

MC
110.313

XXXII. évf.

1. sz.

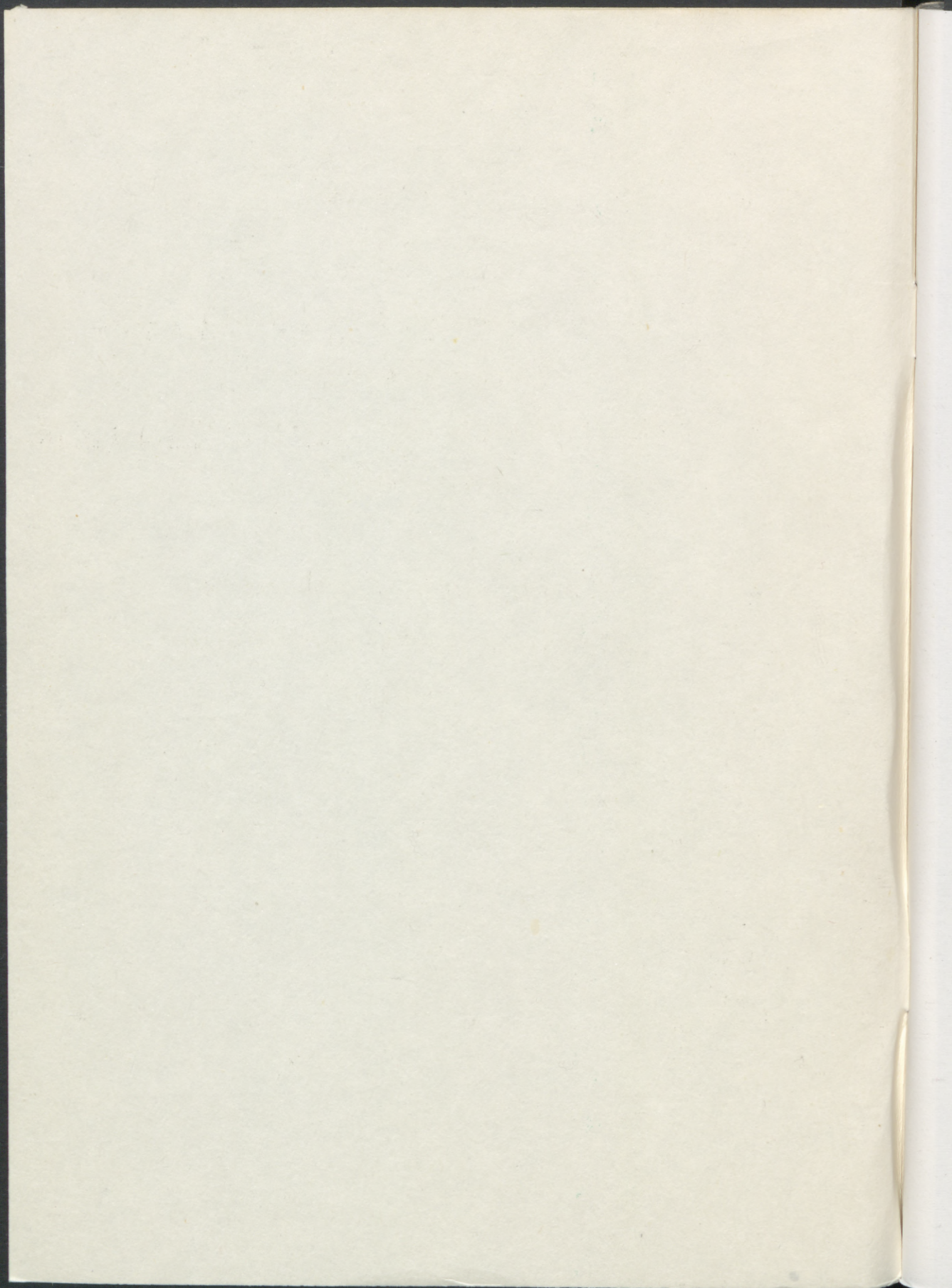
PANNON AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEM
GEORGIKON MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZLEMÉNYEI



Dr. Sáringer Gyula

***A búza fontosabb kártevői
Magyarországon
és az ellenük való védekezés
irányelvei***

Keszthely, 1990



Dr. Sáringer Gyula

***A búza fontosabb kártevői
Magyarországon
és az ellenük való védekezés
irányelvei***

***Major pests of wheat in
Hungary and directives of
control***

Keszthely, 1990

Lektorok:

DR. BOGNÁR SÁNDOR
mg. tud. doktora

DR. SZARUKÁN ISTVÁN
mg. tud. kandidátusa

MC 110.313

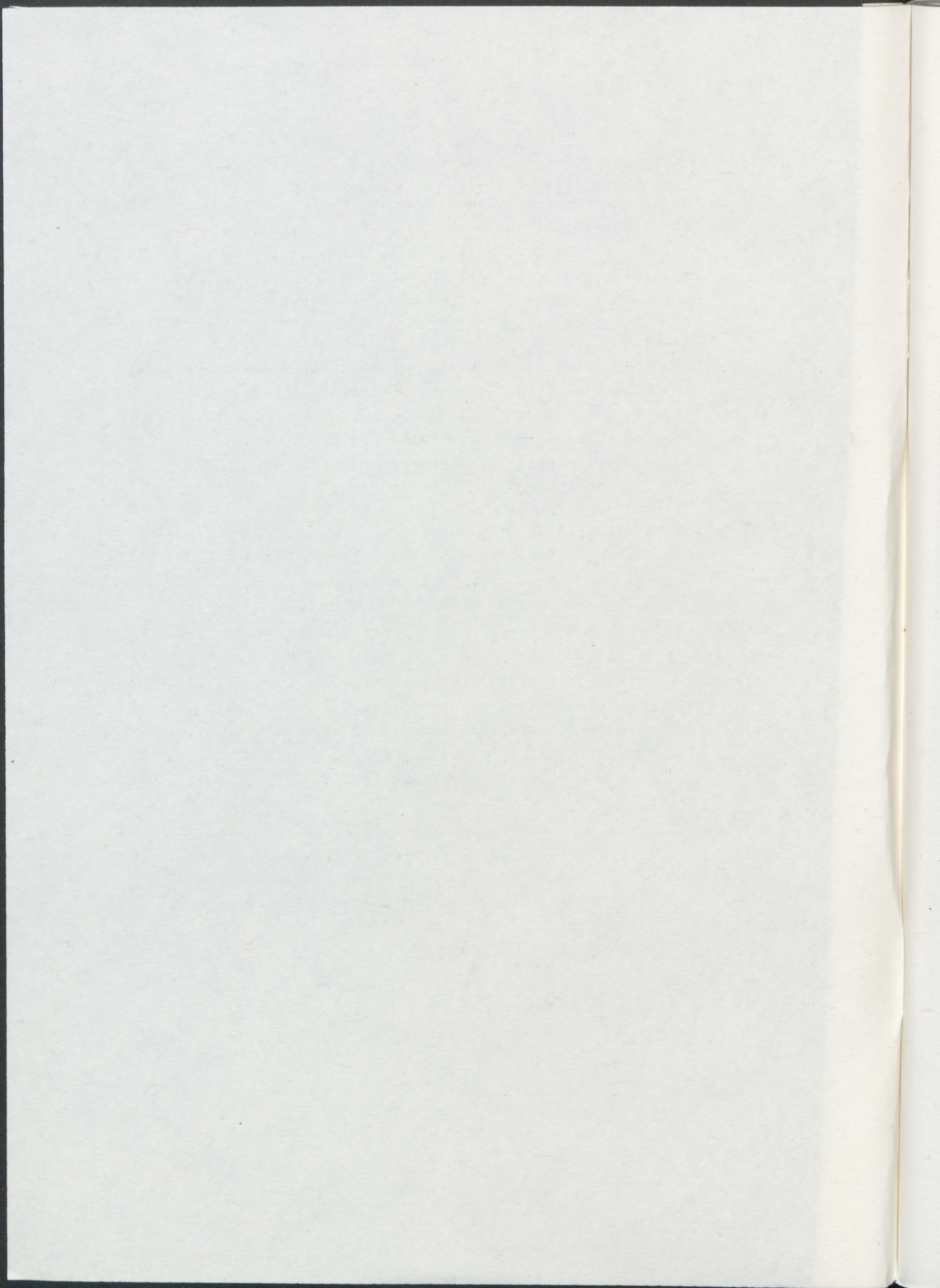


TARTALOM

Általános áttekintés	7
A búza kártevői a növény fejlődési stádiumai és szervei szerint	7
A csíranövényen élő kártevők	7
A fejlődő és a kifejlett növényen élő kártevők	7
A legjelentősebb kártevők rendszertani sorrend szerint	8
Törzs: Hengeresférgek – Nematelminetes	
Osztály: Fonálférgek – Nematodea	8
Rend: Szájszuronyos fonálférgek – Tylenchida	8
Család: Szívogató fonálférgek – Anguinidae	8
Búza-fonálféreg – Anguina tritici Steinbuch	8
Törzs: Izeltlábúak – Arthropoda	
Osztály: Rovarak – Insecta	9
Rend: Rojtösszárnyúak – Thysanoptera	9
Család: Tripszfélék – Thripidae	10
Fekete fűtripsz – Haplothrips aculeatus Fabricius	10
Rend: Félfedelesszárnyúak vagy poloskák – Heteroptera	10
Család: Pajzsopoloska-félék – Scutelleridae	10
Osztrák poloska – Eurygaster austriaca Schrank	11
Mórpoloska – Eurygaster maura Linné	14
Szélesnyakú poloska – Eurygaster dilaticollis Dohrn	15
Keleti gabonapoloska – Eurygaster integriceps Puton	15
Család: Címerespoloska-félék – Pentatomidae	15
Közönséges szipolypoloska – Aelia acuminata Linné	15
Csőrös szipolypoloska – Aelia rostrata Boheman	16
Csíkos szipolypoloska – Aelia klugi Hahn	17
Rend: Egyenlőszárnyúak – Homoptera	17
Alrend: Kabócák – Auchenorrhyncha	17
Család: Sarkantyúskabócák – Delphacidae	17
Réti sarkantyúskabóca – Laodelphax striatellus Fallen ...	17
Üvegszárnyú kabóca – Javesella pellucida Fabricius	18
Család: Bőrös kabócák – Tettigometridae	19
Laposfejű kabóca – Tettigometra obliqua Panzer	19
Család: Mezeikabócák – Cicadellidae	19
Törpe gabonakabóca – Macrosteles laevis Ribaut	19
Csíkos gabonakabóca – Psammotettix alienus Dahlbom	20

Család: Levéltetű-félék — Aphididae	21
Gabona- vagy árpalevéltetű — <i>Macrosiphum avenae</i> Fabricius	21
Zab-levéltetű — <i>Rhopalosiphum padi</i> Linné	22
Sárgászöld rózsalevéltetű — <i>Metopolophium dirhodum</i> Walker	23
Rend: Bogarak (=Fedelesszárnyúak) — Coleoptera	24
Család: Futrinkafélék — Carabidae	24
Gabonafutrinka — <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze	24
Család: Cserebogár-félék — Melolonthidae	27
Szípolyok — <i>Anisoplia</i> fajok	27
Vetési szípoly — <i>Anisoplia segetum</i> Herbst	27
Osztrák szípoly — <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst	27
Keresztes szípoly — <i>Anisoplia agricola</i> Poda	27
Gabonaszípoly — <i>Anisoplia tempestiva</i> spp. <i>hungarica</i> Reitter	28
Széles szípoly — <i>Anisoplia lata</i> Erichson	28
Család: Pattanóbogár-félék — Elateridae	29
Mezei pattanóbogár — <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller	29
Kurta pattanóbogár — <i>Agriotes brevis</i> Candese	30
Réti pattanóbogár — <i>Agriotes sputator</i> Linné	31
Vetési pattanóbogár — <i>Agriotes lineatus</i> Linné	31
Sötét pattanóbogár — <i>Agriotes obscurus</i> Linné	31
Család: Levélbogár-félék — Chrysomelidae	31
Vetésfehérítő bogarak — <i>Lema</i> fajok	31
Veresnyakú árpabogár — <i>Lema melanopus</i> Linné	31
Veresnyakú zabbogár — <i>Lema rufocyanea</i> Suffrian	31
Kéknyakú árpabogár — <i>Lema lichenis</i> Vost	31
Kéknyakú búzabogár — <i>Lema septentrionis</i> Weise	31
Rend: Lepkék — Lepidoptera	33
Család: Bagolylepke-félék — Noctuidae	33
Vetési bagolylepke — <i>Scotia (Agrotis) segetum</i> Hübner ..	33
Vetési fésűsbagoly-lepke — <i>Euxoa temera</i> Hübner	34
Kalászragó bagoly-lepke — <i>Parastichtis basilinea</i> Fabricius	35
Rend: Kétszárnyúak — Diptera	35
Család: Gubacsszúnyog-félék — Cecidomyiidae	35
Hesszenj gubacsszúnyog — <i>Mayetiola destructor</i> Say	36
Nyereg-gubacsszúnyog — <i>Haplodiplosis (equestris)</i> marginata Rosser	37
Citromsárga búza-gubacsszúnyog — <i>Contarinia tritici</i> Kirby	38
Narancssárga búza-gubacsszúnyog — <i>Sitodiplosis mosella-</i> na Gehin	39

Család: Aknázólégy-félék Agromyzidae	40
Fekete búzalevél aknázólégy — Agromyza nigrociliata	
Hendel	40
Család: Gabonalégy-félék — Chloropidae	40
Fritlégy — Oscinella frit Linné	41
Árpalégy — Oscinella pusilla Meigen	44
Görbeszárnú búzalegy — Camarota curvinervis	
Latreille	44
Szárlégy — Elachiptera cornuta Fallén	45
Csíkoshátú búzalegy — Chlorops pumilionis Bjerkander ..	45
Vastagcombú búzalegy — Meromyza saltatrix Linné	47
Család: Viráglégy-félék — Anthomyidae	48
Ugarlégy — Delia coarctata Fallén	48
Tavaszi fekete búzalegy — Phorbia haberlandti	
Schiner	49
Őszi fekete búzalegy — Phorbia securis Tiensoo	50
Család: Szalmadarázs-félék — Cephidae	51
Közönséges szalmadarázs — Cephus pygmaeus Linné	51
Törzs: Gerincesek - Vertebrata	
Osztály: Emlősök — Mammalia	53
Rend: Rágcsálók — Rodentia	53
Család: Mókusfélék — Sciuridae	53
Ürge — Citellus citellus Linné	53
Család: Hörcsögfélék — Cricetidae	53
Hörcsög — Cricetus cricetus Linné	53
Mezei pocok — Microtus arvalis Pallas	54
Irodalom	55
Summary	78



Általános áttekintés

Az elmúlt száz esztendő során a búza kártevőiről önálló munka hazánkban nem jelent meg. Jelentősebb összefoglalások azonban találhatók egy-egy növényvédelmi szakkönyv fejezeteként. Ezek közül a következő szerzők munkái érdemelnek említést: Emich (1899), Mannínger (1951, 1953, 1960), Huzián (1958, 1982), Szelényi (1960, 1963, 1968), Bognár és Huzián (1979), Camprag (1980) és Kükedi (1982 a). Külön említést érdemel Camprag idézett munkája, amely kizárólag a gabonafélék kártevőiről szerb nyelven íródott, de a Jugoszláviával szomszédos országok, így hazánk idevágó irodalmát is feldolgozta.

A következőkben; a növény fejlődési stádiumai szerinti csoportosításban valamennyi búzakártevőt felsorolunk, a rendszertani részben azonban csak a jelentősebbeket ismertetjük részletesen.

A búza kártevői a növény fejlődési stádiumai és szervei szerint

A csíranövényen élő kártevők

Búza-fonálféreg, szárfonálféreg, szántóföldi házatlancsiga, fekete tücsök, gabonafutrinka, cserebogarak és gabonaszípolók, pattanóbogarak lárvái "drótférgek", felkiáltójeles bagolylepke, ipszilon-bagolylepke, vetési bagolylepke, csíkosbúza-búzalégy, vastagcombú búzalégy, ugarlégy, frittlégy, tavaszi fekete búzalégy, őszi fekete búzalégy, fécén, galambok, vetési varjú, ürge, kószapocok, hörcsög, mezei pocok.

A fejlődő és a kifejtett növényen élő kártevők

A gyökérszeten élő kártevők: vándorló gyökérfonálféreg, lőtücsök, kukorica-gyökértetű, cserebogarak és gabonaszípolók, sárosszárú bogár, közönséges pejbogár, pattanóbogarak lárvái, "drótférgek", hamvas vécélőbogár, felkiáltójeles bagolylepke, ipszilon-bagolylepke, vetési bagolylepke, vetési fészékbagoly-lepke, kószapocok, mezei pocok.

A zöld részeken élő kártevők: búza-fonálféreg, szárfonálféreg, szántóföldi házatlancsiga, sáskák, fekete fűtripsz, gabona-

poloskák, gabonakabócák, zablevéltetű, sárgászöld rózsalevéltetű, gabona vagy árpalevéltetű, gabonafutrinka, gyalgcincérek, fűbolha, veres- és kéknyakú vetésfehérítő-bogár, hamvas vincellérbogár, kukoricabarkó, bagolylepkék, búza-bagolylepke, kalászragó bagolylepke, réti gyapjaslepke, nyereg-gubacsszúnyog, hesszeni gubacsszúnyog, fritlégy, görbeszárnú búzalégy, szárlégy, ugarlégy, csíkos hátú búzalégy, vastagcombú búzalégy, fűlevéldarazsak, közönséges szalmadarázs, fekete szalmadarázs, gabona-takácsatka, kis és nagy lilik, vetési lúd, nyulak, ürge, hörcsög, mezei pocok, güzügér, őz, gímszarvas.

A virágzaton és a termésen élő kártevők: búza-fonálféreg, marokkói sáska, fekete fűtripsz, búzatripsz, gabonapoloskák, zablevéltetű, gabona- vagy árpalevéltetű, gabonafutrinka, szipolyok, pejbogarak, mezei gabonamoly, kalászragó bagolylepke, citromsárga búza-gubacsszúnyog, narancssárga búzagubacsszúnyog, csíkos hátú búzalégy, vastagcombú búzalégy, galambok, verebek, ürge, hörcsög, mezei pocok, egerek, güzügér, vaddisznó (Huzián, 1982).

A legjelentősebb kártevők rendszertani sorrend szerint

Törzs: Hengeresférgek – Nematelminetes

Osztály: Fonálférgek – Nematodea

Rend: Szájszuronyos fonálféreg – Tylenchida

• **Család:** Szívogató fonálférgek – Anguinidae

o Búza-fonálféreg – *Anguina tritici* Steinbuch

Leírás. Kifejlett állapotban fonálszerűen hengeres testű féreg, amely mindkét végén elvékonyodik. Szájszuronyának végén gömbszerű duzzanat található. Egész teste üvegszerűen áttetsző. A hím vékonyabb és kisebb, hossza 2-3 mm, szélessége 0,1 mm, a nőtény vastagabb és hosszabb, 3-5 mm hosszú és 0,2 mm széles. Testének vége a ventrális oldal felé begömbül. Pete: ovális és színtelen. Lárva: hasonló a kifejlett alakhoz, csak kisebb és ivari bélyege nem látható.

Tápnövény. Főleg a búza, ritkábban a rozs.

Kárkép, kártétel. Ősszel a megtámadott búza levelei deformálódnak, szabálytalanul begömbülnek vagy spirálalakban fodorosodnak. A fertőzött növény fejlődésben elmarad, a szár hossza is rövidebb mint az egészséges növényé. Nyáron, érés idején a szemek helyén feketésbarna színű, csaknem gömbölyű gubacsok fejlődnek. A gubacs belseje sárgásszínű, benne rendkívül sok lárva található. Az ilyen "gubacská" vált szemeket "go-

lyóüszög"-nek hívják. A golyóüszkös kalász szétállóbb és toklászai szabálytalanul görbültek. A kártétel nyomán kialakuló termésveszteség néha az 50%-ot is eléri (Jávor, 1974).

Életmód. Évi egy nemzedéke van. A kellően meg nem tisztított vetőmaggal vagy aratáskor a pergés következtében jut a talajba. Egy-egy gubacsban, "golyóüszög"-ben 10-15 ezer lárva is élhet. A gubacs külső héja a talajnedvesség hatására felpuhul, majd szétnyílik és az addig nyugalomban (anabiózis) élő lárvák már az ősszel fertőzik a búzanövényeket. A nedves és hűvös október, november és december a növény fejlődésének nem kedvez, a fonálférges fertőzést viszont elősegíti. A fertőzés akkor következik be, ha a csíranövényt már nem védi a koleoptil. A csúcsrügyben él, ezt szívogatja. A szívogatás nyomán alakul ki jellegzetes levél fodrozódás. A telet a levelekben töltik. A tavaszi hosszúnövekedés idején a lárvák a csúcsrügyben nyugalomban vannak. Később aktivizálódnak, behatolnak virágkezdeménybe, ahol megakadályozzák a szemek kifejlődését. A gubacsban 1 ivarérett hím és 2-3, esetleg több nőtény fordul elő. Párosodás után egy-egy nőtény 500-1000 petét rak, amelyek kitöltik a búzaszemet. A lárvák még a búza érése előtt eljutnak a második fejlődési fokozatukba, amikoris nyugalmi (anabiotikus) állapotban maradnak. További fejlődésük csak kedvező ökológiai körülmények között folytatódhat tovább (Rainiss, 1959, 1965). A lárvák anabiotikus állapotban 15-20 évig is élnek. Az ilyen állapotban lévő lárvák csak megfelelő nedves közegben képesek aktivizálódni. Előbbi szerző kifejezett kapcsolatot talált az előző év október, november és december havi csapadék mennyisége és az azt követő évi fonálférges fertőzöttség között. Hazánkban inkább a csapadékosabb Dunántúlon okoz károkat.

A védekezés irányelvei. Kizárólag "golyóüszög"-től tisztított magot használjunk vetésre. A gyors tarlóhántás indokolt, mert az árvakelést fertőző lárvák leszántáskor a növényvel együtt elpusztulnak. Jávor (1974) a vetőmag metil-bromid gázos fertőtlenítésével jó eredményeket ért el.

Az erősen fertőzött területek, búzával vagy rozssal vetett őszi takarmánykeverékek könnyen megtisztíthatók, ugyanis a keverék lekaszálása, majd feletetésekor a fonálféreg lárvák megsemmisülnek.

Törzs: Izeltlábúak — Arthropoda

Osztály: Rovarok — Insecta

Rend: Rojtosszárnyúak — Thysanoptera

● **Család: Tripszfélék — Thripidae**

o Fekete fűtripsz — *Haplothrips aculeatus* Fabricius

Leírás. Imágó: nőstény 1,5-1,7 mm hosszú, feketésbarna színű. A csáp 8 ízű. Pete: sárgásfehér, ovális, később vöröses színű. Lárva: hossza 1,8 mm, narancssárga színű, potrohának három utolsó szelvénye piros.

Tápnövény. Őszi búza, rozs, zab és őszi árpa.

Kárkép, kártétel. A lárvák és imágók a kalászbán levő pelyvaleveleket és a tejes- ill. viaszérésben levő szemeket szívogatják. A szemek szívogatása nyomán kisebb-nagyobb súlyvesztéseket okoznak. Hazánk nyugati területein az őszi búzán gyűjtött tripszpopulációknak 61%-át ez a faj teszi ki (Czencz, 1982). Ma sem tisztázott megnyugtatóan, hogy a tripszek a fehérkalászsúság okozói-e?

Jablonowski (1926 a) véleménye szerint nem.

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Az imágó telel a talaj felső rétegében. Őszi búzán akkor jelenik meg, ha a léghőmérséklet a 20 °C-ot eléri. Ez egybeesik a szárbaindulás időszakával. Legnagyobb egyedszámban virágzás idején fordul elő. Peterakási idő kezdetén a hasban levő kalászkokra petéznek, majd virágzáskor a virággrészekre. Tejes és viaszéréskor található a legtöbb lárva. Az új nemzedék imágóinak rajzáscsúcsa június végén, július elején van. Ezek, az akkor viaszérésben lévő tavaszi gabonákra és vadontermő pázsitfűvekre repülnek és ott táplálkoznak, majd teletőre vonulnak.

A védekezés irányelvei. A megfelelő talajművelés sok egyedet elpusztít. Monokultúrában termesztett búza esetén jelentősen felszaporodhat. Tömeges lárvakártétel esetén légi úton foszforsavészter hatóanyagú szerrel írtható, de környezetvédelmi és élelmezésegészségügyi szempontok miatt meggondolandó.

Czencz (1983) vizsgálatai szerint őszi búzán még a következő tripsz fajok fordulnak elő (felsorolás az előfordulási gyakoriságuk szerint): *Frankliniella tenuicornis* Uz., *Limothrips denticornis* Hal. Kisebb jelentőségű fajok még a következők: *Chirothrips manicatus* Hal., *Anaphothrips obscurus* Müll., *Thrips angusticeps* Uz., *Stenothrips graminum* Uz., *Thrips tabaci* Lind., *Aeolothrips intermedius* Bagn. Utóbbi faj ragadozó. A felsorolt fajok évi fejlődésmenete kevésbé ismert.

Rend: Félfedelesszárnyúak vagy poloskák — Heteroptera

● **Család: Pajzsospoloska-félék — Scutelleridae**

o Oszttrák poloska – *Eurygaster austriaca* Schrank

Leírás. Imágó: hossza 11-13 mm, alakja ovális, teste lapos. Feje háromszögalakú, a pofák a fejpajzsot elől közrezárják. Trapéz alakú széles tora van, amelynek oldalszéle enyhén domború. Feltűnően nagy U-alakú pajzzsal rendelkezik, amely a potrohot csaknem teljesen beborítja. A pajzs középvonalában jól látható hosszanti él húzódik. A fedőnek csak egy része látszik ki a pajzs alól. A kiszélesedő perem (connexivum) szabadon van. Színe egyedenként változik. Vannak egészen szalmasárga és egészen fekete színű egyedek. Többségükön, a test hosszában jellegzetes szürke színű rajzolat található. Pete: csaknem gömbölyű alakú, egy kissé magasabb mint széles. Felső részét 40, rövid mikropiláris tüske borítja. A frissen lerakott pete színtelen, majd rövid idő múlva világoszöld színű lesz. A peték többsoros csomókban, oldalukkal egymáshoz tapadva találhatók. Lárva: 5 fejlődési stádiuma van. Az L_1 - L_3 kerek domború, az L_4 - L_5 ovális alakú és lapos. Az L_1 2, az L_5 10 mm hosszú. Felületük sűrűn pontozott. Az L_4 - L_5 stádiumban a pofák már közrezárják a fejpajzsot.

Tápnövény. Mind az imágók, mind a lárvák elsősorban őszi és tavaszi búzán, őszi és tavaszi árpán és rozson táplálkoznak. Fűveken és zabon csak ritkán fordulnak elő táplálkozó egyedek.

Kárkép és kártétel. A növény fenológiai állapotának megfelelően többféle kárkép alakulhat ki. Jablonowski (1931) hétféle kárképet írt le. Nagyjából négyféle kárkép különíthető el élesebben: 1. Szárbaindulás előtt (április-május), a szívások nyomán a vezérhajtás vagy a mellék-hajtások kezdetben megsárgulnak, majd kifehéredve, elpusztulnak. Az ilyen növény kóros sarjadzásba kezd, de már kalászt nem hoz. 2. A kalásznak a szűrés feletti része megfehéredik, majd elpusztul. Ezeket nevezzük zászlós kalászoknak. 3. A tejesérésben lévő szemek megsúródása a legsúlyosabb kártétel, mert a gabonaszemek aszottakká válnak. Az ilyen szemekből ocsu lesz. 4. A viaszérésben megsúródott szem külsőre egészségesnek látszik, de rajta kör alakú fakó folt látható. Az ilyen szemekből készült liszt minősége gyengébb (Gróf, 1932; id. Manninger és ifj. Manninger, 1933; Gömöry, 1934).

A szemkártétel fajtánként különbözik (Bullmann és Faber, 1958). Benedek és Boér (1970) vizsgálatai szerint 1969-ben a poloskák által megsúródott szemek aránya 6-15% között mozgott az ország különböző részein. Akócsi (1971) Szolnok megyében a 100 hálócspapásban talált poloskák száma és a termésveszteség között keresett összefüggést. Megállapította, hogy ha 100 hálócspapásban 10 poloskapéldány fordul elő, akkor 0,96%-os, ha 40 példány akkor 3,84%-os a termésveszteség. Sajnos csak gabonapolos-

kákról írt. Így a pontos fajnév ismeretlen maradt. Jakab (1972) Heves megyében 1965-1970 között gabonapoloskák esetében 0,63-7,10%-os termésvesztést állapított meg. Kacsó és Jászberényi (1975) közölték, hogy a hasban megszárt őszi búzában 50%-kal kevesebb szem képződik, mint az egészségesben. Az ilyen kalászosokban 22%-kal csökkent az ezer-magtömeg.

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Az imágók, a gabonátábláktól messze eső száraz erdei avarban, főleg a tölgy- és fenyősavban telelnek (Manninger 1960). Id. Manninger és ifj. Manninger (1933) vizsgálatai szerint a poloskák többnyire április második felében már a gabonaállományokban találhatók. Korai tavaszodás esetén március végén, április elején is megjelenhetnek (Benedek, 1971 b). Késői tavaszodáskor viszont csak május első felében jelennek meg. A tavaszi rajzásgörbe kulminációs pontja rendszerint május végén, június elején van. Június derekától egyre nagyobb mértékben pusztulnak el. A hímek korábban hullanak el, mint a nőstények (Szegény, 1971). Június végére már az egész áttelelt populáció elpusztul.

Az áttelelt imágók Iischler (1938) szerint már a telelőhelyen is párosodhatnak, de a tömeges párzás csak néhány napi táplálkozás után a gabonaföldeken kezdődik.

A peterakás május elején indul meg és július közepéig tart. A júliusi petékből a gabonafélék aratása miatt már nem fejlődnek ki az imágók.

A petéket leginkább a levelek színére helyezik el. Ritkán a kalászon, még ritkábban a száron, esetleg gyomnövényeken is előfordulnak petecsomók. A csomók 2, 3 esetleg 4 sorból tevődnek össze. Leggyakrabban két soros petecsomókat rak (Rácz, 1971). Egy-egy csomóban 14 petét raknak, ugyanis Bullmann és Faber (1958) vizsgálatai szerint petefészük mindkét oldalán 7-7 petecsőből tevődik össze. Rácz (1971) szerint a fekunditás 1969-ben 121-145, 1970-ben 16-17 volt, tehát évenként nagyon változhat, ami a nőstények testsúly változásával áll összefüggésben. A fekunditás a hőmérséklettől is függ.

Az embrionális fejlődés ideje a hőmérséklet függvénye. Rácz (1971) szerint 22 °C-on 11, 25 °C-on 9, 28 °C-on 5-8 napig tart. A frissen kelt lárva rózsaszínű, majd rövid időn belül a fajra jellemző színű lesz. Öt lárvastádiuma van. A lárvafejlődés során nagy részük elpusztul. A lárvák kelése május második felében indul meg és az elhúzódó tojásrakás miatt még aratáskor is kelhetnek. Július elejétől jelennek meg az imágók. Két hétig tartó intenzív táplálkozás alatt a potrohon belül fejlődő zsírtestekben zsírt, a középbél tájékon pedig szénhidrátokat és fehérjéket halmoznak fel. A telelés energia szükségletét ezekből biztosítják. A telelőhelyen csoportosan találhatók. Arnoldi (1955), Brown (1965) és Szegény (1971) megfigyelése szerint a gabonapoloskák

nyugalmi állapota (dormancy) két szakaszból áll (esztiváció és téli diapauza = hibernáció). A gabonátáblákat elhagyó, telelőre vonult egyedek ősszel néhány napra ismét aktivakká válnak. Ez az idő lehetővé teszi számukra, hogy esetleg megfelelőbb telelőhelyet keressenek. A telelő imágók jelentős része elpusztul, attól függően, hogy milyenek a telelőhely ökológiai viszonyai.

Kifejezetten melegeket kedvelő faj. Ha két vagy több egymást követő évben a sokévi átlagnál melegebb, szárazabb a telelési időszak időjárása, gradáció alakulhat ki.

Manninger (1951 a) és Benedek (1972) közli, hogy a poloskák tömeges elszaporodása 1902-1906, 1915-1917, 1930-1932, 1945-1947, 1962-1963, 1967-1969 években volt. Legnagyobb egyedsűrűségű az 1930-1932 évek gradációja volt. Rácz (1974) kifejezett korrelációt talált a koranyári időjárás és az Eurygaster-fajok egyedsűrűsége között. Szegény (1976) megfigyelte, hogy a hím egyedek 1974-ben három héttel korábban elpusztultak, mint 1970 és 1973 közötti években, ezért az 1975-ös évben alacsony egyedszám fordult elő.

Természetes ellenségek. A petékből id. Manninger és ifj. Manninger (1933) és Rácz (1972 a) két fajt nevelt ki: Asolcus semistriatus Nees és Telenomus sokolowi Mayer. (Hym.: Proctotrupidae). A később lerakott peték parazitáltsága elérheti a 100%-ot is (Benedek 1971 a).

Az imágókból Rácz (1972 a) Helomyia lateralis Meigen és a Phasia subcoleoptrata Linné (= Alophore subcoleoptrata L.) fürkészlegyeket (Tachinidae) nevelt ki. Az imágó parazitáltsága 5-15% között változhat.

A madarak közül Csörgey (1935) és Manninger (1951 b) 20 madárfajt említ poloskaragadozóként, amelyeket gyomortartalom-vizsgálatok alapján állapítottak meg.

A lárvákat és imágókat esetenként futrinkák, pókok, fátyolka lárvák és rovarpatogén gombák is megtámadhatják, illetve fertőzhetik (Bullmann és Faber, 1958).

A védekezés irányelvei. Távprognózis, az avarban telelő imágók megszámlálásával adható. Ha 5-6 vagy ennél több imágó telel 1 m^2 -en, kárveszéllyel lehet számolni. Tavasszal, április végén és május elején, az őszi vetések szélein hálózással vagy egyedi gyűjtéssel állapítható meg az imágók száma. Általában 2 példány négyzetméterenként vagy ennél több már veszélyes lehet.

Rövid prognózist vagy szignalizációt a kalászhányás előtt végzett petecsomók vagy lárvák megszámlálásával adhatunk. Négyzetméterenként 1-2 petecsomó vagy 2-3 lárva előfordulása már a védekezés szükségességére utal.

Szegény és Szepesvári (1973) figyelmeztet, hogy a poloskaszűrt szemek számából a következő évre adandó prognóziskor a vizsgált táblák érési idejét is figyelembe kell venni. Későn érő, illetve aratott táblákon mindig több a szűrt szemek száma.

Védekezni a telelő imágók ellen szárbaindulás, előtt kell triklór-fon, foszfamidon vagy metil-parathion hatóanyagú inszekticidekkel (300-350 l víz/ha). Szárbaindulás utáni időszakban már csak helikopterrel kijuttatott triklór-fon vagy metilparathion hatóanyagú szerrel lehet védekezni. A fiatal lárvák (L_1 - L_2) ellen eredményesebbek az említett szerek.

Benedek és Szepesvári (1972) vizsgálatai szerint a kombájnaratás a különböző fajú imágóknak legfeljebb 20-30%-át semmisítheti meg.

o Mórpoloska — Eurygaster maura Linné

Leírás. Imágó: az osztrák poloskánál kisebb, 8-11,5 mm hosszú. Teste nem olyan széles és nem annyira lapított. Színe sárgásbarnától a sötétbarnáig változó. A pofák elől nem zárják körül a fejpajzsot. Hátpajzsa végigéri a testet. Pete: alakja hordóra emlékeztet. Lárva: az L_1 - L_2 nem különíthető el az osztrák poloskától, az L_3 -ak fejpajzsa a pofákkal egyforma hosszúságú. Az L_4 - L_5 pofáik és kisebb testnagyságuk alapján különböznek az osztrák poloskától.

Tápnövény. Az őszi és tavaszi kalászosokon kívül vadon élő és természetű fűféléken (*Dactylis* sp., *Hordeum* sp.), sőt időszakosan fészkesvirágzatú gyomnövényeken (*Carduus* sp., *Cirsium* sp., *Centaurea* stb.) is szívoznak.

Kárkép, kártétel. Az osztrák poloskáéhoz hasonló, azokkal együtt fordul elő.

Életmód. Szintén évi egy nemzedéke van. A telelőhelyét (erdei avar) valamivel később hagyja el mint az osztrák poloska (id. Manninger és ifj. Manninger, 1933; Szegény, 1971), ezért fejlődése nem esik annyira egybe a gabonakéval (Benedek, 1971 a,b). A telelőhely elhagyása után a vadon növő fűveken szívoznak. Először csak a tábla szélein található, később benépesítik az egész táblát. A tojástól az imágóig a hőmérséklettől függően hosszabb-rövidebb ideig fejlődnek (40-80 nap). Szegény (1971) megfigyelései szerint később keresi fel a telelőhelyet mint az osztrák poloska.

Természetes ellenségek. Hazánkban ugyanazok, mint az osztrák poloskáé.

Tápnövény. Termesztett gabonafélék: búza, árpa, rizs, zab és vadon növény fűfélék: *Poa* spp., *Festuca* spp., *Agropyron* spp., *Bromus* spp., *Phleum* spp., *Alopecurus* spp., *Setaria* spp. stb. Vadontermő tápnövényeit előnyben részesíti.

Kárkép, kártétel. Az okozott kárkép hasonlít az *Eurygaster*-fajok kárképéhez. Azokkal együtt fordul elő, de sokkal kisebb egyedszámban. Elsősorban őszi búzában és rozsbán okoz kárt. Az őszi és tavaszi árpát nem kedveli, mert a tenyészidejük rövid.

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Id. Manninger és ifj. Manninger (1933) szerint a kártevő poloskák közül az erdőszélek, árokpartok avarjában levő telelőhelyét legkésőbbben hagyja el. Legtöbb áttelelt egyed május végén és júliusban található (Benedek, 1971 a,b), néha még nyár végén is élnek áttelelt egyedek. Peterakás május közepén kezdődik. Legintenzívebb május végén. A levelekre petézik a felső növény szinten. Egy csoportban általában 12 pete található, 6-6 egy-egy sorban (Bullmann és Faber, 1958). A lárvák fejlődési ideje csaknem két hónap. Az L_1 -ek május végén, június elején jelennek meg. A fiatal lárvák a növény levelén és szárán, később a fiatal imágókkal együtt a kalászosokon szívogatnak. A táplálkozásukat befejezett imágók augusztus közepétől kezdik meg a telelőhely felkeresését. Nem mennek el olyan nagy távolságra, mint az *Eurygaster*-fajok. A csehszlovák Hodek és Honek (1970) és Hodek (1974) foglalkoztak az imágók diapauzájával. Megállapították, hogy 16 óránál hosszabb nappal megakadályozza az imágók diapauzába vonulását. Alacsony hőmérséklet még hosszúnappalon is diapuzát növelő tényezőnek bizonyult. A már diapauzába vonult imágók hosszúnappalon és nagy hőmérsékleten reaktiválódnak anélkül, hogy 0°C alatti hőmérsékleten lettek volna.

Természetes ellenségek. Rácz (1972 a) a *Cystogaster globosa* Fabr. (Dipt.: Tachinidae) fajt nevelte ki. Külföldön több lárva és imágó-parazitát neveltek ki. Ilyen vonatkozásban hazánkban hiányosan kutatott kártevő.

A védekezés irányelvei. A kombájnaratás során a lárvák és az imágók tömege pusztul el. Egyébként ugyanúgy kell védekezni ellene mint az *Eurygaster*-fajok ellen.

o Csőrös szipolypoloska – *Aelia rostrata* Boheman

Hasonlít az előbbi fajhoz, csak annál nagyobb, 10-12 mm hosszú, színe is hasonló. Viszont a középső és hátulsó lábának combján csak egy fol-

tot visel. A petecsomója és a lárvák is hasonlóak az előbb ismertetett fajéhoz.

Hazánkban elsősorban őszi búzán és őszi árpán található. A populáció nagyobb része él a termesztett gabonákon.

Kárkép és kártétel. Hasonló az előző fajéhoz.

Életmód. Hazánkban Benedek (1971 a,b) kutatta. Megállapította, hogy az áttelelt imágók rajzása korábban kezdődik és rövidebb a rajzás idő is mint az *Aelia acuminata*-é.

Védekezést illetően lásd *Eurygaster*-fajoknál írtakat.

o Csíkos szipolypoloska — *Aelia klugi* Hahn

Kistermetű, mindössze 8 mm hosszú. A középső és a hátulsó combján csak egy fekete pont van. Színe az *Aelia acuminata*-ához hasonlít. Lárvai csupaszak. Hazánkban ritka fajnak tartja Halászfy. (1959). Alföldön és a Dunántúli-Középhegységben gyűjtötték. Főleg *Festuca* spp. területeken fordul elő, ritkán rozson is (Bognár és Huzián. 1979).

Rend: Egyenlőszárnyúak — Homoptera

Alrend: Kabócák — Auchenorrhyncha

• **Család: Sarkantyúskabócák** — Delphacidae

o Réti sarkantyúskabóca — *Laodelphax striatellus* Fallen

Régebbi hazai irodalmunkban erről a fajról *Calligypona marginata* Fabricius néven írtak.

Alapszíne vörössesárga vagy szürkésfehér. A rövidszárnyú alak hossza 2-3 mm, a hosszúszárnyú 4,5 mm. Az elülső szárnyak üvegszerűen áttetszőek, a belső szegélyének közepén barna folt található.

Hazánkban Sáringer (nem közölt adat) vizsgálatai szerint búzán, zabon, időnként rozson, a termesztett és vadonnövényű füveken gyűjthető. Koppányi (1976) lucernaállományában is gyűjtötte. Mind a lárvák, mind az imágók a leveleken szívogatnak. A szívás helyén fehéres-sárgás foltok jelennek meg. Gazdasági jelentőségét vírusvektor volta fokozza. Már a fiatal lárvák is képesek a vírus átvitelére. Shinkai (1955) vizsgálatai szerint a rice stripe vírus negyven nemzedéken keresztül öröklődött a *L.striatellus*-ban. Tehát transovariális terjedés lehetősége is fennáll.

Nálunk valószínűleg két nemzedéke él. Az L_4 alakban telel át. Az első imágók május végén, június elején jelennek meg és október elejéig gyűjthetők. Az első nemzedék rajzáscsúcsa június végén, július közepén alakul ki, aszerint, hogy milyen az időjárás. A második nemzedék, amely népesebb mint az első, augusztus közepén, végén éri el a rajzásmaximumot. Életmódja hazánkban rendkívül hézagosan ismert, csupán J. Virág (1965, 1969) vizsgálata hazai elterjedését az országos fénycsapdahálózaiban összegyűjtött anyag alapján.

Védekezési eljárások alig ismertek. Talán Ozaki és Kassai (1970) japán kutatók adata érdemel említést, miszerint az *L. striatellus* ottani populációja a szerves foszforsavészter hatóanyagú szerekkel szemben erősen rezisztensnek bizonyult.

o Üvegszárnyú kabóca — *Javesella pellucida* Fabricius

Ezt a fajt korábbi irodalmunk *Calligypona pellucida* Fabr. néven tárgyalta.

Teste sárgásbarna vagy csaknem egészen fekete. Hosszúszárnyú (macropter) és rövidszárnyú (brachypter) alak fordul elő. Előbbiek testhossza 4,5 mm, utóbbiaké 2,8–3,3 mm. Az elülső szárnyak is hártvásak. A macropter egyedek gyakoribbak.

Az észak-európai államokban igen jelentős zabkártevő, de Raatikainen és Innilla (1959) szerint 32, a Gramineae családba tartozó növényfajon megélhet. Nálunk is zabon a leggyakoribb, de búzán, rozson és árpán is gyűjthető. Az egész ország területén fogták fénycsapdával (J. Virág, 1965; 1969).

Kárképe szívogatás nyomán előálló sárgulás, majd vörösödés, végül elhalás. Legnagyobb kárt azzal okozza, hogy vírust terjeszt. Slykhuus és Watson (1958) szerint a búza csíkos mozaik vírus (európai) wheat striate mosaic virus (European) vektora. A *J. pellucida* fitopatológiai jelentőségéről Nuorteva (1962) részletes monográfiában számolt be.

A fénycsapdák által fogott példányok alapján évi két nemzedéke van (J. Virág, 1965; 1969). Sáringer (nem közölt adat) vizsgálatai szerint L_3 – L_4 állapotban telel. Az első rajzáscsúcs június vége felé, a második augusztus közepén van. Az egyedszám évenként rendkívül nagy ingadozást mutat. Hazai életmódja nem ismert.

● **Család: Bőrös kabócák – Tettigometridae**

o Laposfejű kabóca – *Tettigometra obliqua* Panzer

A szürkésbarnától a rozsdabarnáig változó színű, 4,5–5,0 mm hosszú lapos testű kabóca. A fejtető elülső széle derékszögű vagy tompaszögű.

Mind a lárvák, mind az imágók károsítják a gabonanövényeket. Az első hazai adat Sajótól (1895) származik, aki Balatonlellén megállapította, hogy a búzatáblán a különböző fejlődésű stádiumban levő lárvák olyan tömegben fordultak elő, hogy szívásuk nyomán az egész tábla elhalványodott.

Időnként tömegesen elszaporodik. Ilyenkor a búzában május végén, júniusban okoz levélsárgulást. Néha a levélhüvelyen annyi nimfa és imágó szívogat, hogy azok leszáradnak (Keszthely, 1956 május–június. Sáringer, nem közölt adat).

A foszforsavészter hatóanyagú porozó és permetező szerek valószínű elpusztítják a lárvákat és az imágókat.

● **Család: Mezeikabócák – Cicadellidae**

o Törpe gabonakabóca – *Macrosteles laevis* Ribaut

Korábbi irodalmunkban *Cicadula sexnotata* Fall. néven tárgyalták. A hímivarszervi vizsgálaton alapuló szisztematika kiderítette, hogy a *C. sexnotata* faj sokkal ritkább mint a *laevis*. Tehát a *sexnotata*-ra vonatkozó irodalom a *M. laevis*-re értendő.

Leírás. Imágó: Testhossza 3–3,5 mm. Testszíne zöldessárgától a barnáig változik. Homlokán 6 fekete folt van (hatfoltos kabóca). Pete: enyhén görbült, halvány sárga, hossza 1 mm. Csomóban helyezi el. Egy-egy csomóban 2–15 tojás lehet. Lárva: öt fejlődési stádiuma van, az L_5 2,8–3,1 mm hosszú.

Tápnövény. Búza, árpa, rozs, zab, répa, burgonya, lucerna és vöröshere, valamint termesztett és vadontermő fűfélék (Müller, 1956). Burgonyán, cukorrépán, repcén, kenderen és lenen is megél (Sáringer, nem közölt adat).

Kárkép, kártétel. Mind az imágó, mind a lárva szívogatással okoz kárt. Szívogatásuk, amely a levél csúcsi részén kezdődik, kezdetben csak apró fehér kör alakú folt formájában jelentkezik. Később a foltok sárgulni kezdenek, majd lángvörös színűekké válnak. Mielőtt a levelek elhalnának, a károsítás helyén feketés foltok jelennek meg.

Száraz ősszel néha tömegesen elszaporodik és foltokban pusztítja ki a búzát. Kisebb egyedszám esetén a szívogatott növények rosszul telel-

nek. Tavasszal (május) tömeges megjelenése esetén a kalászkok hasban maradnak. Sáringer (1954) Délnyugat-Dunántúlon figyelt meg jelentős kártételt őszi búzán, rozson és őszi árpán.

Lindsten, Vacke és Gerhardson (1970) zabon és árpán a dwarf-type disease és yellow-type disease vektorának bizonyították.

Életmód. Sáringer (nem közölt adat) Délnyugat-Dunántúlon gabonaállományokban végzett felvételei alapján évi két nemzedékűnek tartja. Bognár és Huzián (1979) évi három nemzedékről (tavaszi, nyári és őszi) ír. Évi rajzásdinamikáját fénycsapdával Jászainé Virág (1977) vizsgálta. Telelési viszonyai nem tisztázottak. Valószínű, hogy petealakban telel, de a populáció kis része imágó alakban is áttelelhet. Legtöbb petét a gabona levélhüvelyébe vagy levelének szövetébe, a talajhoz közel őszzel rak. A lárvák a levél fonákon tartózkodnak. A lárvafejlődés kb. egy hónapig tart.

Természetes ellenségek. Külföldön több peteparazitája ismert. Hazánkban a *Nabis ferus* L. poloskát peteszívás közben figyelte meg Sáringer, 1982 őszén.

A védekezés irányelvei. Ősszel az optimális agrotechnikai feltételek biztosítása sokat segít a károsított növényeknek abban, hogy könnyebben átvészeljék a telet.

Inszekticidek közül a szerves foszforsavészter hatóanyagú porozó, ill. permetezőszerek hatásosak.

A *Macrosteles laevis* fajjal együtt fordul elő őszi gabonákon az *M. sexnotatus* Fallén. Utóbbinak egyedszáma azonban sokkal kisebb.

o Csíkos gabonakabóca — *Psammotettix alienus* Dahlbom

Régi irodalmunkban *Deltocephalus striatus* L. néven megjelent biológiai és kártételi adatok erre a fajra vonatkoznak.

Leírás. Imágó: alapszíne sárgásfekete. Hossza 3-4,5 mm. Az előhát sárgásbarna színű, rajta hosszanti irányban egymással párhuzamosan 6 széles, sötétsárga sáv húzódik. Pete: sárgásfehér, enyhén ívelt, hossza kb. 1 mm. Egy csomóban maximum 10 pete lehet egymás mellett. Lárva: öt lárvafejlődési stádiuma van. Az L_5 hossza 3,3 mm, színe hasonlít az imágóéhoz.

Lápnövény: Megegyezik a *Macrosteles laevis*-nél felsoroltakkal.

Kárkép, kártétel. Kárképe ugyanolyan mint a *M. laevis*-é. Kártételéről hazánkban először Jablonowski (1985) írt. Az egymást követő száraz évek alatt rendkívül tömegesen elszaporodik. Ilyenkor tavasszal is, de főleg ősszel súlyos kárt okozhat. 1951. őszén a Délnyugat-Dunántú-

lon. búzán, rozson és árpán, 1965 és 1967 őszén országosan károsította a gabonaféléket.

Mindig együtt fordul elő a *M. laevis* fajjal. A két faj között koegzisztenciális kapcsolat van.

A csíkos gabonakabóca vírusvektorként is ismert. Zazhurilo és Sitnikova (1939, 1941) az orosz búza mozaik vírus (winter wheat mosaic virus) vektorának írta le. Megállapította, hogy valamennyi lárvastádiumban képes a vírust átvinni. A búza törpülés vírus (wheat dwarf virus) vektorának Dlabola (1960) és Vacke (1961) bizonyította. Vacke (1964) egy később megjelent munkájában leírta, hogy az imágók a vírusbeteg növényen már 5 perces tartózkodás után felszívják a vírust és 1-4 napos inkubációs idő után továbbterjesztik.

Életmód. Peteállapotban telel (Sáringer, nem közölt adat). Imágótelelésről nincsenek bizonyítékok. Ha tekintetbe vesszük, hogy hazánkban a tavaszi imágókártételek április végétől május végéig, esetleg június elejéig tapasztalhatók, valamint azt a körülményt, hogy késő ősszel (október, néha november) is tömegesen előfordulnak, akkor nagy valószínűséggel kimondhatjuk, hogy évenként nálunk három imágórajzás fordul elő.

Peterakása ősszel az őszi gabonákon, a tavaszi és a nyári nemzedéké pedig fűveken és az árvakelésű gabonanövényeken történik. A nyári nemzedék fejlődési ideje (embrionális + lárvafejlődés) 28-37 napot vett igénybe (Sáringer, nem közölt adat).

A védekezés irányelvei. Külön nem védekezünk ellene, ezért az *M. laevis*-nél leírtak erre a fajra is vonatkoznak.

● Család: Levéltetű-félék — Aphididae

o Gabona- vagy árpa-levéltetű — *Macrosiphum avenae* Fabricius*

Leírás. Imágó: a szárnyatlan nőtény teste orsó alakú, 1,9-3,2 mm hosszú. Színe sárgászöld vagy rozsdavörös lehet, a hátoldalon változó mértékben sötétebb színanyagot tartalmaz. A csáp csaknem eléri a test hosszát, színe sötétbarna, az egyes csápízek vége fekete. A combok, a láb szárai vége és a lábfejek feketék. A potrohcsövek feketék, karcsúak. A szárnyas nőtény teste 2,2-3,2 mm hosszú, a test alapszíne, arányai a szárnyatlan nőtényével megegyezők, feje és tora fekete, a potroh oldalain és a háti részén sötétbarna pigmentfoltok láthatók (Börner és Heinze, 1957; Szalay-Marzso 1970).

*A levéltetvekről szóló részt V. Dr. Rakk Zsuzsanna írta.

Tápnövény. Az őszi búza, őszi árpa, rozs, tavaszi árpa, kukorica. A termesztett és vadon élő fűféléken, sőt néhány kétzárkú gyomnövényen is megtalálták.

Kárkép, kártétel. A levéltetvek károsítása nyomán a növények torzulnak, növekedésük zavart. Szívogatásuk során nagy mennyiségű nedvet vonnak el, amely a növény növekedéséhez szükséges tápanyagot tartalmaz. A levéltetvek nyálában olyan mérgező anyagok is vannak, amelyek a növénybe kerülve a fehérjék, vitaminok és cukrok lebontására kedvezőtlenül hatnak. A levéltetvek által kiválasztott mézharmaton megtelepszik a korompenész és csökkenti a növény asszimilációs felületét.

Mindezek mellett a levéltetveknek rendkívül jelentős a növényvírusok (árpa sárga törpülés vírus, kukorica csikos mozaik vírus) terjesztésével okozott közvetett kártétele.

Életmód. A faj nem gazdacserés. Teljes életciklusa a fűféléken zajlik. Az őszi gabonafélék és az évelő fűfélék gyökérnyaki részén pete alakban telel. Enyhébb teleken parthenogenetikusan is áttelelhet. Elsősorban a gabonafélék generatív részein szívogat. Kalászozástól kezdve kisebb-nagyobb, majd a növények fejlődése folyamán egyre kiterjedtebb telepeket képez a kalászosokon. A gradációs görbe felfelé ívelő szakaszában már megjelennek a levéltetvek természetes ellenségei. Amikor a gabonaszemek teljes érése megkezdődik, egyedszámuk hirtelen lecsökken. Szárnyas egyedeik a kukorica táblákra és pázsítfűfélékre települnek át és ezeken a növényeken szaporodhatnak tovább (Szalay-Marzso, 1970; Müller, 1964; McLean et al., 1977; Dean, 1978; V. Rakk, 1980). Ősszel ismét felkeresik téli gazdanövényeiket.

o Zab-levéltetű – Rhopalosiphum padi Linné

Leírás. Imágó: a szárnyatlan nőtény teste gömbölyded, 2-2,3 mm hosszú. Színe sötétzöld. A csáp hossza testhosszának közel kétharmada, a harmadik csáptól kezdve sötétbarna. A lábak sötétszürkék, a combok, láb-száruk vége fekete. A potrohcsövek sötétszürke színűek. A szárnyas nőtény az előbbihez hasonló, de a fej és a tor színe sötétebb.

Tápnövény. Az őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa, zab, kukorica, valamint a termesztett és vadon élő fűfélék.

Életmód. A faj holociklusosan fejlődő egyedei a zselnicemeggyen (*Prunus padus*), az anholociklusosan fejlődő egyedek pedig az őszi gabonaféléken telelnek. A zselnicemeggyen áttelelő petékből tavasszal kikelnek az ősanyák, amelyek leánynemzedékeiben egyre több szárnyas alak fejlődik és ezek május folyamán átrepülnek az őszi és tavaszi gabonákra. Nyári tápnövényeiken kezdetben a szár alsó harmadában jelennek meg a telepek. Június folyamán a kalászosokon is megtalálhatók. A faj populá-

cióinak maximális egyedszáma június közepére alakul ki, majd egyre nagyobb számban fejlődnek szárnyas példányok, amelyek a kukorica növényekre repülnek át. A kukoricán június végére felszaporodik, de július közepére jelentősen csökken az egyedszáma. Az őszi felszaporodás a kukoricán szeptemberben kezdődik és október közepéig tart. A faj egyedei nagy mennyiségben jelen vannak az árvakeléseken, majd az őszi gabonákon, amelyeken a fagyok beálltáig szaporodnak (Kuroli és Kalmár, 1979; Kuroli és Németh, 1983).

Hazánkban az árpa sárga törpülés vírus (ÁSTV = barley yellow dwarf virus = BYDV) legfontosabb terjesztője.

o Sárgászöld rózsa-levéltetű – *Metopolophium dirhodum* Walker

Leírás. Imágó: -a szárnyatlan nőstény teste hosszúkás, orsó alakú, 2,8-3,2 mm hosszú, sápadt sárgászöld színű. A hátoldalon, a test középvonalaiban zöld hosszanti sáv húzódik. A csáp hossza eléri a testhossz kétharmadát. A csápok is világos színűek, de az egyes csápízek vége és az utolsó csápíz sötétbarna. A potrohcsövek is világos színűek, hengeresek.

Tápnövény. Az őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa, zab, kukorica, valamint termesztett és vadon élő fűfélék.

Életmód. A faj a vad és termesztett rózsafajokon telel, amelyekről a szárnyas egyedek május elején a fűfélékre, valamint az őszi és tavaszi gabonákra települnek át. A száron és a levelek fonákán kiterjedt telepeket képez. Amikor a tápnövények levelei száradni kezdenek, egyre nagyobb számban fejlődnek szárnyas egyedek, amelyek a kukoricára repülnek. A kukoricán további nemzedékeket hoznak létre és rendszerint június végén, július elején érik el a maximális egyedszámot. Július közepén a gradáció a kukoricán összeomlik és a nyár végén nem ismétlődik meg a tömegszaporodás. Ősszel a szárnyas egyedek visszarepülnek a téli tápnövényekre (Szalay-Marzsó, 1970; V. Rakk, 1980.)

Természetes ellenségek. A levéltetveket a tömegszaporodás kialakulásával egyidejűleg jelentős számú természetes ellenség pusztítja. Levéltetűfűrészek (*Aphidiidae*) mint belső élősködők és a ragadozók zengőlégy (*Syrphus* spp.) lárvák, fátyolka (*Chrysopa* spp.) lárvák, tolvajpoloskák (*Nabis* spp.), katicabogár (*Coccinella* spp.) lárvák és imágók.

A védekezés irányelvei. A védekezés időpontjának megállapítása érdekében május második felétől figyelemmel kell kísérni a levéltetvek egyedszámának változását, mert a tömegszaporodás általában nem folyamatosan, hanem ugrásszerűen alakul ki. A megkésett vegyszeres kezelés a természetes ellenségeket is elpusztítja. A védekezést célszerű a Lema-fajok elleni védekezéssel együtt végezni olyan hatóanyagú inszekticidekkel

(pl. foszmet, malation, metilparation), amelyek mindkét kártevőt eredményesen pusztítják. Kovács et al. (1973) Hajdú-Bihar megyében búza-növényen (*Macrosiphum avenae* F. 98,5%) Wofatox porozószerrel (7,5 kg/kh) 100%-os eredményt ért el. Porozás ideje 1972. június 9-én este (20 óra és 20³⁰ között) volt. Vidosné Rakk Zs. (1980) megállapította, hogy a korai búzafajtákon nagyobb %-ban alkotnak kolóniákat, mint a középkorai, ill. középkésői fajtákon.

Rend: Bogarak (= Fedelesszárnyúak) – Coleoptera

● **Család: Futrinkafélék – Carabidae**

o Gabonafutrinka – *Zabrus tenebrioides* Goeze

Leírás. Imágó: hossza 14-16 mm, színe barnásfekete vagy fekete, erősen domború hátú. Ventrális része vörösbarna. A lábak feketésbarnák. Csápja a negyedik ízről kezdve szőrös. Az első lábakon a három lábfejíz szélesebb mint a másik két pár lábon. Pete: tejfehér, hossza 3-5 mm, hengeres. Lárva: fejlődési fokozattól függően 5-25 mm hosszú. Teste lapított, színe piszkosfehér. Feje barna, rágói feltűnően előre állnak és ásásra is alkalmasak. A tor és a potroh egyes szelvényeinek háti részén sötét, majd a potroh vége felé haladva világosbarna kitingpajzsok vannak. Torán 3 pár barna színű lábat visel. Az utolsó potrohszelvényen két fartoldalék van. D'Aquilar (in: Balachowsky, 1962) szerint négy. Báb: 14-17 mm hosszú szabadbáb, fiatalon csontszínű, később világosbarna.

Lápnövény. Búza, őszi árpa, ritkábban rozs és zab. A vadontermő fűfélék közül a tarackos tippan, a csomós ebir és a réti perje. Ha valami oknál fogva tavasszal az őszi búzát kiszántják és utána kukoricát vetnek, ezzel is táplálkozhat (Kadocsa, 1941 a).

Kárkép, kártétel. A lárva károsít elsősorban. Szeptember végétől kezdődik a károsítás és eltart áprilisig. A lárva a földbe készített aknájába behúzza a növény levelét és ott rágja meg (csócsárolja). A levelek gubancossá válnak, mert csak a rostos edénnyalábok maradnak meg. Az ilyen gubancok, kóccsomók kezdetben zöld színűek, majd később elszáradnak. Széles sávyszerű a kártétele, ha kombájnnal végezték az aratást és a szalmacsík hosszabb ideig a táblán maradt és búza után ismét búza következett. Egyébként frontálisan támad. Az imágók a tejes és viaszérésben lévő búza és árpa szemeket és a fűvek magvait rágják meg. A károsított mag csúcsi része keheleyszerűen vagy gödrösen megrágott. Az ilyen mag csépléskor a pelyva és ocsú közé kerül.

A kártétel annál nagyobb, minél fejlettebbek a lárvák az őszi vetésen.

Régóta ismert kártevők, amelynek kártételéről a következő szerzők írtak: Horváth (1893), Jablonowski (1917, 1918, 1922, 1924 a,b, 1928). Kadocsa (1926, 1928, 1941 a,b.) Csabai (1935), Bachó (1950), Lellei (1964), Kacsó (1970), Kupai (1980).

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Az L_2 és L_3 fokozatú lárvák telelnek a talajban. Kivételes esetben L_1 -es telelést is megfigyeltek (Manninger, 1972). Az áttelelt lárvák tavasszal még intenzíven táplálkoznak, majd április végétől bábozódnak. Az imágó május végén, június elején jön elő. Peterakás előtt heteken át a tejcs, ill. viaszérésben lévő kalászosokban táplálkozik a késő esti órákban (21-22 h). A nappali órákat a talajban töltik. Augusztusban párosodnak. A nőtény, a talaj 5-10 cm-es mélységében kamrát készít és ebbe helyezi el petecsomóját (10-30 petét csomónként). A nyirkos talajba rakja petéit, ahonnan azok fejlődésük során nedvességet vehetnek fel. Ilyen helyek a szalmacsomók, kazlak alatti talajok. Ha nedves a július és augusztus, úgy az egész táblán elhelyezheti petecsomóit. Ha a nyár száraz, előfordulhat, hogy az imágók csak a következő év tavaszán, ill. nyarán raknak petét, (Kadocsa, 1941 a).

Normális fejlődést biztosító években a lárvák szeptemberben kelnek ki. Ha nincs még új vetés, úgy az árvakelésú gabonán táplálkoznak. A lárvák is fénykerülők, ezért éjjel jönnek a felszínre. A nappali órákat a 10-30 cm mélységű, függőleges falú aknáikban töltik. Az aknák a növények közelében vannak, átmérőjük a fél cm-t is elérheti, ide húzzák be a növények leveleit, amelyet éjjel is csócsárolnak. Az akna mélyén telelnek a lárvák. Enyhe télen, 1-2 °C-on táplálkozhatnak is, tehát csupán alacsony hőmérséklet kiváltotta kvieszcenciájuk van. Májusban a kifejlett lárva bábbölcsőt készít és abban bábozódik. A bábállapot 15-21 napig tart.

Kadocsa (1941 a) a gradációs tényezők szerepét a gabonafutrinka szaporodására így írja le:

"Szép, hosszú ősz, különösen meleg október és november után mindig emelkedik a kártevés görbéje, tehát a gabonafutrinka ilyen őszen petéit lerakja és lárvái nagy mértékben pusztítanak, viszont hűvös, száraz és rövid ősz, hűvös szeptemberrel és októberrel, korai fagyokat hozó novemberrel, nemkülönben a nagyon esős ősz, főleg esős szeptemberrel és októberrel a gabonafutrínkákat a szaporodásban akadályozza, illetőleg szünetelésre készíti. Ezt a tételt évről évre be lehet bizonyítani".

Hazánkban a Közép-hegységtől délre eső területeken él, ahol közép-kötött vagy kötött talajok vannak, a homoktalajokat elkerüli.

Dr. Bognár Sándor ny. professzor 1989. május 22-én kelt levelében a következő figyelemre méltó sorokat írta: "Az 1956 januárjában a Dunamentén végigvonuló jeges árvíz után, nem sokkal a víz levonulását követően Mohács szigetén az őszi búza táblák vizsgálatakor meglepődve tapasztaltam, hogy a gabonafutrinka lárvái mit képesek átvészelní. A szokásos 5-10 cm mélységben meghúzódó lárvákat általában 30 cm-nél mélyebben, sőt volt olyan rész is, ahol 60-80 cm mélységben élő lárvákat figyelhettem meg. Igaz, nyugalmi állapotban voltak (kvieszcencia), de éltek."

Természetes ellenségek. A vakondok a lárvákat pusztítja. A nagy futóbogár fajok (Carabidae) szintén lárvapusztítók. Néhány fürkészlégy (Viviana spp.) is él a lárvákban. Szeptemberi szántásnál a varjak, tavak, folyók közelében a dankasirályok tizedelik meg a lárvákat.

A védekezés irányelvei. Nagy E. (1965, 1966) rangkorrelációs számításokat végzett és megállapította, hogy elszaporodáskor a szeptemberi csapadékmennyiséggel 0,83 értékű az összefüggés. Augusztusi csapadékmennyiséggel is talált összefüggést. Vizsgálatainak eredményét az alábbiak szerint foglalta össze:

"Ha az adott év kritikus időszakában (augusztus-szeptember hónapban) a csapadék összege:

1. A sokévi átlag alatt marad, úgy a kártevő fellépése a monokultúrában termesztett gabonaterület 0-25%-án és főleg tavasszal várható.
2. A sokévi átlag körül van, úgy a gabonafutrinka fellépése a monokultúrában termesztett gabonaterület 25-50%-án főleg ősz végén és tavasszal várható.
3. A sokévi átlagot meghaladó mértékű, akkor a kártevő fellépése a monokultúrában termesztett gabona vetésterülete 50-100%-án és főleg ősszel lehet számítani.

Ugyancsak Nagy E. (1966) vizsgálatai szerint a kártételi veszélyhelyzet imágók esetében akkor van, ha augusztusi pohárcsapdázáskor 5-10 imágó gyűjthető poharanként. Lárvakártételre 3-5 példány négyzetméterenkénti előforduláskor kell számítani. Benedek et al. (1974) szerint októberben vetett búzáknál lárvakártételi veszélyhelyzet akkor áll elő, ha 0,9 példány található négyzetméterenként.

Vetés előtt búzacsomós csalogató módszerrel (3 búzacsomó 60 cm-es hármas kötésben) kapott adatok szerint, ha átlagosan 3-nál több fiatal lárva található a mintákban, a védekezés indokolt. Ha a kelő vetésben 2 lárva fordul elő négyzetméterenként, inszekticides kezelés szükséges.

Monokultúrában általában a védekezés nem kerülhető el. A fertőzött táblák aratását úgy végezzük, hogy a kombájnszalma mielőbb lekerüljön a tábláról. Minél gyorsabban tanácsos a tarlóhántást elvégezni, mert ezzel csökken az imágók táplálkozási és peterakási lehetősége. Két búzavetés közé repce, mustár, csillagfürt vetése, majd beszántása szintén csökkenti a kártétel lehetőségét.

Inszekticidek közül preventív védekezés a diazinon, a fonofosz, a klórfenvinfosz hatóanyagú granulátumokkal történő talajfertőtlenítés (Manninger, 1976). A vetőmag csávázása merkaptodimetur hatóanyagú (Mesturool 50 WP) szerrel fácán ellen és gabonafutrinka lárva ellen is védelmet biztosít. Ha elmúlasztottuk a megelőző védekezést úgy a növényállományt kell kezelni. Erre a metilparation, a triklórfon és a dioxakarb hatóanyagú porozószeres a legalkalmasabbak. Lehetőleg a fiatal lárvák ellen porozzunk és ezt is késő délutáni órákban végezzük (Huzián, in: Petróczi, 1982).

• **Család: Cserebogár-félék – Melolonthidae**

• **Szipolyok – Anisoplia fajok**

Hazánkban a következő szipolyfajok károsítanak.

o **Vetési szipoly (Anisoplia segetum Herbst)**

Alapszíne fekete, szárnyfedői vörössárgák, esetenként a pajzsocska körül négyszögletes fekete folt található. Legkisebb szipolyfajunk, hossza: 8-12 mm. Főleg homokos területen a rozsot károsítja. Egyéves fejlődésű. Már május végén gyűjthető.

o **Osztrák szipoly (Anisoplia austriaca Herbst)**

Feje, előtora és pajzsocskája zöldes fémfényű. Szárnyfedői fénylő vörösbarnák, pajzsocska körül többnyire fekete folttal. Hossza 13-15 cm. Alföldi területeken gyakoribb. Kétéves fejlődésű. Június közepén jelenik meg.

o **Keresztes szipoly (Anisoplia agricola Poda)**

Feje, előtora fémes zöld, a szárnyfedők vörösbarnák. A pajzsocska körül nagy folt, amely összeköttetésben van a szárnyfedő közepén kétoldalt megrövidült sötét harántsávval. Az oldalak és a hátulsó szegély zöldes feketék. Hossza 11-14 mm. Főleg a Kisalföldön és a dombvidéken károsít. Kétéves fejlődésű.

o Gabonaszipoly — *Anisoplia tempestiva* spp. *hungarica* Reitter

Feje, előtora és a pajzsocska zöldes fémfényű, szárnyfedők egyszínű vörösbarnák. Hossza 11-13 mm. Hegyvidékeinken kívül mindenütt előfordul. Július-augusztusban gyűjthető.

o Széles szipoly — *Anisoplia lata* Erichson

E fajnak van legnagyobb gazdasági jelentősége.

Leírás. Imágó: feje és előtora enyhén fémfényű, a szárnyfedők vörösbarnák, néha az oldalszegélyük hátulsó része fekete. Egészen fekete vagy feketésbarna változatok is találhatók. A szárnyfedők hártvás szegélye csak a hátulsó sarokig ér. Hossza 12-15 mm. Pete: sárgásfehér, gömbalakú, átmérője 1,5-3,0 mm.

Lárva: pajor, az anális szelvény hátoldalán ovális csatorna látható. A hasi oldalon kúpalakú tüskék két rövid párhuzamos sorban rendeződnek. Egy-egy sorban 7-8, néha 10 tüske. A fejlődési stádiumok száma három. Báb: hossza 15-17 mm, kezdetben fehér, később sárga színű, szabad báb.

Tápnövény: Gabonafélék közül elsősorban a búza és a rozs, ezenkívül számos termesztett és vadontermő fűféle (csenkesz, ecsetpázsit, tarackbúza, egérárpa stb.).

Kárkép, kártétel. Az imágók a tejesevéstől a viaszérésig terjedő időszakban szabálytalanul megrágják a szemeket. Nagyobb kárt jelent a rágnál, hogy a kalászból kitúrják a szemeket és össze-vissza kuszálják a kalászt. A lárvák a talajban élnek és kártételük hasonló a cserebogár pajoréhoz. Scsegolev (1951) szerint egy-egy imágó 7-8 g szemet képes elfogyasztani. A kalászból kitúrt szemekkel együtt 50-90 szemet is elpusztíthat. Manninger (1960) a műtrágyától erősebben fejlett állományokban talált nagyobb kártételt. Koppányi (1963) a korán érő búzafajtákban állapít meg súlyosabb kárt. Szarukán (1975), kártételéről a következőket írja: "A gabonaszipoly táplálkozásának kedvez az öntözés, egyoldalú nitrogén-műtrágyázás, egyenetlen műtrágyázás, rossz vetőanyag, ritkán egyenetlen mélységbe történő vetés, erősen bokrosodó vagy tavaszi fajta termesztése, kései és elhúzódo betakarítás."

Életmód. Fejlődése két évig tart. Manninger (1960) saját megfigyelése is megerősíti Jablonowski század eleji megállapítását, miszerint páratlan években rajzik nagyobb egyedszámban. Mindig lárva alakban telel. A bábozódás a második év májusában történik. Általában június közepétől kezdik meg a peterakást, 35-40 petét raknak kisebb-nagyobb csomókban, 20 cm-es mélységben. Közel egy hónapig tart az embrionális fejlődés. A kikelt lárvák kezdetben humusszal és hajszálgökerekkel táplálkoznak, majd a második fejlődési stádium után a főgyökeret támadják meg.

Az imágók mozgásának szabályos napi ritmusa van. Az éjszakát a talaj felszínén töltik, a déli órákban a legaktívabbak, ilyenkor a kálászokon tevékenykednek. Estefelé ismét a talajra húzódnak.

Az egymást követő száraz évek után van sok szipoly. Ilyen évek voltak 1946-1953 (Bognár és Huzián, 1979). Szarukán (1975) szerint, ha 4 év csapadéka az átlag alatt marad, utána fordulnak elő nagyobb egyed-számban.

Természetes ellenségek. Mecsnnyikov (1879) az *Anisoplis austriaca* lárvákból *Metarrhizium anisopliae* Metsch. gombát tenyésztett ki, majd eredményes biológiai védekezést hajtott végre egyéb *Anisoplia* fajok és a *Cleonus punctiventris* Germ. ellen a gombával.

Az entomofágok közül a törősdarazsakhoz (Scoliidae) tartozó *Scolia sexmaculata quadripunctata* Fabr., a bogárrontó darazsak (Tiphidae) közül a *Tiphia femorata* Fabr. és a *T. morio* Fabr. parazitái ismertek (Camprag, 1980). De szántáskor a varjak, a dankasirályok is sok lárvát pusztítanak el.

A védekezés irányelvei. A károsított területeken a szipolylárvák száma területi kvadrátmódszerrel, a Ióth és Berkó-féle talajmintavevővel és búzacsomós módszerrel állapítható meg.

Szarukán (1975) szerint kifejlett lárvákból 10 példány/m²-en már veszélyes lehet. Agrotechnikai módszerrel (korai tarlóhántás), sok pete és lárvát elpusztítható. Az őszi mélyszántás is gyéríti a lárvákat. Inszekticidek közül az endoszulfán, a fonofosz, a diazinon, az etoprop hatóanyagú granulátumok mint talajfertőtlenítő-szerek használata eredményes.

A szipolyok elleni védekezéssel már Jablonowski (1912 a) is foglalkozott.

● Család: Pattanóbogár-félék — Elateridae

o Mezei pattanóbogár — *Agriotes ustulatus* Schaller

Az imágó 7-10,5 mm hosszú, sárga vagy rozsdabarna színű. A pete ovális, piszkosfehér színű, hossza 0,5 mm. A lárvát teste kitinés, "drótféreg"-nek hívják. Kifejlett állapotban 27 mm hosszúságot is elérheti. A potroh vége a fajra jellegzetes alakulású. A báb 10-12 mm hosszú, csontszínű szabad báb. A talajban, bábbőlcsőben található.

A hazai mezőgazdasági talajokban előforduló drótféreg populációk 45,6%-a ehhez a fajhoz tartozik, így a leggyakoribb drótféreg fajunk (Ióth, 1980).

Soktápnövényű (polifág) faj. Gabonaföldjeinken négyzetméterenként néha 100-nál is több lárva található.

A kárkép attól függ, hogy milyen növényen károsít. A gabonanövények föld alatti részeit rágja meg. A károsított növény vezérhajtása barna színű, enyhe húzásra könnyedén elszakad. Mindig foltosan károsít. Kártétele általában 6-10%-os lehet.

Az utolsó telet lárva alakban tölti a talajban (Szarukán, 1975). Az imágó július-augusztusban rajzik. A fiatal imágók a pázsitfűvek leveleivel és az ernyősvirágú növények virágporával táplálkoznak. A lárvák csírázó magvakkal és fiatal gyökerekkel táplálkoznak. Közép-Európában négy évig fejlődik egy generáció.

A lárvák rendkívül érzékenyek a talaj nedvességtartalmára, emiatt jelentős a vertikális és horizontális vándorlásuk. Az 50-60%-nál alacsonyabb nedvességtartalmú és humuszban szegény talajokban válik növényevővé.

Az évi 650-700 mm feletti csapadékú területeken képes felszaporodni. A kötöttebb savanyú erdei és réti agyagtalajokon (pH 4-5) gyakoribb.

A védekezés szükségességének megállapítására Manninger (1960) úgynevezett búzacsomós módszert dolgozott ki. Lényege, hogy a gabonátábla 30 pontján, 60 cm-es kötésben, augusztusban a talajba 3 marék búzát kell elhelyezni, majd kelés után a gyökérzetet átvizsgálni. A 3 marék búza gyökere kb. 1 m²-nyi területről csalogatja a drótférgeket (a gyökérből fejlődő CO₂ a csalogató anyag). A veszélyességi küszöbérték növénytől függően 2-5 példány/m² Bognár és Huzián, 1979).

Négyzetméterenként 1-2 drótféreg esetén a TMTD + lindan hatóanyagú inszekticides vetőmag csávázás is elegendő. Ha ennél nagyobb az egyed-sűrűség, akkor profosz, karbofurán, forát, fonofosz vagy klórpirifosz hatóanyagú granulátumos talajfertőtlenítés indokolt.

o Kurta pattanóbogár – *Agriotes brevis* Candese

Az imágó ovális testű 6,5-8 mm hosszú. Alapszíne barnásfekete, a szárnyfedők pirosasbarnák. A lárvája kifejlett állapotban 22 mm hosszú.

Kárpát-ukrajnában és a Tisza-melléki síkságon ez a faj a leggyakoribb.

Fejlődése 4-5 éves. Augusztusban bábozódik, majd rövidesen imágóvá alakul, de nem jön a felszínre, hanem a talajban áttelel. Április derekán, ill. a hó végén jelennek meg az imágók. Petéit 150-300-as csomókban rakja, 1-2 cm-es talajmélységbe.

Az 1,5 mm nagyságú kis lárvák humuszt majd később növényi gyökereket fogyasztanak. Kannibalizmus is előfordul, amellett, hogy más rovarfajok lárváit és bábjait is pusztítja. A lárvák a kezdeti együttlét után szét-szélednek.

o Réti pattanóbogár — *Agriotes sputator* Linné

Az imágó 6,5-8,5 mm hosszú. A szárnyfedők vörösesbarnák. A lárva kifejlett állapotban 20 mm hosszú is lehet. Az Alföldön leggyakoribb drótféreg faj.

Fejlődése 3-4 évig tart. Július-augusztus hónapban bábozódik. Az imágók május eleje és június közepe között jönnek elő. Éjjel táplálkoznak. Gyomnövények leveleit szívesebben fogyasztják mint a gabonaféléket.

o Vetési pattanóbogár — *Agriotes lineatus* Linné

Az imágó barna színű 7-10,5 mm hosszú. A kifejlett lárva kb. 27 mm.

A réti talajokat részesíti előnyben, amelyek szerves anyagban gazdagok és nagy nedvességtartalmuk van. Ritka faj. Fejlődése 4-5 éves.

o Sötét pattanóbogár — *Agriotes obscurus* Linné

Az imágó 7-10 mm hosszú, a rozsdabarnától a barnásfeketéig változó színű. A lárvák 25 mm hosszúak is lehetnek. Hazánkban ritka faj (Szarukán, 1975).

Az utóbb felsorolt 4 faj (*A. brevis*, *A. sputator*, *A. lineatus*, *A. obscurus*) elleni védekezés megegyezik az *A. ustulatus*-nál irtakkal.

A hazai drótféreg-fajok életmódjáról Jablonowski (1911 a), Kadocsa (1931, 1935), Bognár (1954, 1955, 1957, 1958), Kacsó és Móritz (1965), Pataki (1966), Németh (1970, 1971), Szarukán (1975), és Tóth (1980) írtak.

● **Család: Levélbogár-félék** — Chrysomelidae

● Vetésfehérítő bogarak — *Lema* fajok

A hazánk területén termesztett őszi és tavaszi gabonák vetésein, jelentőségük sorrendjében két veresnyakú és két kéknyakú *Lema* faj károsít. Ezek a következők:

- o veresnyakú árpabogár — *Lema melanopus* Linné,
- o veresnyakú zabbogár — *Lema rufocyanea* Suffrian,
- o kéknyakú árpabogár — *Lema lichenis* Voet,
- o kéknyakú búzabogár — *Lema septentrionis* Weise.

Miután a fenti négy faj kárképe, kártétele és életmódja hasonló, azért csak a *Lema melanopus* fajt ismertetjük részletesebben.

Leírás. Imágó: hossza 4-5 mm, az előtora és a lábak vörösek, a fej, a szárnyfedők és a ventrális oldal zöldeskék. Pete: 0,3-0,4 mm hosszú,

alakja tojásdad, fénylő sárga színű. Lárva: kifejlett állapotban 5-8 mm hosszú, alapszíne szennyes-sárga, a dorsalis részén barna, nyálkás ürülékkel borított, innen a népies elnevezés "árpacsiga". Négy fejlődési stádiuma van. Báb: hossza 4-5 mm, színe sárgásbarna, szabad báb.

Tápnövény. *L. melanopus*: tavaszi árpa, zab, néha búza, *L. rufocyanea*: zab, árpa, *L. lichenis*: árpa, búza és rozs, *L. septentrionis*: zab, búza ritkán rozs.

Kárkép, kártétel. Fő kártevő a lárva, amely májusban hosszabb-rövidebb sávokban lerágja a levél egyik epidermiszt és a parenchimaszöveteket. A rágások a levélen párhuzamosan egymás mellett fordulnak elő. A meghagyott epidermisz átlátszó, fehér. A károsított levélen sötétbarna lárvaürülék is látható. Ha a lárvák száma nagy, az egész növényállományt károsíthatják, ilyenkor messziről fehérlik a tábla. Innen az elnevezés "vetésfehérítő". Az imágó is hasonló kárképet idéz elő mint a lárva, csak kártétele már április végén megkezdődhet. A károsított növényen magtermés csökkenés áll elő. A kártétel rendszerint foltosan fordul elő a táblán.

Kártétele régóta ismert (Lovassy, 1893, 1897-98; Sajó, 1895; Kadosa, 1915). A monokultúrás termesztés nyomán az utóbbi 15 évben ismét jelentősen felszaporodott (Rácz, 1972 b; Szabolcs, 1974, 1979). Kukoricán is károkat okoz napjainkban.

Életmód. Egy nemzedéke van évenként. Az imágók telelnek a talaj felszíni rétegében vagy az avarszőnyegben. Az első imágók április folyamán jönnek elő. Elsősorban az árpa és zabvetéseket keresik fel. Előszere-tettel vonzódnak a trágyafoltok miatt fejlődött búja foltokhoz. Táplálkozás után párzanak, majd a levél színére, a főerre párhuzamosan gyöngy-fűzrszerűen 10-20 petét raknak. Az embrionális fejlődés kb. 14 napig tart. Nőstényenként 180-200 petét raknak le. A lárvák a levél fonákán, néha a színén is táplálkoznak. A kifejlett lárvák 2-3 cm mélyen a talajban bábkamrát készítenek maguknak és abban bebábozódnak. Kb. két heti bábállapot után imágóvá alakulnak. Az imágók általában csak a következő tavasszal jönnek ismét a felszínre. Dr. Szabolcs János 1983 szeptember végétől néhány héten át rendszeresen gyűjtött imágókat. Ez azonban rendkívüli esetnek számít és oka egyelőre ismeretlen. A felszínre jött imágók táplálkoznak, majd véglegesen nyugalmi állapotba vonulnak.

Hazánkban az utóbbi években jelentősége egyre növekszik.

Populációdinamikájukkal Freier és Wetzel (1984) munkája foglalkozik.

Természetes ellenségek. Nálunk a lárvákat leggyakrabban egy karcsú fémfürkész (*Necremnus leucarthros* Nees) parazitálja. A parazitáltsági százalék eléri a 35-40%-ot is (Bognár és Huzián, 1979).

A védekezés irányelvei. Általánosságban a korán vetett gabonát kevésbé károsítja. Mind az imágókat, mind a lárvákat a foszforsavészter tartalmú szerek eredményesen irtják.

Rend: Lepkék — Lepidoptera

• **Család: Bagolylepke-félék — Noctuidae**

o Vetési bagolylepke *Scotia (Agrotis) segetum* Hübner

Leírás. Imágó. hossza 16-18 mm. A fej, a tor és az elülső szárnyak színe a sárgásbarnától a feketésbarnáig változik. A potroh és a hátulsó szárnyak sokkal világosabbak. Pete: félgömb alakú, a csúcsi részén kiálló dudor látható. Átmérője 0,5-0,6 mm. Felületén hosszanti bordák vannak. A frissen lerakott pete fehér, később rózsaszínű, majd kelés előtt szürke színű. Csomókban fordul elő. Lárva: fiatalon 2-3 mm, kifejlett állapotban 40-50 mm, teste csupasz, színe szürkésbarna, a hasi részen világos színű, 16-20 mm hosszú, a talajban készített földkamrában található.

Tápnövény. Sok tápnövényű faj. Őszi búzát szeptembertől novemberig károsítja.

Kárkép, kártétel. Őszi gabonavetés foltokban vagy frontálisan pusztul. A növény levélzetét a lárvák a talajszintig lerágják. Kezdetben hámozgatnak, majd karéjoznak, végül az egész levélzetet megeszik. Az elmúlt, közel 30 esztendő alatt hazánkban három figyelemre méltó tömegszaporodás volt: 1948-1950 (Jermy, 1952), majd 1962-ben és végül 1968-ban (Mészáros, kéziratban).

Életmód. Évenként két nemzedéke van. A kifejlett lárvák telelnek 10-15 cm mélyen a talajban. Telelés után tavasszal a hernyók már nem táplálkoznak. Csak éjjel rágnak, nappal sekély mélységben a talajban tartózkodnak. Az áttelelt nemzedék május második felében kezd rajzani. A rajzás elhúzódik június végéig. A rajzáscsúcs május végére, június elejére esik. Petéit különösen gyomos vagy alátakaratlan, szerves trágyával megszórta területre rakja. A fiatal hernyók kezdetben rendszerint gyomokkal táplálkoznak, később váltanak át a termesztett növényekre. A talajban bábózkodnak.

A nyári nemzedék rajzása július elején kezdődik és szeptemberig tart. A rajzáscsúcs augusztus közepe táján alakul ki. Életmódját részletesen Jermy (1952) tanulmányozta.

Természetes ellenségek. Jermy (1952) a következőket írja: "A fürkészlégyek jelentősége néhány esetben szintén elég tekintélyes volt. Így pl. 1949. X. 7-én Makó határában gyűjtött segetis-hernyók 20%-a volt fertőzve *Gonia atra* Meig. és *Peletieris nigricornis* Meig. fürkészlégy-fajokkal".

"A *Pales pavidus* Meig. fajt egy példányban neveltem ki az 1949. október 25-én Encsen gyűjtött segetis-hernyókból."

Mészáros (kéziratban) szerint két fürkészdarázs fajnak van jelentősége: *Banchus falcatorius* F. és *Ophion luteus* L.

Györi és Reichart (1966) a varjak, a seregélyek hernyó pusztítását figyelte meg.

A védekezés irányelvei. A megelőzés szempontjából fontos a terület gyommentesen tartása, különösen július-augusztus hónapban.

A foltként jelentkező hernyók csapatosan, szinte "csatasorban" haladnak a letarolt részekről tovább. Ilyenkor a haladási irányra merőlegesen húzott *Hungaria* L₇ porozószeres széles csík megakadályozza a kárétel terjedését. Idős hernyók Jermy-féle csalétekkel pusztíthatók el, amelynek a hatóanyaga (lindán) *Hungaria* L₂ és L₇ porozószer lehet. Ha egyenletes a fertőzés, hektáronként 40-50 kg csalétek kiszórása ajánlatos. Ma már nem használják.

Fiatal lárvák (L₁-L₂) ellen endosulfán, mevinfosz, foszfamidon, dimetoát hatóanyagú szerek 400-700 l/ha vízzel kipermetezve hatásosak. A malation és fenitrothion hatóanyagú kombinált inszekticidek granulátum formában kiszórva igen eredményesek.

o Vetési fésűsbagoly-lepke — *Euxoa temera* Hübner

Felső szárnya rózsaszínes szürkésbarna, az elülső szegélye csontszínű, úgyszintén a kör- és vesefolt belső felülete is. Alsó szárnya világosszürkétől a sötétbarnáig változó színű. A lepke hossza 18-20 mm, kifesztett szárnyakkal 35-40 mm széles. A pete gömbalakú, színe vajsárga. A fiatal lárva sárgászöld, a kifejtett barnásszürke. A báb barna színű, 20-22 mm hosszú, földkamrában a talaj felső rétegében található.

A fiatal hernyók kezdetben a gyomnövényeken táplálkoznak, ha ezek elfogynak az őszi gabonafélék felső leveleit hámozgatják. Az egyik oldali epidermisz és az edénnyalábok megmaradnak. A fejlettebb hernyók a gabonaleveleken karéjoznak. Ha a gabona erőteljes fejlődésnek indul, otthagyják és más növényeket (vöröshagyma, fokhagyma, kender stb.) rág meg. 1948-1950 között a Tiszántúl déli részein és a Tisza mentén más földihernyók társaságában rendkívül nagy károkat okozott Jermy, 1952).

Évi egy nemzedéke van. A lepkék augusztus derekán kezdenek rajzani és szeptember közepéig tart a rajzásuk. Rendszerint a talajra petéznek. A kifejlett embrió diapauzál a petében. Márciusban, április elején kelnek ki a lárvák. Éjszaka táplálkoznak. Május végén, június elején a kifejlett lárvák a talajban sima falú kamrát készítenek maguknak és nyári nyugalmi állapotba (esztiváció) kerülnek. Július vége felé bábozódnak. Az imágók éjszaka repülnek, fénycsapdával könnyen nyomonkövethető rajzásmenetük.

Tavasszal a fiatal lárvák ellen célszerű védekezni a vetési bagoly-lepkénél leírt szerekkel. A nyári talajművelés sok bábót elpusztíthat.

o Kalászragó bagolylepke — *Parastichtis basilinea* Fabricius

Elülső szárnya-szürkés rózsaszínű, kör és vesefoltja jól látható. Hátsó szárny fehéresszürke. A lárva barnásszürke színű. Fejtokja vörösbarna, a háti részén hosszanti fehér csík, az oldalain sötétebb és világosabb sávok láthatók. A kifejlett hernyó 28-32 mm hosszú. A báb barna színű fedett báb a felszínhez közel a talajban található, hossza 20-22 mm.

A hernyó az őszi gabonák kalászában a szemeket rágja meg. A kalászban a toklászok között nagyszemű, sárga színű ürülék található. Néha az idős lárvák a korán elvetett gabonákat tövüknél megrágják.

Évi egy nemzedéke van. Kifejlett hernyó alakban tölti a telet a talajban, de raktározott gabonában is áttelelhet. Tavasszal nem táplálkozik a lárva, hanem áprilisban-május első dekádjában bábozódik. A lepkerajzás éjszaka folyik május-júniusban. A nőstények a kalászok pelyvaleveleire, szárára, néha a felső levelekre rakják petéiket. A kis lárvák berágják magukat az érőfélben lévő szemekbe. Idősebb lárvák a kalászban, szövedékben élnek, nappal a levélhüvelybe bújnak. Éjszaka táplálkoznak. Aratáskor még nem fejlődtek ki a lárvák, hanem egyrészt a talajra hullott szemekben táplálkozik vagy az árvakelésen a gyökér- és törészen fejezi be táplálkozását, majd itt a talajban áttelel.

Fénycsapdával a lepkék gyűjthetők, így viszonylagos egyedsűrűségük megállapítható.

Az idejében végzett tarlóhántás során sok lárva elpusztul. A raktárba került hernyók a gabona tisztítása, osztályozása közben elpusztulnak (Jablonowski, 1924 c).

Rend: Kétszárnyúak — Diptera

• Család: Gubacsszúnyog-félék — Cecidomyiidae

o Hesszeni gubacsszúnyog — *Mayetiola destructor* Say

Jermy és Szelényi (1958) és Szelényi (1960) közleményeiben a hazai bűzát károsító fajt Bollow (1955) alapján *Mayetiola orientalis* Bollow fajnak tartották. Buhl (1957), véleménye szerint a Bollow féle fajok a *M. destructor* színváltozatai csupán, ezért jelenleg a *M. destructor* elnevezés a helyes.

Leírás. Imágó: Hossza 3-4 mm. Színe fekete, a toron két hosszanti világos sáv van, a potroghán rozsdavörös foltok vannak. A hím csápjja a testhossz kétharmadáig, a nőstényé az egyharmadáig ér. A szárny végső ere nem ágazik el. Pete: hengeres, 0,4-0,5 mm hosszú, színe narancsvörös. Lárva: kibújása után rózsaszínű, idősebb korban tejfehér, a háti részen zöldes csík húzódik. Kifejlett állapotban 4-5 mm hosszú. Teste a vége felé egyenletesen elkeskenyedik, a testvégén nincsenek serték. Áltonnabáb: 3-6 mm hosszú, színe gesztenyebarna, alakja lenmagra emlékeztet. Báb: az áltonnabáb belsejében található, színe fehér.

Tápnövény. Őszi és tavaszi búza, árpa és rozs. Vadontermő növények közül a tarackbúza (*Agropyron repens* Beauv.).

Kárkép, kártétel. A lárva károsít mind ősszel, mind tavasszal. Őszi kártétel esetén a vezérhajtás elsárgul, mert a lárvák a levélhüvely alatt szívogatnak. A levélhüvelyen belül 2-6 lárva élhet együtt. Tavasszal a szárbaindulás után a károsított szár a nádusz fölött meggörbül "térdes" lesz. Az ilyen száraz jelzik a kártevő jelenlétét.

Hazai irodalmunk a múlt század 80-as évei óta ismeri a kártevőt (Jablonowski, 1894 b, 1909 a, 1923; Gremspecher, 1895). Horváth (1894) az akkori Magyarország területén 1891, 1892 és 1893-ban, igen jelentős kártételekről számolt be. Akkori neve *Cecidomyia destructor* Say volt. Az 1920-as évek végétől történő viaszszorulásában Darvas et al. (1981 a) szerint Jermy és Szelényi (1958) által feltárt parazita életközösségnek jelentős szerepe lehetett.

Különösen az 1920-as években írtak sokat róluk növénytermesztők és növényvédelmi entomológusok. Ezekből a cikkekből azonban nem egyértelmű, hogy a hesszeni gubacsszúnyog kártételéről van-e szó, mert a fritlégy kártételével is összekeverhették.

Jermy és Szelényi (1958) Budapest környékén 1955-1956-ban állapított meg 20-30%-os sarjkártételt.

Életmód. Hazánkban 3 nemzedéke fejlődik (Bognár és Huzián 1979). A kifejlett lárva telet az áltonnabábbbban, a megtámadott növényben. Az áltonnabábbbban bábozódik tavasszal. Az imágórajzás április közepén indul meg. A nőstények rövid életük alatt a levél színére, kisebb-nagyobb csoportokban 50-500 petét raknak. A kikelő lárvák a levéllemez tövéhez mász-

nak, majd onnan a levélhüvely védelme alatt a legközelebbi náduszig (csomó). Ott ősszel 4-8, tavasszal 2-4 hétig táplálkoznak. A lárváknak három fejlődési stádiuma van. A kifejlett lárvá átlonabábbá alakul. Az átlonabábbban élő lárvá egy hét múlva bebábozódhat, de évekig tartó diapauzája sem ritka. A nyáron rajzó második nemzedék árvakelésű gabonákra vagy vadonnövény fűvekre petézik.

Természetes ellenségek. Jermy és Szelényi (1958) és Szelényi (1960, 1968) véleménye szerint a hesszeni gubacsszúnyog kisebb gazdasági jelentőségében a nagyszámú parazitájának is szerepe volt. Szerintük a lárvá parazitáltság 50%-ot is elérte. A következő, hártáásszárnyú rendbe tartozó fajokat mutatták ki: *Callitula bicolor* Spinola, *Homoporus destructor* Say (*Pteromalidae*), *Tetrastichus carinatus* Forbes (*Eulophidae*), *Eupelmella vesicularis* Retzius, *Eupelmus atropurpureus* Dalman (*Eupelmidae*), *Platygaster zosine* Walker, *P.hiemalis* Forbes, *Trichacis remulus* Walker (*Platygasteridae*), *Synarsis xanthothorax* Szelényi és *Cereaphron* sp. (*Ceraphronidae*).

A védekezés irányelvei. A gabonanövények optimális fejlődését elősegítő agrotechnika sokat segít az erősebb kártétel megakadályozásában. Bognár és Huzián (1979) ajánlják, hogy a két őszi kalászos közé zöldtrágyának repcét, mustárt vagy csillagfürtöt vessenek és szántsák alá. Szelényi (1968), az őszi gabona vetését október elejére ajánlja, tavaszi gabonát minél korábbi vetésre.

Inszekticides védekezés (figyelembe véve a kártevő rajzásmenetét) ugyanazokkal a szerekkel oldható meg mint a fritlégynél.

o Nyereg-gubacsszúnyog – *Haplodiplosis (equestris) marginata* Rosser

Leírás. Imágó: szúnyog alakú, a hím 2,2-2,3 mm, a nőstény 3,3-3,5 mm. Feje és a tora barna, utóbbin három sötétbarna hosszanti sáv húzódik, a potroh vörös, a lárvái sárgásbarna színűek. A szegély alatti és a középér között harántér található. Pete: színe vörösbarna, 0,3 mm hosszú, alakja ovális. Lárva: vörös színű, nyú 3-5 mm hosszú, testvégén 4-4 szemölcs található. Báb: szabad báb, hossza 3-4 mm vöröses színű, mielőtt imágóvá vedlik egész teste fekete színű lesz.

Tápnövény. Hazánkban a búza, árpa, néha a rozs és zab. Vadontermő növények közül a tarackbúza, az olaszperje, a soványperje, a komócsin, a réti ecsetpázsit és a franciaperje.

Kárkép, kártétel. A lárvák a levélhüvely alatti búzaszáron károsítanak. A károsított növény a fejlődésben elmarad, nem képes kikalászolni. A károsított szárrészen dudorok "gubacsok" képződnek, amelyek oldalról nézve nyeregalakúak. A gubacs helyén a szár befűződve elvékonyodik és sötétzöld színűvé válik.

Nagyobb mértékű kártételét hazánkban először Csörgő, Pataki és Tóth (1967) Szolnok megyében észlelte 1966-ban, ahol többezer ha-on károsított az őszi búzán. Ezt megelőzően Szelényi Gusztáv Parádán 1950. június 14-én 4-5%-os fertőzést állapított meg gabonatáblán (Reichart Gábor feljegyzése). 1971-ben Földeák határában a Bezosztája-I. búza-fajtát károsította. Rácz (1972 c) megvizsgálta a búzamintát és a következőket állapította meg: a kártétel következtében 15,49 cm-rel lett rövidebb a szár, 0,43 cm-rel csökkent a kalászhossz, 6,36 db-bal csökkent a kalásonkénti magok száma, az ezermagtömeg 10,8 g-mal, a kalásonkénti magtömeg 0,37 g-mal lett kevesebb. A károsítás elsősorban a kalász alatti szárrészen volt.

Eddigi hazai adatok alapján csak időnként jelentkezik kártétel. Kisebbségben nagyobb foltokban károsít. Csehszlovákiai kártételről csehszlovák szerzők munkái alapján Darvas (1982) közölt adatokat.

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Kifejlett lárva alakban telet 2-3 cm-es talajmélységben. A telető lárvák 10-20%-a még egyévig diapauzában marad. A bábozódás a talaj felszínéhez közel történik. Az imágórajzás Darvas (1982) közlése szerint május 18 és június 19 között volt. A rajzáscsúcs általában május utolsó hetében van. Petéit csomókban rakja, borult időben a növény felső leveleire, napos időben az alsó levelekre. A petékből 4-5 nap múlva kelnek ki a lárvák, majd a szárra másznak, és ott megkezdik a rágást. Három fejlődési stádiumuk van. Kalászerés idejére érik el a kifejlődésüket.

Természetes ellenségek. Baier (1964) szerint a *Chrysomela seipuncta* Del. fürkészdarázs jelentős mértékben parazitálja a lárvékat.

A védekezés irányelvei. Az imágórajzás sárga színű vízes tálcspáddal továbbá fehér és sárga színű ragadós fogólapokkal nyomonkövethető. Az agrotechnikai tényezőknek, pl. kerülni kell a tápnövény-monokultúrát, kedvező talajerőgazdálkodás, mélyművelés stb. van jelentősége. Tömeges elszaporodás esetén az inszekticides kezelés időpontja csúcsrajzáskor (általában május utolsó hete) van. Csehszlovákiában az Actellic 50 EC (1 l/ha) és a Metathion (2 l/ha) jó eredményt adott. Az elhúzódozó rajzás miatt két kezelés is indokolt (Darvas, 1982).

o Citromsárga búza-gubacsszúnyog – *Contarinia tritici* Kirby

Leírás. Imágó: hossza 2 mm, színe citromsárga. A feltűnően hosszú csáp a hímeknél 26, a nőstényeknél 14 ízű. Az első két csápíz gömbölyű. A szárnyon a szegélyalatti és a középer között a hímeknél harántér található. A nőstény tojócsőve vékony, kitolt állapotban kétszer olyan hosszú, mint a testhossz. Pete: citromsárga színű, hosszúság, 8-10 együtt található. Lárva: színe citromsárga, kifejlett állapotban 2-2,5 mm hosz-

szú, enyhén lapított, farvégén szemölcsöket visel. Báb: kokonban található.

Tápnövény. Elsősorban őszi búza.

Kárkép, kártétel. A lárvák a búza virágzatában a porzót és a magkezdeményt szívogatják. Ha egy magkezdeményen 8-15 lárvát szívogat, a búzamag nem terem, annak helyét korompenész töltheti ki (Bolláné, 1981 a, b,). Külföldön már a múlt század második felében felfigyeltek kártételére (Balachowsky és Mesnil, 1935), hazánkban Manninger (1974) említi először mint kártevőt. A kártétel nagysága az egyes búzafajták érési idejétől és az imágók rajzásdinamikájától függ (Bolláné 1980). A korán érők fertőzöttsége általában nagyobb mint a középkorai és későn érő fajtáké. A fertőzöttség a későn érő búzafajtákon többnyire a legkisebb (Bacskó, 1983). A kártétel nagyságát befolyásolja a búza fenológiai állapota (Basedow, 1972), a búza fajták morfológiája (Klee 1936) és az időjárási tényezők. A lárvakártétel nagysága szerint csökken a búza ezermagtömege és a csírázási százaléka (Bacskó 1983). Skuhravá és Skuh-ravy (1978) Közép-Morvaországban hektáronként 7-10 g termésvesztéssel állapított meg. Egyes búzafajták esetében ennek 2,5-3-szorosát.

Életmód. Évi egy nemzedéke van. Kifejlett lárvák alakban telel 5-15 cm mélységben készített kokonban. A telelő lárvák 20%-a diapauzában marad. A diapauza több évig is eltarthat (Bolláné, 1981 a). Tavasszal a talaj felszínének közelébe másznak, itt bábozódnak. A báb a talaj felszínéről kiemelkedik, a bábinget otthagyva alakul imágóvá. Az imágórajzás május közepén indul meg és június elejéig tart. A nőtények a reggeli órákban rakják le 8-10-esével petéiket a kalászbába, a zártabb virágpelyvák közé (Bolláné, 1975). Az embrionális fejlődés 5-6 napig tart. A lárvák a búza virágzatában a porzó és a terméskezdemény szívogatásával károsítanak. A lárvatáplálkozás 7-8 napig tart. A kifejlett lárvák jellegzetes ugró mozgással leveti magát és a talajba furakodik, ahol áttelel. A kártételi időszak május vége és június vége között van.

A védekezés irányelvei. A védekezés főleg légi úton oldható meg és akkor eredményes, ha az imágók rajzásmenetéhez igazodik. Bolláné (1981 b) Ekalux 25 EC (kinalfosz) 2 l/ha 50 l vízzel kijuttatva jó eredményt ért el.

o Narancssárga búza-gubacsszúnyog — *Sitodiplosis mosellana* Gehin

Az imágó narancssárga színű. A hímek 1,75 mm, a nőtények 2,25 mm hosszúak. A hím csápja 26, a nőtényé 14 ízből áll, ezekből az első kettő összenőtt. A szárnyon a végső ér, villa alakban elágazik. A szegélyalatti és a középér között nincs harántér. A nőtény tojócsöve rövidebb és vastagabb mint a *Contarinia tritici*-é. A pete narancssárga színű, hosz-

szúkás. A virágpelyvák között található egyesével-hármasával. A kifejlett lárva 3-3,4 mm hosszú, színe narancssárga, farvégén 6 sörte található.

Évi egy nemzedékes faj. Május 15 és június 15 között rajzik. A rajzásmenet fehér színű tálcspaddával nyomonkövethető (Darvas et. al., 1981 a). Életmódja hasonlít a *C. tritici*-éhoz. A *S. mosellana* lárvája a fejlődésben levő búzaszemeken táplálkozik. A táplálkozás nyomán a búzaszem torzultá válik, minőségi és mennyiségi kárt szenved. A kifejlett lárvák a kalászkában kokont szőnek maguk köré, amelyben várják a kedvező körülményeket (=csapadékos időjárás), majd elhagyva a kokont a búzaszáron lemásznak a talajra, ahol telelőhelyet keresnek maguknak (Bolláné, 1981 a).

A védekezés megegyezik a *Contarinia tritici*-nél leírtakkal.

● Család: Aknázólégy-félék — Agromyzidae

A búzában élő aknázólégyekkel csak egy évtizede kezdtek hazánkban foglalkozni.

o Fekete búzalevél aknázólégy — *Agromyza nigrociliata* Hendel

Darvas et al. (1981 a) munkájából tudjuk, hogy elsősorban őszi búzában fordul elő. E fajnak évi két nemzedéke van. Az első április 15 és május 10, a második május 21 és június 10 között rajzik. Az első nemzedék lárvai májusban, a másodiké júniusban károsítanak.

Később Darvas és Koczka (1984) arról írnak, hogy az *A. nigrociliata* Hendel 1-2 nemzedékes. A március 20. körül meginduló imágórajzás április közepén éri el a tetőfokát (Újtikos). A szerintük részleges második nemzedéknek "egyik fele május-júniusban, a másik fele szeptember-október rajzik". Fehér színre nem repülnek, a rajzásmenetük csak hálózással követhető nyomon. Ebben a cikkükben az írnak, hogy őszi búzán elsősorban az *A. intermittens* és a *Phytomyza nigra* megjelenésére lehet számítani. A szerzők cikkeikben található eltérő rajzásadatok azt mutatják, hogy a rajzásmenet évenként és helyenként eltérő lehet.

A lárva kezdetben a levél csúcsi része felé haladva aknázik, majd megfordul és a levél alapja felé halad. Aknánként csak egy lárva fordul elő. A kifejlett nyúvek elhagyják az aknát és a talaj 2-3 cm-es felső rétegében, a gyökérzethez közel bábozódnak (Darvas és Koczka, 1984).

Az idézett szerzők szerint (1981 a) a búzában várható fajok a következők: *Agromyza intermittens* Becker, *A. megalopsis* Hering, *A. luteitarsis* Rondani, *A. nigrella* Rondani, *Odontocera denticornis* Panzer, *O. incisus* Meigen, *Phytomyza fuscus* Zetterstedt, *Ph. nigra* Meigen.

Darvas és Papp (1985) újabb munkájukban közlik, hogy a búzában Magyarországon a következő fajok lárváit találták meg: Agromyza megalopis Hering, A. intermittens Becker, A. albipennis Meigen, A. nigrociliata Hendel, Poemyza incisa Meigen, Pl. lateralis Macouart, Phytomyza nigra Meigen, Pseudonapomyza atra Meigen, Cerodontha denticornis Panzer.

A felsorolt fajok részletes biológiájának megismerése még kutatásra vár, annak ellenére, hogy számos adat található Darvas et. al. (1983) munkájában.

Az őszi búza levelében élő Agromyza nigrociliata bábokból Darvas et. al. (1984) Hemiptarsenus unguicellus Zett. (Eulophidae) parazitát nevelt ki. A gazdaállat Hajdúszoboszló, Tamási és Aba községekből származott. Ugyanebben a dolgozatban az 1. táblázat összefoglalja a gabonaféléken károsító aknázólegyeket és parazitáikat irodalmi és saját adatok alapján.

Az aknázólegyek elleni védekezés legjobb módszerének a legutóbb idézett dolgozat szerzői a 10 cm-nél mélyebb szántást tartják.

● Család: Gabonalegy-félék — Chloropidae

o Fritlégy — Oscinella frit Linné

Leírás. Imágó: teste fekete, 1,5-2,0 mm hosszú. Csápsörtéjének 3. íze kétszer hosszabb, mint a második íz. A homlokháromszögük, a homlok, a tapogató és testük többé-kevésbé fénylő fekete színű. A tor háti része hamvas. A lábszárainak töve és csúcsa sárga. Pete: színe piszkosfehér, enyhén hajlott, a felületén jól látható hosszanti barázdák vannak. Hosszúsága 0,4-0,7 mm, szélessége 0,14-0,17 mm. Lárva: kifejtett állapotban 4-5 mm hosszú, henger alakú, fehéres nyű. Hátsó légzőnyílása 3 stigmával nyílik, belőle ecetszerűen elágazó védőfonal köteg nyúlik ki. Az elülső légzőnyílás 5-7 stigmával nyílik. A szájhorog belső ívén 2 sorban találhatók a fogak. Báb: világosbarna vagy sötétvörös színű tonnabáb, hosszúsága 2,7-3,0 mm, szélessége átlagosan 0,7 mm.

Tápnövény. Termesztett növények közül legfontosabb tápnövény a zab, a rozs, a kukorica, néha a búza és árpa, valamint a termesztett fűfélék (Sapiro, 1962). A vadontermő fűfélék közül a komócsin, a tippan, az aranyzab, a franciaperje, a perje, a csenkesz és a rozsnok fajok (Mühle és Wetzel, 1969).

Kárkép, kártétel. A kárkép attól függ, hogy melyik tápnövényén károsít és melyik évjáratban. Őszi, tavaszi és nyáreleji kártételt szoktak elkülöníteni gabonaneműeken. A lárvák ősszel is, tavasszal is, elsősorban

a vezérhajtás tenyészőcsúcsa körül a szár belsejében táplálkoznak. A károsított vezérhajtás enyhén felfelé húzva a rágás helyén elszakad, ahol ilyenkor rágszálókkal és ürülékkel megrakott járatot találunk. Nagy kártételkor a mellékajtások is ugyanígy károsodnak. Gyakoribb, hogy csak a vezérhajtások károsodnak. A károsítás felismerhető arról, hogy a megrágott vezérhajtás elsárgul majd vörösödik. A nyáreleji kártétel főleg a zab bugát érinti, néha az árpa kalászokat is. A károsított zabszem fehérebb és vékonyabb mint a nem károsított. A zabszem hasi oldalán, a szemhez nőtt virágpelyva betüremkedve hosszanti barázdát képez. Árpa kalászában ablakos szemek fejlődnek.

A 4-leveles kukoricán a fertőzéstől függően 3 fokozat különböztethető meg.

1. Gyenge fertőzés. A levéllemez csúcsi része torzul, megcsavarodik, majd besodródik. A növény fejlődése lelassul.

2. Közepes fertőzés. A károsított levelek elválhatnak egymástól, de görbületüknél fogva abnormálisan fejlődnek. Az ilyen növényeken már kisebb lesz a termés. Néha herbicidek is okozhatnak hasonló kárképet.

3. Erős fertőzés. A lárvák elpusztítják a tenyészőcsúcsot. Ilyenkor oldalsarjak fejlődhetnek, amelyek közül valamelyikből főhajtás lehet. Ha elmarad a főhajtás képződés a növény elpusztulhat.

Hazai kártételről a múlt század vége óta vannak adataink, amelyeket Jablonowski (1893 a,b, 1894 a, 1911 b), Mezey (1899, 1905), Györffy (1925, 1927, 1938 a,b), Kadocsa (1925, 1936, 1943), Fleischmann (1926), Sárosi és Gyürki-Kiss (1974), Sáringer (1950) 1953, a,b), Jermy (1951 a), Dolinka (1968 a), Varsányi et. al. (1976), Kükedi (1971) és Szili (1972) munkái tartalmazzák. Tavaszi zabbugában okozott kártételéről Sáringer (1953 a) kimutatta, hogy a zabszemek fehérje tartalma 60-70%-kal, a keményítő értéke 50%-kal csökkent. A károsított zabszemek ezermagtömege az egészséges 22-35 q helyett 19 q-nál kevesebb volt.

Darvas et. al. (1981 a) a frittlégymájusi kártételéhez gyakorta találta társulni a következő fajok lárváit: *Tropidoscini albipalpis* Meig., *Elachiptera cornuta* Fall., *E.tuberculifera* Corti és *Aphanotrigonus trilineatus* Meig.

Kukorica kártevőként hazánkban 1959-be jelentkezett, amelyet Jermy (1961) írt le. Dolinka és Dely-Draskovits (1966) megállapította, hogy a frittlégymájusi károsítás nyomán kukoricán a sebzési helyen a szárlégymájusi (*Elachiptera cornuta* Fall.) mint másodlagos kártevő léphet fel. A golyvás üszög (*Ustilago maydis*) klamidospórái szintén bejuthatnak a sebzési helyen. A frittlégymájusi károsította töveken Jermy (1961) adatai szerint 13-19-szer gyakoribb a fertőzés mint egészséges töveken. Dolinka és Manninger (1962) vizsgálatai szerint a kukorica fajta frittlégymájusi elleni rezisztenciája különböző, így a fertőzés és a tövek pusztulása ettől is függ.

Életmód. Évi három nemzedéke van. A populáció nagyrésze lárva alakban telél, kivételes esetben báb alakban is, az őszi gabonafélékben és termesztett vagy vadonnnövő fűfélékben. Ha a lárvák telelnek, csak március közepétől bábozódnak. Darvas et.al. (1961 a) vizsgálatai szerint az első imágórajzás májusban, a második június 20 és július 20, a harmadik augusztus 20 és október 20 között volt. Ohnesorge (1973) szerint 9 °C felett repülnek. 23 °C felett a repülés intenzitása csökken. Az imágók megjelenésük után két hét elteltével párosodnak. Petéiket a fiatal hajtásokra, csíranövények leveleire, az éppen megjelent kalászosokra illetve bugákra rakják. Legtöbb petét gabonában, a koleoptil és az első levélhüvely közé rak. Kukoricán a szár felületére petézik. Több petét rak egy-egy nőstény ugyanarra a növényre, de ezekből csak 2-3 fejlődhet ki. Az embrionális fejlődés kb. egy hétig tart. A kikelt lárvák a tavaszi gabonák fő- és mellékshajtásain a tenyészőcsúcs feletti részbe másznak és ott kezdik meg táplálkozásukat. A kukoricára rakott petékből kikeltő lárvák a szár és a levélkezdemény felső részébe fura-kodnak. A gyors fejlődésű kukorica Jermy (1961) szerint ki is vetheti magából a lárvát. A lárvafejlődés kb. három hétig tart. A bábozódás gabonákban leginkább a hajtás és a levélhüvely között történik. Kukoricában a növény szövetében bábozódik, ahogy a kukorica nő a bábokat kivetheti magából, amelyek a talajra hullanak. Sáringer (1953 a,b) 15-20 °C-on, 23-24 napos bábidőszakot állapított meg. A tavaszi nemzedék petéit a zabbugára vagy az árpa kalászosokra helyezik. A lárvafejlődés a magban megy végbe. A bábozódás is itt történik. A második nemzedék az árvakelésen, vagy a silónak vetett kukoricában fejlődik. Ezekben fejlődő nemzedék petézik az őszi gabonára.

Természetes ellenségek. Bábokból Sáringer (1953 a,b) öt fémfürkészfajt (Chalcididae) nevelt: *Loxotropa tritoma* Thomson, *Halticoptera aenea* Walker, *Cirtogaster vulgaris* Walker, *Callitula bicolor* Spinola, *Trichomalus cristatus* Förster (det.: Szelényi G.). A petéket a futóbogarak (Carabidae) és az atkák (Acarina) tizedelik. A lárvákat egy ragadozó poloskafaj (*Anthocoris nemorum* L.) az imágókat ragadozó legyek (Asilidae) pusztítják.

A védekezés irányelvei. Az imágók vonzódnak a kék színhez, ezért kék-színű vizes tálakkal rajzásuk nyomonkövethető (Mayer 1961). Darvas et. al. (1981 a) augusztus és szeptember hónapokban fehér vizes tálcsapdával vizsgálta a rajzásmenetet. Kukoricán a kártétel nagysága megállapítható, ha a fiatal fertőzött növények százalékát megállapítják (Varsányi et. al., 1976).

Hazánkban a fritlégy kártétel megelőzésére régi, jól bevált módszer az agrotechnikai gyakorlatban mind ősszel, mind tavasszal, hogy optimális időben kell vetni (szeptember utolsó és október első dekádja-

ban), tavasszal pedig korán vetni a kukoricát is. Vannak fritlégy ellen rezisztens gabonafajták és hibridek (Le Berre és Moreau, 1961; Dolinka és Manninger, 1967; Dolinka, 1968 b; Pohlhammer, 1969; Dirlbeck, 1971; Britvec, 1975).

A szerves foszfor (metil-paration, monokrotofosz, metidation, foszfamidon, mevinfosz, kinalfosz és triazofosz), továbbá a dioxakarb hatóanyagú porozó és permetező szerek hatásosak az imágók és a lárvák ellen.

Kukoricát csak 1-4-leveles korig célszerű védeni.

A kukorica nedves magcsávázása, amelyet a fécánok ellen használatos merkaptodimetur (Mesurol) hatóanyagú inszekticiddel végeznek, szintén védelmet nyújt a fritlégy ellen is (Bognár és Huzián, 1979). A védekezés valamennyi lehetőségéről Szili (1972) számolt be.

A szegélykezelés eredményességéről kukoricában Bánk (1977) írt. Darvas et. al. (1981) szerint egyes esetekben a következő fajokkal együtt fordul elő: *Tropidoscinis albipalpis* Meig. és *Aphanotrigonum trilineatus* Meig.

o Árpalégy – *Oscinella pusilla* Meigen

Az imágó fekete 1,5-2,3 mm hosszú. A csápsörte harmadik íze háromszor olyan hosszú, mint a második íz. Az elülső és középső lábszára sárga, a hátulsón széles fekete gyűrű látható. A pete, a lárvá és báb alig különböztethető meg a fritlégyétől. Fő tápnövénye a búza és az árpa, de emellett termesztett és vadonnövény pázsitfűfélékben is megél a lárvája. A fritlégygel együtt fordul elő. Dolinka (1968 a) szerint Martonvásáron az *Oscinella frit* és az *Oscinella pusilla* aránya 96:4-hez. Sáringer (nem közölt adat) 1981, 1982 és 1983-ban Keszthely környékén 0,4, 0,7, 0,5%-ban talált *O. pusilla* egyedeket az *O. frit*-populáció vizsgálatakor.

Életmódjával hazánkban senki sem foglalkozott. Gagnepain (1973) Franciaországban hasonlónak találta a fritlégyével. Legújabbban Dániában foglalkoztak fejlődésmenetével részletesen (Nielsen, L. és Nielsen B., 1984).

Mivel a fritlégygel mindig együtt fordul elő, ezért külön nem védekezünk ellene.

o Görbeszárnyú búzalégy – *Camarota curvinervis* Latreille

Az imágó 3,0-3,5 mm hosszú, domború teste van, a szárnyai nyugalmi helyzetben lefelé görbülnek. Feje sárga, tora sötétbarna, a potroha világosabb. A lárvá piszkosfehér. Kifejlett állapotban 6 mm hosszú. Potrohának végén található légzőnyílásokon kétoldalt 1-1 fogat visel. A tonna-

báb színe sárgásbarna. 3-4 mm hosszú. Hazánkban 1958. májúsában Dr. Jermy Tibor őszi búzában figyelt meg szórványos kártételt (szóbeli közlés).

Henning (1953) szerint a lárvák a búza és a vadon élő fűvek szárában élnek. Balachowsky és Mesnil (1935) azt írta, hogy Franciaországban rozs, árpa és búza tartozik a tápnövényei közé a termesztett növények közül. Goodliffe (1943) megfigyelései szerint Angliában a fritléggyel együtt a kukoricát is károsította.

Hazánkban márciustól szeptemberig gyűjthető D. Draskovits (1978). Életmódja még felderítésre vár.

o Szárlégy – *Elachiptera cornuta* Fallén

Az imágó 2,0-2,5 mm hosszú. Csápsörtéje kard alakú és feltűnően hosszú. A fekete tor dorzális részén két hamú színű hosszanti sáv húzódik. A lábak sárgák.

Hazánkban Draskovits (1964, 1978) szerint mindenütt előfordul. A lárvája Goodliffe (1942) szerint másodlagos kártevője a gabonaféléknek, kukoricán és még sok más termesztett és gyomnövénynek. Jermy (nem közölt adat) *Hadena* sp. hernyóktól megrágott búza szárából nevelte. Az anyag Nagykovácsiból származott. Dolinka és D. Draskovits (1966) szerint kukoricában fritléggyel együtt fordul elő. Darvas et. al. (1981 a) 1975 és 1979 között rendszeresen végzett gabonavizsgálataik során május-júniusban, augusztusban és október-novemberben gyűjtött anyag hajtásaiban találták. Az imágók telelnek. Évi három nemzedéke van, rajzás-csúcs április-májusban alakul ki (Dolinka és D. Draskovits, 1966). Petétit sérült növényi részekre rakja le.

Külön nem szükséges védekezni ellene.

Darvas et. al. (1981 a) többéves felvételezéseik során az *Elachiptera tuberculifera* Corti és *Oscinella frit* Linné fajjal együtt nevelték gabonaszárból.

o Csíkoskátú búzalégy – *Chlorops pumilionis* Bjerkander

Leírás. Imágó: hossza 1,2-4,0 mm, a harmadik csápíz fekete. Testének alapszíne sárga. Az áttelelt nemzedék imágó példányainak torán a fekete sávok szélesebbek mint a nyári és őszi nemzedékhez tartozókon. A sávok néha összefolynak az áttelelt nemzedéknél, a nyári és őszi nemzedék példányain nem. A középső sáv nem húzódik át a pajzsocskára. A homlokháromszög egyszínű, sötétbarna. A potroh dorzális részén sötétbarna sávok láthatók. Pete: hossza 0,8-0,9 mm, szélessége 0,17-0,2 mm, alakja ovális, színe tejfehér. Lárva: hengeres testű, sárgásfehér, kifejtett állapotban 6-8 mm hosszú. A potrohvégi légzőnyílása a fejből kiemelkedő dombon fekszik és 3 stigmával nyílik. Az elülső légzőnyílás 6-9 stig-

mával nyílik. A szájhorgon 2 nagyobb fog található. Báb: sárgás színű, tonnabáb, hossza 6,0-6,5 mm.

Tápnövény. Hazánkban őszi árpa, őszi búza és rozs. Vadontermő fűfélék közül a tarackbúza (*Agropyron repens* Beauv.).

Kárkép, kártétel. Lárvája károsít. Ősszel az árpa és rozs, főhajtása elsárgul, később elszárad. A növény tövi része hagymaszerűen megvastagszik. Tavasszal, kikalászkodás idején a kalász hasban marad. Előfordul, hogy a kalász alatti szár rész megrövidül, és rajta 8-15 cm hosszan barázdszerű járat látható, tele ürülékkel. Az ilyen száron a kalász fejletlen, benne a szemek aszottak.

A tavaszi nemzedék kártétele a búzakaralások 10%-át is károsítja. A károsított kalászokból származó búzaszemek ezerszámúja 25-30%-kal csökkenhet (Jermy és Szelényi (1958)).

Hazai kártételéről Jablonowski (1894 a, b, 1896 a, 1897, 1898, 1901, 1910, 1925, 1925 a), Hauer és Jablonowski (1897), Mezey (1902 a, b), Györfly (1925, 1927), Kadocsa (1925, 1941 b, 1943), Fleischmann (1926), Sáringer (1950), Jermy (1951 a) és Jermy és Szelényi (1958) írtak.

Életmód. Évi nemzedékszámú három (Jermy 1951 a). A lárvai telelnek az őszi gabona hajtásaiban. Tavasszal ismét táplálkoznak. A bábozódás április-májusban van. Az imágórajzás a gabona szárbaindulásakor kezdődik. A petézés a növény legfelső levelének lemezére történik. A petéket egyesével helyezik el. A kikelő lárvák a levélhüvelytől védett kalászszáron kezdenek táplálkozni oly módon, hogy lefelé haladva hosszanti barázdat ráganak. A bábozódás a kalász alatti szárrészben történik. Az imágók még aratás előtt rajzanak. Nyári nemzedéke az árvakelésű gabonában és a tarackbúzában fejlődik. Ezekből származó harmadik nemzedék petézik az őszi búzára.

Természetes ellenségek. Jermy és Szelényi (1958) két parazitát nevelt ki: *Bracon* sp. (Hym.: Braconidae) és *Coelinius niger* Nees (Hym.: Pteromalidae).

A védekezés irányelvei. Szeptember végén, október elején célszerű imágó hálózással a légyegyszámot felmérni. A lárvaszámot tövizsgálattal lehet megállapítani. Kora tavasszal a lárvák számáról ismételt tövizsgálattal kaphatunk képet. Később a bábok számbavételével a tavaszi imágórajzás szignalizálható.

Jermy (195 a) megfigyelése szerint a korai vetésű őszi búza a későn vetettel szemben annyira megerősödik, hogy a lárvakártételt kompenzálja.

Az optimális agrotechnikai feltételek biztosítása, miként a fritlégy elleni védekezésben, ennél a kártevőnél is döntő fontosságú.

Az egyes gabonafajták károsodása között különbségeket találtak. Watzl (1931) és Csesznokov (1956) megállapították; hogy a kis és keskeny levelű, korábban kalászosító, rövid tenyészidejű fajták általában ellenállóbbak.

Az inszekticidek közül ugyanazok hatásosak mint a fritlégynél felsoroltak.

Darvas et. al. (1981 a) szerint egyes esetekben a *Meromyza nigri-ventris* Macg. és a *M. saltatrix* L. fajokkal együtt fordul elő.

o Vastagcombú búzalégy — *Meromyza saltatrix* Linné

Leírás. Imágó: hossza 3-4 mm, színe zöldessárga. Torán 3 sötét színű sáv húzódik végig. A potroh hátoldalán szintén 3 sötét sáv látható, de ezek szaggatottak. A harmadik pár láb combjai feltűnően megvastagodottak. Pete: fehér, 1 mm hosszú, alakja ovális, a két végén kihegyesedő. Lárva: zöldesfehér, kifejlett állapotban 6-8 mm hosszú, orsóalakú nyű. Báb: tonnabáb, 5,0-5,5 mm hosszú, színe halvány sárgászöld.

Tápnövény. Gabonafélék közül elsősorban búza, de vadon élő fűfajokban *Agropyron repens*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Dactylis* spp., *Festuca* spp., *Poa* spp. (Hennig, 1953).

Kárkép, kártétel. Ősszel a lárva a gabonafélék hajtásaiban táplálkozik. A hajtás töve megbarnul, majd megduzzad, de kevésbé mint a csíkoskátú búzalégy esetében. Tavasszal a szár belsejében rág. A kifejlett lárva a kalász alatti szárrészt 2-3 cm-es darabon kirágja. A megrágott szárrészben ürülék található. A kalászban a virágpelyvák között a búzaszemeket is megrághatják (Aczél, 1944). A kártétel nagyságáról egyenlőre nincsenek hazai adatok.

Életmód. Három nemzedéke fejlődik évenként. Kifejlett lárva alakban tel el az őszi búzában. Tavasszal bábozódik. A tavasszal rajzó imágók a szárbaszökött búzára vagy termesztett vagy vadon élő fűvekre petéznek. A fiatal lárvák a levélhüvelytől védett szárrban vagy száron fejlődnek, majd fejlettebb állapotukban a kalász alatti szárrészbe húzódnak. Onnan a kalászosokban lévő búzaszemekre is elvándorolnak. Aratás után az árva- kelésre vagy a tápnövénynél felsorolt fűvekre petéznek. Ősszel ismét a búzára repülnek. Késő ősziig gyűjthetők. Részletes életmódja még feltá- rásra vár.

A védekezés irányelvei. Lásd a csíkoskátú búzalégynél és a fritlégynél leírtakat.

• **Család: Viráglégy-félék — Anthomyidae**

o **Ugarlégy — *Delia coarctata* Fallén**

Syn.: *Leptohylemia coarctata* Fallén, *Hylemis coarctata* Fallén

Leírás. Imágó: hossza 5,5-7,0 mm. Testének alapszíne szürke, a szárny mézsárga. Az elülső láb sárga. **Pete:** gyöngyház fényű, hossza 1 mm.

Lárva: fehéres színű, teste hengeres, kifejlett állapotban 7-9 mm hosszú nyú. A hátulsó légzőnyílása 3 stigmával nyílik. A farvégen 10 szemölcsből álló szemölcskorona, — melyek közül a külső egycsúcsú, a belső kétcsúcsú — található. Az elülső légzőnyílás 6-9 stigmával nyílik. A szájhorog belső íve hullámos. **Báb:** barnássárga tonnabáb, hossza 7-8 mm, elülső fele szélesebb.

Tápnövény. Hazai vizsgálatok szerint (Kükedi, 1975; Szegény, 1975; Darvas et. al., 1981 a) ez ideig csak őszi búzában fordult elő.

Kárkép, kártétel. A lárva a hajtásban károsít. A szívlevél kezdetben fonnyad, majd elsárgul, rothadásnak indul és elpusztul. Több hajtást is elpusztít egy lárva. Észak-európai országokban régóta ismert kártevő. Hazánkban először Kupai (1972), majd Szegény (1975) Fejér ill. Baramya megyében állapította meg kártételét. Kükedi (1975) is megfigyelte kártételét a 70-es évek elején, Martonvásáron, kísérleti búzaparcellákon, később üzemi táblán is. Kupai (1974, 1978), Fejér megyében 3000 ha-on 30-35%-os kártételt állapított meg. A 70-es évek közepétől már az ország északi és déli területein egyaránt megfigyelték (Szegény, 1975; Darvas et. al., 1981 a) kártételét.

Életmód. Évi egy nemzedéke fejlődik. A talajba rakott petékben levő lárva telet át. A petecsomókból február végén bújnak elő a lárvák, majd megkeresik a növényeket és a bokrosodási csomópont felett furják be magukat. A lárvák fejlődése 5-6 hétig tart. A kifejlett lárva elhagyja a növényt, a talajba húzódik és bebábozódik. A bábállapot 6-7 hétig tart (Raw, 1967). A kirajzó legyek a talajrögök közé rakják petecsomóikat. A petékben végbemegy az embrionális fejlődés, és a kibújásra kész lárva diapauzában vészeli át a telet. Hazai fejlődésmenete ismert (Kupai, 1978). Darvas et. al. (1981 a) az 1975-1979 között végzett gabonalegyekkel kapcsolatos rajzásvizsgálataikban május végétől október közepéig gyűjtöttek imágókat.

A külföldi irodalomban található számos adatot, valamint saját martonvásári megfigyeléseit Kükedi (1975, 1982 b) foglalta össze dolgozatában. Jelentős összefoglaló munkát írt még az ugarlégyről Kupai (1978) és Szeőke (1981).

Darvas et. al. (1981 a) vizsgálatai szerint a búza tavaszi hajtás-kártevői között a foltoösszárnyú fűlégy (*Opomyza florum* Fabricius, Földilegyek — Opomyzidae) lárvái Pettend és Kenderes környékén előfordultak. Évi két nemzedéke van a fajnak. Pete és lárva alakban telelnek át. Az első nemzedék május 10 és június 10., a második október 1 és november 30 között rajzik. A lárva kártétel időszaka az első nemzedéknél március-április, a másodiknál augusztus-október hónapokra esik.

A védekezés irányelvei. Raw (1967). Bardner et. al. (1971), valamint Wetzel et. al. (1972) vizsgálataikban a talajban levő petecsomók alapján próbálták a kártételt előrejelezni.

A gabonanövények gyors fejlődését biztosító agrotechnikai tényezőkkel előzhető meg a kártétel. Szabó és Kükedi (1971) kísérleteiben a diazinon hatóanyagú Basudin 10 G vetőmagcsávázás volt sikeres. Darvas et. al. (1981 a) szerint a vetéssel egy menetben kijuttatott forát, karbofurán, hatóanyagú talajfertőtlenítő inszekticidek eredményesnek bizonyultak. Növényállomány-permetezésük 12 féle szerrel gyenge hatást adott.

Meier és Jucker (1976) szerint a fonofosz, McKinlay (1977, 1979) szerint a klorfenvinfosz hatóanyagú talajfertőtlenítő szerek voltak eredményesek.

Szeőke (1985) Dyfonate 4 E (fonofosz) 6 l/ha, Chinofur 40 FW (karbofuran) 300 l/ha vízben permetezte ki 4 l/ha, továbbá Nexion Saatgutpuder (bromofosz) 2500 g/t nedvesített porcsávázással vitte fel a vetőmag felületére. Standard kontrollként Thimet 10 G (forát) 15 kg/ha talajfertőtlenítő szert alkalmazott. A permetezés, ill. kiszórás után fél órával 6 cm mélyen tárcsával bedolgozták az inszekticideket. Az ugarlégy-lárvák mortalitása 90% felett volt a Dyfonate 4 E-vel kezelt területeken. A Chinofur 40 FW-vel kezelt területeken és a Nexion Saatgutpuderrel csávázott magvetés nyomán 45-71% között változott a lárva-mortalitás %-a. A Thimet 10 G 45-63%-os lárva mortalitást idézett elő.

o Tavaszi fekete búzalegy — *Phorbia haberlandti* Schiner

Syn.: *Phorbia penicillifera* Jermy.

Leírás. Imágó: a hímek valamivel hosszabbak (4,5-5,3 mm), mint a nőtények (4,2-5,0 mm). Teste fényes fekete, a tori rész hátoldala kissé barnás színű a hímeken, a nőtényeken barnásszürke. A szárnyak a tövükön és elől füstszínűek. A nőténynek oldalról összenyomott, kitines végű tojócsőve van. Pete: 1,02-1,14 mm hosszú és 0,32 mm átmérőjű, enyhén görbült. Alakja ellipszoid. A mikropile környékén szabálytalan sokszögletű hálózat látható. Lárva: teste hengeres, kifejtett állapotban 6,0-7,5 mm, színe sárgásfehér, hátulsó légzőnyílása 3 stigával nyílik,

a farvégen kis szemölcsök vannak. Az elülső légzőnyílás kétkarélyú, 15-18 stigmával. A szájhorog alapjának és magasságának aránya 1:1,2. A báb hossza 4,9-5,3 mm. A tonnabáb színe világosbarna.

Tápnövény. Jermy (1953 a,b) szerint hazánkban az őszi búza és a rozs.

Kárkép, kártétel. Lárvája tavasszal az őszi gabonák búza és rozs, fő- és sarjhajtásaiban károsít. A növény fejlődése lelassul, később el is száradhat. A jól bokrosodó fajták kiheverik a kártételt, a gyengén bokrosodók kiritkulnak. Mérhető tavaszi kártételről Kupai (1972) írt. Szegény (1975) Baranya megyében 1974-ben foltszerű tőpusztulásról tudósított. Darvas et. al. (1981 b) országos felméréseik során nem mindeütt találták meg. Egyes helyeken 13-16%-os hajtásfertőzöttséget észleltek.

Életmód. Jermy (1953 a,b) szerint évi egy nemzedéke fejlődik. Bábalakban telet a talajban. Az imágók már tél végén (február vége) megjelenhetnek (Jermy, 1953 a,b). A koleoptil vagy, ha a levelek részben kifejlődtek, a legfelső levél hüvelyé alá, a levél vállí részétől pár mm-re egy-egy petét rak a nőstény. A kikelt lárva lefelé furakodik és a levélhüvelyeken keresztül fúrja magát. A legbelső levél tövéből spirális alakú rágást végez, így képes behatolni a tenyészőcsúcsba, amelyet tönkretesz, majd a sarj belsejében táplálkozik. Három hétig fejlődik a lárva, majd akár egy hónapig is nyugalmi állapotba kerül, a sarjnak a talaj felszíne alatti részében. Ezt követően a talaj 1-3 cm mélységű rétegében bábozódik. Jermy (1953 a,b) megfigyelései szerint egy lárva csak egy növényt vagy sarjat tesz tönkre.

A védekezés irányelvei. A gyengén fejlődő gabonákban tesz kárt elsősorban, ezért optimális agrotechnika biztosíthatja a kártétel megelőzését (Szeőke, 1983). Talajfertőtlenítés Thimet 10 G (forát)-val (15 kg/ha), vagy diazinon hatóanyagú szerrel csávázott magvak vetésével is lehet védekezni ellene. Imágórajzáskor Bognár és Huzián (1979) szerint dioxakarb, metilparation, triklórfon stb. hatóanyagú szerekkel célszerű porozni vagy permetezni. Darvas et. al. (1981 b) kísérleteiben a dioxakarb és a monokrotofosz hatóanyagú szerek 80-90%-os hatásúak voltak.

o Őszi fekete búzalégy – *Phorbia securis* Tiensuu

Leírás. Imágó: nagyon hasonló a tavaszi fekete búzalégyhez, attól biztosan csak a hím ivarszerve alapján lehet elkülöníteni. A hím hossza 4,0-5,2 mm, a nőstényé 4,3-5,1 mm. Pete: hasonló a tavaszi fekete búzalégyéhez, de a mikropile környékén sokszögletű hálózat nincsen. Lárva: hasonló az előbbi fajéhoz, csak szájhorgának alapja és magassága egyforma nagyságú. Báb: 4,5-5,5 mm hosszú, tonnabáb, színe vörösbarna.



Tápnövény. Jermy (1953 a,b) vizsgálatai szerint hazánkban az őszi búza, rozs és a búza-rozs hibrid.

Kárkép, kártétel. Kárképe hasonló a tavaszi fekete búzalégyéhez. Elsősorban ősszel, valami oknál fogva lassan fejlődő növényeket károsítja. Ilyen vetésekben jelentős pusztulást okozhat. Jermy (1953 a,b) Martonvásáron 1951 őszen őszi búzában 95 elpusztult tövet is talált négyzetméterenként. Darvas et. al. (1981 a) vizsgálataikban, amelyeket 1975-1979 között végeztek, megállapították, hogy az őszi búza töfertifertőzöttsége fritlégy és őszi búzalégy lárváktól Rábaújfalu és Rábcakapi községekben 40-60%-ot is elérte. Más helyeken 1975-ben 10-36% között mozgott, 1976-1979 között pedig 11-26%-os volt.

Életmód. Jermy (1953 a,b) szerint évenként két nemzedéke fejlődik. A báb telet a talajban. A tavaszi rajzás később kezdődik mint a Phorbia haberlandti-é. A petézés, lárvafejlődés és bábozódás hasonló módon megy végbe mint a Ph. haberlandti-nál. Az első nyári nemzedék bábjai május végén jelennek meg és szeptember elejéig diapauzálnak. Szeptember elején indul meg a második rajzás, amely az őszi fagyok kezdetéig tart. Ezek az imágók petéznek le az őszi gabonára. Még tél előtt bebábozódnak és a talajban töltik a telet.

Darvas et. al. (1981 a) szerint az első imágórajzás április 1-30, a második szeptember 10 és október 10 között van.

A védekezés irányelvei. Jermy (1953 a,b) a helyes agrotechnika szerepét hangsúlyozza. Darvas et. al. (1981 b) az agrotechnika mellett a rövid hatástartalmú Basudin 10 G 18 kg/ha (diazinon) talajfertőtlenítő szer hatását tartja jónak a második nemzedék ellen. Tavaszi állománykezeléskor az első nemzedék ellen Rovlinka 3 D 25 kg/ha, Rovlinka permelező 1 kg/ha (dioxakarb), valamint Ekalux 25 EC 1,5 l/ha (kinalfosz) szereket találta jónak április 5. és 25. között alkalmazva.

● Család: Szalmazárás-félék – Cephidae

o Közönséges szalmazárás – Cephus pygmaeus Linné

Leírás. Imágó: hossza 8-9 mm, test színe fekete. A hímek potrohának háti részén több sárga harántsáv van mint a nőstényekén. A nősténynek tojócsöve van. Pete: vese alakú, színe fehér. Lárva: kifejlett állapotban 12-14 mm hosszú, teste sárga, feje sárgásbarna színű, lábai nincsenek. Jellegzetesen S-alakban görbült kukac. Három fejlődési fokozata van. Báb: sárgás színű, szabad báb, hossza 8-10 mm. A szalmaszárcsonkban található átlátszó gubóban.

Tápnövény. Elsősorban a búza, ritkábban az árpa, a rozs, a zab és termesztett és vadontermő szálfűvek.

Kárkép, kártétel. A lárva a gabona szárában él, annak belsejét végigjárja. Kárképhez hozzátartozik közvetlenül a náduszkok felett található finom sárgásfehér rágcsálék. A náduszkok átrágása miatt a szél könnyen eltöri vagy eldönti a szárazakat.

A lárvarágás nyomán a növény elsárgul, korábban érik.

Jermy (1958, in: Szelényi 1960) mérései szerint a károsított növényeken a gabonaszemek száma 19,8%-kal csökken. A megtámadott növények száma általában nem több mint 2-3%, de a rossz agrotechnikával termesztett táblákon 20% is lehet (Bognár és Huzián, 1979). Régóta ismert kárttevő hazánkban (Jablonowski, 1896 b, 1912 b).

Életmód. Egy nemzedéke van évenként. A kifejlett lárva, gubóban telet át a tarlómaradványokban. Tavasszal bábozódik. Az imágók májusban rajzanak. A rajzás egybeesik az akácvirágzással. A nőstény a fejlettebb búza vagy egyéb kalászosok szárába, egyenként helyezi el petéit. Nőstényenként 35-50 pete lerakása várható. A kikelő lárva a növényi szár belső falán táplálkozik. Fejlődése során egyre jobban a talaj felé rágja magát. Viaszérés táján éri el a legalsó ízközt. A kifejlett lárva az első ízközben körberágja a szárat, ezért törik el a szár a szél hatására. A szárcsonkban az áttelelés helye feletti részt rágcsálékával eltömi, majd alatta áttetsző gubóban telet obligát diapauzában.

Természetes ellenségek. Lárvaát a *Collyris calcitrator* Fabr. nyergesfűrkész és még számos fűrkészdarázs faj parazitálja. A parazitáltság néha eléri a 60%-ot is. Jermy és Szelényi (1958) munkája valamennyi hazánkban ismert parazitáját felsorolja. Szelényi (in: Ubrizsy 1960) a paraziták fejlődésmenetét is ismerteti. Véleménye szerint a nagy parazitáltsági % miatt ritkán képes tömeges elszaporodásra.

A védekezés irányelvei. Ha a tarlót alacsonyra sikerül vágni vagy alapos őszi mélyszántással a töcsonkok mélyre kerülnek, csökken az áttelelő lárvák egyedszáma. Tarlóégetés a parazitáit is megsemmisíti, és sok egyéb hátránya miatt sem javasolható. Ha olyan mértékű az elszaporodás a monokultúrás termesztés miatt, hogy kémiai védekezésre kényszerülünk, a gabonapoloskák ellen ajánlott módszer itt is eredményes lehet.

Az egyes búzafajták nem egyformán fertőződnek (Koppányi és Kovács, 1957).

A *Cephus pygmaeus* fajjal együtt fordul elő a hazai gabonavetésekben a fekete szalmadarázs (*Trachelus tabidus* Fabr.). A nagy szalmadarázs (*T. troglodyta* Fabr.) főleg zabszárbán károsít. Életmódjuk hasonló a *C. pygmaeus* fajéhoz, kártételük mértékére azonban nincsenek adataink (Bognár és Huzián (1979)).

Törzs: Gerincesek — Vertebrata

Osztály: Emlősök — Mammalia

Rend: Rágcsálók — Rodentia

● Család: Mókusfélék — Sciuridae

o Ürge — Citellus citellus Linné

Sárgásszürke színű, 22-24 cm hosszúságú állat. Farka kb. 7 cm, bozontos. Az Alföld és a Mezőföld homokos vályogtalajain fordul elő tömegesen. Néha a gabonaföldeken tövig lerágja a növényállományt. Téli álmost alszik. Március végén jön elő. Évente csak egyszer fial. A fajta jellemző járatokat készít a talajba. Téltre táplálékot (gabona, fű- és kukoricamagvak) raktároz el. Védekezés, lásd a hörcsögnél írtakat.

● Család: Hörcsögfélék — Cricetidae

o Hörcsög — Cricetus cricetus Linné

Hossza 25-30 cm. Alapszíne barnássárga, oldalán két-két világos folt látható. Hasoldala fekete, az orra, a torka és lábai fehérek. Szájában 60-70 g mag befogadására alkalmas pofazacskója van. Farka kb. 5 cm hosszú.

A fiatal gabonanövényeket foltokban lerágja ("tarlóra rágottak"). A szárbaszökött növény szárát letapossa, majd a kalászt szétrágja.

Téli álmost alszik. Március végén, április elején aktivizálódik. Párzás után a nőstény kb. 20 napig vemhes. Április-májusban 4-14 rózsaszínű, csupasztetű, vak kölyköt hoz a világra. A 3 hetes kölykök már maguk szerzik meg táplálékukat. Az áttelelt nőstény július-augusztusban is fial. Ezek a kölykök telelőre vonulásig táplálkoznak, majd anyjukkal egy fészekben töltik a telet. A földbe készített téli fészük (kotorék) 1,5-1,8 m mélységben van. A telelésre készülődés közben a nőstény 10-15, a hím 15-20 kg száraz magot gyűjt be. Szeptember-október néha november hónapokban kezdődik téli álmuk. Életkoruk 6-8 év is lehet. Meleg és csapadéokban szegény évjáratokban szaporodik el tömegesen.

Ha tavasszal hektáronként 3-5 lakott lyukát állapítottunk meg, akkor védekezni kell ellene. Legjobb módszer ha a járatokba az alumíniumfoszfid hatóanyagú tablettából (Delicia gastoxin) 2 db-ot helyezünk el.

Hazai életmódját és a védekezés újabb módszereit az utolsó negyed században tárták fel a következő szerzők: Eöry (1959), Manninger (1961), Gyurkó (1966, 1972, 1975), Palotás (1967), Kovács és Szabó (1971), Hajdú (1975), Szabó (1976, 1977).

o Mezei pocok — *Microtus arvalis* Pallas

Egérhez hasonló, 9-10 cm hosszúságú rágcsáló. Háti része szürkésbarna, hasa piszkosfehér, a lábai fehérek. Farka mindössze 3-4 cm hosszú. A fülkagylói a bundában ülnek.

Ősszel a zöld gabonavetéseket járataival feltúrja és a növényt lerágja. Tavasszal a szárbament gabonát 5-10 cm-es darabokra rágja szét. A talajon heverő szár- és kalászdarabkák jelzik kártételét.

Nem alszik téli álmat, mert a hótakaró alatt is képes járatokat készíteni. Rendkívül szapora rágcsáló.

Már áprilisban szüli az első utódait (4-5 fiat vet). Telelés után 4-5-ször, telelés előtt 1-2-szer, tehát egy év alatt 4-6 alkalommal fial. Maximum két évig, marad életben. Élete folyamán átlag 30-35, ritka esetben 80-90 utódot is szülhet egy nőstény.

Kisebb-nagyobb csoportokban élnek. A talaj felszíne alatt készített járatai egy mélyebb (20-30 cm) fészekbe torkollanak. Csak a gabonaföldeken gyűjt télire táplálékot. Időszakosan rendkívül nagy egyedszámban fordul elő. Ilyenkor nagy területeken kell egyidőben elvégezni a védekezést, mert csak így eredményes. Nagyüzemi gabonatáblákon legjobban bevált a klórfacinon hatóanyagú aprított kukoricás készítmény, amelyet műtrágya- vagy granulátumszóró géppel, vagy helikopterről szórnak ki. Hektáronként 15-20 kg szükséges.

Hazai irodalma a legrégebb időktől részben Bognár és Huzián (1979) munkájában található meg. Fontosabb védekezési adatok találhatók még a következő szerzők munkáiban: Sátró et. al. (1971), Bukta (1973), Frank (1973), Nechay (1973, 1974), Nechay és Sipos (1973), Nikodémusz (1973, 1974), Herczeg (1977), Nikodémusz és Nowinszky (1977), Benedek (1978, 1979), Horváth és Varga (1978).

IRODALOM

- Aczél M. (1944): A vastagcombú búzalégy (*Meromyza saltatrix* L.) kártevése. Növényegészségügyi Évkönyv, 2-4: 15-31.
- Akócsi B. (1971): Összefüggések vizsgálata a gabonapoloskák előrejelzési módszereivel kapott fertőzési értékek és a vizsgált területen mért kártételek között. Növényvédelem, 7: 508-509.
- Arnoldi, K. V. (1955): Zimovki vrednej cserepaski (*Eurygaster integriceps* Put.) v goráh Kubani po isszledovanijám 1949-1953 godü. In: Fedotov, D. M., Vrednaja cserepaska. Izd. A. N. SzSzSzR, 3: 171-237.
- Bachó Z. (1950): Gabonafutrinka lárvájának, a csócsárlónak kártétele 1948-49. évben. Növényvédelem (Könyomatos), 2: 29-33.
- Bacsó I. (1983): Őszi búzán károsító búza-gubacsszúnyogok rajzása, előfordulása és kártétele. (Diplomamunka), Agráregyetem, Keszthely, 1-51.
- Baier, M. (1964): Biologie und Gradologie der Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris* Wagner (Diptera, Cecidomyiidae). Z. ang. Ent. 53: 217-273.
- Balachowsky, A. et. Mesnil, L. (1935): Insectes les nuisibles plantes aux cultivées. Paris, 902-909.
- Bardner, R. et. al. (1971): The wheat bulb fly. Rep. Rothamsted Exp. Stn. for 1971. 2: 165-176.
- Basedow, I. (1972): Ober Zusammenhänge zwischen Phänologie und Wirtspflanzen bei den Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Gehin). Z. ang. Ent. 71: 359-367.
- Bánk L. (1977): Teljes állománykezelés vagy csak szegélykezelés. Fritlég elleni védekezés kukoricában. Növényvédelem, 13: 463-464.

- Benedek, P. (1971 a): Differences in the seasonal activity of Central European cereal bugs concerning their population dynamics and origin. Z. ang. Ent. 67: 238-246.
- Benedek, P. (1971 b): On differences in the seasonal activity of cereal bugs and notes on the specific composition of their populations in Hungary. Acta Phytopathologica Hung. 6: 191-200.
- Benedek, P. (1972 a): A gabonapoloskák populáció-dinamikájának néhány kérdése és ezek előrejelzési vonatkozásai. Növényvédelem, 8: 58-64.
- Benedek, P. (1972 b): A keleti gabonapoloska hazai megjelenésének veszélyeiről. Növényvédelem, 8: 129-130.
- Benedek, P. (1978): Fontos feladat a mezei pocok tömegszaporodásának megelőzése. Magyar Mezőgazdaság. (Információk.). 33 (11): 23-24.
- Benedek, P. (1979): Védekezés a mezei pocok ellen. Magyar Mezőgazdaság, 34 (39): 29.
- Benedek, P. és Boér A. (1970): A gabonapoloskák várható fellépése az 1970. évben. Növényvédelem, 6: 169-170.
- Benedek, P. és Szepesvári L. (1972): Megfigyelések a kombájnaratás hatásáról a gabonapoloskákra. Növényvédelem, 8: 26-28.
- Benedek, P., Surján J. és Fésűs I. (1974): Növényvédelmi előrejelzés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1-314.
- Bognár S. (1954): Biológiai megfigyelések pattanóbogár (Elateridae)-lárvákon. A növényvédelem időszerű kérdései. 1: 7-10.
- Bognár S. (1955): A kis drótféreg (Agriotes obscurus L.) bénító és pusztító parazitája a *Pristocera depressa* Fabr. Növénytermelés, 4: 241-252.
- Bognár S. (1957): Ökológiai megfigyelések és védekezési kísérletek pattanóbogár-lárvákkal (Col., Elateridae) kapcsolatban. In: I'só I. (szerk.): Kukoricatermesztési kísérletek, 1953-1957. Akadémiai Kiadó, Budapest, 325-337.

- Bognár S. (1958): A magyarországi szántóföldi talajokban élő drótférgek (Col., Elateridae) alaktani, rendszertani és ökológiai tulajdonságai, valamint az ellenük való védelem kérdéseinek vizsgálata. (Doktori értekezés.) ATE Mezőgazdaságtudományi Kar, Budapest-Gödöllő, 1-116.
- Bognár S. és Huzián L. (1979): Növényvédelmi állattan. (Második, átdolgozott, bővített kiadás). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1-557.
- Bolláné Kercksmár L. (1975): A narancssárga búza-gubacsszúnyog (*Sitodiplosis mosellana* Gehin, Dipt., Cecidomyiidae) lárvájának előfordulása elsőéves és bikultúrában termesztett őszi búzában. Növényvédelem, 1: 15-19.
- Bolláné Kercksmár L. (1980): Károsít a búza-gubacsszúnyog. Magyar Mezőgazdaság, 35 (24): 8.
- Bolláné Kercksmár L. (1981 a): Adatok a citromsárga búza-gubacsszúnyog (*Contarinia tritici* Kirby) és a narancssárga búza-gubacsszúnyog (*Sitodiplosis mosellana* Gehin) biológiájához. Növényvédelem, 10-11: 459-464.
- Bolláné Kercksmár L. (1981 b): A búza-gubacsszúnyogok (*Sitodiplosis mosellana*, *Contarinia tritici*) elleni védekezés őszi búzán. A keszthelyi és mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Karok 1980. évi kutatási eredményei. ATE Keszthely, 62-65.
- Bollow, H. (1955): Die Roggengallmücke (*Mayetiola secalis* n. sp.) und andere an Getreide lebende Mayetiola Arten (Dipt.: Itoniidae). Z. Pflbau. u. Pflschutz. 6: 249-296.
- Börner, C. und Heinze, K. (1957): Homoptera. In: Blunck, H. (ed.): Handbuch der Pflazenkrankheiten. Tierische Schädlinge in Nutzpflanzen. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1-402.
- Britvec, B. (1975): Prilog poznavanju otpornosti hibrida kukuruza na napod svedske muhe. Agron, Glasn, Zagreb, 37: 111-118.
- Brown, E. S. (1965): Notes on the migration and direction of flight of *Eurygaster* and *Aelia* species (Hemiptera, Pentatomidae) and their possible bearing on invasions of cereal crops. J. Anim. Ecol. 34: 93-107.

- Buhl, C. (1957): Beobachtungen über das Vorkommen der echten "Hessenfliege" *Mayetiola destructor* (Say) in Norddeutschland. Z. Pflkrankh. u. Pflschutz. 64: 271-286.
- Bukta J. (1973): Egyszerű eszköz a lakott lyukak számítására mezei pocok esetében. Növényvédelem, 9: 35-36.
- Bullmann, O. und Faber, W. (1958): Studien zum Getreidewanzenproblem. Pflanzenschutz Berichte, 20: 33-160.
- Camrag, D. (1980): Pest of wheat and other cereals in Jugoslavia and neighbouring countries (Hungary, Romania and Bulgaria) and their control. NIRO "Mela poljoprivredna biblioteka", Beograd, Poljoprivredni fakultet. Institut za zastitu bilja "Dr. Pavle Vukasovic". Novi Sad, 1-361.
- Csabai I. (1935): A csócsároló (gabonafutrinka lárvája) kártétele. Mezőgazdaság, 12: 83.
- Csesznokov, P. G. (1956): Usztojcsivoszty zernovüh kul'tur k naszekomüm. Izd. Szovj. Nauka, Moszkva, 1-306.
- Csörgey T. (1935): A gabonapoloskák madárellenségei. Aquila, 38-41: 253-257.
- Csőrgő A., Pataki E. és Tóth L. (1967): A nyereg-gubacsszúnyog (*Hapodiplosis equestris* Wagn.) fellépése Magyarországon. Növényvédelem, 3: 145-155.
- Czencz, K. (1982): Vergleichende Untersuchungen über die auf verschiedenen Getreidearten lebenden Thysanopteren in Ungarn. Kongress und Tagungsberichte der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, 110-117.
- Czencz K. (1983): A gabonafélék tápnövényközösségébe tartozó tripszek vizsgálata. Növényvédelem, 8: 341-344.
- D'Aguilar, J. (1962): Famille des Carabidae. In: Balachowsky, A. S. (ed.): Entomologie appliquée á l'agriculture. I. Céleoptères. Première volume. Masson et Cie Editeurs, Paris, 1-13.

- Darvas B. (1982): A nyereg-gubacsszúnyog kártétele 1979-1981 évben Csehszlovákiában. *Növényvédelem*, 18: 334.
- Darvas B., Draskovits Á., Papp L., Hegedüs I., Lesznyák M. és Szeőke K. (1981 a): Az őszi búza légykártevői. I. Kártételfelmérés, rajzásdinamikai vizsgálatok. *Növényvédelem*, 17: 97-108.
- Darvas B., Szilágyi K.-né, Bánk L., Hegedüs I. és Szeőke K. (1981 b): Az őszi búza légykártevői. II. Védekezési kísérletek, védekezőtechnológia. *Növényvédelem*, 17: 145-151.
- Darvas, B., Koczka, F. and Papp, L. (1983): Agromyzid pests on two-rowed barley and their natural regulation by Hymenoptera. *P. Int. Conf. Integr. Plant. Prot. Budapest, 4th-9th July, 1983.* 4: 87-91.
- Darvas B. és Koczka F. (1984): Az árpán és búzán károsító aknázólegyek (Diptera: Agromyzidae) biológiája. *Növényvédelem*, 20: 1-8.
- Darvas B., Papp J., Szelényi G. és Koczka F. (1984): Az Agromyza megalopsis (Diptera: Agromyzidae) parazitáltsága Magyarországon. *Növényvédelem*, 20: 58-64.
- Darvas, B., and Papp, L. (1985): The morphology of Agromyzid pests on wheat and barley in Hungary (Diptera: Agromyzidae). *Acta Zoologica Hungarica*, 31: 97-110.
- Dean, G. I. (1978): Observations on the morphs of *Macrosiphum avenae* and *Metopolophium dirhodum* on cereals during the summer and autumn. *Ann. Appl. Biol.* 76: 1-7.
- Dirlbeck, J. (1971): A zabvetések védelme a fritlégy ellen. *Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle*, 15: 50-54.
- Dlabola, J. (1960): Prozor na novou chorobu pšenice. Za vysoku úrodu, 17: 403-405.
- Dolinka B. (1968 a): A fritlégy kártétele a kukoricában. *Magyar Mezőgazdaság*, 23 (10): 16-17.

- Dolinka B. (1968 b): A frittlégy kártétele (*Oscinella frit* L. és a szárlégy (*Elachiptera cornuta* Fall.) új kártétele a kukoricán. *Növényvédelem*, 2: 171-178.
- Dolinka B. és Delyné Draskovits Á. (1966): A frittlégy (*Oscinella frit* L.) és a szárlégy (*Elachiptera cornuta* Fall.) új kártétele a kukoricán. *Növényvédelem*, 2: 171-178.
- Dolinka B. és Manninger I. (1962): Adatok a frittlégy (*Oscinella frit* L.) és a golyvásüszög (*Ustilago maydis* Cda.) kukoricán okozott közös kártételéhez. *Növénytermelés*, 3: 267-282.
- Dolinka B. és Manninger I. (1967): Adatok a beltenyésztett kukorica-vonalak és -hibridek frittlégy-rezisztenciájához. XVII. *Növényvédelmi Tudományos Értekezlet*, 2: 567-573.
- D. Draskovits Á. (1964): Adatok a hazai Chloropidák (Diptera) ismeretéhez I. Genus: *Elachiptera* Macq. *Fol. Ent. Hung.* 17 (30): 419-432.
- D. Draskovits Á. (1966): Adatok Magyarország fénycsapdával gyűjtött viráglegyeinek (Diptera: Anthomyiinae) fenológiai ismeretéhez. *Fol. Ent. Hung.* 19 (14): 263-271.
- D. Draskovits Á. (1978): Chloropidae — Gabonalegyek. In: Magyarország állatvilága — Fauna Hungariae, Akadémiai Kiadó, 15. (9): 61-194.
- Emich G. (1899): A mező- és kertgazdaságra káros rovarok. A gazdasági rovarok kézikönyve. (Függelékkel ellátta Jablonowski J.) F. M. kiadvány. Budapest, VI. + 311.
- Eőry M. (1959): Adatok a közönséges hörcsög (*Cricetus cricetus* L.) kölykeinek fejlődéséhez. *Vetr. Hung.* 1: 195-207.
- Fleischmann R. (1926): Légykárok a vetésben és a rozsvetés ideje. *Köztelek*, 36: 475-476.
- Frank J. (1973): A mezői pocok előrejelzési lehetőségei és az ellene való védekezés. *Növényvédelem*, 9: 80-81.

- Freier, B. und Wetzel, Th. (1984): Abundanzdynamik von Schadinsekten im Winterweizen. Z. ang. Ent. 98: 483-494.
- Gagnepain, C. (1973): Étude de la fécondité chez des couples isolés d'*Oscinella pusilla* (Dipt., Chloropidae). Ent. Exp. Appl. 16: 223-231.
- Goodliffe, F. D. (1942): Studies on bred from barley, wheat, maize and oats. Bull. Ent. Res. 32: 309-325.
- Gömöry S. (1934): Mi okozza a poloskák búza minőségromlását? Mezőgazdasági Kutatások, 7: 37-47.
- Gremspecher M. (1895): A hesszeni légy legendája. Gyula ny. Tronya-Arad, 1-16.
- Gróf B. (1932): A búza poloska és a poloskás búza. Szerző kiadása. Mosonmagyaróvár, 1-23.
- Györfly J. (1925): A gabonalegyek életmódja és az ellenük való védekezés I-II. Növényvédelem. 1: 36-38, 69-72.
- Györfly J. (1927): Mikor szántsuk ki a gabonalegyek által megtámadott vetést? Növényvédelem, 3: 218.
- Györfly J. (1938): Gabonalegyek okozta fertőzések. Növényvédelem, 14: 41.
- Györfly J. (1938 b): Gabonalegyek kártételéről. Növényvédelem, 14: 209.
- Györi J. és Reichart G. (1966): Madártáplálkozás-vizsgálatok jelentősebb erdő- és mezőgazdasági kártevők tömeges megjelenése idején. Aquila, 71-72: 67-98.
- Gyurkó P. (1966): A hörcsög életmódjával és kártételével kapcsolatos megfigyelések a miskolci járásban. Diplomamunka. (Kézirat.) ATE Mg. Kar, Gödöllő, 1-42.
- Gyurkó P. (1972): A hörcsög elleni védekezéssel kapcsolatos megfigyelések. Növényvédelem, 8: 361-364.

- Gyurkó P. (1975): Biológiai és kormeghatározási lehetőségek hörcsögön (*Cricetus cricetus* L.) Növényvédelem, 11: 10-14.
- Hajdú F. (1975): Hörcsögvadászok Fejér megyében, a kajászoói Dózsa Termelőszövetkezetben. Növényvédelem, 11: 557-559.
- Halászfy É. (1959): Poloskák II. (Plataspidae, Scutelleridae, Pentatomidae). In: Magyarország Állatvilága-Fauna Hungariae 46. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-87.
- Hauer B. és Jablonowski J. (1897): Csíkos hátú búzalégy (*Chlorops taeniopus*). Köztelek, 7: 1531-1532.
- Hennig W. (1953): Diptera- Zweiflügler. In: Blunck, H. (ed.): Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Paul Parey, Hamburg-Berlin, 5 (2) (1): 1-166.
- Herczeg Gy. (1977): Mezei pocok elleni repülőgépes védekezés Rodentín 75-tel. Növényvédelem, 13: 78-79.
- Hodek, I. (1974): Reactivation of diapausing *Aelia acuminata* adults before hibernation (Heteroptera). Acta ent. Bohemoslov. 71: 65-71.
- Hodek, I. and Honek, A. (1970): Incidence of diapause in *Aelia acuminata* (L.) populations from southwest Slovakia (Heteroptera). Vest. Cs. Spol. Zool. 34: 170-183.
- Horváth G. (1893): Gabona-futrinka (*Zabrus gibbus*). Köztelek, 3: 694-695.
- Horváth G. (1894): Jelentés az 1890-1893 években felmerült gazdasági rovarkárokról. A Magy. Kir. Rovartani Állomás Közl. I. köt. 11. füz. Budapest, 1-122.
- Horváth L. és Varga I. (1978): Szegély- ill. foltkezelés Rodentín 75-tel mezei pocok ellen. Növényvédelem, 14: 257.
- Huzián L. (1958): A gabonafélék és a kukorica kártevői s a védekezés ellenük. In: Szigethy L. (szerk.): A szántóföldi növényvédelem fontosabb tudnivalói. Állami Gazd. Főig. Személyzeti és Oktatási Főosztálya, Budapest, 104-131.

- Huzián L. (1982). A búza kártevői. In: Petróczi I. (szerk.): Szántó-földi növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 76-104.
- Jablonowski J. (1893 a): Oscinis frit. Köztelek, 3: 694.
- Jablonowski J. (1893 b): Vetéseket pusztító fritlégy. Köztelek, 3: 829-831.
- Jablonowski J. (1894): Vetések pusztítói. Köztelek, 4: 862-863.
- Jablonowski J. (1894 b): A hesszeni légy 1894-ben. Köztelek, 4: 1875-1876.
- Jablonowski J. (1895): A csíkos kabócza (*Deltoccephalus striatus* L.) Köztelek, 5: 1682.
- Jablonowski J. (1896 a): A vetésekben áttelelő kártékony legyek. Köztelek, 6: 1842-1843.
- Jablonowski J. (1896 b): A szalmadarázs (*Cephus pygmeus*). Köztelek, 6: 1052-1053.
- Jablonowski J. (1898): A búzalégy irtása. Rovartani Lapok, 5: 9-11.
- Jablonowski J. (1899 a): Gabonavetéseink kártékony fonálférgei. Kísérletügyi Közlemények, 2: 170-190.
- Jablonowski J. (1899 b): A golyóüszög. Rovartani Lapok, 6: 157-162, 184-189.
- Jablonowski J. (1900): A vetés károsító fonálférgekről és az ellenük való védekezésről. Köztelek, 10: 1387-1388.
- Jablonowski J. (1901): A csíkos hátú búzalégy kártevése. Köztelek, 11: 2039-2040.
- Jablonowski J. (1909 a): A hesszeni légy idei nagy kártevése. 1-2. Köztelek, 19: 1589-1592, 1604-1606.
- Jablonowski J. (1909 b): Őszi vetéseink őszi és téli kártevője. Köztelek, 19: 2873-2876.

Jablonowski J. (1910): Légykárok s a jövő vetés. Köztelek, 20:
1778-1779.

Jablonowski J. (1911 a): A drótféreg elleni védekezés. Köztelek, 21:
2942-2943, 3006-3007.

Jablonowski J. (1911 b): Mit jelent a frit szó? Rovartani Lapok, 18:
17-22.

Jablonowski J. (1912 a): A gabonaszípoly irtása. Köztelek, 19: 987,
1049-1051.

Jablonowski J. (1912 b): A szalmadarázs kár. Köztelek, 22: 3381-3383.

Jablonowski J. (1917): A gabonafutrinka és a gabonatarló. Köztelek,
27: 2135-2137.

Jablonowski J. (1918): Fenyegető rovar- és egyéb károk. Köztelek, 28:
1361-1364.

Jablonowski J. (1922): Az 1922. évi gabonafutrinka kár. Köztelek, 32:
1136-1138.

Jablonowski J. (1923): Hesszeni legyes vetés, sárguló vetés. Köztelek,
33: 1111-1112.

Jablonowski J. (1924 a): Futrinkapusztítás kötelező növényvédelme.
Köztelek, 34: 724-725.

Jablonowski J. (1924 b): A gabonafutrinka és védekezés ellene. Fol.
Ent. Hung. 34-40: 41.

Jablonowski J. (1924 c): A gabonaszemrágó bagolypille. Köztelek, 34:
520-521, 534, 561-562, 588.

Jablonowski J. (1925): Védekezés a csikoshátú búzalégy ellen. Köztelek,
39: 295-286.

Jablonowski J. (1926 a): Zur Klärung der Thripsschadenfrage. Z. ang.
Ent. 12: 224-242.

Jablonowski J. (1926 b): Védekezés a csíkoshátú búzalégy ellen. 2. kiadás. A M. Kir. Földmüv. Min. Kiadv. 51: 1-12.

Jablonowski J. (1928): Gabonafutrinka károk. Köztelek, 38: 800-801.

Jablonowski J. (1931): A tönkre nem ment búzák. Köztelek, 41: 652-653.

Jakab J. (1972): A gabonapoloskák kártételének alakulása Heves megyében 1965-1970-es években. Növényvédelem, 8: 554-556.

Jászainé Virág E. (1977): Növényi vírusokat terjesztő szipókás rovarok rajzásának és magyarországi elterjedésének vizsgálata I. Macrosteles fajok (Homoptera, Jassidae). Növényvédelem, 13: 167-172.

Jávor I. (1974): Kis nematológia. Növényparazitás fonálférgek és a védekezés ellenük. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 141.

Jermy I. (1951 a): Az őszi gabona vetésideje és a csíkoshátú búzalégy kártétele. Növényvédelem (Könyomatos), 3 (3): 1-3.

Jermy I. (1952): Magyarországi megfigyelések kártevő bagolypilléken az 1948-1950-es években. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 5: 105-122.

Jermy I. (1953 a): A fekete búzalegyekről (*Phorbia securis* Tiensuu, *Ph. penicillifera* n.sp.) (Diptera, Anthomyidae). Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 6: 55-86.

Jermy I. (1953 b): Beiträge zur Kenntnis der Schwarzen Getreideblumenfliegen (*Phorbia securis* Tiensuu, *Ph. penicillifera* Jermy, Diptera, Anthomyidae). Acta Agronomica Hung. 3: 225-255.

Jermy I. (1961): A fritlégy (*Oscinella frit* L.) 1959. évi kártétele a kukoricán Magyarországon. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 8: 169-181.

Jermy I. és Szelényi G. (1958): Az őszi búza állattársulásai. Állattani Közlemények, 46: 229-241.

- Jermy T. és Balázs K. (szerk.) (1988): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-443.
- Jermy T. és Balázs K. (szerk.) (1989): A növényvédelmi élettan kézikönyve 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-304.
- J. Virág E. (1965): A *Calligypona marginata* Fabr. és a *C. pellucida* Fabr. (Delphacidae) rajzása és magyarországi elterjedése az 1964. évi fénycsapda-adatok alapján. Fol. Ent. Hung. 18: 575-585.
- J. Virág E. (1969): A *Laodelphax striatella* (Fallén) és *Javesella pellucida* (Fabricius) (Homoptera, Acoreidae) vírusterjesztő kabócák rajzása és magyarországi elterjedése az országos fénycsapdahálózat adatai alapján. Növényvédelem, 5: 7-15.
- Kacsó A. (1970): Matematikai módszer a csócsároló kártételének megállapítására. A Növényvédelem Korszerűsítése, 4: 147-152.
- Kacsó A. és Mórítz I. (1965): A drótféreg veszélyességi száma a kukoricában. Magyar Mezőgazdaság, 20 (11): 14-15.
- Kacsó A. és Jászberényi E. (1975): A gabonapoloska (*Eurygaster austriaca* Schrk.) kalászkártétele. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 13: 73-85.
- Kadocsa Gy. (1915): A veresnyakú árpabogár (*Lema melanopus* L.) életmódja és irtása. Kísérletügyi Közlemények, 18: 109-178.
- Kadocsa Gy. (1925): Kiszántsuk-e az őszt vagy meghagyjuk? Növényvédelem, 1: 253-255.
- Kadocsa Gy. (1926): Tiszta magtár, tiszta gabona, Növényvédelem, 2: 235-236.
- Kadocsa Gy. (1928): Az idei gabonafutrinka károk. Növényvédelem, 4: 127-128.
- Kadocsa Gy. (1931): Küzdelem a drótféreg ellen. Mezőgazdasági Közlöny, 8-9. 309-326.

Kadocsa Gy. (1935): Az elővetemény jelentősége a drótféreg elleni küzdelemben. Köztelek, 45: 214-215.

Kadocsa Gy. (1936): A gabonalegyek idei kártevése. Köztelek, 46: 564.

Kadocsa Gy. (1941 a): Adatok a gabonafutrinka alaktanának, életmódjának és kártételének ismeretéhez. Növényegészségügyi Évkönyv, 1: 38-82.

Kadocsa Gy. (1941 b): Gabonaneműek kártevői. In: Kadocsa Gy. (szerk.): Szántóföldi növények kártevői. Pátria Rt., Budapest, 1-25.

Kadocsa Gy. (1943): Védekezés a gabonalegyek ellen. M. Kir. Földműv. Min. Hiv. Növényag. Szolg. 34: 1-14.

Klee, H. (1936): Zur Kenntnis der Weizengallmücken Contarinia tritici Kirby und Sitodiplosis mosellana Gehin (aurantiaca Wagner). Dissertation, Kiel, 1-102.

Koppányi I. (1963): Gabonaszipolyok (Anisoplia sp.) mennyiségi megoszlása kalászoson búzafajták szerint. Debreceni Agrártud. Főisk. Tud. Közlem. 9: 247-251.

Koppányi I. (1976): A lucernásban kialakuló Cicadinea együttes évszaksos és állományok korával járó változásának vizsgálata. Debreceni Agrártud. Egyetem Tud. Közlem. Biol. Ser. 18: 27-60.

Koppányi I. és Kovács B. (1975): Szalmadarázs fertőzöttség vizsgálata különböző búzafajtákon. Debreceni Mezőgazdaságtud. Akad. Évk. 291-296.

Kovács V. és Szabó L. (1971): A hörcsög (Cricetus cricetus L.) Hajdú-Bihar megyei elszaporodása, a védekezés lehetősége és azok értékelése. Növényvédelem, 7: 77-80.

Kovács V., Bánk L. és Szalay-Marzsó L. (1973): Gabonalevéltetű elleni védekezés tapasztalatai Hajdú-Bihar megyében. Növényvédelem, 9: 327-328.

Kupai J. (1972): A tavaszi gabonalégy-kárról. Magyar Mezőgazdaság, 27 (20): 10.

- Kupai J. (1974): Veszélyes kártevő az ugarlég. Magyar Mezőgazdaság, 29 (42): 10.
- Kupai J. (1978): Ugarlég (Leptohylemya coarctata Fallén) Magyarországon. Doktori értekezés (Kézirat.) Keszthelyi Agrártud. Egyetem, Keszthely, 1-91.
- Kupai J. (1980): Erősen károsít a gabonafutrinka. Magyar Mezőgazdaság, 35 (31): 9.
- Kuroli G. és Kalmár L. (1979): A zablevéltetű (Rhopalosiphum padi L.) kártételének vizsgálata gabonaféléken. ATE Keszthely, Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtud. Kar Közlem. 287-302.
- Kuroli G. és Németh I. (1983): A levéltetvek rajzásdinamikájának vizsgálata. ATE Keszthely, Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közlem. 409-426.
- Kükedi E. (1971): Tapasztalatok a gabonalég- és Fusarium-fertőzöttségéről. Magyar Mezőgazdaság, 26 (4): 8-9.
- Kükedi E. (1975): Az ugarlégről (Phorbia coarctata Fall.) Növényvédelem, 11: 255-262.
- Kükedi E. (1982 a): A búza növényvédelem értékelése. In: Kiss E. (szerk.): A búzatermesztés tapasztalatai Fejér megyében 1982. év MAE Fejér megyei Szervezete, Székesfehérvár, 69-106.
- Kükedi, E. (1982 b): Wheat bulb fly (Leptohylemia coarctata Fall.) Acta Agronomica. Acad. Scient. Hung. 31. 215-226.
- LeBerre, J. R. et. Moreau, J. P. (1961): Différences variétales de comportement dans la nature de quelques maïs hybrides vis-a-vis de l'Oscinie, Oscinella frit L. Ann. Épiph. 12: 423-432.
- Lellei J. (1964): A gabonafutrinka megváltoztatta életmódját és kártételét! Magyar Mezőgazdaság, 19 (43): 15.
- Lindsten K., Vacke, H. and Gerhardson, B. (1970): A preliminary report on three cereal virus diseases new to Sweden spread by Macrosctus and Psammotettix leafhoppers. Stat. Växtskydanstr. medd. 14: 285-297.

- Lovassy S. (1893): Az árpa-fénybogár — *Lema melanopus* L. Monográfiai tanulmány a gazdasági állattan köréből. Keszthelyi M. Kir. Gazd. Tanint. 1892-i Évkönyve, Keszthely, 1-36.
- Lovassy S. (1897-98): Az árpa-fénybogár (*Lema melanopus* L.) A Keszthelyi M. Kir. Gazd. Tanint. Évkönyve, Keszthely, 99-115.
- Manninger G. A. (1951 a): A gabonafélék kártevői. In: Kerekes L. és Ubrizsy G. (szerk.): A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 203-222.
- Manninger G. A. (1951 b): A rovarprognózis jelentősége és lehetőségei a gabonapoloskák (*Eurygaster* és *Aelia* fajok) példáján szemlélítve. Agrártud. Egyetem Évkönyve, Gödöllő, 1950. 117-128.
- Manninger G. A. (1953): A gabonafélék kártevői. In: Ubrizsy G. (szerk.): A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. (2. jav. és bőv. kiad.). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 251-274.
- Manninger G. A. (1960): Szántóföldi növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1-375 + 29 színes tábla.
- Manninger G. A. (1961): Védekezés a hörcsög kártétele ellen. A növényvédelem időszerű kérdései, 1: 23-31.
- Manninger G. A. (1972): Rendkívüli időjárás, rendkívüli csócsároló fertőzés. Magyar Mezőgazdaság, 27 (9): 9.
- Manninger G. A. (1974): A búza-búza sorrend növényvédelmi problémái. Magyar Mezőgazdaság, 29 (29): 12-13.
- Manninger G. A. (1976): Preventív védekezéssel a tőszámcsökkentő csócsároló ellen. Magyar Mezőgazdaság, 31 (39): 10-11.
- Id. Manninger G. A. és ifj. Manninger G. A. (1933): A gabonapoloskák élete, kártétele és javaslat az ellenük való védekezésre. Mezőgazdasági Kutatások, 6 (1): 1-33.
- Mayer, K. (1961): Untersuchungen über das Wahlverhalten der Fritliege (*Oscinella frit* L.) beim Anfang von Kulturpflanzen im Feldversuch mit der Fangschalenmethode. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlen, 106: 1-47.

- McKinlay, R. G. (1977): Chemical control of the wheat bulb fly in Scotland. Proceedings 1977 British Crop Protection Conference-Pest and Diseases, 113-120.
- McKinlay, R. G. (1979): Chemical control of wheat bulb fly in Britain as an exercise in environmental protection. (Manuscript) IX. Int. Congr. of Plant Protection 5-11 August. Washington, D. C., USA.
- McLean, I., Carter, N. and Watt, A. (1977): Pests out of control? New Scientist, 10: 74-75.
- Meier, W. und Jucker, W. (1976): Untersuchungen zum Auftreten der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fall.) und Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen bei Winterweizen. Mitteilungen für die Schweizerische Landwirtschaft, 24 (10): 189-202.
- Mecsnyikov, I. I. (1979): Bolezni i licsinok hlebnovo zsuka. O vrednüh dlja zamedlenyija naszekomüh. Izd. Komissziji pri Ogyeszkoj zem. uprave. 3: 1-32.
- Mezey Gy. (1899): Beteg búzavetés. Köztelek, 9: 64.
- Mezey Gy. (1902 a): Beteg rozsvetés. Köztelek, 12: 669.
- Mezey Gy. (1902 b): Beteg búza I-VI. Köztelek, 12: 1164-1166.
- Mezey Gy. (1905): Beteg árpa. Köztelek, 15: 1177.
- Mühle, E. und Wetzel, Th. (1969): Fritfliege (*Oscinella frit* L.) und Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fall.) als Schädlinge an Futtergräsern (Diptera, Brachycera). Arch. Pflschutz, 5: 133-139.
- Müller, H. J. (1956): Homoptera. Auchenorrhyncha. In: Sorauer, P. (ed.): Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 2. Teil. 3. Lief. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 150-306.
- Müller, F. P. (1964): Merkmale der in Mitteleuropa an Gramineen lebenden Blattläuse (Homoptera: Aphididae). Wissenschaftl. Zeitschr. der Univ., Rostock, 13 (2-3): 269-278.

- Nagy E. (1965): A gabonafutrinka (*Zabrus tenebrioides* Goeze). (Doktori értekezés, kézirat). Agrártud. Egyetem, Gödöllő 1-154.
- Nagy E. (1966): A gabonafutrinka (*Zabrus tenebrioides* Goeze) előrejelzése. Növényvédelem, 2: 42-48.
- Nechay G. (1973): Idejében védekezzünk a mezei pocok ellen. Magyar Mezőgazdaság, 28 (18): 12-13.
- Nechay G. (1974): Szükséges a mezei pocok elleni védekezés. Magyar Mezőgazdaság (Információk), 29 (16): 33-34.
- Nechay G. és Sipos E. (1973): Mezei pocok elleni nagyüzemi védekezési kísérletek Gastoxint adagoló géppel. Növényvédelem, 9: 77-80.
- Németh I. (1970): A pattanóbogarak (Elateridae) gyűjtése növényi csapdákkal. ATE Keszthely, Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtud. Kar Közleményei, 7: 17-27.
- Németh I. (1971): A pattanóbogarak (Elateridae) rajzásának összefüggése az ökológiai tényezőkkel. (Doktori értekezés, Kézirat.). ATE Mosonmagyaróvár, 1-101.
- Németh I. and Varjas L. (1976): Temporary inhibition of diapause incidence by juvenoids in the cereal bug, *Eurygaster maura* L. (Heteroptera: Scutelleridae). Acta Phytopathologica Hung. 11: 317-323.
- Nikodémusz E. (1973): A klórfacinon toxicitása a mezei pockon (*Microtus arvalis* Fall.). Növényvédelem, 9: 59-61.
- Nikodémusz E. (1974): Thiodan + káliszappan együttes méreghatása a mezei pockon (*Microtus arvalis*). Növényvédelem, 10: 49-54.
- Nikodémusz E. és Nowinszky L. (1977): Mezei pocok elleni védekezés monokrotofosz készítménnyel. Növényvédelem, 13: 58-60.
- Nielsen, L. B. and Nielsen, B. O. (1984): *Oscinella frit* (L.) and *O. pusilla* (Mg.) (Diptera, Chloropidae) in agricultural grass in Denmark. Z. ang. Ent. 98: 264-275.

- Nuorteva, P. (1962): Studies on the causes of the pytopathogenicity of *Calligypona pellucida* (F.) (Hom., Araeopidae). Ann. Zool. Soc. Vanamo, 23: 1-58.
- Ohnesorge, B. (1973): Beobachtungen über Einfluss der Witterung auf den Verlauf des Fritfliegenfluges. Z. Pflkrankh. u. Pflschutz, 80: 246-254.
- Ozaki, K. and Kassai, T. (1970). Biochemical genetics of Malathion resistance in the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus*. Ent. exp. appl. 13: 162-172.
- Palotás G. (1967): Eredményes új hörcsögirtási eljárás. Debreceni Agrártud. Főisk. és Hajdú-Bihar megyei Tanács VB. Mg. Oszt. Gyak. Szaktanácsadója, 9: 20-26.
- Pataki, E. (1966): Bestimmungstabelle der wichtigsten ackerbewohnenden Elateridenlarven Ungarns (Col., Elateridae). Entom. Nachrichten. 10: 17-32.
- Pollhammer, E. (1969): Some phytopathological relationship and tolerance to frit fly of induced barley mutants. Acta Agronomica Hung. 18: 165-172.
- Raatikainen, M. and Tinnilä, A. (1959): The feeding and oviposition plants of *Calligypona pellucida* (F.) (Hom., Auchenorrhyncha) and the resistance of different oat varieties to the damage. Publ. Finnish State Agricult. Res. Board. 178: 101-109.
- Rainiss L. (1959): Adatok a búzafonálféreg (*Anguina tritici* Steinb.) ökológiájához. Kísérletügyi Közlemények, (Növénytermelés), 52 (A): 81-96.
- Rainiss L. (1965): A búza fonálféreg és kártétele. Magyar Mezőgazdaság, 14 (46): 14-15.
- Rakk V. Zs. (1980): A gabona-levéltetű fajok dominancia viszonyainak felmérése rozs, őszi búza, tavaszi árpa és zab növényeken. A Keszthelyi és Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtud. Karok 1979. évi kut. eredményei, 1: 60-63.

- Raw, F. (1967): Some aspects of the wheat bulb fly problem. Ann. Appl. Biol. 59: 155-173.
- Rácz V. (1971): Adatok a gabonapoloskák (*Eurygaster* spp.) biológiájához és ökológiájához. Növényvédelem, 7: 49-52.
- Rácz V. (1972 a): Über die Tachiniden (Diptera, Phasiinae) und eiparasitischen Zehrweespen (Hymenoptera, Scelionidae) von *Eurygaster maura* L., *Eurygaster austriaca* Schrk. und der *Aelia*-Arten. Acta Phytopathologica Hung. 7: 297-299.
- Rácz V. (1972 b): A vetésfehérítő bogár (*Lema melanopus* L.) kártétele és jelentősége a sörárpa-termesztésben. Sörpar, 19: 85-86.
- Rácz V. (1972 c): A nyereg-gubacsszúnyog (*Haplodiplosis equestris* Wagn.) kártételének elemzése Magyarországon. Növényvédelem, 9: 438-441.
- Rácz V. (1974): A koranyári időjárás hatása a gabonapoloskák (*Eurygaster* spp., *Aelia* spp.) populációdinamikájára. Növényvédelem, 10: 13-19.
- Sajó, K. (1895): Bericht über die in den letzten Jahren in Ungarn aufgetretenen Insektenschäden. Zeitschr. f. Pflanzenkrh. 5: 359.
- Sapiro, I. D. (1962): Svedszkaja muha — vreditel'kukuruzü i merü bor' bü sz nej. Szelhozizdat. Leningrad, 1-80.
- Sarró T., Antalfi S., Forgó J. és Kiszely Gy. (1971): Új eszköz, rágcsálók méreggel történő iratására. Növényvédelem, 7: 77.
- Sáringer Gy. (1950): A gabonalegyek országos elterjedésének vizsgálata 1950-ben. Agrártudomány, 2: 476-483.
- Sáringer Gy. (1953 a): Vizsgálatok a fritlégyen (*Oscinosoma frit* L.). Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 6: 129-143.
- Sáringer Gy. (1953 b): Fritlégy nyári kártétele zabbugában. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 6: 144-149.

- Sáringer Gy. (1954): Miért sárgulnak az őszi vetések? Magyar Mezőgazdaság, 9 (24): 8.
- Sárosi J. és Gyürki-Kiss P-né (1974): A frittlégység (*Oscinis frit* L.) mint a tavaszi árpa magkárttevője. Sörpar, 21: 105-107.
- Scsegolev, V. N. (1951): Mezőgazdasági rovarok. (Ford. és magyar vonatkozásokkal kieg.: Szelényi G., Jermy T. és Szöllősy V.). Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-695.
- Shinkai, A. (1955): The relation between *Delphacodes striatella* and rice stripe disease. Ann. Rep. Kanto. Phytopath. Ent. Soc. 5-6.
- Skukrava, V. und Skukravy, M. (1978): Die Weizengallmücken ihre Bedeutung und Kontroll in der CSR. Wiss. Beitr. Martin Luther Univ. Halle-Wittenberg, 14: 155-160.
- Slykhuis, J. T. and Watson, M. A. (1958): Striate mosaic of cereales in Europa and its transmission by *Delphacodes pellucida* Fabr.) Ann. Appl. Biol. 46: 542-553.
- Sömermaa, K. (1973): Versuche mit chemischer Bekämpfung von *Javesella pellucida* (F.) (Hem., Delphacidae und Beobachtungen über Raubmilben (Acar., Prostigmata und Gamasina). Nat. Swedish Inst. f. Plant. Prot. Contributions, 15 (150): 357-370.
- Szabó L. (1976): A hörcsög kártétele és előrejelzése közötti összefüggés, különös tekintettel a védekezés hatékonyságára. Növényvédelem, 12: 317-319.
- Szabó L. (1977): A hörcsög (*Cricetus cricetus* L.) kártételi veszélyessége és előrejelzése. Növényvédelem, 13: 458-463.
- Szabó E. és Kükedi E. (1971): A búzaköszög és a gabonafélék elleni védekezési kísérlet tapasztalatai. In: Bajai J. (szerk.): Búza-termesztési kísérletek 1960-1970. Akadémiai Kiadó, Budapest, 437-441.
- Szabolcs J. (1974): Vizsgálatok a gabonaféléket károsító Lema (Coleoptera, Chrysomelidae) fajokkal kapcsolatban. Növényvédelem, 10: 389-393.

- Szabolcs J. (1979): A gabonaféléken károsító vetésfehérítő bogarak elterjedése és egyedfejlődése hazánkban. XXI. Georgikon Napok Keszthely, 1979. aug. 22-24. 204-207.
- Szalay-Marzsó L. (1970): Adatok a hazai gabonalevéltetvek ismeretéhez. Növényvédelem, 6: 244-250.
- Szarukán I. (1975): Vetéssorrend hatása jelentősebb talajlakó bogarakra (Coleoptera). (Kandidátusi értekezés, Kézirat.) Debrecen, 1-237.
- Szegény A. (1971): A gabonapoloskák migrációjának néhány kérdése. Növényvédelem, 7: 295-299.
- Szegény A. (1975): Gabonalegyek kártételének vizsgálata Baranya megyében. Növényvédelem, 11: 461-462.
- Szegény A. (1976): A gabonapoloska (*Eurygaster* spp.) – hímek pusztulásának kezdete és a populációsűrűség közötti összefüggés a depresszió időszakában. Növényvédelem, 12: 529-532.
- Szegény A. és Szepesvári L. (1973): A gabonapoloskák aratás előtti áttelepedésének hatása a szemkárosodásra. Növényvédelem, 9: 496-499.
- Szelényi G. (1960): Gabonafélék kártevői. In: Ubrizsy G. (szerk.): A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. (3. teljesen átdolg. és bőv. kiad.). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 278-304.
- Szelényi G. (1963): Állati kártevők. In: Lelley J. és Mándy Gy. (szerk.): A búza. Magyarország kultúrflórája. 8. köt. 2. füz. Akadémiai Kiadó, Budapest, 212-221.
- Szelényi G. (1968): A gabonafélék kártevői. In: Ubrizsy G. (szerk.): Növényvédelmi enciklopédia I. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 276-295.
- Szeőke K. (1980): Az ugarlégylet előrejelzési lehetősége meteorológiai adatok figyelembevételével. (előadás) Növényvédelmi Tud. Napok Növényvédelmi Állattani Szekció, Budapest, 1979. május 3-4.

- Szeőke K. (1981): Az őszi búzát károsító viráglegyek (Anthomyidae) életmódja és védekezőtechnológia. (Doktori értekezés, Kézirat.) Keszthelyi Agrártud. Egyetem, Mezőgazdaságtud. Kar, Mosonmagyaróvár, 1-146.
- Szeőke K. (1983): Possibilities of agrotechnical control of cereal flies. P. Internat. Conf. Integr. Plant Prot. Budapest, 1: 34-40.
- Szeőke K. (1985): Ugarlégy (*Delia coarctata* Fall., Diptera, Anthomyidae) elleni védekezés presowing területkezeléssel és csávázással. In: Bajai J. és Koltay A. (szerk.): Búzatermesztési kísérletek 1970-1980. Akadémiai Kiadó, Budapest, 414-416.
- Szili M. (1972): Fokozott gabonalegyveszély. Magyar Mezőgazdaság, 27 (38): 11.
- Tischler E. (1938): Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden II. Z. Morphol. Ökol. Tiere, 34: 317-366.
- Tóth Z. (1980). A hazai mezőgazdaságilag művelt talajokban élő, növényvédelmi szempontból jelentős ízeltlábú (Arthropoda) fajok minőségi és mennyiségi vizsgálata. (Kandidátusi értekezés, Kézirat). ATEK Mezőgazd. Tud. Kar, Mosonmagyaróvár, 1-178.
- Vacke, J. (1961): Wheat dwarf virus disease. Biol. Plant. Prague, 3: 228-233.
- Vacke, J. (1964): Some new findings on wheat dwarf virus. Proc. 5th Conf. Czechoslovak Plant Virologists, Prague, 331-334.
- Varsányi L., Borbély L. és Mező G. (1976): A frittlégy kártételi veszélyessége kukoricában. XXIII. Növényvédelmi Tud. Ért. 165-172.
- Watzl, O. (1931): Über die Anfälligkeit verschiedener Weizensorten für die Halmfliege (*Chlorops taeniopus* Meig.) Z. ang. Ent. 18: 133-153.
- Vidosné Rakk Zs. (1980): Tavaszi rovarkártétel az őszi búzán. Magyar Mezőgazdaság, 35 (22): 7.

Viktorov, G. A. (1967): Problemü dinamiki csiszlennosztí naszekomüh na primere vrednoj cserepaski. Izd. Nauka, Moszkva.

Wetzel, T., Mende, F. und Lutze, G. (1972): Kontroll der Eiablage der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fall. als. Voraussetzung für die Befallsprognose und Bekämpfung.) Arc. Pflanzensch. 8: 471-476.

Zazhurilo, V. K. and Sitnikova, G. M. (1939): Mosaic of winter wheat, Acad. Sci. U.R.S.S. Comp. Rend. 25: 798-801.

Zazhurilo, V. K. and Sitnikova, G. M. (1941): Interrelations between mosaic-disease virus of winter wheat and its vector, *Deltocephalus striatus* L. Proc. Lenin Acad. Sci. U.R.S.S. 11: 27-29.

Major pests of wheat in Hungary and directives of control

Summary

Comprehensive study on the pests of wheat has not been published so far in Hungary. The want of such a work is to be supplied by this monograph.

Pests grouped by the development stages and organs of the plant

Pests living on the seedling

Anguina tritici Steinbuch, *Ditylenchus dipsaci* Kühn, *Agriolimax agrestis* Linné, *Melanogryllus desertus* Pallas, *Zabrus tenebrioides* Goeze, *Melolonthidae* spp., *Elateridae* spp., *Agrotis exclamationis* Linné, *Agrotis ipsilon* Hufnagel, *Agrotis segetum* Hübner, *Chlorops pumilionis* Bjerkander, *Meromyza saltatrix* Linné, *Oscinella frit* Linné, *Phorbia haberlandti* Schiner, *Phorbia securis* Tiensuu, *Phasianus colchicus* Linné, *Columba* spp., *Corvus frugilegus* Linné, *Citellus citellus* Linné, *Arvicola terrestris* Linné, *Cricetus cricetus* Linné, *Microtus arvalis* Pallas.

Pests living on the developing and fully developed plant

Pests living on the roots:

Pratylenchus spp., *Gryllotalpa gryllotalpa* Linné, *Tetraneura ulmi* Linné, *Melolonthidae* spp., *Opatrum sabulosum* Linné, *Omophlus proteus* Kirsch, *Elateridae* spp., larvae of *Otiorrhynchus ligustici* Linné, *Agrotis exclamationis* Linné, *Agrotis ipsilon* Hufnagel, *Agrotis segetum* Hübner, *Euxoa temera* Hübner, *Arvicola terrestris* Linné, *Microtus arvalis* Pallas.

Pests living on the green parts:

Anguina tritici Steinbuch, *Ditylenchus dipsaci* Kühn, *Agriolimax agrestis* Linné, *Dociostaurus* spp., *Limothrips denticornis* Haliday, *Eurygaster* spp., *Aelia* spp., *Macrosteles laevis* Ribaut, *Psammotettix alienus* Dahlbom, *Rhopalosiphum padi* Linné, *Metopolophium dirhodum* Walker, *Macrosiphum avenae* Fabricius, *Zabrus tenebrionides* Goeze, *Dorcadion* spp., *Chetocnema aridula* Gyllenhal, *Lema septentrionis* Weise, *Otiorrhynchus ligustici* Linné, *Tanymecus dilaticollis* Gyllenhal, *Agrotis*

spp., *Euxoa* spp., *Euxoa tritici* Linné, *Parastichtis basilinea* Fabricius, *Hypogymna morio* Linné, *Haplodiplosis (equestris) marginata* Wagner, *Mayetiola destructor* Say, *Agromyza nigrociliata* Hendel, *Oscinella frit* Linné, *Oscinella pusilla* Meigen, *Camarota curvinervis* Latreille, *Elachiptera cornuta* Fallén, *Chlorops pumilionis* Bjerkander, *Meromyza saltatrix* Linné, *Dolerus* spp., *Pachynematus* spp., *Cephus pygmaeus* Linné, *Trachelus tabidus* Fabricius, *Bryobia graminum* Schrank, *Anser erythropus* Linné, *Anser albifrons* Scopoli, *Anser fabalis* Latham, *Lepus europeus* Pallas, *Oryctolagus cuniculus* Linné, *Citellus citellus* Linné, *Cricetus cricetus* Linné, *Microtus arvalis* Pallas, *Mus musculus spicilegus* Petényi, *Capreolus capreolus* Linné, *Cervus elaphus* Linné.

Pests living on the inflorescence and fruit:

Anguina tritici Steinbuch, *Dociostaurus maroccanus* Thunberg, *Limothrips denticornis* Haliday, *Haplothrips tritici* Kurdjumov; *Eurygaster* spp., *Aeila* spp., *Rhopalosiphum padi* Linné, *Macrosiphum avenae* Fabricius, *Zabrus tenebrionides* Goeze, *Anisoplia* spp., *Omophlus lepturoides* Fabricius, *Omophlus proteus* Kirsch, *Sitotroga cerealella* Olivier, *Parastichtis basilinea* Fabricius, *Contarinia tritici* Kirby, *Sitodiplosis mosellana* Gehin, *Chlorops pumilionis* Bjerkander, *Meromyza saltatrix* Linné, *Columba* spp., *Streptopelia* spp., *Passer domesticus* Linné, *Passer montanus* Linné, *Citellus citellus* Linné, *Cricetus cricetus* Linné, *Microtus arvalis* Pallas, *Apodemus* spp., *Micromys* spp., *Mus musculus spicilegus* Petényi, *Sus scrofa* Linné.

Major pests in taxonomic order

Anguina tritici. Owing to the damage caused by the pest the loss of yield sometimes may even be 50 per cent. The pest has a single generation a year. Its damage has been known since the end of the last century. There is a relationship between the amount of precipitation in previous year's October, November and December and the extent of infestation in the subsequent year.

Haplothrips aculeatus. In the western part of Hungary 61 per cent of the thrips population collected from winter wheat is made up by this species. They suck mainly glumellae at the stage of milky or waxen ripeness. The pest has a single generation a year. The adult overwinters in the soil. The swarming peak of the new generation is at the end of June — beginning of July. Further species occurring on winter wheat in the order of frequency are: *Frankliniella tenuicornis*, *Limothrips denticornis*, *Chriothrips manicatus*, *Anaphothrips obscurus*, *Thrips*

angusticeps, *Stenothrips tabaci*, *Asolothrips intermedius*.

Eurygaster austriaca. The pest has been known since 1931 first of all on winter- and spring wheat, barley and rye. Between 1965 and 1970 it caused 0,6-7,1 per cent loss of yield. In winter wheat pricked at has 50 per cent fewer grains are formed than in healthy plants. In such spikes the thousand-grain-weight is reduced by 22 per cent. The pest has a single generation a year.

Overwintering takes place in the litter of oak- and pine forests. The peak of the spring swarming curve usually is at the end of May — beginning of June. The eggs are parasitized by *Asolcus semistriatus*, *Telenomus sokolowi* (Hym., Proctotrupidae), sometimes up to 100 per cent. From the adults *Helomyia lateralis* and *Phasia subcoleoptrata* (Dipt., Tachinidae) species have been raised. The extent of parasitization is 5-15 per cent.

Eurygaster maura. Autumn- and spring spikes are damaged. The pest occurs together with the species. *E. austriaca*, but leaves its place of overwintering later than the latter. It has a single generation a year.

Eurygaster dilaticollis. It lives first of all on grasses.

Eurygaster integriceps. The pest is expected to occur in Hungary.

Aelia acuminata lives on wheat, barley, rice, oat and on wild grasses. Winter wheat and rye are damaged. The pest has a single generation a year. Most adults are encountered from the end of May to the end of July. Its adult parasite is *Cytogaster globosa* (Dipt., Tachinidae).

Aelia rostrata. Winter wheat and winter barley are damaged.

The adults leave their place of overwintering earlier than *Ae. acuminata*.

Aelia klugi occurs mostly on *Festuca* spp. and seldom on rye.

Laodelphax striatellus lives on winter wheat and oat, sometimes on rye and grasses. It probably has two generations. L_4 is the one that overwinters. The first generation has its swarming peak at the end of June to mid-July, the second, more populous generation in the second half of August.

Javesella pellucida occurs most frequently on oats though can be collected from wheat, rye and barley too. It has two generations a year; the L_3 - L_4 overwinter. The first generation has its swarming peak at the end of June, the second in the middle of August.

Tettigometra obliqua sometimes occurs in masses; then at the end of May and in June the leaves of wheat turn yellow as the result of sucking by nymphs and adults.

Macrosteles laevis. A species with many feed plants. It has two or three generations. Probably overwinters in the form of egg. In dry autumns the pest sometimes causes damages. Its eggs are sucked by *Nabis ferus*. Psammotettix alienus occurs together with *M. laevis*. Overwinters in the form of egg. It probably has three generations.

Macrosiphum avenae does not change host. The species overwinters in the form of egg in the root collars of winter cereals and annual grasses. In mild winters it may even overwinter parthenogenetically.

Rhopalosiphum padi. The holocyclically developing individuals overwinter on *Prunus padus*, the anholocyclically ones on winter cereals.

Metopolophium dirhodum. At the beginning of May they settle on grasses and on winter and spring cereals, then when the feed plant has dried they move to maize where they produce several generations.

Zabrus tenebrioides. First of all winter wheat and winter barley, less frequently rye and oat are damaged. It has a single generation a year. L_2 and L_3 overwinter. Pupation takes place at the end of April. The adult emerges at the end of May — beginning of June. In springs following dry autumns considerable damages are caused by the larvae. Monoculture favours the multiplication of the pest.

Anisoplia segetum. A species of one-year development. Rye grown on sandy soil is damaged.

Anisoplia austriaca. A species of two-year development. Frequent in the Great Hungarian Plain.

Anisoplia agricola. A species of two-year development. Damages are caused in the Little-Plain (North-West Hungary) and in hilly regions.

Anisoplia tempestiva spp. hungarica. Apart from the mountains it is encountered everywhere in Hungary.

Anisoplia lata. In the period between milky and waxen ripeness the adults chew the kernels irregularly. While chewing they may push the kernels out of the spike. It is a species of two-year development. After successive dry years many tree-beetles are encountered.

Agriotes ustulatus. The most frequent species in Hungary. Of the wireworm populations occurring in agricultural soils 45,6 per cent belongs to this species. In Central Europe one generation takes five years to develop. On compact acidid- and meadow clay soils (pH 4-5) they occur more frequently.

Agriotes brevis takes 4-5 years to develop.

Agriotes sputator takes 3-4 years to develop.

Agriotes lineatus takes 4-5 years to develop. A rare species.

Agriotes obscurus. A rare species.

Lema melanopus lives on spring barley, oat, sometimes on wheat.

Lema rufocyanea occurs on oat and barley.

Lema septentrionis damages oat, wheat, seldom rye.

The 4 *Lema* species have become important pests for 15 years in the course of monocultura cultivation. Sometimes they even attack wheats. There is a single generation in a year. Their larval parasite is: *Necremus leucarthros* (Hym., Chalcididae).

Scotia segetum. A polyphagous species. Winter wheats are damaged by the pest from September to November. There are two generations a year. It had gradation in 1948-50, 1962 and 1968. The fully developed larva is the overwintering stage. Its larva parasites are: *Gonia atra*, *Peletieris migricornis*, *Pales pavida* (Dipt., Tachinidae) and *Banchus falcatarius*, *Ophiurus luteus* (Hym.).

Euxoa temera. A polyphagous species. Winter cereals in the region east of the river Tisza are seriously damaged from time to time. There is one generation a year.

Parastichtis basilinea. The worm chews the grains in the spikes of winter cereals. They feed at night. There is a single generation a year. The fully developed larva is the overwintering stage. The adults swarm in May - June.

Mayetiola destructor. Winter and spring wheats, barley, rye are its feed plants. The larvae do damages both in autumn and spring. There are three generations a year. The larva parasites in Hungary are: *Callitula bicolor*, *Homoporus destructor* (Hym., Pteromalidae); *Tetrastichus carinatus* (Hym., Eulophidae); *Eupelmella vesicularis*, *Eupelmus atropurpureus* (Hym., Eupelmidae); *Platygaster zosine*, *P. hiemalis*, *Trichacis remulus* (Hym., Platygasteridae); *Synarsis xanthothorax* and *Ceraphron* sp. (Hym., Ceraphronidae).

Haplodiplosis (equestris) marginata. Considerable damages have been recorded in winter wheat, barley, here and there in rye and oat since the end of the sixties. There is one generation a year. The fully developed larvae overwinter in the soil. The adults usually have their swarming peak in the last week of May its larva parasite is: *Chrysocaris seiuncta*.

Contarinia tritici. Its damages were first noticed in the early seventies. The extent of damage depends on the ripening time of the wheat variety concerned and on the swarming dynamic of the adults. It has a single generation a year. The fully developed larva is the overwintering stage. Twenty per cent of them may be in diapause even for years.

Sitodiplosis mosellana has one generation a year. Swarming takes place between 15 May and 15 June. The course of swarming can be followed with white dish-traps. The larvae feed on the developing wheat grains.

Agromyza nigrociliata has two generations a year. The first generation swarms about 15 April - 10 May, the second between 20 May and 10 June. The larvae bore the wheat leaves in May and June. Further *Agromyza* species whose larvae occur in winter wheat are: *A. intermittens*,

A. megalopsis, A. albipennis, A. nigrociliata, Poemyza incisa, P. lateralis, Phytomyza nigra, Pseudonapomyza atra and Cerodontha denticornis. From the A. nigrociliata pupae Hemiptarsenus unguicellus (Hym., Eulophidae) parasites emerged.

Oscinella frit. Its most important feed plants are: oat, rye, maize, sometimes wheat and barley. To the damage done by the larvae in May often the larvae of the following species may contribute: Tropidoscini albipalpis, Elachiptera cornuta, E. tuberculifera and Aphanotrigonus trilineatum. Following the damage done by the frit fly to maize, in places of injury Elachiptera may appear as secondary pest. Clamidospores of the fungus Ustilago maydis may also enter at the site of injury. O. frit has three generations a year. In pupae five Chalcidiidae species have been found to develop: Loxotropa tritoma, Halticoptera aenea, Cyrtogaster vulgaris, Callitula bicolor, Trichomalus cristatus.

Oscinella pusilla. It makes up 0,4-0,7 per cent of the O. frit population. Mainly wheat and barley are damaged.

Camarota curvinervis has been known in Hungary since 1958 as a pest of winter wheats. It can be collected from March to September.

Elachiptera cornuta has three generations a year. Overwintering in the form of adult. The larva lives in the stalk of wheat. In maize it occurs together with O. frit. Sometimes it is encountered together with E. tuberculifera.

Chlorops pumilionis causes damage to winter barley, winter wheat and rye. Three generations develop a year. The larvae overwinter. The spring generation attacks 10 per cent of the wheat spikes. The thousand-grain-weight of wheat grains from damaged spikes may be reduced by 25-30 per cent. Its larva parasite is: Coelinus niger (Hym., Pteromalidae). Winter wheats sown early become so strong compared to those sown late that they counterbalance the damage of larvae.

Meromyza saltatrix is a pest of winter wheat in the first place. Three generations develop a year. The fully developed larva is the overwintering stage.

Delia coarctata has done damage to winter wheat so far. One generation develops a year. The larva developing in the eggs laid in the soil overwinters. The larvae emerge from the eggs at the end of February and penetrate into the plant above the node of tillering.

Opomyza florum. A spring pest of winter wheat shoots with two generations a year. Overwinters in the form of egg and larva.

Phorbia haberlandti damages the second growth of winter wheat and rye. One generation develops a year. They overwinter in the form of pupa. The fully developed larva may be in diapause even for a month in summer.

Phorbia securis. Winter wheat, rye and wheat-rye hybrids are damaged. Two generations develop a year. Overwintering in the form of pupa. Spring swarming begins later than in the case of *Phorbia haberlandti*. Cephus pygmeus does damage to wheat, sometimes to barley, rye and oat. In damaged wheat plants the number of grains is reduced by 19,8 per cent. There is a single generation a year. *Trachelus tabidus* and *T. troglodyta* occur together with this species. Their way of living is similar to that of *C. pygmaeus*.

Citellus citellus. Sometimes the plant stand in the corn field is chewed to the base by the pest. After hibernation they emerge at the end of March. They bring forth offsprings once a year. They make passages characteristic of the species in the soil, and store feed (grains, grass seeds) for winter.

Cricetus cricetus gnaws off the young cereal plants in spots, treads down the stalk of the upshooting plant then gnaws away the spike. After hibernation they appear at the end of March — beginning of April. Their winter nests prepared in the soil are at a depth of 1,5-1,8 m. They may gather in 10-20 kg dry seed for winter.

Microtus arvalis in autumn turns out the green sowings with its passages and gnaws off the grain crop. In spring it chews the upshot cereal plants into 5-10 cm pieces. It does not hibernate, but makes passages even under the snow cover. An extremely prolific animal, the first offsprings (4-5) are dropped as early as in April. Offsprings are brought forth on 4-6 occasions a year. They live in larger or smaller groups. Sometimes they occur in very large numbers.



ISBN 963 7743 12 X

ISSN 0865 - 8749

ISBN 963 7742 93 X *Terőlvé*

A kiadásért felelős a Pannon Agrártudományi Egyetem
Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Keszthely dékánja

Készült a PATE Sokszorosító üzemében

Terjedelem: 7,35 A/5 ív Törzsszám: 369/89 Példányszám: 286

Felelős vezető: Boros Jánosné

3488-2