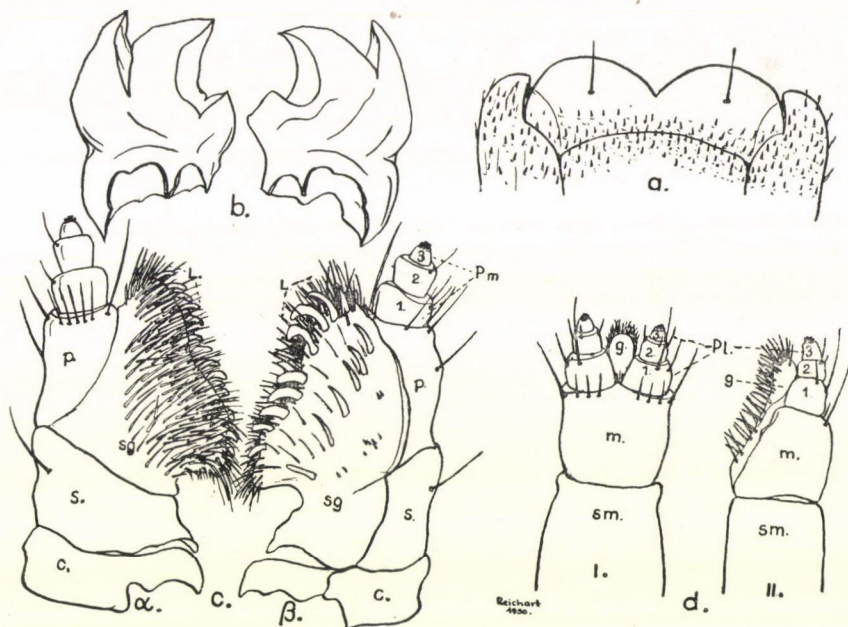
1. = mandibulae, 2. = maxillae, 3. = labium, 4. = »pseudolabrum«, 5. = palpus maxillaris, 6. = palpifer, 7. = stipes, 8. = subgalea, 9. = cardo, 10. = mentum, 11. = submentum, 12. = praegula, 13. = praegenae, 14. = sutura gularis, 15. = gena, 16. = foramen occipitalis, 17. = oculi compositi, 18. = antennae, 19. = scapus, 20. = pedicellus, 21. = funiculus.

(Orig. Reichart)

dált, két oldalán a csápok ízesülésétől, az ormánytőig mélyebb barázda fut végig, melyekbe a csápok tőizei befektethetők. Felső felülete aránylag síma, rajta a fej pontozottsága fokozatosan kisebbedik. Alsó oldalán a pontozottság hosszanti barázdákba olvad össze. Az ormányt alulról a megnyúlt pofa és torokrész, az előpofák (praegenae) és középen az előtorok (praegula) alkotják. Utóbbi keskeny, hosszúranyúlt, háromszögalakú, kétoldalt a V-alakban össze-futó és egyesülő torokvarratok (suturae gulares) határolják. Ezek további lefutásukban a pofákat (genae) választják el, melyek a szemekmögötti részét alkotják a fejnek. A pofák hátsó része szőrtelen és párhuzamosan harántbarázdált. A fejet felül az összeforradt nyakszirt (occiput), a fejtető (ver-



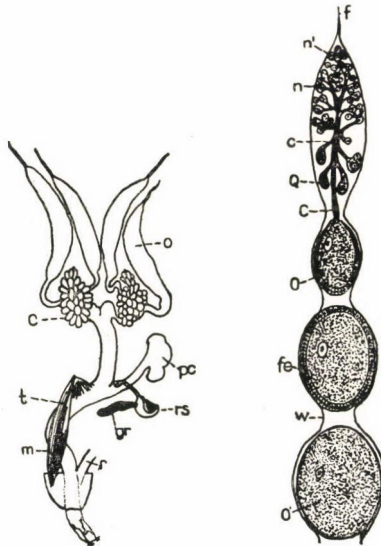
tex) és az arc (facies) alkotja. Az utóbbi homlokrésze (frons) erősen domború és egy rövid haránttörés választja el az erősen megnyúlt, az ormányt felülről burkoló fejpaizstól (clypeus). Az ormány végén ülnek a rágó szájszervek (7. rajz). Ventrális oldalról nézve a torok kinyuló részéhez, az álltőhöz (submentum) csatlakozik az alsó ajak (labium) első része, a nagyjából négyszögletes áll (mentum). Ezen a vastos, háromízű ajaki tapogatók (palpi labiales) ülnek, melyek nagyrészt eltakarják az egységes, legömbölyített végű, középen elhelyezkedő nyelvet (glossa). Csíki ezt ajakvégnak (ligula) nevezi, de szerintem az előbbi elnevezés a helyesebb.



8. rajz. A bimbólikasztó bogár szájszervei. a) = »pseudolabrum«, b) = mandibulae, c) = maxillae, d) = labium,  $Pm_{1, 2, 3}$  = palpus maxillaris, p., = palpifer, s., = stipes, c., = cardo, sg., = subgalea, L., = lacinia,  $\alpha$  = a maxilla külső oldala,  $\beta$  = a belső oldala.  $Pl_{1, 2, 3}$  = palpus labialis, m., = mentum, sm., = submentum, g., = glossa, I. = a labium alulról. II., = oldalról. (Orig. Reichart)

Hosszú szőröket visel, hátrafelé hasonlóan szőrös, kiálló, lécszerűen elkeskenyedő képletben folytatódik a mentum alsó oldalán (8. d. rajz). A belső állkapcsok (maxillae) az áll két oldalán helyezkednek el. A sarokíz (cardo) kapcsolja ezeket a fejtokhoz a submentum töve mellett. A rövid állkapocsnyélben (stipes) folytatódnak, majd a csatlólemezt (palpifer) vastos tömbjén ülő háromízű állkapcsi tapogatóban (palpus maxillaris) végződnek. Az állkapocsnyél oldalához csatlakoznak mindkettőtől az állkapcsi karéjok, amik csak szétboncolva láthatók jól. Alsó ízesülő részük — a külső állkapcsi karéj alsórésze — a subgalea, felső, elszélesedő, horgos függelékeket és szőröket viselő részük, a belső állkapcsikaréj,

a lacinia (8. c. rajz). A felső állkapcsok (mandibulae) barnaszínű, erőteljes kitinrögök. Háromfogúak (8. b. rajz). A két külső nagyobb, befelé ívben hajló, hegyes fog mellett a harmadik, a belső élen, kisebb és sokszor lekerekített is lehet. A felső állkapcsok alapi részéhez erősen tapadnak az egész ormányon végighúzódó, húrszerű nyitó- és záróizmok. A felsőajak (labrum), Csiki szerint, az ormányos bogaraknál hiányzik. Itt az ormány dorsalis oldalán a fejpaizs falsőajak formájú, közepén kicsípett, vékonyabb kitin-képletbe megy át, amit látszólag varrat választ el a fejpaizstól. 96-szoros nagyításnál jól látható, de nem varrat, hanem csak a mandibulák tapadási nyoma, ami a belső oldalról áttetszik a preparátumokon, szárazon azonban nem észlelhető. Tehát itt a fejpaizs alkotta »pseudolabrum« helyettesíti az igazi labrumot. Hátsó felében a fejpaizs pontozottsága és a pillázottság még folytatódik, de fokozatosan megszűnik és átmeleg a teljesen síma felületbe (8. a. rajz).



9. rajz.

9/a rajz.

9. rajz. A bimbólikasztó bogár női ivarszervei.

o., = ovarium, c., = corpora lutea, pc., = páرزótáska (bursa copulatrix), rs., = ondózacskó (receptaculum seminis), gr., = járulékos mirigy (glandula), t., = spiculum, m., = vaginalis izmok, r., = bél (rectum).

(Henneguy »Les Insectes« után Imms könyvéből)

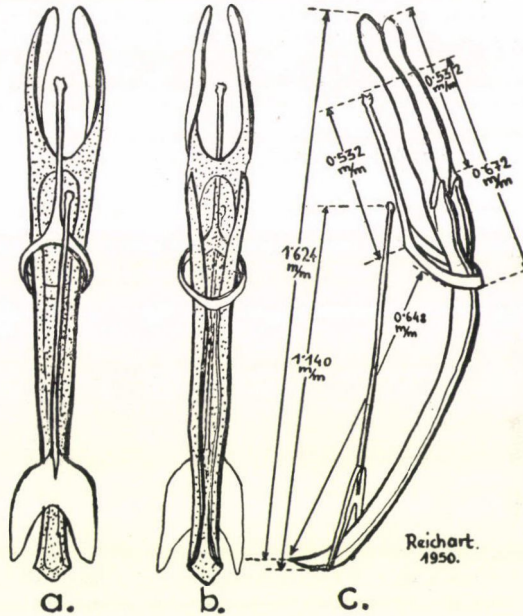
9/a rajz. Acrotroph típusú ovarium.

f., = filamentum terminale, n'—n., = tápláló sejtek, c., = összekötő szalag a tápláló sejtek és petesejtek között, Q., = petesejtek, O., = érőfélben lévő petesejt, Fe., = follicularis epithelium, W., = petecsövek fala, O', = érett petesejt a corionnal (peteburok).

(Imms után).

A torhoz hátul a potroh izesül. Rajta a hasoldal felől öt, a hátoldal felől pedig nyolc szelvény különböztethető meg. Úgy a has-, mint a hátoldala sötétbarna. A hátoldal első két hátlemeze (tergit) keskenyebb, mint a többi. Itt a szelvények között vékonyabb, világosabb színű összekötő kitinhártyák láthatók.

A szárnyfedők alatt a potroh oldalmezein (epimerum), melyek sokszor világosbarnák, máskor sötétbarna színűek, nyílnak a kör alakú légzőnyílások (stigma), barna kitingyűrűktől keretezve. Az első szelvényen a légzőnyílás nagyobb, mint a többin. Az utolsó látható hátlemezt, hátrafelé irányuló párhuzamos állású sűrűbb szőrzet borítja, míg a többi hát- és oldalmez szőrtelen. A potroh nyolcadik szelvényének két lemeze között van a végbél és ivarnyílás. A potrohban helyezkednek el az ivarszervek, a bélsatorna nagyobbik része járulékos szerveivel, a tartaléktápanyag zsírtömegei és a légzést szolgáló főtörzsek.



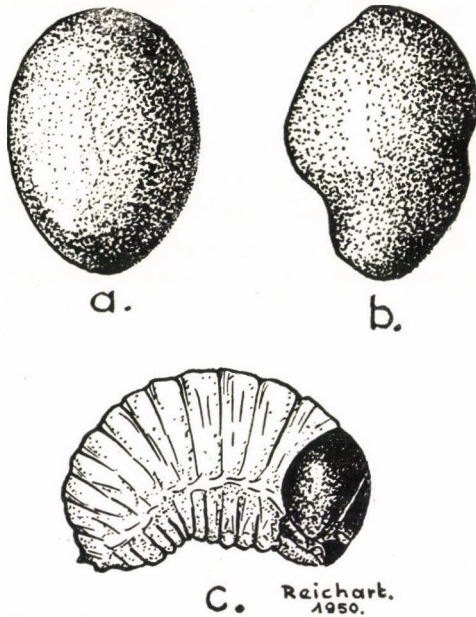
10. rajz. Hím bimbólikasztó bogár páرزókészüelke.  
a) = alul, b) = felül, c) = oldalnézetben.  
(Orig. Reichart)

A nőtény belső ivarszervei négy mezoderális eredetű petefészekből (ovarium) és a járulékos szervekből állnak. A petefészkek vékony végfonálban (filamentum terminale) végződnek. Hosszúkásak, alsó végükből kiinduló vékony csatornák kettőnként kötik össze és itt fejlődik ki mindkét oldalon az úgynevezet corpora lutea szőlőfűrthöz hasonló tömege. Innen egy-egy petevezető indul tovább és egyesülésükből jön létre az oviductus. Ennek hátsó szakasza kiszélesedve vaginává tágul. Ez morfológiailag tulajdonképpen különbözik az oviductustól, mert a testfálnak betűródése. Nagyobb hólyagszerű képlet a páرزótáska (bursa copulatrix), melyet külön csővezető köt az oviductushoz. Találkozásuknál torkollik vékony vezetékkel az ondótartó (receptaculum seminis) horogformájú barna tömege is, melyhez egy mirigy (glandula) járul. A corpora lutea nem érik el teljes fejlettségüket korábban, mint mikor a termékenyítés ideje

bekövetkezik. A tojásokkal kapcsolatos szerepük még homályos. Buchner szerint szimbiotikus mikroorganizmusokkal lehetnek kapcsolatban.

A női ivarszervekhez tartozik még a kitines spiculum és a hozzá kapcsolódó vaginális izmok. Ímms szerint acrotroph típusnak nevezett ovarium típusu a bimbólikasztó bogár petefészke is. (9.—9. a. rajz.)

A hím ivarszervek világosbarna kitines páرزókészülékbe torkollanak. Ez ívalakúan hajlott, az ív sugara átlagban 1.624 mm hosszú. Öblével a hasüreg felé tekint, domborodó része pedig a hátoldal felé. Több részből áll, ezek az utolsó potrohgyűrű maradványai, amelyek itt gyűrűalakúvá és ventrikálisan pálcáalakúvá, illetve az apex közelében lemezalakóvá módosultak, az izmok tapadását és a páرزókészülék mozgását segítik elő. Valamint maga a penis, melynek felső, a fej felé tekintő része kétágú, párhuzamos kitinnyulványokból áll. Hátoldala vékony hártyszerű, míg a többi része a penisnek erősen kitinizált. A csúcsa (apex) tompa lándzsaalakúan kiszélesedett, oldalnézetben pedig lemetszett. Ez a rész helyezkedik el a potrohvég felé és páرزásnál kinyomul a potrohból. A paramerek hiányzanak. (10. rajz.)



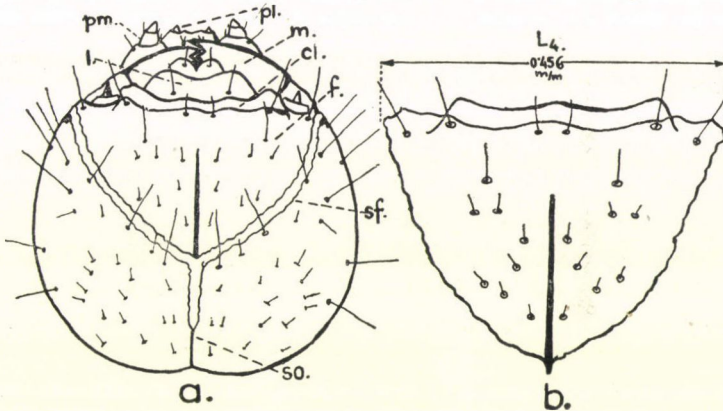
C. Reichart.  
1950.

11. rajz. a) = a bimbólikasztó bogár tojása, b) = növényi részek közötti rés alakja szerint deformált tojás, c) = fiatal bimbólikasztó bogárlarva a tojásból való kibúvás után. (Orig. Reichart)

**Tojás.** (11. rajz). A tojások piszkosfehér színűek, üvegfényűek, hosszúkásak. Alakjuk rendszerint deformált, a környező növényi részek közötti részhez idomult. Igen lágy, vékony burkolatúak. Felületük nagy nagyítással nézve kissé érdesnek látszik. A fejlődés utolsó idejében már áttetszik az embrió barnás fejtokja

a vékony tojásburkon és ilyenkor a tojás egyik végén, halavány szürkésbarna, kissé kiemelkedő kúpak látszik. A peték hossza 0,580—0,640 mm, szélessége pedig 0,355—0,468 mm között változik méréseim szerint.

*Lárva.* A fiatal lárvák átlagban 0,518 mm hosszúak, oldalról nézve hajlított testtartásúak és kezdetben igen zömökek. (11.c. rajz). Testszélességük 0,350 mm. átlagosan. Az egészen fehér, üvegesfényű, lágy és vékony bőrű lárvák hátoldalán, középvonalban a bélsatorna és a belső szervek egyrésze áttetszik. A testszelvények csak sekély barázdák alakjában láthatók, a kiemelkedések még alig észrevehetők. A lárváknak lábaik nincsenek, ezek helyén csak apró, fénylő dudorokat láthatunk. Ugyancsak látható már a testvég alsó oldalán kiemelkedő nagyobb dudor is, melynek közelében nyílik a végbélnyílás. A fej fényes, szürkésolajbarna színű. Felülnézetben a homlokon (frons) középvonalban egy belső, de a fejtokon áttetsző sötétbarna színű, hátulról kiinduló, valamivel a homlok középpontján túlhaladó kitinléc látható. Az Y alakú fejvarratok (sutura occipitalis és frontalis)



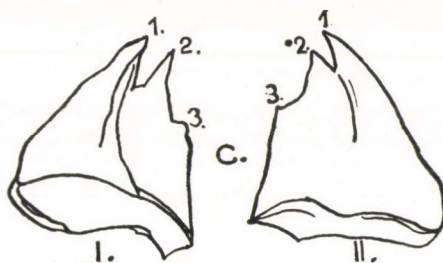
12. rajz. A bimbólikasztó bogár lárvájának a) = feje felülnézetben, b) = homlok (frons), f., = frons, sf., = sutura frontalis, so., = sutura occipitalis, m., = mandibula, cl., = epistomum, l., = clypeus, előtte a labrum-mal, pl., = palpus labialis, pm., = palpus maxillaris. (Orig. Reichart)

mentén vékony, világosabb színű, szabálytalan szélű csík észlelhető minden lárvastádiumban, amely szinte piszkosfehérnek látszik. A fej alsó része világosabb barnásszürke, a labium stb. is, a felső szájrészek labrum, mandibula, világosbarnák. A rágók (mandibulae) két hegyes, kissé hajlított jól látható fogat viselnek, míg belső felső élükön, egy harmadik fognak a nyoma fedezhető fel. (12. a. rajz) Igen rövidtapogatói vékonyak, kétízesek. Az ajaki és állkapcsi tapogatók szintén kétízesek, fejlettebb lárvastádiumokban az ízeken halaványbarna gyűrűkkel (12. rajz). Az első testszelvény széle kissé rátüremkedik a fejtokra. A nyakpaizs még nem üt el környezetétől. Az első lárvastádiumban a fejtok szélessége átlagban 0,229 mm. A fej oldalnézetben mért magassága 0,294 mm, mélysége ugyanebben a helyzetben pedig 0,182 mm. Méréseim alapján megállapíthat-

Sor- szám	I. Lárvastádium						II Lárvastádium						III. Lárvastádium						IV. Lárvastádium					
	Fej- szélesség		Homlok- szélesség		Homlok- hosszúság		Fej- szélesség		Homlok- szélesség		Homlok- hosszúság		Fej- szélesség		Homlok- szélesség		Homlok- hosszúság		Fej- szélesség		Homlok- szélesség		Homlok- hosszúság	
	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m	m o	m/m
1	8=	0,224	4=	0,112	3=	0,084	11=	0,308	7=	0,196	6=	0,168	19=	0,532	11=	0,308	9=	0,252	25=	0,700	16=	0,448	13=	0,364
2	8=	0,224	4=	0,112	3=	0,084	10=	0,280	6=	0,168	5=	0,140	17=	0,476	11=	0,308	10=	0,280	23=	0,644	16=	0,448	13=	0,364
3	9=	0,252	4=	0,112	3=	0,084	10=	0,280	6=	0,168	5=	0,140	18=	0,504	11=	0,308	10=	0,280	23=	0,644	16=	0,448	12=	0,336
4	8=	0,224	4=	0,112	3=	0,084	11=	0,308	7=	0,196	6=	0,168	17=	0,176	11=	0,308	9=	0,252	25=	0,700	16=	0,448	13=	0,364
5	7=	0,196	3=	0,084	3=	0,084	10=	0,280	7=	0,196	6=	0,168	19=	0,532	11=	0,308	10=	0,280	25=	0,700	16=	0,448	13=	0,364
6	8=	0,224	4=	0,112	3=	0,084	10=	0,280	6=	0,168	5=	0,140	19=	0,532	12=	0,336	11=	0,308	25=	0,700	17=	0,476	12=	0,336
7	9=	0,252	4=	0,112	3=	0,084	11=	0,308	7=	0,196	6=	0,168	17=	0,476	11=	0,308	10=	0,280	25=	0,700	17=	0,476	12=	0,336
8	8=	0,224	4=	0,112	3=	0,084	11=	0,308	7=	0,196	6=	0,168	16=	0,448	10=	0,280	9=	0,252	25=	0,700	17=	0,476	13=	0,364
9	8=	0,224	5=	0,140	4=	0,112	10=	0,280	7=	0,196	6=	0,168	16=	0,448	10=	0,280	9=	0,252	25=	0,700	16=	0,448	11=	0,308
10	9=	0,252	4=	0,112	3=	0,084	11=	0,308	7=	0,196	6=	0,168	16=	0,448	10=	0,280	9=	0,252	25=	0,700	16=	0,448	13=	0,364
Átlag- ban	0,229		0,112		0,086		0,294		0,187		0,159		0,187		0,302		0,263		0,688		0,456		0,350	

I. táblázat. A bimbólikasztó bogár négy lárvastádiumának megfelelő szélességű fejtök- és homlok-méretek összehasonlítása.  
(m. o. = mikrométerfok, m/m = milliméter.)

tam, hogy a szokásos fejtokszélesség mérésnél állandóbb jellegű méreteket ad, ha a homlok (frons) szélességét mérjük. (I. táblázat). Ez 0,112 mm átlagban az első lárvastádiumban. A második lárvastádiumban a fejtok szélesség 0,294 mm, a homlokszélesség 0,187 mm, a harmadik lárvastádiumban 0,487 mm a fejtok, és 0,302 mm a homlok, a negyedik lárvastádiumban pedig 0,688 mm a fejtok és 0,456 mm a homlok szélessége átlagosan.



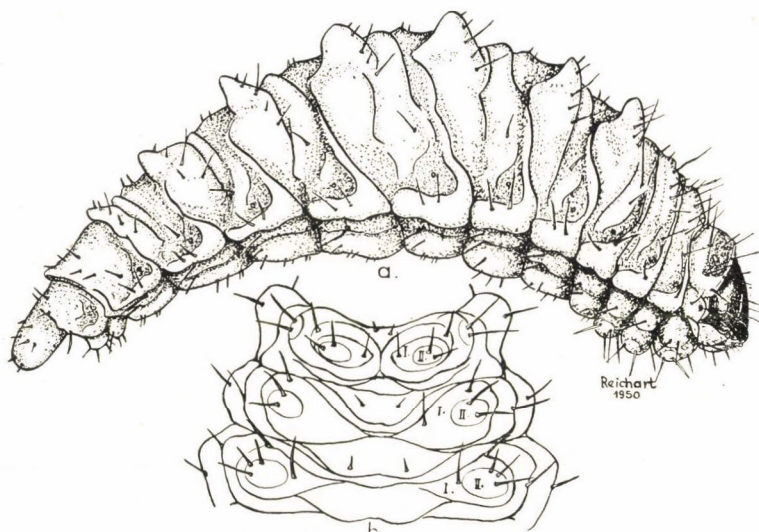
12/a rajz. A bimbólikasztó bogár lárvájának rágói (mandibulae). 1., 2., 3. = a rágók fogai. I. = alsó oldala, II. = felső oldala a rágónak. (Orig. Reichart)

A fiatal lárvák zömök testalakjából, a tojásból való kibúvás után kb. 1 nap alatt fejlődik ki a bimbólikasztóbogár lárvájára jellemző megnyúlt, kifialakúan hajlott, hengerded, a test vége felé kúposan kihegyesedő, más ormányos bogarak lárváitól különböző larvaforma. Ilyenkor a test már 0,9—1,2 mm hosszúra nyúlt meg.

A kifejlett lárvák 6—10 mm hosszaúké és 1—1,5 mm szélesek, lábatlanok. A hasoldalt csupán a szelvények barázdái, az utolsó testszelvény ventrális oldalán lévő kiemelkedés, e mögött a végbélnyílás és az első három szelvényen a torlábak csőkevényeként jelentkező dudorok tagolják. A testvég kúposan kihegyesedő. A hátoldalon hátulról számított második szelvénytől kezdve, nyolc szelvény mindegyikén nagy, kettős dudor emelkedik ki, míg az első három szelvényen hiányzanak. A dudorokat egy hosszanti barázda választja ketté, a középvonalnak megfelelően. E kiemelkedések ellaposodó nyúlványai az oldalvonalban találkoznak. A nyakpaizs szürkésolajbarna, de világosabb mint a fej, középen világos csíkkal kettéosztott, kissé ívalakú. A fej olajbarna, míg a test 12 szelvénye csontfehér, de a bélcsatorna a középvonalban, a hasoldalon és a szelvények közötti vékonyabb bőrön áttetszik, az egyéb belső szervekkel együtt és ez vörhenyes-barnás színeződést ad a lárváknak. A szelvényekből hosszanti és harántsorokban szabályosan elhelyezett, különböző hosszúságú, vékony szőrök állanak ki.

A hátoldalon nyolc hosszanti sorban, egymáshoz aránylag közel és szelvényenként a kiemelkedő dudorok fejfelé eső részén emelkednek ki, apró kitinigyűrűkből a világosbarna, hosszabb, majd rövidebb szőrszálak váltakozva.

A két középső, rövid szőrszálból álló hosszanti sorban, a kiemelkedő dudorok mögött is találunk szelvényenként egy-egy rövid szőrt. A lárva mindkét oldalán dorsolateralisan helyezkedik el, a szelvényenként egy-egy szőrt magábfoglaló, következő hosszanti sor. Ez alatt lateralisan pedig szelvényenként két-két egymáshoz közel eredő szőrszálból álló hosszanti sor húzódik. A hasoldalon ventrolateralisan egy külső, hosszabb szőrökből és hozzá közel egy rövidebb szőrökből álló sort láthatunk, mindkét oldalon. Ventralisan pedig négy, egészen rövid szőröcskékből álló hosszanti sor figyelhető meg 216-szoros nagyítással. Az e sorokba tartozó szőrök szelvényen



13. rajz. a) = A bimbólikasztó bogár kifejlett lárvája. b) = a lárva torszelvényei a lábdudorokkal. I. = elsődleges mezőny, II. = másodlagos mezőny, a szőrszálakkal.

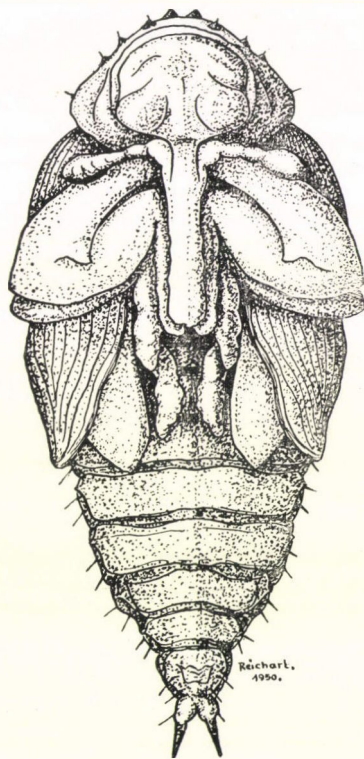
(Orig. Reichart)

belüli elhelyezkedése legjobban úgy jellemezhető, hogy két hasonló, de különböző nagyságú, egymásba helyezett trapéz sarkaiból állanak ki. A torlábak helyén emelkedő dudorokon, az első szelvényen az elsődleges mezőnyön két szőrszál található, a rajta emelkedő másodlagos mezőnyön szintén két szőrszál emelkedik ki. Tőle lateralisan pedig egy újabb mezőnyön két szőrszál látható. A második szelvényen az elsődleges mezőnyön három, a másodlagoson kettő, míg a harmadik szelvényen az elsőn három, a másodlagoson szintén három szőrszál figyelhető meg. Ezekon kívül mindhárom testszelvényen a lábdudorok között 2—2 rövid szőröcske helyezkedik el (13. rajz).

**Báb.** (14. rajz). A báb sárgáscesontfehér színű, kissé zsírfényű, 4—4,5 mm hosszú és 2 mm széles átlagosan. Coleoptera bábnak megfelelően szabadbáb. Az ormány a hasoldal közepére hajlik, kétoldalán a csápokkal, melyeknek bunkós vége kifeléhajolva az első lábpárhoz simul. Ezek a szárnyfedők felett fekszenek,



combjaik a háromszögalakú tüskével jellegzetesek. A második lábpár szorosan az első mellett fekszik, míg a harmadik lábpárnak csak a combízülete és a lábfeje látszik ki a szárnyak és szárnyfedők alól. A lábfejek az ormány mellett kétoldalt lapulnak a testhez. A szárnyfedők ráfeksznek a potrohfelületre, alóluk a hártvás szárnyak hegye a középvonal irányában kilátszik. A végtagok és a szárnyak az ötödik potrohgyűrűig érnek. A potroh kúposan elkeskenyedő végén két kis hegyes tüskeszerű függelékkel visel. Ezek pirosbarna színűek. A potrohon hátul nyolc szelvény, illetve a függelékkel viselő szelvényvel együtt



14. rajz. A bimbólikasztó bogár bábja  
(Orig. Reichart)

kilenc látható. A második potrohszelvénytől kezdve öt szelvényen át, a világosabb csíkként látható középvonaltól jobbra-balra, a fél szelvények közepe táján egy-egy kissé sötétebb színű mélyedés tűnik fel. A stigmák kétoldalt helyezkednek el a potrohszelvényeken, apró, világosbarna kitingyűrűkkel szájadzanak. A potrohszelvényeken szabályos hosszanti és haránt sorokban rendeződve apró, szemölcszerű, síma, fényes mezőkből világosbarna, rövid szőrszálak állanak ki. A középvonaltól kétoldalt szelvényenként 4—4, majd folytatódólagosan lateralisán egy és tőle kissé lefelé ventrolateralisan még egy szőrszál észlelhető.

Az utótör háta és a középtör háta a bábón szabadon látható, mert a hasoldalra símuló szárnyak és szárnyfedők nem takarják el. Mindkettőn, apró szemölcsökön ülő 6—6 erősebb, rövid, serteszerű szőrszál található, melyek a középvonal kétoldalán 3—3-as haránt irányú csoportban helyezkednek el. Az előtör nagy, erősen domborodó paizsán az első szegély mentén hat kúpos pirosbarna színű kiemelkedés van. Ezeken kívül kétoldalt még 1—1 egészen apró, szőrszálat viselő szemölcs található. A legszélső kúpok közül kétoldalról számítva az első 2—2 kisebb, a következő 1—1 nagyobb és a legnagyobb a tőlük kissé hátrább, közvetlenül a középvonal kétoldalán elhelyezkedő 1—1 kúp. Az előtör hátának középetáján második sor, de az elsőnél kisebb kúpos kiemelkedés húzódik. Itt is a középvonal mellett lévő dudorok a legnagyobbak és az oldalak felé haladva egyre kisebbednek. Számuk hat. A legszélsők után kétoldalt 1—1, csupán szőrszálat hordó apró szemölcs jelentkezik. A dudorok színe a potroh függelékéhez hasonlóan pirosbarna. E dudorok néha összefolyhatnak, vagy 1—1 néha hiányozhat is. A legtöbb bábón található ilyenfajta rendellenesség. A fejen csak a homlokrészen látható két egészen apró szintelen szőrszál.

### *Életmód.*

#### *Imágók tavaszi megjelenése, táplálkozása, tojásrakás.*

Az áttelelt bogarak kora tavasszal, az első melegebb napokon már megjelennek. Jelentkezésüket nem lehet naptári napokkal jelezni, mert az mindig az időjárás és az éghajlati körülmények szoros függvénye. Ezt az alábbi pár példa is igazolja. Vellej 1890-ben Szegeden március 28.-án gyűjtött bimbólikasztó bogarakat. Jablonowski 1898-ban Magyaróvárott április 2.-áról említi az áttelelt bogarak megjelenését. Pásztor 1899-ben Izsákon április 24.-én még friss petéket talált. Husz 1942-ben Ágasegyházán április 16.-áról, 1943-ban az Alföldről és Eger vidékéről március 28.-áról említi rajzásuk kezdetét. 1946-ban Budapesten április 8.-án találtam nagyobb mennyiségű bogarat. Huszár 1947-ben Hajduságon március 25.—26.-án fogta az első bogarakat. 1950 március 24.-én Parád mellett a sándorréti gyümölcsösben még nem találtam mászkáló bimbólikasztókat a fákon, csak a környező erdő fáinak kérge alatt, telelő helyeiken. Szelényi Kecskeméten március 28.-án észlelt mászkáló bogarakat, míg Budapesten március 30.-án gyűjtöttem az első példányokat.

Tehát nálunk normális időjárás esetén általában március második felétől, április közepéig terjedő időben jelennek meg az áttelelt bogarak, az időjárás és a vidék éghajlati fekvése szerint.

Bej-Bienko szerint a Szovjetunióban délen már február végén, északabbra március, április elején, Leningrád vidékén még később + 6 C°-nál jönnek elő telelőhelyeikről a bogarak és + 10 C°-nál indul meg szétrajzásuk. Délfranciaországban március elején, Páris környékén pedig április elején bújnak elő

az első áttelelt bogarak, a nap legmelegebb óráiban. Normandiában Régnier március közepéről jelzi rajzásukat.

A bogarak hűvös napokon csak mászkálnak az ágakon, rügyek környékén, esős időben a rügyek tövében, ágvillákban, kéregrepedésekben húzódnak meg, de  $+14\text{ C}^\circ$ -nál melegebb napokon, főleg zivataros meleg időben repülnek is. Főszélirányban Babel megfigyelése szerint 500 m távolságot és 50—80 m nívókülönbséget is legyőzhetnek. A bimbólikasztó bogarak zavarás, vagy veszély esetén levetik magukat a földre, ahol mozdulatlanul hevernek egy ideig, mintha elpusztultak volna, hogy vélt, vagy valódi ellenségüket megtévesztve meneküljenek. Csak a veszély elmúltá után kapnak újra lábra, vagy szárnyra és igyekeznek vissza az almafára. E tulajdonság laboratóriumban fogságban tartott példányokon szintén jól megfigyelhető. Az alábbiakból kitűnik, hogy a fenti magyarázat a helyes, bár sokan ezt az ormányos bogaraktól jól ismert jelenséget bénulásos reflexnek tartják, ami mechanikai ingerekre jelentkező hirtelen ijedség hatásként, az idegrendszer működésében beálló zavar következtében jön létre. Pongrácz szerint ez az állapot az állatokat merevgörcs tünetei között külső behatások iránt érzéketlenné teszi. De az a megfigyelésem, hogy rögtön mozogni kezd, ha a bogárra ilyen állapotban gyengén ráfújunk, valamint az a tény, hogy sokszor érintés nélkül, csupán megközelítésre is leveti magát, viszont a szél rázására nem, azt bizonyítják, hogy nem az idegrendszerben álltak be zavarok, hanem tisztán védekezési célból, az idegrendszer érzékelése folytán az állat akarására jön létre, mint önvédelmi jelenség. Inger — pl. ráfújás vagy meleg — hatására azonnal megszűnik, tehát itt Pongrácz fogalmazása szerint nem a tetszhalál, hanem a halálszínlelés jelenségével van dolgunk.

Az áttelelt bogaroknak mielőbbi táplálékfelvételre van szükségük, hogy kimerült tápanyagkészletüket pótolják. Enélkül nem tudnak párosodni. Ezt bizonyítja Régnier megállapítása, hogy azok a bogarak, melyek áttelelés után nem jutnak táplálékhoz, elpusztulnak. Ezt Schulz kísérletei szintén megerősítik. Kimutatta, hogy erre a táplálkozásra elsősorban a nőstényeknek van szükségük, hogy ivarérettek legyenek. Táplálkozásukban megakadályozott nőstények nemiszerveinek továbbfejlődését nem tapasztalta, bár hosszú ideig sikerült életben tartania kísérleti állatait, melyek táplálék hiányában a száraz fakérget is megrágták. A tavaszi táplálkozás szükségességét boncolási vizsgálatok is bizonyítják, melyekből kitűnik, hogy a tartaléktápanyag mézsárga zsírtömegei, melyek nyáron a test összes üregeit kitöltik, tavaszra teljesen felszívódnak. Hímeknél a tavaszi táplálékfelvétel nem olyan lényeges, mint a nőstényeknél, mert spermaképződésük a téli álom végére annyira előrehaladt, hogy táplálkozás nélkül is képesek a párzásra. A tavaszi táplálkozás időszakát Schulz 14 napra teszi, de átlagban mintegy 8—10 napig tart, sőt kedvező melegidőben amint megfigyeltem, lényegesen rövidebb is lehet.

A bogarak a duzzadt rügyeket fúrják meg ormányukkal, azok belsejében nedvdús virágkezdeményeket fogyasztják, amivel sokszor elpusztítják,

vagy meddővé teszik a rügyben lévő virágok egyrészt. Rágásuk nyomán — ami a rügyön, illetve később a bimbókon kis kerek lyukként látható —, szintelen nedvesöpp jelenik meg, amely idővel megbarnul. (18.kép). Erről jól felismerhető, hogy hol tevékenykedtek a bimbólikasztók. Egy rügyön több rágási lyuk is lehet az idő előrehaladtával. Régnier pl. 36-ot számolt meg egy, hat virágból álló rügyön.

A bogarak tavaszi megjelenésekor kevesebb a hím, mint a nőstény. A nemek arányának változását Kazansky állapította meg. Szerinte az áttelelés végződésekor 40%, párosodáskor 45%, és tojásrakás után 50% a hím bogár. Számuk emelkedését azzal magyarázza, hogy a nőstények letojás után elhullanak, a hímek pedig tovább táplálkoznak és élnek. Megállapításait Régnier megerősítette. Megfigyelésem szerint olyan esztendőkből, mikor gyors növényfejlődés, vagy más körülmény miatt a nőstények nem tudják teljes petekészletüket letojni, korai elhullásuk elmarad és az arányszám a hímek javára nem tolódik el. Az ilyen nőstények egy második szaporodási időszakot is megérhetnek. Ezt Kazansky mint hipotézist már említette.

Erős rajzásuk hirtelen indul meg, pár napig tart. Ha megkezdődött, rendszeren folyik le és a párosodás szintén tovább tart hideg időben is. Legfeljebb erősebb lehűléskor, vagy éjjelre húzódnak védett helyekre. Párosodás az ágakon folyik le, pár óráig tart, utána a nőstények hamarosan megkezdik a tojásrakást. Nálunk általában április elején, Koulaguine szerint Krimben március közepén, Moszkva környékén április vége felé, Leningrád környékén május első felében kezdődik a letojás, de Jakhantov szerint ez időpontok vidékenként és időjárás szerint 3—8 hetes periódusban ingadozhatnak. Franciaországban Montpellierben Picard március végét, Régnier pedig Normandiában április elejét jelöli meg a tojásrakás kezdeteként. A fentiekből következik, hogy Milesnek az a megfigyelése, hogy a párosodás után mintegy öt hétre következnek csak a tojásrakás, tévedésen alapulhat. Általános érvényű szabályként elfogadhatjuk, hogy a letojás kezdete mindig a növényzet fejlődésének függvénye és rügy pattanáskor következik be.

A letojás menetét Kazansky, Koulaguine, Jakhantov figyelték meg részletesen. A nőstény a kiszemelt rügy oldalán fúrja be folytonos rágással ormányát (15.kép) egészen a szeméig, ami félóráig tart. Utána lassan kihúzza ormányát, megfordul, potrohvégét a lyukhoz szorítja, (16.kép) ormányát előre, a magasba nyújtja és ebben a jellegzetes testtartásban tojja le petéjét. A pete letojása gyors, 1—3 percig tart, majd a potrohvéget leemeli a nyílásról és távozik (17.kép). Két-három órán belül nem kezdi újra a tojásrakást. Az szovjet kutatók megállapításával egybevág Kollar megfigyelése is, aki kb. háromnegyedórán belül állapította meg egy pete elhelyezésének és a lyukrágásnak együttes idejét. A fenti szovjet szerzők egybehangzó véleménye szerint a tojócsőnek van igen jelentős szerepe a letojás mechanizmusában. Míg más kutatók Régnierrel együtt azt állítják, hogy a nőstény a lyuk bejáratában helyezi el a tojását és ormányával tolja a



15. kép. A bimbólikasztó bogár tojásrakáshoz megkezdi a bimbón a lyuk rágását.  
(Orig. Foto : Reichart)



16. kép. A bimbólikasztó bogár megfordulva a tojás lerakásához készül, potrohvégével a kész lyukhoz közeledve.  
(Orig. Foto : Reichart)



17. kép. A bimbólikasztó bogár tojásának elhelyezése után távozik a bimbóról. (A nyíl jelöli a lyukat).

(Orig. Foto : Reichart)



18. kép. Almavirágbimbó a bimbólikasztó bogár által rágott friss és régebbi lyukkal. Utóbbin a kicsorduló megbarnult nedvsöppel.

(Orig. Foto : Reichart)

mélybe, végül a nyílást ürülékröggel zárja el. Utóbbi megállapítások valószínűleg tévedésen alapulnak. Kazansky a tojást mindig a virág belsejében találta és sohasem a nyílásban vagy a szélén és az ormány fenti szerepét egyszer sem észlelte. Miles szintén soha sem észlelte az ormány szerepét, hanem azt, hogy a tojócsövét használja a peték elhelyezésére a nőtény. Végül saját megfigyeléseim szintén a fenti szerzők megállapításait erősítik meg. Ugyanis a pete, ami egyébként is igen lágy burkolatú, letojáskor még puhább. Amit bizonyít a legtöbb tojás szabálytalan — a környező növényi részek közötti rés formája szerint deformált —, alakja. Ilyen lágy halmazállapotú tojást a rügybe és bimbóba rágott szűk csatornán keresztül az ormánnyal a mélybe tolni, még oly vigyázva is annak elfakadása nélkül aligha lehet. A tojócsövön keresztül pedig éppen lágy, szinte cseppfolyós állapota következtében, hosszúra nyúlva siklik végig, így szűk keresztmetszeten is áthatolhat sérülés nélkül és csak helyére kerülve nyeri el végleges alakját, méreteit, lassan szilárdabbá válva. A tojáslerakás után a nyílást a bimbó külsején megjelenő nedvesöpp (18. kép) beszáradásával keletkező vékony barnás színű hártya zárja el, nem pedig ürülékrög.

A nőtények rendszerint a legfejlettebb rügyeket keresik ki a letojáshoz, a kezdeti időszakban, de azt csak akkor hajtják végre, mikor a rügyek belseje annyira tágas, hogy benne a virágbimbók kissé különváltak. Bár igen korai letojásnál néha előfordulhat, hogy a még összetapadó bimbók közé tojja le a petéjét a bimbó helyett. Egy bimbóba mindig csak egy petét helyez el, ami annak belsejében a portokokhoz, porzószálakhoz, vagy a szirmok belső oldalához tapad. Egy rügyből fejlődő valamennyi bimbóban csak nagymértékű fertőzés esetén találunk petét. Rendszerint a fertőzött bimbók mellett egy-két ép bimbó is található a hajtásban.

Henneguy azt állítja, hogy a nőtény csupán 20 tojást rak, mert az ováriumi kb. csak 10—10 tojást tartalmaznak. Továbbá azért sem tojhat le többet, mert minden tojás hosszú ideig érke és miután naponta csak egy tojást rak, — tekintve hogy elhelyezése előtt több »próbaforást« végez, míg megtalálja a megfelelő helyet, — kifogy a tojásrakásra alkalmas időből, ami kb. 15 nap. A későbbi francia szerzők Henneguy adatait tartják elfogadandónak és a nagyobb tojásszámot megállapító kutatók megfigyeléseit azzal utasítják el, hogy akkor a tojásrakás ideje 3 hónapig is eltartana, ezt pedig sehol sem észlelték eddig. Henneguy megállapításában téves a próbaforatokról szóló rész, mert összetéveszti a táplálkozás és a tojásrakás céljából fűrt lyukakat. Tehát ha egy megfűrt bimbóban nem találunk tojást, akkor azt táplálkozás céljából fűrt meg és nem petehelyválogatás céljából. Ez egyúttal magyarázat arra is, miért nincs minden megfűrt bimbóban tojás. Azután Kazansky és Kollar helyes megállapításai a pete letojásához szükséges időről és két letojás közötti szünetről, amellyel szólnak, hogy egy nőtény egy nap alatt több tojást rakhat. Ezt meg is figyeltem fogságban tartott bogarakon, tehát szabad földhöz képest kedvezőtlenebb körülmények között. Az elkülönített nőtény a behelyezett és vízzel frissen tartott

virágbimbókba 24 óra alatt (09<sup>h</sup>-tól másnap 09<sup>h</sup>-ig) 5 petét tojt le. Tehát a magasabb tojásszámot megállapított szerzők (Schulz, Speyer) véleménye, hogy a nőtény 30—80 tojást rakhat le 6—14 nap alatt, a fenti érveléssel nem vehető el. Napi öt tojást számítási alapul véve, 14 nap alatt 70 tojást is rakhat, de kedvező időben napi öt tojásnál többet is. Ez elméleti fejtegetés után lássuk a gyakorlatot. Schulz laboratóriumi tenyészeiben elkülönítve letojatott nőtényeknél a legkisebb tojásszám 20, a legnagyobb 46 volt, míg saját tenyészeteimben 1 nőténytől származó legmagasabb tojásszám 15 nap alatt 52 volt. Tehát átlagban 30—50 pete az, amit egy nőtény letojik. A tojásrakás időtartama, mint megfigyeltem, nálunk rendszeren 6—15 nap, de 1950-ben Kecskeméten 16 napnak találtam. Sokszor azonban, ha a növényzet fejlődése gyors, a nőtény nem tudja összes tojásait letojni, mert a virágok hirtelen kinyílásukkal alkalmatlanná válnak a peterakáshoz és az ilyenkor letojt petékből kibujó lárvák védelem hiányában elpusztulnak.

#### *Fejlődésmenet.*

A petékben az embrionális fejlődés gyors. Tenyészeteimben +20 C° átlag hőmérséklet mellett 5—7 nap alatt bújtak ki a lárvák. Szabadban a tavaszi +10 C° átlaghőmérséklet mellett 8—10 nap a fejlődés ideje, magasabb hőmérséklet mellett természetesen rövidebb. Északibb vidékeken ez az idő hosszabb és kedvezőtlen időjárásnál még jobban elnyúlhat, de 15 napnál tovább nem tart. Így pl. Schulz megfigyelte, hogy a szabadban, mikor a hőmérséklet időnként +2 C° alá süllyedt, 14—15 nap volt az embriók fejlődése, viszont +17—19 C° szobahőmérsékletnél 6—6,5 nap.

A lárvák kibújásuk után azonnal táplálkozni kezdenek. A szirmlevelek belső oldalának sejtrétegeit hámozzák le több ponton úgy, hogy itt a sejtek elpusztulása miatt a növekedés megáll. A külső sejtrétegek azonban tovább osztódva növekednek és ezzel kinyílás helyett a szirmok összeborult állapotban maradnak. Tehát a megfertőzött virágbimbók egy ideig látszólag tovább fejlődnek, kinyílásukat azonban a lárvák rágása megakadályozza. Nem lesz belőlük virág és termés, bár Leowel szerint a fertőzött virágoknak csak 90%-a lesz alkalmatlan a termésképződésre. Az összeborult állapotban maradó szirmlevelek elbarnulnak, elszáradnak és ráncosodott kemény tokot képeznek. Ez a »rozsdás golyó« (19. kép), amiről a fertőzött virágot már messziről felismerhetjük, védőburkul szolgál a lárvának. A fiatal lárvák kúszó mozgással, hasoldalukkal tapadva a környezethez, haladnak előre a bimbóban és hátoldalukat a virág részeinek feszítve segítik elő mozgásukat. Berágják magukat a portokba, annak belsejét teljesen elfogyasztják. Több ízben boncoltam ki lárvákat portokokból, melyeken csak kis behatolási nyílás volt látható. Ezt a jelenséget már Kazansky, Régnier, Schulz is megfigyelte. A larva fejlődésének előrehaladtával felemészti az összes portokokat, porzószalakat, azután a bibére tér át, közben időnként a szirmokból is újra rág, de magát a magházat érintetlenül hagyja, legfeljebb a tetején látha-





19. kép. A bimbólikasztó bogár lárváitól elpusztított almavirágok. Baloldalt egy ép, elvirágozott virág.  
(Orig. Foto : Podhradszky)

tók némi rágási nyomok. A lárva ürüléke frissen, világos krémsárga, hosszúkas, eléggé híg és egy-egy nagyobb csomóba rakja le ugyanarra a helyre. Összeszáradva lepényszerű, rögzös felületű tömeggé tömörülnek, amelynek színe narancsvörösre változik, majd még később megbarnul és a szirmok belső oldalához, vagy a magház tetejéhez tapad. Benne sokszor megtalálható a levedlett fejtök is. Előfordul, hogy a lárvák kibúvásakor már kinyílt a virág. Ilyenkor Schulz megfigyelése szerint a porzószálak alapjának megrágásával, ezeket együtt tartották és ürülékkel a portokokat összeragasztva pótvédőtököt készítettek a szirmkupak helyett, de ennek ellenére is elpusztultak az ilyen lárvák. Főleg a fiatalok hullottak ki a virágokból, vagy az eső mosta ki őket.

A lárvák az időjárástól függően nálunk két-három hét alatt érik el teljes fejlettségüket. Jakhantov Szovjetunióban fejlődési idejüket 14—16 napban adja meg. Laboratóriumi felnevelésük meglehetősen körülményes. Schulz a vízben tartott almaágakat nem találta megfelelőknek, mert ezeket az egész fejlődési idő alatt nem tudta frissen tartani. Ezért levágott, félbemetszett és állandóan cserélt körtebimbókat használt, de így is csak kevés állatot sikerült felnevelnie. Még kevésbé vált be, ha naponta cserélt bibeszálak és portokok keverékén tartotta lárváit. Az általam alkalmazott módszerrel viszont sikerült tojástól báb, illetve imágó állapotig felnevelnem az állatok nagy többségét. Ez abból állt, hogy a bimbós almahajtást frissen metszett felületével vízzel telt üvegfíolába dugtam és törészet vattával körülvéve tömítettem a fiola nyílását, ezzel meg-

akadályozva a víz kifolyását. Azután a bimbó szirmait igen óvatosan egyik oldalon szétválasztva, a nyíláson át finom ecsettel, a tojásból frissen kelt lárvát a bimbó belsejébe juttattam. A hajtás összes bimbóit így fertőzve, azt nagyobb méretű üveg nevelőedénybe fektettem, ahol aránylag páratelt légkörben 5—6 napig frissen maradt, legfeljebb a vizet kellett a fiolában pótolni. A virágok összeborult állapotban maradtak és a lárvák jól fejlődtek. Fonnyadás, vagy penészedés esetén a lárvákat a régi bimbókból ecsettel kivéve, a fenti módon új bimbókba tettem át, ahol zavar nélkül fejlődtek tovább. Így felnevelésük többszöri bimbóváltással jól sikerült és a vedlések száma szintén megfigyelhető volt.

Vedléshez a lárvák rendszerint a porzószálak közé, vagy a szirmokhoz tapasztják magukat váladékkal és ürülékkel. Többnyire fejjel felfelé, függőleges helyzetben. Először a fejtok reped fel a fejvarratok mentén. Legszelesebb a rés a sutura occipitalis mentén. A szétváló fejtok alól a még puha, fehér új fejtok látszik ki. A régi lárvabőr megráncosodik és elválik az újtól. A fejtok levetése után kígyózó mozgással, fokozatosan bújik ki a lárva a régi, a növényhez ragasztott bőréből. A vedlés aránylag hosszú ideig, több óráig tart. Kifejlett lárvák helyváltoztatásnál a kígyózó testmozgáson kívül, főleg a hátoldal dudorait használják e célra. Ingerelve, szájukból sárgásbarna váladékot bocsátanak ki védekezésül. A lárvák háromszor vedlenek, tehát négy lárvastádiumuk van és egy újabb negyedik vedléssel alakulnak át bábokká. A báb szabadon fekszik a bábbölcsové vált bimbóban és zavarásra potrohának élénk mozgásával reagál.

A bábállapot 6—10 napig tart, mely alatt fokozatosan kiszíneződnek. Tenyészeteimben 1950-ben 6—8 nap volt a bábidő, a többségnél 8 nap. A kiszíneződés menete pedig több példányon végzett párhuzamos megfigyelés alapján a következő volt. Átalakulás után két nap múlva a szemek pirosbarnák, tehát a bábállapot harmadik napján. Negyedik napján a szemek már feketék. Ötödik napon a szárnyfedők vége szürkés. Hatodik napon a szárnyfedők vége sötét, szürkésfekete és az ormány is szürkésbarna. Hetedik nap az ormány fekete, a szárnyfedőkön a sötét haránt csíkok feketék, a többi rész barnás. A hátoldalon a nyakpaizs és fej szürkésbarna, az első és középtor hasoldala és a lábak halványbarnásak. Nyolcadik napra már átalakultak félig kiszíneződött imágókká. A potroh a hasoldalon világosbarna, a szelvények között sárgásbarna, a szárnyfedők, lábak, csápok még világos színűek voltak, de 10—11. napra teljesen kiszíneződtek. Gyorsabb fejlődés esetén a kiszíneződés korábban kezdődik és a kezdeti lefolyása is gyorsabb.

A bimbólikasztóbogár teljes fejlődése, peterakástól imágóig 4—5½ hét (27—38 nap). De a fejlődésben eltolódások lehetnek ugyanazon a vidéken is. Így pl. Budán 1946 május 9.-én vizsgált fertőzött bimbókban már több imágót találtam, a többség azonban még friss báb volt. Május 17.-ig alakult át valamennyi imágóvá. Az eltolódás oka az elhúzódtó peterakás volt. A peterakás elhúzódtásán kívül az éghajlati, elsősorban hőmérsékleti viszonyok befolyásolják nagymértékben a fejlődés menetét és okoznak eltérést a bogarak kirajzásában. II.—III.

táblázatból láthatjuk, hogy különböző éghajlatú országrészek között milyen eltérések mutatkoznak az imágók megjelenésében ugyanabban az évben.

II. táblázat. Összehasonlító táblázat a bimbólikasztóbogár fejlődésében mutatkozó eltolódásokra.

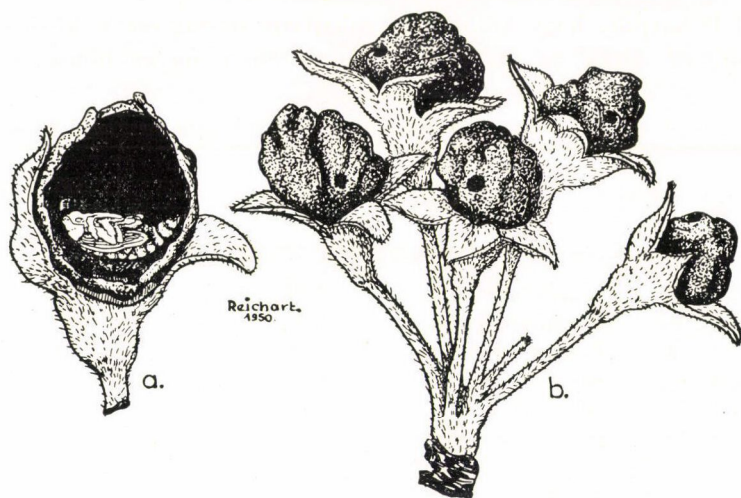
Sorszám	Gyűjtés, ill. vizsgálat ideje	Vizsgált anyag származási helye	Lárva	Báb	Imágó	Nevelésbe vett bábok imágóvá alakulásának időpontja
1.	1950. IV. 22.	Koháriszentlőrinc	77%	25%	—	V. 5—6.
2.	1950. IV. 27.	Kecskemét-Kisfái	74%	26%	—	V. 8—9.
3.	1950. V. 8.	Parád-Sándorrét	55%	41%	—	V. 13—15.
4.	1950. V. 12.	Kőszeg	65%	31%	—	V. 19—22.
5.	1950. V. 13.	Kőszegfalva	14%	86%	—	V. 15—20.
6.	1950. V. 16.	Budakalász-Dolinapuszta	2,4%	10%	81,6%	V. 19—24.

III. táblázat. Összehasonlító táblázat a bimbólikasztó bogár fejlődésében mutatkozó eltolódásokra, a fenti helyek közül három eltérő jellegű vidékről, későbbi időpontban megismételt vizsgálatkor.

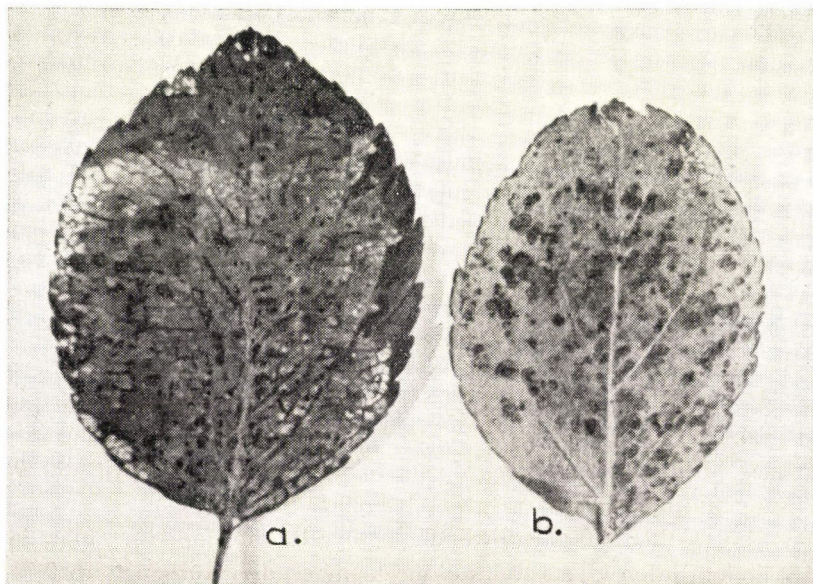
Sorszám	Gyűjtés, ill. vizsgálat ideje	Vizsgált anyag származási helye	Lárva	Báb	Imágó	Az imágók közül bimbóba volt	Imágók közül kirajzott	Nevelésbe vett bábok átalakulásának ideje
1.	1950. V. 18.	Budakalász-Dolinap.	—	4,8%	95,2%	13,0%	81,6%	V. 19—24.
2.	1950. V. 24.	Parád-Sándorrét	—	35%	65%	—	6%	V. 28.
3.	1950. V. 25.	Kőszegfalva	—	11%	85%	34%	55%	V. 30.

A táblázatokból kitűnik, hogy az Alföldön előbb jelennek meg a bogarak, mint Budapest vidékén, ami mintegy középhelyet foglal el és legkésőbbben az ország nyugati és északi felében rajzanak ki. De közeleső helyek között is lehet a fejlődésben nagy eltérés, mint pl. Kőszeg és Kőszegfalva között, aminek mikroklamatikai okai lehetnek. Délfranciaországban április végén jelentkeznek a fiatal bogarak, míg Normandiában Régnier megjelenésüket május 15 és június 15.-e között jelzi. Puy de Dôme-ban 1933-ban május 12.-én jelentek meg az első bogarak, de még június elején is megfigyelhetők voltak késői kibújások. Páris környékén pedig június 11.-én is találtak bábokat.

A frissen átalakult bogarak egy-két napig még bábbölcsőjükben maradnak, míg kitinpáncéljuk teljesen kiszíneződik és megkeményedik. Közben több 0,75—1 mm hosszú, egyenletesen hengeres, fehérszínű ürülék-rudacsát szórnak el a »rozsdásgolyó« belsejében, majd a száraz szíromkupola falán kerek lyukat rágva (20. rajz) a szabadba távoznak.



20. rajz. a) = A bimbólikasztó bogár bábja elpusztított almavirág belsejében, b) = almavirág-bimbók a kerek lyukakkal, melyeken át a fiatal imágók a szabadba távoztak. (Orig. Reichart)



21. kép. Fiatal bimbólikasztó bogarak nyári táplálkozásának kárképe almaleveleken. a) = a levél színe felől, b) = a levél fonáka felől. (Orig. Foto : Reichart)

### Nyári táplálkozás, nyári álm, élettartam

Kirajzás után a fiatal bogarak az almafákon mászkálnak, a levelek alsó oldalát hámozgatják. Apró lyukakat rágnak a levéllemezbe, a levél hajszalereit és sokesetben a felső epidermist épen hagyják, csak a levél parenchimat eszik ki. A rágás nyomán a levél rostaszerű, »ablakos« lesz, a levélerecskékre a levél parenchima elbarnuló maradványai rászáradnak és ezzel a rágási helyeket mintegy sötét keret veszi körül (21. kép). A fiatal bogarak nyári táplálkozását Sattler 14—21 napra teszi. A táplálkozási periódus után kb. június végétől kezdve hosszabb-rövidebb pihenőket, úgynevezett nyári álmatartanak. Árnyékos és magasabban fekvő alkalmas rejtekhelyekre húzódnak el, de néha elő-elő jönnek, így néhány kóborló állatot gondos kereséssel nyáron is találhatunk. Laboratóriumban tartott kísérleti állatoknál szintén tapasztaltam a nyári táplálkozást és pihenőt. 1950-ben a fogságban tartott fiatal állataimnál a táplálkozás május végéig igen bő volt, és az ürülékrucaeskák színe a táplálékfelvétel hatására feketévé változott. Június első felében a táplálkozás csökkent, közepén pedig megszűnt. Június második felében ismét volt igen csekély táplálkozás és a táplálékul beadott almalevelek között már csak a bogarak harmadrésze tartózkodott, a többi a tenyészedeény aljában lévő hullámpapírlémezek között pihent egyesével, vagy 2—4-esével összebújva. Később a levelek között tartózkodó bogarak száma egyre csökkent és a táplálkozás is. Ez csak néha, nyomokban volt észlelhető. Július 7.-re már csak egy bogár tartózkodott a levelek között, július 11—13.-a között 3—5, utána ismét 1—2 bogár volt a levelek alatt, táplálkozásnak nem volt nyoma. A pihenő bogarak zavarásra csak hosszabb idő,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  perc után »ébredtek fel« annyira, hogy tovább másszanak. Tenyészeteimben július végéig elhullott fiatal bogarak közül, boncolással megállapítva hím 79%, nőstény 21% volt. Ez magyarázatul szolgálhat Kazansky megállapításához, hogy áttelelés után kevesebb a hím, mint a nőstény.

Fentiek szerint Henneguy állítása, hogy a fiatal bogarak nem táplálkoznak, nem helytálló. Állítását arra alapozta, hogy a nyári, vagy téli álmat alvó bogarakat felboncolva bélsatornájuk növényi részeket nem tartalmazott, hanem csak átlátszó sárgás folyadékot. De nem vette figyelembe, hogy mielőtt nyugalmi állapotba térnének, bőségesen táplálkoznak. A nyári táplálkozást Régnier, Jablonowski, Miles megfigyelései és laboratóriumi kísérletei szintén bizonyítják. Balachowsky és Mesnil Páris környékén 1934 nyarán tapasztalta, hogy a bimbólikasztó bogarak a fiatal almaterméseket is megrágták, rágásuk a gyümölcsön ponszerű. Schulz kísérletei szerint almalevélen kívül kisebb mértékben a körteleveleket hámozták meg. *Pirus baccata* leveleiből is táplálkoztak, de cseresznye, meggy, rózsza, galagonya, fűz, hársfa leveleiből nem, inkább éhen veszttek. Ha pedig a fiatal bogarak táplálékhoz nem jutottak, 14 napi éhezés után elpusztultak. Saját tenyészeteimben a bábkamrából való kibúvásuktól számítva 6 napi éhezés után kezdtek pusztulni a táplálék nélkül tartott imágók.

Mi t fiatal bogár nem igen repül, ami abból is látszik, hogy azokon a fákon, ahol kisebb mértékű volt a bimbólikasztó fertőzés, kevesebb rágási nyomot találunk a leveleken, mint a szomszédos jobban fertőzött fák levelein.

A bogarak élettartama különböző lehet. Speyernek gyakran sikerült két évig, többször három évig és egyszer négy évig fogságban életben tartania a bimbólikasztó bogarakat, csak a megfelelő hőmérsékletet és páratartalmat kellett biztosítani. 1950-ben áttelelt és teljes petekészletüket letojított nőstényeket június 10.-ig sikerült életben tartanom, míg az áttelelt hímek május végéig elhullottak. Tojásokkal rendelkező nőstények második szaporodási időszakot is megérhetnek. Ez esetleg magyarázatul szolgálhatna a bimbólikasztó bogarak hirtelen gradációjára egyes vidékeken. Mindenesetre e téren még további kutatások szükségesek, hogy tisztán láthassunk.

### *Téli álom*

Ősszel, szeptember-októberben vonulnak el véglegesen téli álomra fák kéregrepedéseibe, kéreg alá, száraz helyeken kövek alá stb., ahol egyesével, vagy kisebb csoportokban dermedt állapotban töltik a hideg időszakot. A mohapárnák Régnier szerint túl nedvesek számukra. Régebben azt tartották, hogy a talajban telelnek át, míg Aristow kísérletei be nem bizonyították, hogy ez téves felfogás, mert a talajon ősszel szétbocsátott, festékekkel megjelölt bogarakat később a környező fák törzsén találta meg. Régnier és Jablonowski megfigyelései hasonlóképpen bizonyítják, hogy a bogarak a talaj felszíne felett telelnek. A bogarak általában csak kisebb mennyiségben találhatóak az almafákon, inkább a környező növényzetre, vagy erdők közelében az erdő fáira húzódnak telelni. Fenyves közli, hogy a tiszamenti ártéri almásokban évről-évre hatalmas tömegekben rajzanak a bimbólikasztó bogarak és a közeli fűz-nyárfákról, valamint erdőkből, mint telelőhelyekről nagy rajokban repülnek tavasszal az almafákra. Ez pedig nem így lenne, ha a talajban telelnének, mert a hirtelen áradások elpusztítanák az ott található bogarakat, ami a bogarak számának csökkenésében volna észlelhető. Parád-Sándorréti és kőszegfalvai erdőktől körülvett gyümölcsösökben a jó telelőhelyet biztosító közeli erdők következtében szintén tömegesen fordul elő a legtöbb évben.

### *Kártétel*

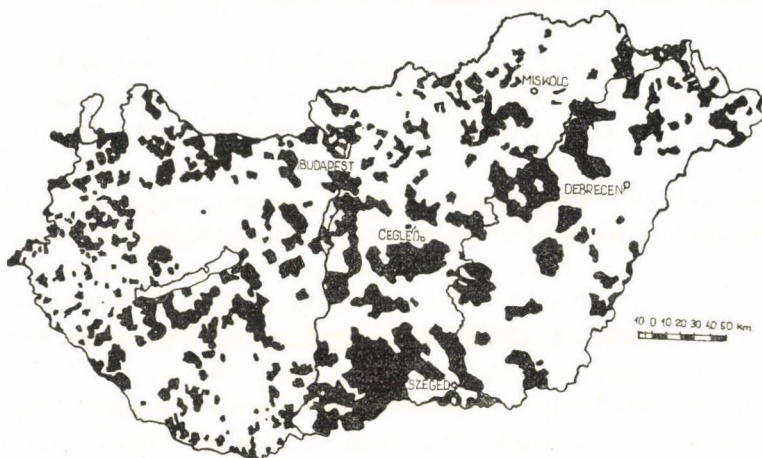
A bimbólikasztó bogár főleg a korán virágzó almafajtákat, nyári almákat támadja meg. Legjobban kedveli az Astracháni Fehér, Barackpiros Nyári-alma, Batul, Charlamovsky, Fehér Kláralma, Gravensteini, Jonathán, Londoni Pepin, Nyári Fontosalma, Parmen fajtákat. Ritkábban körtefán is jelöfordul, de itt lényeges kárt nem okoz. Pásztor sorol fel ilyen eseteket 1899-ből Temes-Béliczről, Szolyváról, Nagybányáról és 1901-ben Budáról. 1950-ben Budafokról

kaptam bimbólikasztóval fertőzött körtebimbókat. Körtén azért nem okoz lényeges kárt, mert a körtefa korábban virágzik és gyorsabban elvirít az almánál, tehát mire a körtebimbókba tojt petékből a lárvák kibújnak, teljesen kinyílnak a virágok, így a lárvák hamarosan elpusztulnak. Körténél tehát inkább csak késői virágzáskor, vagy későn virágzó körtefajtákon észlelhető kártételük. Nördlinger galagonyavirágból is említi a bimbólikasztót, de ez téves meghatározás lehetett, mert azóta nem találta senki más, pedig a galagonya faunája jól ismert. Nem szerepel Wellhousenak a galagonya rovarvilágáról írt munkájában sem.

A bimbólikasztó bogarak érzékenyek a nedvességre, magas hőmérsékletre, ami esetleg magyarázatul szolgálhatna egyes vidékeken különböző mennyiségű előfordulásukra. A nedves, páratelt és hűvös éghajlat alatt, vagy ilyen mikroklimatikai viszonyok között ritkább, míg magasabban, szabadabban fekvő, szárazabb, melegebb vidékeken gyakoribb. Henneguy megjegyzi, a hideg maga nem befolyásolja a bogarak tevékenységét, de hideg időjárásnál a kártétel nagysága mégis gyakran a hőmérséklet függvénye, ugyanis ilyenkor a virágnylás késik és így több idő áll a nőstények rendelkezésére a letojáshoz, nagyobb a kár. Meleg időben gyorsabb a virágfejlődés, így kisebb a kár. Másik összefüggés a kártevő és a gazdanövény között abban nyilvánul, hogyha sok a virág a kártétel kisebb jelentőségű, míg olyan években mikor kevés a virág, a kártétel jelentősége is erősen megnövekszik. Ezekre vezethető vissza a sok vita, hogy kártékony-e vagy sem. Sokan amellet szólnak síkra, hogy nem káros, sőt néha hasznos, mert a sok almavirágot megritkítja és ezzel a gyümölcsritkítás munkája és költsége megtakarítható volna. Például a Berlin-Dahlemer Biológiai Intézet 1934-ben 10 éves kísérletekre és 7 éves statisztikai adatokra hivatkozva azt mutatta ki, hogy a bimbólikasztó okozta kár a terméseredményben nem volt észlelhető. De Sattler 1937-ben bebizonyította, hogy bizony Németországban éppen úgy kártékony, mint máshol, ha az ország némely vidékén éghajlati okokból ritkábban, vagy ha kedvezőtlen időjárás következtében kismértékben jelentkezik is.

Nálunk olyan gyümölcsösökben, ahol kedvezőek az életfeltételei, nemcsak a gyümölcsritkítás munkájától kíméli meg a termelőket, hanem a gyümölcsbetakarítás munkájától is. Így pl. Friedl szerint 1932-ben az Alföld sok helyén és Borsod-Gömör vidékén nagy, Hátszegen pedig 70—80%-os kárt okozott. Husz közli, hogy 1937-ben Ágasegyházában a fertőzött almavirágokat ruháskosár számra gyűjtötték össze. Az Alföldön 1941-ben sok helyen ismét nagy volt a kár. Szalay 1945-ből Nyirbogdány mellett 8 holdas, főleg téli almafajtákból álló gyümölcsösből 70—100%-os kárt jelzett. Huszár szerint 1946-ban Hajduságon egy gyümölcsösben 150—200 q termés kiesést okozott. Ugyancsak 1946-ban Budán, egy almafán 4118 virág közül csak 168 épet találtam, a többi, bimbólikasztótól fertőzött »rozsdásgolyó« volt. Biaes Bakonybélből írta 1948 májusában, hogy »kártétele évről-évre súlyosabb, dacára a tavaszi lerázásoknak«. A mellékelt — a Földművelésügyi Minisztérium Növényegészségügyi Szolgálat

által kiadott — térkép országos viszonylatban mutatja azokat a helyeket, ahol erős bimbólikasztó kártétel volt 1948-ban. (22. rajz). A térképről leolvashatjuk, hogy a Duna-Tisza közén, főleg Szeged-Baja között, Kecskemét környékén, a Felsőtisza vidékén, a Tiszántúli részeken, a Kisalföldön, Dunántúl, a Balatontól délre eső részeken voltak nagyobb kiterjedésű károsított területek, tehát a szárazabb, melegebb éghajlatú vidékeken, míg a nedvesebb klímájú részeken aránylag kisebb kiterjedésűek voltak az erősen fertőzött területek.



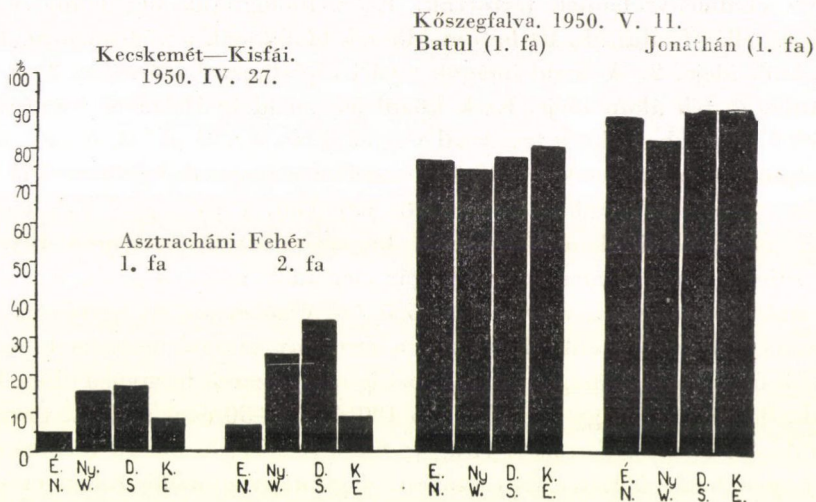
22. rajz. A bimbólikasztó bogár erős kártételeinek feltüntetése országos viszonylatban, 1948. évből. (A Földművelésügyi Minisztérium Növényegészségügyi Szolgálat jelentéseiből készült térkép után.)

1950-ben Kecskeméten, gondozott gyümölcsösben Asztracháni Fehér almafák 11,9—19,4% fertőzöttséget mutattak. Kőszegfalván fenyőerdőben fekvő almásban, Bognár Sándor szóbeli közlése alapján az almafák fertőzöttsége más-más volt a gyümölcsös különböző részein. Átala közölt adatokból kiszámítható volt, hogy a gyümölcsös keleti sarkában 3 sor Batul és Jonathán fán 78—89%, az északi sarkában 2 sor fán 32%, a többi részen azonban csak szórványos volt a fertőzés. Tehát égtájak szerint a gyümölcsös fertőzöttsége különböző volt, de hasonlóképpen az egyes fákon is észlelhető volt itt és Kecskeméten is ez az eltérés (IV. táblázat, 23. rajz). Vagyis Kecskeméten a fák déli és nyugati, Kőszegfalván keleti oldala volt a legjobban fertőzve, legkevésbé pedig Kecskeméten az északi, Kőszegfalván a nyugati oldal. A fertőzés mértékének megállapítására égtájakként, válogatás nélkül leszámoltam 100—100 virágot. Közben a fertőzötteket papíroson jegyeztem. Majd a fán más magasságban ugyanezt a számolási eljárást megismételttem. Így megkaptam, hogy az összes leszámolt virágból (800) hány volt fertőzött, amiből kiszámítható a fertőzés százaléka. Az égtájakkénti és kétféle magasságban történő számolás célja, hogy megbízhatóbb képet nyerjünk a fertőzés mértékéről. Rajkov & Rimskij-Korszakov a fertőzés mér-



IV. táblázat. *A bimbólikasztó bogár-fertőzöttség %-os megoszlása égtájanként.*

Saját adataimból számítva	Lelőhely és időpont	A fák fajtája	Fertőzöttség mértéke égtájak szerint			
			É.	Ny.	D.	K.
Kecskemét- Kisfái 1950. IV. 27		Asztracháni Fehér 1. fa	5%	16%	17,5%	9%
		Asztracháni Fehér 2. fa	7%	26%	35%	9,5%
Bognár Sándor adataiból számítva	Kőszegfalva, 1950. V. 11,	Batul	78%	75,5%	71%	82%
		Jonathán	90%	48%	92%	95%



23. rajz. Az almafák égtájak szerint különböző mértékű bimbólikasztó bogár-fertőzöttségének grafikus ábrázolása. (Orig. Reichart)

tékének megállapítására gyakorlati módszerként azt ajánlják, hogy leszámolandó 100 virágsomó, és hogy ebből mennyi a fertőzött és normális. Azután megbecsülendő, hogy a fán hány virágsomó van és ezekből kiszámítható a fertőzés százaléka. Szerintük a védekezés csak akkor indokolt, ha az előbbi módszerrel megállapítást nyer, hogy egy fán 100-nál több fertőzött virágsomó van és a virágzás csökkent mértékű.

Magyar kártételi adatokat érdekesen egészítik ki a külföldiek. Szovjetunióban a Kaukázus és Krim vidékén helyenként gyakori az 50—75%-os kár. Franciaországból Hèrissant közli, hogy 1891-ben egy troix-croixi almás 300 fájáról mintegy 45.000 bogarat gyűjtöttek össze az első rázáskor, másodiknál pedig 10.000 darabot. Régnier több évben 60%-os kárt, Balachowsky 1933-ban Puy de Dôme-ban Kanadai Ranetten 80%-nál is nagyobb kárt állapított meg. Normandiában a borkészítéshez termelt silányabb almafajtákon általában

15—20%, míg a jóminőségű almafajtákon 30—50% a szokásos kár. A fenti példákból láthatjuk, hogy igen komoly kártevő lehet és ha termésünket meg akarjuk menteni, rendszeresen kell ellene védekeznünk.

### Védekezés

#### *A védekezés történetének áttekintése*

A sikeres védekezés végrehajtása nehéz kérdés volt. Fejlődési alakjai ellen sikeres védekezési hadjáratot, azok rejtett életmódjánál fogva kezdettől fogva eredménytelennek tartották. Ezért biológiájuk figyelembevételével az imágók ellen fordultak. Itt három időszak kínálkozik a védekezésre. 1. Tavaszi rajzásuk ideje. 2. A fiatal imágók nyári táplálkozási időszaka. 3. A teletészevonulás és téli álom ideje. Ezek közül hosszú ideig Delacour tanácsára (1851) az első időszakban, kora tavasszal végrehajtott lerázásukkal, összegyűjtésükkel és elpusztításukkal védekeztek, felhasználva a bogarak halátszínlelő tulajdonságát. A lerázás azonban csak hűvös napokon, vagy reggel volt eredményes, mert melegebb időben a bogarak hamarosan szárnyrakapva towarepültek. Így mindig jelentős mennyiségű bogár menekült meg. Régnier a rázást ártalmasnak tartja a fára, mert a termőrügyek érzékenyek és egyrészt lehullhat. Decaux lerázáson kívül alkalmazta a fertőzött virágok összeszedetését alacsonyabb fákon kézzel, magasabbakon pedig rúdra szerelt hernyózó ollóval. Szerinte gyakorlott munkás egy nap alatt kb 100 db 20—30 éves almafát tisztított meg és fákként fél liter fertőzött virág gyűlt össze. Ez kismérvő fertőzésre mutat, de nagyobbmérvű károsítás esetében, vagy nagy gyümölcsösben ez nem ilyen szapora, hanem hosszantartó és költséges munka, amit igazol Huszár közlése, hogy egy 15 éves fáról két munkás egy nap alatt nem tudta leszedni a fertőzött virágokat, továbbá még óvatos munka mellett is, sok ép virágot letörtek, fokozva a már meglévő kárt. Tehát nagyüzemi méretekben alkalmatlan, mert a költség és munka nem áll arányban az elért eredménnyel.

Alkalmaztak különféle fogóöveket, csapdákat és hernyóenyves öveket nyáron és ősszel a fák derekán, hogy a nyári- és téliálomra húzódo rejtekhelyet kereső bogarakat ezekben összefogják és elégessék. Sokszor tényleg szép számban gyűltek össze, pl. K. Gyórfi egyik télen egy szénából font 1,5 m hosszú molyfogó kötélben 428 db bogarat talált. De ennek ellenére gyakorlati jelentőségük szintén kevés, mert Massee fogókötelekkel folytatott kísérletei bebizonyították, hogy a kísérleti fák fertőzöttsége nagyobb volt a fogóövek ellenére is, mint a kontrollfáké. Ez a bogár biológiájának ismeretében érthető is, mert nagyobb részük nem az almafán, hanem a környező növényzeten telel. Freyer a hernyóenyves övekkel keresett megoldást, indokul felhozva, hogy a nőstények inkább a fatörzsön másznak fel, mint repülnek. Viszont Theobald és Fenyves megfigyelései bebizonyították, hogy nagyobb részük repülve jut a fára. A legtöbb

külföldi szerzőnek egybehangzó véleménye, hogy csak kicsi méretekben folyó termelésnél hoznak némi eredményt, de akkor is bizonytalanok, mert a kívülről állandóan megismétlődő újabb és újabb beözönlések veszélyeztetik a sikert. Belátva e módszerek hiányosságait, 1917-től kezdve vegyszerek alkalmazásával próbáltak elérni sikeresebb védekezést. Ezek sorában 1917-ben az arzénes szereket (urániazöld) ajánlja nálunk Jablonowski. Kurtz a fa körül felszórt csersavat, illetve gubacslisztet ajánlotta riasztószerül. A harmadik védekezési időszakban, rügyfakadás előtt alkalmazott nehéz olajemulziók, ásványolaj, vagy gyümölcsfa karbolineumok 8—10%-os emulzióival is próbálkoztak. Utóbbiak nem hoztak kellő eredményt, mert a kezelt fák kérge alatt is élve maradtak a bogarak, de nagyrészüket máshol telelve nem is juthatott érintkezésbe a permetanyaggal. A riasztásképpen alkalmazott csersav szintén csak tüneti kezelés, akárcsak az 1930-as évek elején a franciák által eredményesnek tartott kétszeri permetezés mézskénnyel, kora tavasszal. A két permetezés között 15 nap szünetet tartottak és nemcsak riasztóhatást észleltek a kénés gőzök következtében, hanem ölühatást is. (32—36 Baumé-fok töménységű oldatot használtak 5%-ra hígítva). Hazai viszonylatban azonban nem tapasztaltak ennél megfelelő eredményeket. A többszörös nikotinos permetezés sem hozott kellő sikert. Hanf szerint gyakori volt a bogarak feljavulása, egy-két napi kábult állapot után egyrészüket kiheverte a mérgezést. Másrészt a permetezés után odakerülő bogarakat már nem mérgezte meg. Nem váltak be a későbbi arzénes szerekekkel történő permetezések sem. Most tűnt ki, milyen fontos a kártevők életmódjának felderítése a sikeres védekezés érdekében. Tavasszal táplálkozó bogarak nem a felületet rágják, hanem ormányukkal a mélybe hatolva a belső növényi részekkel és felszívott növényi nedvvel táplálkoznak. Tehát a bogarak szervezetébe egyáltalában nem, vagy oly kevés arzén jut, hogy az állatot nem pusztítja el, legfeljebb legyengíti és ezzel párhuzamosan némileg gátolja. A nyár elején a második védekezési időszakban viszont az almamoly elleni első arzénos permetezések, főleg az ólomarzenát, a leveleken rágcsáló bogarak egyrészt elpusztíthatja, a nagyobb mértékű és a levél felületén történő táplálkozás következtében felvett nagyobb mennyiségű arzénal. Az egész lombzat felületét azonban hiány nélkül nem tudjuk bevonni permetréteggel, mindig marad igen sok méregmentes táplálkozási felület és ezért érhető el gyakorlatilag kevés eredmény.

Az 1930-as évek második felében úgy külföldön, mint nálunk a derisszes és pyrethrumos készítményekkel folytattak védekezési kísérleteket a bogár biológiájának fokozottabb ismerete alapján belátva, hogy gyomormérgek nem jöhetnek számításba a bogarak táplálkozási módja miatt. Tehát az imágók ellen alkalmazott érintőhatású mérgektől remélhettek jobb eredményeket, ezért alkalmazták a fenti szereket, az első védekezési időszakban. Rendesen két ízben permeteztek ezekkel, be is váltak, porozószer alakjában jobban, mint permetalakban, de teljes eredményt még nem hoztak. Ekkor az 1940-es évek elején kezdték egy új szer a dinitro-orthokrezol (ill. nátrium sója), az úgyneve-

zett sárgaméreg alkalmazását. Úgy a külföldi, mint a hazai kísérletek teljes, vagy azt megközelítő kiváló eredményeket hoztak. Nálunk Husz végzett eredményes összehasonlító permetezési kísérleteket 1941-ben Ágasegyházán, 1%-os deriszes és 1,5%-os pyrethrumos (+ 1% káliszappan) permetezés jó eredményeket adott, míg 3%-os kvasszia (+ 0,5%-os szappan) vagy 0,2% nikotin (+ 1% szappan) nem adott jó eredményt. 1942-ben Ágasegyházán a dinitro-orthokrezollal kezelt fák alig voltak fertőzöttek, a pyrethrummal kezeltéken már több volt a fertőzött virág, míg a kontroll-fákon a fertőzöttség megközelítette a 100%-ot. 1943-ban megismételt kísérletei megerősítették a fenti jó eredményeket a sárgaméreggel. Megállapította azt is, hogy a hozzákevert cinkgálic viszont gyengíti hatását.

#### *Jelenlegi védekezési mód*

Nemcsak kísérleti, hanem üzemi méretekben is bevált a sárgaméreg. Erre példa Huszár adata, hogy 1947-ben 10.000 liter 2%-os sárgaméreg tartalmú szert 7 géppel 2 nap alatt kipermetezve 100%-os eredményt értek el. Sándorréti Állami Gazdaságban 1949-ben szintén üzemi méretekben alkalmazták és teljes védekezési sikert értek el. 1950 tavaszán kérésre permetezetlenül hagyott kontroll-fákhoz hasonlítva, az üzemszerűen lepermetezett egész almásban ismét teljes sikerrel vált be a dinitro-orthokrezol.

A dinitro-orthokrezol sárga színű, erősen festő, vízben könnyen oldódó szerves vegyület. Érintő mérég. A rovarok kitin takaróján keresztül szívódik fel, főleg az izületek vékonyabb kitinhártyáira jutva rendkívül hatásos. A méreggel érintkezésbe került bogarak először paralitikus állapotba kerülnek, mozgásuk koordinációja megbomlik, a mozgás rendellenes lesz, majd egyre jobban fokozódó idegbénulás, görcsös merevség áll be, lehullanak, többé nem tudnak lábraállni, elpusztulnak. Hátránya, hogy mérgezőhatású emberre, emlősállatokra is. Tehát elővigyázattal kezelendő, hogy ételbe, vagy bőrre ne jusson. A ruhára maró hatású, továbbá tűzveszélyes, ezért tárolásnál, vagy használatbavételkor lánggal nem szabad megközelíteni. A vele dolgozók figyelmét ezekre fel kell hívni.

Bimbólikasztó bogár elleni sikeres alkalmazása az időpont helyes megválasztásán múlik. Mint a bogár biológiájának ismertetésénél láttuk, megjelenése az időjárástól függ. Tehát a legelső enyhébb napoktól kezdve, naponta próbarázást kell végezni, nyitott ernyőt tartva az ágak alá, vagy ponyvát terítve a fák alá, és zökkenésszerűen megrázva, a lehullott bogarakat felfogjuk. A bimbólikasztókat könnyű felismerni és amint az első példányok ernyőnkbe kerültek, azonnal megkezdhetjük a permetezést. A szer előnye, hogy alkalmazása nem jár fagyveszéllyel, nem kell tekintettel lennünk a későbbben bekövetkező, esetleges talajmenti fagyokra. A próbarázással megállapított permetezési időpont sokszor egybeeshetik a fakadás megindulásával. Ilyenkor a rügyekből kikandikáló levélkéket a permetlé erősen megperzseli, de ez múló hatású, mert a lombzat

kinövi és később már alig lehet észrevenni. A perzselőhatás miatt nem lehet alkalmazni nyári időszakban. A dinitro-orthokrezol további előnye, hogy nem csak a bimbólikasztó ellen védekezhetünk vele, hanem egyúttal a paizstetvek és mint külföldi kísérletek mondják, sodrómolyok ellen is. Tehát nem érdektelen, hogy több kártevő ellen egyszerre közösen lehet védekezni és ezzel a szer gazdaságosabb kihasználását elérni. Kecskeméten 1950 tavaszán végzett ilyen irányú tájékoztató kísérletek 1,5%-os sárgaméreggel Londoni Pepin és Parmen almafajtákon bimbólikasztó ellen teljes eredményt adtak, a tavaszi sodrómolyfertőzést pedig 0,22%-ra csökkentették.

A védekezést 2%-os töménységű dinitro-orthokrezol tartalmú permetlével áztatásszerűen kell végrehajtani, mikor bimbólikasztó, paizstetű és sodrómoly ellen egyszerre védekezünk. Kisebb töménységű permetlé már bizonytalan hatású a paizstetvekre. Ha paizstetű ellen nem kell védekezni, akkor kisebb töménység (1,5%) is elegendő. Egyszeri, de a helyes időpontban végzett permetezés elég a sikerhez.

Lisztharmat elleni védekezéssel egybekapcsolva, téli hígítású mészkénllével kevert 1,5%-os sárgaméreggel permetezünk. Ugyancsak 1,5%-os sárgaméregt keverünk 2%-os bordóilébe, varasodás elleni védekezés mellett. Természetesen a sikeres védekezést elősegíti a fák gondos ápolása, kéregkaparás stb., mert így rejtekhelyeiktől fosztjuk meg a bimbólikasztót és egyéb kártevő rovarokat.

A Növényvédelmi Kutató Intézetben 1947-ben Szelényi és Viktorin által végzett laboratóriumi kísérletek az újabb, DDT és HCH-tartalmú szereket a bimbólikasztó bogárra hatásosnak mutatták. A kísérleti állatok aránylag rövid idő alatt paralitikus, majd többségük 24 óra alatt paraemortalis állapotba jutott. Mégis, a hazai szabadföldi megfigyelések és kísérletek szerint nem hoznak olyan jó eredményt mint a dinitro-orthokrezol.

Szovjet kutatók, Bej-Bienko és társai, rügyattanástól rügyfakadásig 3—4-szer alkalmazott lerázás mellett 5%-os DDT porral való porozást, vagy 2%-os olajos DDT emulzióval való permetezést (melyben 2% a DDT) ajánlanak mint-sikeres védekezést. Hektáronként 25 kg 5%-os DDT port alkalmaztak. Nyugat-európai kísérletekben pedig mikor közelebbről meg nem nevezett, vivóeszter mellett 3,5%-os mészkénllébe kevert 0,1% hatóanyagot tartalmazó Geigy DDT-vel permeteztek a bimbólikasztó bogár megjelenésekor, a kontrollfákhoz viszonyítva 77—94%-os fertőzéscsökkenést értek el.

#### *A jövő feladatai a védekezés terén*

A bimbólikasztó bogár elleni védekezésnél nem szabad megelégednünk a dinitro-orthokrezollal elért eredményekkel, hanem új módszerek, védekezési eljárások és vegyszerek alkalmazásával kell kiküszöbölnünk a mutatózó hátrányokat. Ezek: mérgező és tűzveszélyes, valamint meglehetősen költséges volta. Ezért további kísérletekben a cél az, hogy a szovjet kutatók eredményeit

hazai viszonylatokban kidolgozzuk és olajos DDT emulziók alkalmazását lehetővé tesszük a bimbólikasztó, sodrómolyok, paizstetvek ellen, mint együttes védekezési eljárást.

### *Biológiai védekezés*

Figyelemreméltó a jövő védekezési eljárásainak célkitűzéseiben a biológiai védekezés kérdése is. E téren legfontosabbak az élősködő darazsak, melyek szívesen tojják petéiket a bimbólikasztó lárváiba. Sorauer, Hymenoptera parazitái számát 11-ben jelöli meg azzal a megjegyzéssel, hogy ezek nem jöhetnek a védekezés szempontjából tekintetbe, mert feltűnően kicsi százalékban fordulnak elő. Pásztor munkájában 7 élősködő darazsfajt sorol fel, mint az irodalomban előfordulókat, de ezek közül több faj hovatarozása nem egészen tisztázott és az sem, hogy tényleg a bimbólikasztóban élősködött-e. Közülük csak egy faj biztos és ez a *Pimpla pomorum* L. (Ichneumonidae) Balachowsky közlése szerint. Imms ezenkívül még a *Pimpla examinatrix* F., *Pimpla detrita* Holmgr. (=graminellae Grav.), *Pimpla sajanensis* Stgr., és *Pimpla lacteus* (?) fajokat mutatta ki. A Braconidák közül pedig Régnier a *Bracon discoideus* (?) -t figyelte meg, továbbá az *Apanteles lacteus* Reis., és *Apanteles impurus* Brisk. fajokat, mint a bimbólikasztó élősködőit. A Chalcididák közül a bimbólikasztó élősködőnek említett *Habrocytus fasciatus* (Pteromalidae) valószínűleg a Decaux által megfigyelt *Pteromalus pomorum* (?) -al azonos.

A Hymenoptera parazitáltság fokát Imms vizsgálta, tenyésztésben 27%-os *Pimpla pomorum* parazitáltságot észlelt. Vukasovič 30%-os *Pimpla pomorum* parazitáltságot is talált, de megjegyzi, hogy leginkább csak 2–3%-os a szokásos. E kérdés tisztázására, hogy hazai viszonylatban milyen fokú a bimbólikasztó parazitáltsága, már 1946-ban kezdtem vizsgálatokat. Így V.17.-én Budán 22 bimbólikasztó-lárva közül 6 volt parazitált — Szelényi meghatározása szerint — *Pimpla pomorum* L.-al. Ez 27,2%-os parazitáltságnak felel meg. Egy másik, de ugyancsak budai helyről származó és a fa különböző részeiről begyűjtött 138 fertőzött bimbó közül 36-ban találtam parazitabábokat. Közeli meghatározásukra nem került sor, így csak az volt megállapítható, hogy a fűrészdarazs parazitáltsága 26%-os volt.

1950-ben újabb ilyen értelmű vizsgálatokat végeztem különböző vidékekről származó bimbólikasztó bogár lárvaanyagon. A parazitáltságot az V. táblázaton tüntetem fel.

A vizsgált anyagban macrohymenopterák közül csak egy faj, a *Pimpla pomorum* L. került elő. Ennél a hímek és nőstények egyenlő arányban voltak a budakalászi anyagban, a kőszegfalvaiban a nőstények voltak többségben, míg a parádiban valamennyi nőstény volt. A microhymenopterák meghatározásán Szelényi jelenleg dolgozik.

Tehát nálunk 4–27%-os is lehet a bimbólikasztó parazitáltsága, de lelőhelyek és évszámok szerint tág ingadozása lehet. A paraziták életmódjával,

V. táblázat. *A bimbólikasztó bogár fejlődési alakjainak Hymenoptera parazitáltsága az ország három távoleső helyéről.*

Sor-szám	Lelőhely és időpont	Vizsgált anyag mennyisége (db)	Parazitáltság %-a	E b b ő l	
				Macrohym. Pimpla pomorum.	Microhymenopterák
1	Kőszegfalva, 1950. V. 25	262	4,56%	4,56%	—
2	Parád-Sándorrét, 1950. V. 24.	153	7,2%	90%	10%
3	Budakalász-Dolina-puszta, 1950. V. 18.	201	10,9%	36,4%	63,6%

köztesgazdáival bővebben kellene foglalkozni — ami a jövő feladata, — hogy tömeges elszaporításuk és védekezés céljából való bevetésük lehetővé váljon. Rajkow & Rimskij-Korsakov ajánlja a paraziták felnevelését és szétbocsátását a gyümölcsösben. Nálunk Pásztor 1901-ben ajánlotta a fürkészdarazsak felnevelését, tüllel lekötött szélesszájú üvegeket félig töltve leszedett elbarnult virágokkal, a megjelenő fürkészdarazsakat a szabadba engedve, a visszamaradó bimbólikasztókat pedig elpusztítva.

Rajkow & Rimskij-Korsakov az *Anthocoris nemorum* L. poloska lárváiról említi, hogy behatolnak a száraz bimbókba és kiszívják a bimbólikasztó lárváit és bábjait, de a kifejlett poloska is ellensége a bimbólikasztónak. Pásztor említi Hotop megfigyelését, hogy a *Clerus formicarius* L., hangyalakú tarka bogár imágói, március végén leszedett rovarcsapdában többszáz bimbólikasztó bogarat pusztítottak el. Az említett bogár és lárvája mint a szuhok és fejlődési alakjainak pusztítója ismeretes fenyvesekből. Ez esetben valószínűleg a rovarcsapdában kínálkozó kész zsákmány tette meg a bimbólikasztó pusztítójává.

A jövő feladata a virágzást serkentő (hormon) szerek alkalmazhatóságának — figyelembevve a virágok megtermékenyülési folyamatát is — kikísérletezése. Ezzel, a gyors elvirágzás folytán a bogarak letojását nagymértékben lehetne korlátozni és így a kárt csökkenteni. Ugyancsak fontos a madárvédelem, a hasznos madarak meghonosítása a gyümölcsösökben és védőerdősávokban, mert a cinkék stb. igen jelentős rovarpusztítása kiterjed a bimbólikasztó bogarakra is.

A fentiekből láthatjuk, amíg egy kártevő elleni sikeres védekezéshez elérkezünk, igen sok kutató és gyakorlati ember kollektív összmunkájára, de elsősorban a kártevő életmódjának igen pontos ismeretére van szükség. A jövőben pedig ugyanilyen kollektív összmunkával és tapasztalatcserével kell megvalósítani azt, hogy mindig jobb és jobb legyen a védekezés, népgazdaságunk és a fokozottabb termelés érdekében.

### Összefoglalás

1. Az imágó, pete, lárva, báb részletes morfológiai ismertetésével megfigyeléseim lerögzítésén kívül, a káderképzés céljait is kívántam szolgálni. Ugyanis magyar nyelven, egy bogáron és fejlődési alakjain, — mint konkrét példán — végigvonuló részletesebb morfológiai ismertetés nem igen van és az erre vonatkozó ismeretek elsajátítása sokaknak nehézségeket okoz. (1—14. rajz).

2. A lárvastádiumok megállapításánál a szokásos fejtokszélesség mérések helyett, vizsgálataim alapján alkalmasabbnak találtam a homlok (frons) szélesség mérését, mint a fejtok szélességénél kevesebb ingadozást mutató állandóbb jellegű méretét. (I. táblázat).

3. A hím párórkészülék rajzban való rögzítésével, az *Anthonomus* fajok ez alapon történő elkülönítéséhez kívántam hozzájárulni. (10. rajz).

4. Életmódjának vizsgálatával magyarországi viszonyok között megállapítottam, hogy : *a*) normális időjárásnál március második felétől április közepéig jelennek meg az áttelelt bogarak, az éghajlati és az az évben uralkodó hőmérsékleti viszonyok szerint. *b*) Zavarásra nem a tetszhalál, hanem a halálszínlelés jelensége észlelhető a bogarakon. *c*) Továbbiakban tavaszi táplálkozásuk időtartamát és módját, a párosodás, tojásrakás körülményeit, ennél a tojócső használatát az ormány helyett, a tojászámot, embrionális, majd a lárva fejlődés- és bábido tartamát, vedlések számát, a bábok kiszíneződésének menetét állapítottam meg. *d*) Fejlődésmenetben, éghajlati és mikroklimatikai viszonyok nagymértékű eltolódásokat okozhatnak hazai viszonylatban is. *e*) Nyáron elhulló bogarak nagyobb százaléka a hím és kisebb a nőstény, ami megerősíti Kazansky megállapítását a nemek tavaszi arányszámáról. *f*) A bogarak nagyobb része nem az almafákon, hanem a környező növényzeten telel át. Erdők közelléte kedvező telelőhelyet nyújt. *g*) Áttelelt bogarak közül normális viszonyok között, a hímek általában május végéig, teljes petekészletet letojt nőstények június közepéig hullanak el. (15—21. ábra, II-III. táblázat).

5. Lárvák petétől imágóig történő felnevelésére dolgoztam ki sikeres módszert. Időnként váltott, vízzel frissen tartott almavirágbimbókba a lárvák ecsettel történő, többszöri átrakása mellett, többségük jól felnevelhető.

6. Kártételük hazai viszonylatban, a szárazabb és melegebb éghajlatú vidékeken jelentősebb. Megállapíthattam, hogy az egyes fákön égtájakként különböző mértékű a bimbólikasztó bogár okozta fertőzöttség. (22—23. rajz, IV. táblázat).

7. A bimbólikasztó bogár parazitáltságának mértékét vizsgálva, két évi adatok alapján azt Magyarországon 4—27%-nak találtam, de lelőhelyek és évjáratok szerint tág ingadozás lehet, (V. táblázat). Megállapítható, hogy a természetes parazitáltság nálunk nagyobb, mint azt külföldi irodalmi adatokból gondolhattuk volna. Tehát felhasználásuk a biológiai védekezés terén nem reménytelen, mint azt a nyugati szerzők közül sokan állítják.



8. A legjobb jelenlegi védekezési eljárás nálunk, a próbarázásokkal megállapított tavaszi rajzásuk idejében alkalmazott 1,5—2%-os dinitro-ortho-krezolos permetezés, ami nagyüzemű termelésnél is bevált.

9. A jövő feladata, hogy a dinitro-orthokrezol hátrányait, a vele dolgozók egészségére káros, továbbá tűzveszélyes voltát, valamint alkalmazásánál mutatkozó magas üzemköltséget kiküszöböljük, továbbá a szovjet kutatók ajánlotta DDT-s porozó illetve DDT-olajemulziós védekezési eljárások hazai alkalmazásának kidolgozása, kiegészítve a biológiai védekezési és agrotechnikai eljárásokkal.

10. A bimbólikasztó bogár hazai életmódjának adatait a kelet- és nyugateurópai vidékekével összehasonlítva kitűnik, hogy az ország, — kontinentális viszonylatban — központi fekvésének megfelelően ezek is középhegyet foglalnak el. Kártétele jelentőségének szempontjából vizsgálva — a rendelkezésekre álló külföldi adatokkal összehasonlítva — viszont az látható, hogy Magyarország e téren hátrányosan kimagaslik Kelet- és Nyugateurópa felett.

#### IRODALOM.

\*-gal jelölt műveket eredetiben nem olvashattam, csupán kivonatossan ismerem más művekből.

1. *Anonym.*: Útmutatás a rügyfúró bogarak (*Anthonomus pomorum* és *A. piri*) ellen való védekezésre. 1899. Budapest. (M. kir. áll. Rovartani Állomás kiadványa.)

2. *Anonym.*: Rövid útmutató a rügy- és bimbólikasztó bogarak irtására. 1911., 1925. Budapest. (M. kir. áll. Rovartani Állomás kiadványa.)

3. *Anonym.*: A rügylikasztó és bimbólikasztó bogarak elleni védekezés. Növényvédelem. I. 1925. Budapest. p. 175., 221.

4. *Anonym.*: Az almabimbólikasztó bogár. Növényvédelem. X. 1934. Budapest. p. 56.

5. *Anonym.*: A bimbólikasztó bogár kártétele. Növényvédelem. X. 1934. Budapest. p. 263.

6. *Anonym.*: Növényegészségügyi Szolgálat 46 összesített térképjelentése a fontosabb növényi betegségek, állati kártevők és időjárás okozta károk 1948. évi előfordulásáról Magyarországon. 1948. Budapest. (Földművelésügyi Minisztérium kiadványa.)

7. *Aczél M.*: Almabimbólikasztó bogár. Növényvédelem. XIV. 1938. Budapest. p. 47.

8.\* *Aristow, M. T.*: Über die Bedeutung des *Anthonomus pomorum* L. für d. period. Fruchterzeugung des Apfelbaums. — Ann. Stat. Inst. Exp. Agr. III. 1925. (1926.) Leningrad. p. 250.

9. *Aristow, M. T.*: Die Überwinterung des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum* L.). Anzeiger für Schädlingkunde. 1928. Nr. 8.

10. *Aristow, M. T.*: Über die Schädlichkeit des Apfelblütenstechers. Anz. f. Schädik. VII. 1931. p. 121—128, 139—143.

11. *Babel, A.*: Ist der Apfelblütenstecher schädlich? — Anz. f. Schädik. VII. 1931. p. 117—119.

12. *Babel, A.*: Zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers. Die kranke Pflanze. XVIII. 1941. Dresden. p. 38.

13. *Balachowsky, A.* — *Mesnil, L.*: Les insectes nuisibles aux plantes cultivees. 1935. Paris. p. 28—39.

14.\* *Bedel*: Fn. Col. Bassin Seine. VI. 1882—88. (1884). p. 130. p. 297.

15. *Бей—Буюнко, Богданов—Катков, Фалькенштейн—Чигарев—Щеголев* „Сельскохозяйственная Энтомология“ (Бей-Віjenko-Вгданов-Катков-Фалкенштейн-Цсгарев-Щсеголев: Mezőgazdasági Rovartan. 1949. Moszkva-Leningrad, p. 617—619.

16. *Calver, C. G.*: Käferbuch. 1893. Stuttgart. p. 499.

17. *Csiki, E.*: Magyarország bogárfaunája. I. 1905—1908. Budapest. p. 7—68.

18.\* *Decaux, P.*: Revue des Sciences naturelles appliquées 20. mars. 1891.

19. *Fenyves, P.*: Férges virágok az almafán. Magyar Bor és Gyümölcs. III. 1948. Budapest. Nr. 4. p. 7.

20. *Friedl, G.* : Bimbólikasztó kártétele. Növényvédelem. VIII. 1932. Budapest. p. 223.
- 21.\* *Germar* : in Ersch. & Gruber Encycl. Wissensch. IV. 1817. p. 274.
- 22.\* *Germar* : Mag. Ent. IV. 1821. p. 223.
23. *Gyórfy, J.* : Bimbólikasztó bogár és eszelények. Növényvédelem. XIII. 1937. Budapest. p. 114—155.
24. *Gyórfy, J.* : Némely vidékeken a bimbólikasztó bogár.. Növényvédelem. XIII. 1937. Budapest. p. 77.
25. *Gyórfy, J.* : Bimbólikasztó bogár nyári kóborlása. Növényvédelem. XVIII. 1941. Budapest. p. 123.
26. *Hanf, M.* : Die Bekämpfung des Apfelblütenstechers. Die kranke Pflanze. XV. 1938. Dresden. p. 41—46.
- 27.\* *Hanf, M.* : Untersuchungen über Biologie und Bekämpfungsmöglichkeiten des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum* L.). Die Gartenbauwissenschaft. XII. (1939.) p. 335—398.
- 28.\* *Henneguy, L.* : Rapport sur l'histoire naturelle de l'Anthonome du Pommier. Bull. Minist. Agric. Bil. Nat. 1891. Paris. p. 835.
- 29.\* *Herissant, E.* : L'Anthonome du pommier. Paris. Aug. Gouin. p. 18.
30. *Heyden—Reitter—Weise* : Cat. Col. Europae. 1906. Berlin. Paskau. Caen. p. 683.
- 31.\* *Hotop, M.* : Pomologische Monatshefte. XLVI. 1900. Stuttgart. p. 75.
32. *Huszár, E.* : Mégegyszer a bimbólikasztó bogárról. Magyar Bor és Gyümölcs. III. 1948. Budapest. Nr. 7.
33. *Husz, B.* : A beteg növény és gyógyítása. 1941. Budapest. p. 242—243., p. 328—329.
34. *Husz, B.* : A bimbólikasztó bogár leküzdése újabb megvilágításban. Borászati Lapok. 1942. Budapest. Nr. 43.
- 34/a. *Husz, B.* : Védekezzünk a bimbólikasztó bogár ellen. Borászati Lapok. 1942. Budapest. Nr. 2.
35. *Husz, B.* : Beszámoló a bimbólikasztó bogár elleni kísérleti védekezéséről. Borászati Lapok. 1943. Budapest. Nr. 41—42.
- 36.\* *Imms* : Ann. App. Biol. IV. 1918. p. 221—227.
37. *Imms, A. D.* : General textbook of Entomology. 1948. London. p. 158—160.
38. *Jablonowszky, J.* : A gyümölcsfák és a szőlő kártevő rovarai. 1902., 1906., 1912. Budapest. p. 58.
39. *Jablonowszky, J.* : Adatok a bimbólikasztó bogár élet- és védekezésmódjához. Rovartani Lapok. XXIV. 1917. Budapest. p. 133—140.
- 40.\* *Jakhantow, N.* : *Anthonomus pomorum* L. »A bimbólikasztó bogár«. Ann. Inst. Agr. Moscou. XVI. 1910. Moszkva. p. 227—254.
41. *Jeszszki, A.* : Az almabimbólikasztó bogár és a permetezés ideje. Magyar Bor és Gyümölcs. III. 1948. Budapest. Nr. 5. p. 7.
42. *Junk, W.* —*Schenkeling, S.* : Col. Cat. Vol. XXIX. pars. 139. 1934. p. 21. (Auct. Schenkeling, S. auxilio Marschall Cr. A. K.)
43. *Kadocsa, Gy.* : A rügylikasztó és a bimbólikasztó bogár. Növényvédelem. I. 1925. Budapest. p. 175.
44. *Kadocsa, Gy.* : Gazdasági Állattan. 1942. Budapest. p. 131—133.
45. *K. Gyórfy, J.* : Gyümölcsfák rovarkártevői. 1925. Budapest. p. 41—43.
- 46.\* *Kamyschnyj* : Protection of Plant in Ukraine. 1927—28. Nr. 3/4. p. 138.
- 47.\* *Kazansky, A. N.* : »Moszkva környéki kártékony rovarokról szóló tanulmány«. (Matér. pour servir à l'étude des insectes nuisibles aux gt. de Moscou). VI. 1915. Moszkva. p. 55.
- 48.\* *Kollar, V.* : Naturgeschichte der schädl. Insecten. 1837. Wien. p. 254.
- 49.\* *Koulaguine, N. M.* : Les insectes nuisibles et leur traitement. 3. édit. II. 1927. Leningrad. p. 629.
50. *Leowel, E. L.* : Lebensweise und Bekämpfung des Apfelblütenstechers. Die kranke Pflanze. XIII. 1936. Dresden. p. 87—90.
- 51.\* *Linne* : Syst. nat. ed. 10. 1758. p. 381.
52. *Martos, I.* : Tavaszi kártevők a gyümölcsösben. Új Magyar Föld. II. 1947. Budapest. Nr. 14—15.
53. *Miles, H. W.* : Observations on the bionomics of apple blossom weevil. Ann. Appl. Biology. IX. 1923. Cambridge. p. 348—369.
- 54.\* *Masse, H. M.* : The control of the apple blossom weevil. Journal Pomol. Hort. Sc. IV. 1925. Nr. 1.
- 55.\* *Nemirow, A.* : Die Bedeutung der Insekten in Bezug auf Fruchtfall und Fallobst beim Apfelbaum. Veröffentl. d. III. Entomologenkongresses. 1922. Leningrad. p. 124—137.
- 56.\* *Nördlinger, H.* : Die kleinen Feinde Landwirtschaft. 2. Aufl. 1869. p. 207.
- 57.\* *Olivier* : Encycl. méth. V. 1790. p. 519.

58. Pásztor, I.: Az almavirág ormányos és a körterügyfűró bogár életmódja és irtása. Kísérletügyi Közlemények. IV. (1901.) Budapest. Nr. 3. p. 244—273.
59. Pongrácz, S.: A halálszínlelés jelensége a rovarok világában. Rovartani Lapok. XXIV. 1917. Budapest. p. 37—44.
- 60.\* Régnier, R.: Ann. des Epiphyties. XI. 1925. Paris. p. 5—45.
61. Райков Б. Е. — М. Н. Римский Коссаков „Зоологические Экскурсии“.  
(Rajkow, B. E. & Rimszkij-Korszakow, M. N.): »Állattani kirándulások.« 5. kiad. 1948. Moszkva-Leningrad. p. 190—194.
62. Reichart, G.: A bimbólikasztó bogár és irtása. Kert és Szőlő. II. 1950. Budapest. Nr. 7. p. 9—10.
63. Reitter, E.: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. V. 1908—1916. Stuttgart. p. 190, 192.
64. Sattler, F.: Der Apfelblütenstecher. Die kranke Pflanze. XIV. 1937. Dresden. p. 43—48.
65. Schulz, K. T.: Ergebnisse meiner Zuchtversuche an Anthonomus pomorum. Ent. Blätter. XVI. 1920. Berlin. Nr. 1—2. p. 16—20.
66. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. V. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. II. 1932. Berlin. p. 268—271.
67. Speyer, W.: Lebensweise und Bekämpfung des Apfelblattsäugers. Die kranke Pflanze. XVI. 1939. Dresden. p. 98.
68. Speyer, W.: Nachrichtenbl. f. d. dtsh. Pflanzenschutzdienst. V. 1925. Berlin. p. 89.
69. Speyer, W.: Entomologie. 1937. Dresden—Leipzig. p. 58.
70. Sprengel: Ist der Apfelblütenstecher schädlich? Anz. f. Schädlingk. VII. 1931. p. 103—104.
71. Шеванец, Б. М. — Курс общей Энтомологии. (Svancics, B. M.: »Általános entomologiai kurzus«.) 1949. Moszkva—Leningrad. p. 1—900.
72. Szelényi, G.: Tél végén permetezzünk. Magyar Bor és Gyümölcs. II. 1947. Budapest. Nr. 1.
73. Terényi, S.—Szelényi, G.: Újabb hatóanyagú rügyfakadás előtti permetezőszerek. Magyar Bor és Gyümölcs. II. 1947. Budapest. Nr. 1.
74. Theim, H.: Neuere Ergebnisse auf den Gebiete der Schädlingbekämpfung im Obstbaum. Die kranke Pflanze. XVI. 1939. Dresden. p. 181.
- 75.\* Theobald: Fruit, Flower & Vegetable Trades Journ. 1917. London. p. 2.
- 76.\* Vallot: Mem. de l'Acad. des Sc. et B. L. de Dijon. 1837—1838. p. 65.
- 77.\* Vellay—Vánky: Adatok Szeged vidékének állatvilágához. 1894. Szeged.
- 78.\* Wellhouse, W.: The insect fauna of the genus Crataegus Cornell. Univ. Agric. Exp. St. mem. 56. Ithaca. N. Y. USA. Jun. 1922.
79. Vukasovič: Contribution à l'étude des insectes parasites entomophages. Separatum: Resumé du Mémoire paru dans le »Rad«, tome 244. p. 20—47.

## ЯБЛОННЫЙ ЦВЕТОВЕД (Anthonomus pomorum L.)

Г. Рейхарт.

Резюме

1. Подробным ознакомлением читателей с морфологией имаго, яйца, личинки и куколки, я имел целью не только изложить результаты моих наблюдений, но и помочь делу образования кадров. На венгерском языке не существует до сих пор детального морфологического описания конкретного примера жука и стадий его развития, благодаря чему освоение знаний, относящихся к этому вопросу, представляет для многих значительное затруднение. (Рис. 1—14.)

2. При определении стадий личинок, вместо принятых измерений ширины головной оболочки, на основании моих исследований, считаю более удобным измерение ширины лба (frons), как размер, который имеет более постоянный характер и показывает меньше колебаний, чем ширина головной оболочки. (Таблица I.)

3. Фиксацией на рисунке аппарата для спаривания самцов, я хотел пополнить отличительные признаки родов *Anthonomus*'а. (Рис. 10.)

4. Путем исследования его образа жизни в условиях Венгрии, я установил следующее:

а) При нормальной погоде, перезимовавшие жуки появлялись от второй половины марта до середины апреля, в зависимости от климата и температуры, которая держалась в этом году.

б) При постороннем вмешательстве в их жизнь, можно заметить, что они для избежания опасности, притворяются мертвыми, а не впадают в состояние летаргии.

в) В дальнейших исследованиях я установил продолжительность и способ их весеннего питания, обстоятельства спаривания и кладки яиц, причем они пользовались, вместе хобота, особой трубкой для откладывания яиц. Число яиц, продолжительность стадий эмбрионального развития, личинки и куколки, число сбрасываний кожи и процесс окраски куколок.

г) Условия климата и микроклимата могут вызвать значительные перемещения в ходе развития и при домашних условиях.

д) Среди тех жуков, которые погибают в течение лета, значительно больший процент самцов, нежели самок, что подтверждает определения Казанского о пропорциональности, которая существует весной между полами.

е) Большинство жуков зимует не на яблонях и на растениях, которые их окружают. Близость леса создает благоприятные условия для зимовки.

ж) Из жуков, перезимовавших в нормальных условиях, самцы погибают в общем до конца мая, а самки после отложения полного запаса яиц, до середины июня. рис. 15—21, таблицы II—III).

5. Мною разработан успешный способ выращивания личинок, от стадия яйца до имаго. Выращивание в большинстве случаев протекает успешно на почках яблони, которые необходимо время от времени менять и при помощи воды держать постоянно свежими, несколько раз перемещая личинки при посредстве кисти.

6. Их вредительство в домашних условиях более значительно в областях с более сухим и теплым климатом. Мною было установлено, что на отдельных деревьях нападение жука почкоеда имеет различный интенсивитет, в зависимости от стороны света. (Рис. 22—23, таблица IV.)

7. Исследуя количество паразитов, нападающих на этого жука, я после двухгодичных наблюдений установил, что в Венгрии этот вредитель имеет от 4—27% паразитов, но этот паразитизм может изменяться в широких границах, в зависимости от местонахождений и климатических условий года (таблица V). Можно утверждать, что у нас размер этого природного паразитизма больше, чем можно было бы предполагать, руководясь данными иностранной литературы.

8. Самым действительным способом защиты против вредительства этого жука у нас является вспыскивание 1,5—2% динитро-ортокрезолом во время их весеннего роения, время которого можно определить пробной встряской деревьев. Этот способ был проверен в ширском производстве.

9. Задачей ближайшего будущего является устранение недостатков динитро-ортокрезола, который вреден для здоровья людей, работающих с ним, легко воспламеняется и довольно дорог. Путь, которым надо идти при этом, разработка домашних способов опыливания и вспыскивания препаратами DDT (порошкообразными или эмульсиями), как это предлагают советские ученые, дополняя этот способ биологическими методами защиты растений и агротехническими мерами.

10. При сравнении результатов наблюдений над образом жизни этого вредителя, в условиях Венгрии, с аналогическими данными западной и восточной Европы, становится очевидным, что отвечая центральному котинентальному положению страны, и эти данные имеют среднее значение. С другой стороны, исследуя размеры вредительства, причиняемые у нас этим жуком, и сравнивая их с иностранными данными, которыми мы располагали, можно вывести заключение, что Венгрия в этом отношении стоит в невыгодной позиции, по сравнению с западной и восточной Европы.

## THE APPLE BLOSSOM WEEVIL (*ANTHONOMUS POMORUM* L.)

G. Reichart

### Summary

The apple blossom weevil appears year in year out in the apple orchards of Hungary and causes serious damages in some regions. In this present study we attempted to summarize observations made in Hungary and our own investigations supplemented to Eastern and Western researches — mainly Soviet and French ones — concerning the life history, the damages and the control of this pest. It was our purpose to connect Hungarian investigations — which come of the centre of the European continent — to the series of Eastern and Western investigations, so as to get a clear survey in continental relation too.

1. Subsequent to the description of this insect's classification and distribution, I wanted, to amplify our knowledge by the short morphological description of adults, eggs, larvae, pupae not only by setting down our observations, but by completing them with adequate illustrations as well. (Fig. 1—14).

2. By determining the larval instars we found on the basis of our investigations, that the measurement of the width of the front was more reliable on account of its more stable and less varying dimension than the customary measurements of the head capsule.

By the short description of the male's reproductive organ and the corresponding illustrations I wanted to supply data for the segregation on this basis of the *Anthonomus* species.

3. I wanted to supply data by the short description and the corresponding illustrations of the male's reproductive organ.

4. Researches concerning its life history helped to establish that under Hungarian conditions:

a) the overwintered insects leave their winter quarter and appear by normal weather conditions from the second half of march until the middle of april, this, however being influenced by climatic and temperature conditions of the year.

b) In case of disturbance not asphyxia but simulation of death is to be observed on the insects.

c) The overwintered adults, the females mainly, need in spring a period of feeding for their mating and egg laying. The duration of this period is 8 to 10 days, in warm weather it may be even shorter. The laying of eggs is always incident to the development of the vegetation and begins with the opening of buds. In the process of egg laying the snout's role is that of hole gnawing only. The number of eggs laid by one female are on the average 30 to 50. The duration of egg laying is from 6 to 16 days. The time of embryonic development is 5 to 7 days at an average temperature of 20° C, whereas in the open at an average temperature of 10° C it lasts 8 to 10 days. The larvae become fully developed in 2—3 weeks, subject to weather conditions, and moult three times in the meantime. The pupal instar in the interior of the shrivelled apple blossom buds, lasts from 6 to 10 days. During this time we succeeded in ascertaining the course of the pupa's pigmentation.

d) Climatic and microclimatic conditions may cause extensive displacements in the course of development in inland relation too.

e) Subsequent to outswarming, adults feed for a time on the parenchima of apple leaves and by gnawing they may even puncture the surface of the young fruit. By the end of June they withdraw gradually for summer sleep to their hiding places, but they may interrupt that by shorter or longer intervals. Insects prevented in their summer feeding perished after 6—15 days. Male insects perish in summer in a higher percentage than female ones. The statement of *Kazanszky* in respect to the spring proportion number of sexes seems to be confirmed by this observation.

f) The insects for the most part do not winter on the apple trees, but on surrounding plants. The vicinity of forests afford favourable wintering places.

g) From among overwintered insects the males under normal conditions perish generally till end of May, while the females having laid their whole stock of eggs perish till the middle of June. *Speyer*, however, succeeded in keeping alive in a laboratory under artificial conditions, apple blossom weevils for even two-three years. (Fig. 15—21, Table II-III).

We have reared larvae from eggs to adult, keeping them in apple blossom buds, which were kept fresh by changing the water every now and then. The apple blossom buds were also exchanged from time to time and then the larvae were transferred with a painting brush. This procedure proved successful by the majority of the larvae.

6. The damage caused by this pest in Hungary is always more serious in regions where the climate is warm and dry. On different parts of some apple trees I could observe that in accordance with the points of the compass the degree of infestation caused by the apple blossom weevil varied. (Fig. 22—23, Table IV.)

7. On investigating the degree of parasitism of the apple blossom weevil, we could establish on the basis of two year's data that it amounted in Hungary to 4—27%. This may vary however according to locality and year. (Table V.) The data showed clearly that their natural parasitism is much higher here than might have been assumed from foreign literary data. Thus we may hope that their application in the field of biological control may prove effective in the combat against these pests.

8. The most effective control used in Hungary is spraying with dinitro-ortho cresol of 1.5—2% at the same time of spring swarming. This proved also suitable in large scale production too. Mildew may be controlled with a concentration of 1.5% mixed with lime sulphur, and control of scab may be performed simultaneously with that of apple blossom weevils and above mentioned plant diseases by a concentration of 1.5%, mixed with bordeaux mixture of 2%. Dinitro-ortho cresol applied in a concentration of 2%, will control simultaneously apple blossom weevils, plant lice and leaf rollers.

9. Our future task is to eliminate the drawbacks of dinitro-ortho cresol. Because this chemical control is poisonous, inflammable and its working expenses are very high. We may eliminate these drawbacks by elaborating a DDT oil emulsion control procedure and applying it in inland relation. Soviet experiences have shown that chemical procedures ought to be completed with biological control and agrotechnical procedures.

10. In comparing the Hungarian data of the apple blossom weevil's life history with those of eastern and Western European countries, we may establish that in accordance with Hungary's central position in continental relation, the biological data are also intermediate.

11. Investigating the extent of the damages caused by apple blossom weevils, we have to establish — with reference to the foreign data at our disposition — that in this respect Hungary's position is very detrimental compared to Eastern and Western Europe.

### Figures

- Fig. 1. Apple blossom weevil (*Anthonomus pomorum* L.)
- Fig. 2. a. Horny sheath. Ventral aspect. b. Detail of punctured line, considerably enlarged.
- Fig. 3. Wing. c = costa, Sc. = subcosta, Cu = cubitus, R = radius, M = media, A<sup>1</sup>—A<sup>2</sup> = analis.
- Fig. 4. a. Dorsal aspect of thorax. (mesonotum),  
b. metanotum, Ps = praescutum, S = scutum, ms = mesoscutum, Ms = metascutum, MS<sub>1</sub> = metascutellum, s<sub>1</sub> = scutellum, Pn = postnotum.
- Fig. 5. a. ventral aspect of thorax (prosternum),  
b. mesosternum, c. metasternum, 1. = acetabulum, 2. = episternum, 3. = epimerum.
- Fig. 6. a. Foreleg, b. claw, 1. = coxa, 2. = trochanter, 3. = femur, 4. = tibia, 5. = tarsus, 6. = calcar, 7. = lobuli laterales, 8. = unguiculi.
- Fig. 7. a. Ventral aspect of head, b. = apex of rostrum dorsal, c. = apex of rostrum ventral.  
1. = mandibulae, 2. = maxillae, 3. = labium, 4. = »pseudolabrum«, 5. = palpus maxillaris, 6. = palpifer, 7. = stipes, 8. = subgalea, 9. = cardo, 10. = mentum, 11. = submentum, 12. = praegula, 13. = praegenae, 14. = sutura gularis, 15. = gena, 16. = foramen occipitalis, 17. = oculi compositi, 18. = antennae, 19. = scapus, 20. = pedicellus, 21. = funiculus.
- Fig. 8. Mouth parts. a. = »pseudolabrum«, b. = mandibulae, c. = maxillae, d. = labium, Pm 1, 2, 3 = Palpus maxillaris, p = palpifer, s. = stipes, c = cardo, sg = subgalea, L = lacinia, α = externo-lateral aspect of maxilla, β = interno lateral aspect of maxilla, Pl 1, 2, 3 = palpus labialis, m = mentum, sm = submentum, g = glossa, I. = ventral aspect of labium, II. = lateral aspect of labium.
- Fig. 9. Female reproductive system of *Anthonomus pomorum*. r = rectum, m = vaginal muscle, t = spiculum, rs = receptaculum seminis, gr = gland, pc = bursa copulatrix, c = egg-calyx (corpora lutea), o = ovariole.
- Fig. 9. a. Acrotrophic type of ovariole. f = terminal filament, n = remains of nutritive cells, n = nutritive cells, c = cord joining nutritive cells, with oocyte, o = oocytes, fe = follicular epithelium, w = wall of ovariole, o' = mature oocyte with chorion.  
After Henneguy "Les Insectes" (General Textbook of Entomology, by A. D. Imms).
- Fig. 10. Male intromittent organ. a. = ventral, b. = dorsal, c. = lateral aspects.
- Fig. 11. a. = Egg of the apple blossom weevil. b. = deforming between the parts of the bud. c. = Larva after hatching.
- Fig. 12. Head of larva. a. = head dorsal aspect, b. = frons, Fig 12/a. c. = mandibulae, f = frons, sf = sutura frontalis, so = sutura occipitalis, m = mandibula, cl = epistomum, l = clypeus and labrum, pl = palpus labialis, pm = palpus maxillaris, 1, 2, 3 = teeth of mandibles.
- Fig. 13. a. = Full grown larva, b. = segments of thorax with protuberances. I. = primary-, II. secondary field with hairs.

- Fig. 14. Pupa of the apple blossom weevil.  
 Fig. 15. The apple blossom weevil begins to gnaw a hole in the bud for its egg-laying.  
 Fig. 16. The apple blossom weevil approaches the hole with the distale of abdomen and turning gets ready to lay its eggs.  
 Fig. 17. The apple blossom weevil, after having layed its eggs, leaves the bud.  
 Fig. 18. Apple blossom bud with recent and former hole, gnawed by the apple blossom weevil. Overflowing juice-drop.  
 Fig. 19. Apple blossom buds destroyed by the larvae of the apple blossom weevil.  
 Fig. 20. a. = pupa in destroyed apple blossom bud,  
 b. = apple blossom buds with exit holes.  
 Fig. 21. Picture of summer feeding of adult insects on apple tree leaves.  
 a. front side of leaf, b. back side of leaf.  
 Fig. 22. Damages caused by apple blossom weevils in Hungary, 1948.  
 Fig. 23. Graphic illustration of different degrees of infestation on certain apple trees according to the points of the compass.

*Kecskemét—Kisfái.* 1950. *IV.* 27. *Kőszegfalva.* 1950. *V.* 11.

Astrachan	Astrachan	Batul	Jonathan
White, 1 tree	white, 2 trees	1 tree	1 tree

Orig. Photos by Reichart G.