

## Harmful entomofauna of vegetable crops occurring on fields in Poland in 1861–2008

### Szkodliwa entomofauna występująca na uprawach roślin warzywnych w Polsce w latach 1861–2008

Jerzy Szwejda

#### Summary

In the years 1861–2008, on the field crops of 76 species and botanic varieties of vegetables cultivated in Poland, there were found 334 phytophagous taxons as pests belonging to 8 orders of insects: Orthoptera (1 specimen), Dermaptera (1), Thysanoptera (20), Hemiptera (64), Coleoptera (111), Hymenoptera (4), Lepidoptera (62), and Diptera (71 specimens). Between them, 25 specimens were known as pests of vegetables in XIX century in Poland. The dominant species posing a threat to plantations every year among others were: Onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.), European turnished bug (*Lygus rugulipennis* Popp.), Bean aphid (*Aphis fabae* Scop.), Peach aphid [*Myzus persicae* (Sulz.)], Turnip ceutorhynchus (*Ceutorhynchus napi* Gyll.), Common silver Y moth [*Autographa gamma* (L.)], Damond back moth [*Plutella xylostella* (L.)], Carrot rust fly [*Chamaepsila rosae* (Fabr.)], Onion maggot [*Delia antiqua* (Meig.)], Cabbage root fly [*D. radicum* (L.)], and soil pests.

**Key words:** vegetables entomofauna; 334 pests; harmfulness

#### Streszczenie

W latach 1861–2008, na 76 gatunków i odmian botanicznych warzyw uprawianych na terenie Polski, stwierdzono występowanie 334 gatunków notowanych jako szkodniki, należących do 8 rzędów owadów: prostoskrzydłych (Orthoptera) – 1 gatunek, skorków (Dermaptera) – 1, przylżeńców (Thysanoptera) – 20, pluskwiaków (Hemiptera) – 64, chrząszczy (Coleoptera) – 111, błonkoskrzydłych (Hymenoptera) – 4, motyli (Lepidoptera) – 62 oraz muchówek (Diptera) – 71 gatunków. Spośród nich, 25 gatunków było już znanych w 19. wieku. Dominującymi gatunkami szkodników stwarzających stałe zagrożenie dla upraw były m.in.: wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci* Lind.), zmienik lucernowiec (*Lygus rugulipennis* Popp.), mszyca burakowa (*Aphis fabae* Scop.), mszyca brzoskwińowa [*Myzus persicae* (Sulz.)], chowacz brukwiaczek (*Ceutorhynchus napi* Gyll.), błyszczka jarzynówka [*Autographa gamma* (L.)], tantniś krzyżowiaczek [*Plutella xylostella* (L.)], połyśnica marchwianka [*Chamaepsila rosae* (Fabr.)], śmietka cebulanka [*Delia antiqua* (Meig.)], śmietka kapuściana [*D. radicum* (L.)] i szkodniki glebowe.

**Słowa kluczowe:** szkodliwa entomofauna warzyw; 334 gatunki; szkodliwość

Institut Ogrodnictwa  
Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice  
jerzy.szwejda@inhort.pl

## Wstęp / Introduction

Opisano gatunki szkodników, które były notowane w latach 1861–2008 na wszystkich warzywach uprawianych na terenie kraju (76 gatunków lub odmian botanicznych). Systematyczne obserwacje nad szkodliwą entomofauną rozpoczęto w 1919 roku (Ruszkowski 1933). Do 1939 roku rejestrowano szkodniki zasiedlające uprawy w granicach przedwojennej Polski. Po 1945 roku, obserwacjami były objęte obszary rolnicze leżące w aktualnych granicach kraju. Pierwsze publikacje dotyczące szkodników występujących na uprawach warzywnych w Polsce dotyczyły szkód wyrządzanych w 19. wieku (Belke 1861). Kilkusetletnia obecność roślin uprawnych w krajobrazie Polski wpłynęła na ukształtowanie się szkodliwej entomofauny preferującej warzywa jako rośliny żywicielskie. Uwzględniono także gatunki inwazyjne i kwarantannowe.

## Dominujące gatunki szkodników / Dominant species of insect pests

W latach 1861–2008, stwierdzono występowanie 334 szkodliwych gatunków należących do 8 rzędów owadów (tab. 1). Wszystkie opisane przez Belkego (1861) gatunki szkodników (25) występują aktualnie na terenie kraju na poziomie zagrażającym uprawom warzyw, m.in.: drutowce (Elateridae), rolnice z rodziny sówkowatych (Noctuidae), m.in. rolnica zbożówka [*Agrotis segetum* (D. & S.)], chrabąszcz majowy [*Melolontha melolontha* (L.)], bielinek kapustnik [*Pieris brassicae* (L.)], chowacz brukwiaczek (*Ceutorhynchus napi* Gyll.), drążyn szary [*Aulacobaris coreulescens* (Scop.)], piętnówka kapustnica [*Mamestra brassicae* (L.)], polyśnica marchwianka [*Chamaepsila rosae* (Fabr.)], śmietka cebulanka [*Delia antiqua* (Meig.)], śmietka kapuściana [*D. radicum* (L.)], tantniś krzyżowiaczek [*Plutella xylostella* (L.)], śmietka sałatówka (*Botanophila gnava*).

Tabela 1. Liczba gatunków szkodników występujących w poszczególnych rzędach

Table 1. Number of pest species occurring in particular orders

| Rząd<br>Order  | Liczba gatunków<br>Number of species | Procentowy<br>udział<br>Share in % |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Orthoptera     | 1                                    | 0,3                                |
| Dermaptera     | 1                                    | 0,3                                |
| Thysanoptera   | 20                                   | 6,0                                |
| Hemiptera      | 64                                   | 19,2                               |
| Coleoptera     | 111                                  | 33,2                               |
| Hymenoptera    | 4                                    | 1,2                                |
| Lepidoptera    | 62                                   | 18,6                               |
| Diptera        | 71                                   | 21,2                               |
| Ogółem – Total | 334                                  | 100                                |

Spośród przedstawionych w tabeli 1. szkodników, najliczniejszą grupę stanowiły chrząszcze (Coleoptera) –

111 gatunków. Wśród nich, dominowały szkodniki z rodziny stonkowatych (Chrysomelidae) (42 gatunki), w tym pchełki (*Phyllotreta* spp.) (10 gatunków). Z ryjkowcowatych (Curculionidae) notowano 36 gatunków, w tym chowacze (*Ceutorhynchus* spp.) (9 gatunków). Występowały one powszechnie na poziomie zagrożenia we wszystkich rejonach uprawy warzyw kapustnych i rzepowatych (Ruszkowski i wsp. 1935; Kuntze 1936; Obarski 1962; Szwejd 2004). Liczniejsze populacje tworzyły pluskwiaki (Heteroptera) – 64 gatunków, a wśród nich mszycowate (Aphididae) (30 gatunków). Powszechnie występowała mszyca burakowa (*Aphis fabae* Scop.), polifagiczny gatunek zasiedlający większość upraw warzywnych (Ruszkowski 1933; Cichocka 1999). Szczególnie preferowany był bób, burak ćwikłowy, ogórek, rabarbar i sałata. W niektórych latach na poziomie gradacyjnym występowała mszyca kapuściana [*Brevicoryne brassicae* (L.)], monofag opanowujący w krótkim czasie warzywa kapustowate (konsumpcyjne i nasienne), a szczególnie kapustę głowiastą, brukselską, kalafior i chrzan (Ruszkowski 1933; Cichocka 1999). Na poziomie stale zagrażającym uprawom notowano przyłżeńce z rodziny wciornastkowatych (Thripidae) – 20 gatunków, w tym wciornastka tytoniowca (*Thrips tabaci* Lind.). Jest to polifag, występujący na wielu uprawach warzywnych (Zawirska 1994). Największe szkody gatunek ten wyrządzał na kapuście głowiastej (białej i czerwonej), cebuli, czosnku, porze i papryce. Liczne były motyle (Lepidoptera) – 60 gatunków, a wśród nich sówkowate (Noctuidae) (22 gatunki). Do polifagów należały: błyszczka jarzynówka [*Autographa gamma* (L.)] i piętnówka kapustnica [*Mamestra brassicae* (L.)] (Ruszkowski 1933; Ruszkowski i wsp. 1935; Napiórkowska-Kowalik 1996). Największe zagrożenie stwarzały na plantacjach warzyw kapustnych, buraka ćwikłowego, rabarbaru i sałaty. Z błonkówek (Hymenoptera) (4 gatunki), największe szkody na warzywach kapustowatych (konsumpcyjnych i nasiennych) wyrządzał gnatarz rzepakowiec [*Athalia rosae* (L.)]. Muchówki (Diptera) (71 gatunków), stanowiły liczną gatunkowo i osobniczo grupę, znacznie zróżnicowaną pod względem troficznym. Najliczniejsze były miniarki (Agromyzidae) – 23 gatunki oraz śmietkowate (Anthomyiidae) – 13 gatunków, z których większość jest polifagiczna, m.in. miniarka powszechnianka [*Liriomyza strigata* (Meig.)], psiankowianka [*L. bryoniae* (Kltb.)] i niewybredka [*Phytomyia albiceps* (Meig.)], a ze śmiatek: glebowa [*Delia platura* (Meig.)], kiełkówka (*D. florilega* Zett.), cebulowa [*D. antiqua* (Meig.)] i kapuściana [*D. radicum* (L.)] (Szwejd 1980; Beiger 2001). Wiele gatunków muchówek zasiedlających warzywa kapustowate i cebulowe należało do fitosaprofagów, rozwijających się w żywych lub gnijących tkankach, m.in. wywilżna (*Drosophila busckii* Coq.), wywilżna warzywówka [*Scaptomyza flava* (Fall.)], śmietka brukselanka [*Botanophila fugax* (Meig.)], udnica cebulkówka [*Eumerus strigatus* (Fall.)] (Szwejd 2003). Po jednym gatunku reprezentowane były: turkuć podjadek [*Gryllotalpa gryllotalpa* (L.)] z rodziny turkuciwatych (Gryllotalpidae) oraz skorek pospolity (*Forficula auricularia* L.) z rodziny skorkowatych (Dermaptera).

Szkodniki glebowe występowały na wszystkich uprawianych roślinach warzywnych. Ich cechą charakterystyczną było gradacyjne występowanie w kilkuletnich odstępach czasu. Były to: rolnice – gąsienice z rodziny sówkowatych (Noctuidae) – 9 gatunków, pędraki – larwy chrabąszczy z rodziny chrabąszczowatych (Melolonthidae i Rutelidae) – 7 gatunków, drutowce – larwy sprężykowatych (Elateridae) – 10 gatunków oraz muchówek – 5 gatunków. Z sówkowatych (Noctuidae) dominowała rolnica zbożówka [*Agrotis segetum* (D. & Schiff.)],

z chrząszczy – chrabąszcz majowy [*Melolontha melolontha* (L.)] i drutowce z rodzaju osiewników (*Agriotes* spp.), a z muchówek (Diptera): komarnica warzywna (*Tipula oleracea* L.) i leń marcowy [*Bibio marci* (L.)] (Ruszkowski 1933; Ruszkowski i wsp. 1935; Walczak i wsp. 2004).

Na wszystkich roślinach warzywnych uprawianych w Polsce (76 gatunków i odmian botanicznych), stwierdzono łącznie występowanie 539 gatunków szkodników na poziomie zagrożenia (tab. 2).

Tabela 2. Liczba gatunków szkodników występujących w poszczególnych uprawach warzyw  
Table 2. Number of pest species occurring on particularly vegetable crops

| Rośliny warzywne – Vegetable Crops  |                  |                          | Liczba gatunków<br>Number of species |
|---|------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Rodzina – Family (nazwy łacińskie, polskie i angielskie – latin, polish and english name) |                  |                          |                                      |
| Latin   | polish           | english                  |                                      |
| Brassicaceae  | kapustowate      | the cabbage              | 96                                   |
| Alliaceae   | czosnkowate      | the onion                | 34                                   |
| Solanaceae  | psiankowate      | the nightshade           | 38                                   |
| Cucurbitaceae   | dyniowate        | the gourd                | 29                                   |
| Apiaceae  | selerowate       | the carrot               | 45                                   |
| Fabaceae  | bobowate         | the legume               | 64                                   |
| Asteraceae  | astrowate        | the aster                | 21                                   |
| Chemopodiaceae  | komosowate       | the goosefood            | 57                                   |
| Polygonaceae  | rdestowate       | the knotweed             | 51                                   |
| Asparagaceae  | szparagowate     | the asparagus            | 22                                   |
| Poaceae   | wiechlinowate    | the grass                | 45                                   |
| Aizoaceae   | pryszczymicowate | the fig-marigold         | 3                                    |
| Valerianaceae   | kozlkowate       | the valerian             | 2                                    |
| Szkodniki glebowe   |                  | soil (polyphagous) pests | 32                                   |
| Ogółem – Total  |                  |                          | 539*                                 |

\*spośród 334 gatunków szkodników, 205 należało do polifagów, które występowały na różnych uprawach warzywnych w tym samym czasie – between 334 of insect pests, 205 belonged to polyphagous, which occurred on different vegetable cultivars at the same time

## Metody ochrony / Protection methods

Ograniczenie zużycia chemicznych środków ochrony roślin spowodowało wzrost znaczenia niechemicznych metod zwalczania agrofagów. Do programów ochrony wprowadza się w coraz szerszym zakresie integrowane metody preferujące zabiegi niechemiczne z uwzględnieniem wrogów naturalnych (entomofagów).

W działaniach ochronnych, istotne miejsce zajmuje prognozowanie długo- i krótkoterminowe dotyczące sygnalizacji zagrożeń plantacji ze strony szkodników. Decyzje określające termin przeprowadzenia zabiegów ochronnych opierają się na wartościach ustalonych w tzw. progach zagrożenia, które dotyczą monitorowania nalotu i oceny skali wyrządzonych szkód przez poszczególne gatunki szkodników.

Chemiczne zwalczanie przy użyciu naturalnych i syntetycznych środków ochrony roślin stanowiło istotną część metod zwalczania szkodników w ostatnich dziesięcioleciach. Stosowane zoocydy w większości należały do

silnych trucizn negatywnie wpływających na środowisko, charakteryzujących się długim okresem rozkładu w roślinie i glebie. Z tego też powodu, w latach 70. bieglego wieku, z ochrony warzyw całkowicie wycofano związki nikotynowe, nitrowane i chlorowane węglowodory, ograniczając także inne grupy insektycydów (tab. 3).

W agrocenozach istotną rolę odgrywają wrogowie naturalni (entomofagi) owadów. Są one uwzględniane w każdym programie dotyczącym metod zwalczania szkodników. Z drapieżnych gatunków owadów największe znaczenie w redukcji populacji szkodników mają chrząszcze z rodziny biegaczowatych (Carabidae), kusakowatych (Staphylinidae), biedronkowatych (Coccinellidae) i omołkowatych (Cantharididae); sieciarki z rodziny złoto-okowatych (Chrysopidae); pluskwiki z rodziny tasznikowatych (Capsidae) i żąłkowatych (Nabidae); muchówki należące do bzygowatych (Syrphidae), rączycowatych (Tachinidae), pryszczarkowatych (Cecidomyiidae), muchowatych (Muscidae) i łowikowatych (Asylidae) oraz pasożytnicze gatunki: błonkówki z rodziny gąsienicznikowatych

Tabela 3. Insektycydy stosowane w ochronie roślin warzywnych przed szkodnikami w Polsce  
Table 3. Insecticides applied in vegetable protection against pests in Poland

| Rok<br>Year | Chlorowane<br>węglowodory<br>Chloride<br>carbohydrates | Fosforo-<br>organiczne<br>Phosphoro-<br>compounds | Karbaminiany<br>Carbamites | Pyretroidy<br>Pyrethroids | Inne<br>Others | Ogółem<br>Total |
|-------------|--|---|----------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|
| 1960        | 11   | 6   | 1                          | 0                         | 2              | 20              |
| 1970        | 5  | 7   | 2                          | 0                         | 3              | 23              |
| 1980        | 2  | 23  | 5                          | 3                         | 8              | 41              |
| 1990        | 2  | 19  | 7                          | 11                        | 14             | 53              |
| 2000        | 0  | 33  | 13                         | 20                        | 27             | 93              |
| 2012        | 0  | 9   | 3                          | 23                        | 16             | 51              |

(Ichneumonidae), męszelkowatych (Braconidae) i bleskotkowatych (Chalcididae) (Szwejdą 2004).

Od lat stosuje się środki zawierające szczepy bakterii z grupy *Bacillus thuringensis* Berliner przeciwko gąsienicom bielinka kapustnika i rzepnika, tantnisia krzyżowiaczka, pachówki strąkowieczki oraz piętnówkom i rolnicom, m.in. od lat stosowany biopreparat Dipel. Do zwalczania szkodników wykorzystywano również patogeny pochodzenia wirusowego, m.in. biopreparaty zawierające wirusy z rodzaju *Bergoldia* stosowane przeciwko gąsienicom. Wykorzystywano również pasożytnicze pierwotniaki (m.in. Microsporidia) i owadobójcze nicienie (m.in. Steinernematidae).

W hodowli odmian tolerancyjnych na uszkodzenia do uprawy wprowadzono mieszańce pokolenia F<sub>1</sub> o wybranych cechach użytkowych. W tym zakresie wyhodowano wiele odmian warzyw, które wykazują cechy odporności na zasiedlanie lub żerowanie, względnie są tolerancyjne na uszkodzenia wyrządzone przez organizmy pasożytnicze.

Rozwój i wykorzystanie inżynierii genetycznej w otrzymywaniu roślin genetycznie zmodyfikowanych (GMO – genetically modified organism) znacznie przyspieszy uzyskiwanie odmian odpornych na szkodniki. Według aktualnego stanu badań, uprawa odmian roślin transgenicznych uwzględnia ochronę środowiska. Nie wpływa ona ujemnie na poziom liczebności wrogów naturalnych (entomofagów) szkodników oraz na zdrowie ludzi i zwierząt. Ich uprawa radykalnie ogranicza stosowanie chemicznych środków ochrony roślin (Dąbrowski 2005; Twardowski 2005; Dąbrowski i Górecka 2006). Wprowadzenie do uprawy roślin odmian transgenicznych wymaga jednak dalszych badań, celem uniknięcia ewentualnych niekorzystnych następstw.

Zwiększająca się z roku na rok międzynarodowa wymiana handlowa obejmująca nasiona, materiał roślinny i płody rolne, ułatwiła przemieszczanie się nowych gatunków szkodników na teren Polski. W ciągu ostatnich 25 lat stwierdzono obecność 5 nowych gatunków fitofagów na uprawach warzyw: miniarki ciepłolubki [*Liriomyza trifolii* (Burg.)], miniarki szklarniówki [*L. huidobrensis* (Blanch.)] i wciornastka zachodniego [*Frankliniella occidentalis* (Perange)], które opanowały większość rejonów o skoncentrowanej produkcji ogrodniczej (warzywa i rośliny ozdobne), a także zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej (*Diabrotica virgifera* LeConte) i słonecznicy orężówki [*Helicoverpa armigera* (Hübner.)],

uszkodzających kukurydzę. Gatunki te znajdują się aktualnie na krajowej liście kwarantannowej (Lipa i Zych 1994).

Zmiany gatunkowe i populacyjne (liczebność) zachodzące od rozpoczęcia systematycznej rejestracji szkodników (1919), wynikały przede wszystkim z naturalnej i wymuszonej migracji entomofauny poszukującej bardziej korzystnych warunków rozwoju. Wynikały one również z różnic w cyklach życiowych poszczególnych gatunków szkodników, presji wrogów naturalnych oraz czynników klimatycznych. Na okresowy wzrost liczebności szkodników, przede wszystkim ma gradacyjne występowanie szkodników glebowych, istotne znaczenie miała powiększająca się powierzchnia ziemi niewykorzystywanej rolniczo, leżącej odłogiem i stanowiącej źródło rozwoju wielu pasożytniczych organizmów.

### Krytyczne uwagi do łacińskiego i polskiego nazewnictwa owadów / Critical comments to latin and polish names of insects

Ostatnie lata przyniosły istotne zmiany w nazewnictwie łacińskim. W zakresie entomologii warzywniczej dokonano blisko 60 zmian dotyczących nazw rodzajowych i gatunkowych (Bogdanowicz i wsp. 2004, 2007). W ramach praktycznego wykorzystania łacińskiego nazewnictwa, prowadzone zmiany utrudniły właściwą identyfikację, a w konsekwencji podjęcie skutecznych działań ochronnych w stosunku do wielu gatunków szkodników o ekonomicznym znaczeniu, które są od ponad 100 lat wymieniane w różnych publikacjach. Jednym z przykładów jest zmiana nazwy powszechnie występujących od lat gatunków chowaczy (*Ceutorhynchus* spp.), opisywanych w wielu podręcznikach i pracach naukowych. Są to: chowacz galasówek (*C. assimilis* Paykull 1792) (dotychczasowa nazwa – *Ceutorhynchus pleurostigma* Marsham 1802) i chowacz podobnik [*C. obstrictus* (Marsham 1802)] (dotychczasowa nazwa – *C. assimilis* Paykull 1792). W stosunku do chowacza galasówka używano nazwę łacińską *C. assimilis*, która obecnie obowiązuje w odniesieniu do chowacza podobnika. Są to gatunki o odmiennej bionomii, z których chowacz galasówek uszkadza części podziemne rośliny, a chowacz podobnik – nadziemne części generatywne. Oba gatunki występują na poziomie zagrożenia w agrocenozach na terenie Europy i innych kontynentów.

Polskie nazewnictwo jest bardziej ustabilizowane; zdecydowana większość określeń powstała do lat 30. ubiegłego wieku i jest nadal używana (Nawrot 2008). Celowym byłoby wprowadzenie polskich nazw gatunkowych w stosunku do ponad 30 fitofagicznych owadów, które aktualnie wyrządzają wymierne szkody na poziomie ekonomicznym.

## Wnioski / Conclusions

1. W latach 1861–2008 zidentyfikowano 334 gatunków szkodników należących do 8 rzędów owadów. Występowały one na 76 gatunkach i odmianach botanicznych roślin warzywnych uprawianych na terenie kraju. Spośród aktualnie występujących szkodników, 25 gatunków było już opisanych w 19. wieku.
2. Kilkusetletnia obecność roślin uprawnych w krajobrazie Polski wpłynęła na ukształtowanie się szkodliwej entomofauny preferującej warzywa jako rośliny żywicielskie.
3. Zmiany obserwowane w agrocenozach na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci (urbanizacja obszarów rolniczych, zmiana struktury i technologii upraw) sprzyjały przemieszczaniu się szeregu fitofagicznych gatunków w poszukiwaniu innych obszarów zapewniających im rozwój.
4. Przesunięcie granic Polski ze wschodu na zachód w 1945 roku nie wpłynęło w istotny sposób na skład gatunkowy entomofauny, pomimo zmian w kształtowaniu krajobrazów rolniczych i struktury upraw.
5. Udoskonalanie metod zwalczania szkodników, w tym ograniczanie stosowania środków chemicznych na rzecz metod niechemicznych, sukcesywnie wprowadzanie nowych odmian tolerancyjnych lub odpornych na szkodniki, pozwoliły na skuteczną ochronę wszystkich gatunków warzyw uprawianych w Polsce.
6. Wskazane byłoby uzupełnienie polskiego nazewnictwa binominalnego w odniesieniu do szkodliwych gatunków o ekonomicznym znaczeniu.

## Literatura / References

- Beiger M. 2001. Klucz do oznaczania owadów minujących roślin użytkowych, ozdobnych oraz chwastów polnych i ogrodowych. p. 195–531. W: „Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych”. T. IV. Wyd. SGGW, Warszawa, 531 ss.
- Belke G. 1861. O owadach szkodliwych gospodarstwu wiejskiemu i o sposobach ustrzeżenia się od nich lub zmniejszenia ich liczby. Wyd. Jan Husarski, Żytomierz, 328 ss.
- Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. (red.). 2004. Fauna Polski. Muzeum i Inst. Zoologii PAN (MIZ), Warszawa, T. 1, 599 ss.
- Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. (red.). 2007. Fauna Polski. Muzeum i Inst. Zoologii PAN (MIZ), Warszawa, T. 2, 505 ss.
- Cichoń E. 1999. Jak rozpoznać mszyce na warzywach gruntowych. p. 106–136. W: „Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych” (J. Boczek, red.). T. III. Wyd. SGGW, Warszawa, 351 ss.
- Dąbrowski Z.T. 2005. Metodologia badań nad niezamierzonymi efektami oddziaływania odmian transgenicznych tolerujących herbicydy na faunę agrocenoz. [Methodology used in the unintended effects of herbicide-tolerant cultivars on invertebrate fauna]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 45 (1): 82–90.
- Dąbrowski Z.T., Górecka J. 2006. Metodologia oceny ryzyka uprawy odmian zmodyfikowanych genetycznie odpornych na szkodniki. [Methodology of risk assessment of transgenic crops expressing insecticidal toxins]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 46 (1): 180–186.
- Kuntze R. 1936. Krytyczny przegląd szkodników z rzędu chrząszczy, zarejestrowanych w Polsce w latach 1919–1933. Roczn. Ochr. Roślin 3 (2): 1–116.
- Lipa J.J., Zych A. (red.). 1994. Kwarantannowe agrofagi Europy. Inspektorat Kwarantanny Roślin, Warszawa, 1069 ss.
- Napiórkowska-Kowalik J. 1996. Sówkowate (Lepidoptera, Noctuidae) i ich parazytoidy w agrocenozach rejonu Lublina. Rozprawa habilitacyjna. Wyd. AR, Lublin 194, 93 ss.
- Nawrot J. 2008. Leksykon owadów. Inst. Ochr. Roślin – PIB, Poznań, 551 ss.
- Obarski J. 1962. Chowacze – *Ceuthorrhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) występujące w Polsce na roślinach krzyżowych. Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin 4 (2): 29–138.
- Ruszkowski J.W. 1933. Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski na podstawie materiałów z lat 1919–1930. Roczn. Ochr. Roślin, cz. B, 1 (1–2): 1–567.
- Ruszkowski J., Prüffer J., Krasucki A., Minkiewicz S., Keler S., Strawiński K., Pronin J. 1935. Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski. Roczn. Nauk. Rol., cz. B: Szkodniki roślin 2 (2–3): 1–224.
- Szwejdą J. 1980. Diptera occurring on Brussels sprouts. Pol. Pismo Entomol. 50: 569–597.
- Szwejdą J. 2003. Diptera occurring on vegetable crops. Integrated control in field crops. IOBC/WPRS Bull. 26 (3): 113–119.
- Szwejdą J. 2004. Przegląd szkodników i ich wrogów naturalnych aktualnie występujących na warzywach kapustowatych w Polsce. Nowości Warzywnicze 39: 97–104.
- Twardowski T. 2005. Legislacja GMO a rozwój agrobiotechnologii. Ochrona Roślin 2: 18–20.
- Walczak F., Jakubowska M., Banaszak H. 2004. Rolnice – gospodarczo ważne szkodniki roślin uprawnych w Polsce. [Cutworms (Noctuidae) – major important pests of cultivated plants in Poland]. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 44 (1): 486–495.
- Zawirska I. 1994. Wciornastki – Thysanoptera. s. 145–174. W: „Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych” (J. Boczek, red.). Wyd. SGGW, Warszawa, 328 ss.