

Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes
Europejska i Śródziemnomorska Organizacja Ochrony Roślin

Normes OEPP **Standardy EPPO**

Protokoły diagnostyczne
dla agrofagów podlegających przepisom
Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés

PM 7/19



Zatwierdzanie

Standardy EPPO są zatwierdzane przez Radę EPPO. Na każdym ze standardów umieszczona jest data zatwierdzenia. W rozumieniu Artykułu II Międzynarodowej Konwencji Ochrony Roślin (IPPC), Standardy EPPO stanowią Regionalne Standardy dla członków EPPO.

Przegląd

Standardy EPPO podlegają okresowemu przeglądowi i nowelizacji. Data kolejnego przeglądu niniejszego Standardu jest ustalana przez Grupę Roboczą EPPO ds. Przepisów Fitosanitarnych.

Nowelizacja

Jeśli zaistnieje taka konieczność zostaną wydane, opatrzone kolejnym numerem i datowane, nowelizacje standardu. Na każdym ze standardów, o ile ma to zastosowanie, umieszczone są daty nowelizacji.

Dystrybucja

Standardy EPPO są dystrybuowane przez Sekretariat EPPO do władz wszystkich państw członkowskich EPPO. Egzemplarze standardów dostępne są dla wszystkich zainteresowanych wg szczegółowych zasad na indywidualną prośbę skierowaną do Sekretariatu EPPO.

Zakres

Protokoły diagnostyczne EPPO dotyczące agrofagów podlegających przepisom są przeznaczone do stosowania przez Krajowe Organizacje Ochrony Roślin (NPPO), jako ciała odpowiedzialne za stosowanie środków fitosanitarnych, w celu wykrycia i identyfikacji agrofagów podlegających przepisom w EPPO i/lub Unii Europejskiej.

W roku 1998 EPPO rozpoczęła nowy program przygotowywania protokołów diagnostycznych dla agrofagów podlegających przepisom w regionie EPPO (włączając Unię Europejską). Prace są prowadzone przez Panel Diagnostyczny EPPO oraz inne panele specjalistyczne. Celem programu jest utworzenie dla każdego agrofaga podlegającego przepisom zatwierdzonego międzynarodowego protokołu diagnostycznego. Protokoły bazują na wieloletnich doświadczeniach ekspertów EPPO. Pierwsze projekty są przygotowywane przez wyznaczonego eksperta – autora(ów). Są one pisane zgodnie z „ogólnym formatem i zawartością protokołu diagnostycznego”, przyjętymi przez Panel Diagnostyczny i dostosowanymi, o ile to konieczne, do poszczególnych agrofagów. Z reguły, protokół zaleca szczegółowy sposób wykrywania lub identyfikacji, który został uznany za lepszy (niezawodność, łatwość w użyciu itd.) od innych metod. Inne metody mogą być również wymienione ze wskazaniem ich wad i zalet. Jeśli jest stosowana metoda niewymieniona w protokole, należy to uzasadnić.

Wiele protokołów obejmuje badania laboratoryjne wymagające zastosowania odczynników chemicznych lub aparatury, które mogą stanowić określone zagrożenie. We wszystkich przypadkach należy ściśle stosować lokalne procedury dotyczące bezpieczeństwa.

Użycie w Standardach EPPO nazw odczynników lub wyposażenia nie oznaczają wykluczenia innych odczynników czy wyposażenia, które również mogą być przydatne.

Materiały źródłowe*

- EPPO/CABI (1996) Agrofagi kwarantannowe Europy, Wydanie II. CAB International, Wallingford (Wielka Brytania). [EPPO/CABI (1996) Quarantine Pests for Europe, 2nd end. CAB International, Wallingford (GB).]
- EU (2000) Dyrektywa Rady 2000/29/EC z 8 Maja 2000 r. dotycząca środków zapobiegających wprowadzeniu na teren Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i ich rozprzestrzenieniu w obrębie Wspólnoty, Official Journal of the European Communities L169, 1 –112. [EU (2000) Council Directive 2000/29/EC of 8 May 2000 on protective measures against the introduction into the Community of organisms harmful to plants or plant products and against their spread within the Community. Official Journal of the European Communities L169, 1–112.]
- FAO (1997) Międzynarodowa Konwencja Ochrony Roślin (tekst nowy, poprawiony). FAO, Rzym (Włochy). FAO (1997) [International Plant Protection Convention (new revised text). FAO, Rome (IT).]
- IPPC (1993) Zasady kwarantanny roślin w odniesieniu do handlu międzynarodowego ISPM nr 1. Sekretariat IPPC, FAO, Rzym (Włochy). [IPPC (1993) Principles of plant quarantine as related to international trade ISPM no. 1. IPPC Secretariat, FAO, Rome (IT).]
- IPPC (1999) Słownik terminów fitosanitarnych ISPM nr 5. Sekretariat IPPC, FAO, Rzym (Włochy). [IPPC (1999) Glossary of phytosanitary terms . ISPM no. 5. IPPC Secretariat, FAO, Rome (IT).]
- OEPP/ EPPO (1999) Standardy EPPO PM 1/2(8): EPPO Lista A1 i A2 agrofagów podlegających obowiązkowi zwalczania. Standardy EPPO PM1 Ogólne środki fitosanitarne, 5 –17. OEPP/ EPPO, Paryż. [OEPP/EPPO (1999) EPPO Standards PM 1/2 (8): EPPO A1 and A2 lists of quarantine pests. EPPO Standards PM1 General phytosanitary measures, 5–17. OEPP/EPPO, Paris.]

Definicje

Agrofag podlegający przepisom: agrofag kwarantannowy lub agrofag niekwarantannowy podlegający przepisom.

Agrofag kwarantannowy: agrofag o potencjalnym znaczeniu ekonomicznym dla zagrożonego obszaru, ale jeszcze nie występujący na tym obszarze lub obecny, ale nie rozprzestrzeniony szeroko i podlegający urzędowemu zwalczaniu.

Zarys wymagań

Protokoły diagnostyczne EPPO dotyczące agrofagów podlegających przepisom dostarczają wszystkich niezbędnych informacji dotyczących określonego agrofaga w celu jego wykrycia i prawidłowej identyfikacji dokonanej przez eksperta (np. specjalisty w dziedzinie entomologii, mikologii, wirusologii, bakteriologii itp.). Każdy protokół rozpoczyna się krótką ogólną informacją dotyczącą agrofaga (jego występowania, stosunku do innych organizmów, zakresu żywicieli, uszkodzeń powodowanych na żywicielach, rozmieszczenia geograficznego oraz jego tożsamości), a następnie opisuje szczegóły dotyczące wykrywania, identyfikacji, porównania z podobnymi gatunkami, wymagane w celu przeprowadzenia prawidłowej diagnozy, zawiera wykaz instytucji lub osób gdzie można uzyskać więcej informacji i opinii na temat określonego organizmu (na temat diagnozy, metody wykrywania lub ekstrakcji, metod badawczych).

* W nawiasach kwadratowych podana oryginalna pisownia. (przyp. tłum.)

Standardy EPPO z tej serii

Do tej pory zostało zatwierdzonych i opublikowanych trzynaście standardów i protokołów diagnostycznych EPPO. Każdy ze standardów jest ponumerowany w sposób PM 7/4 (1), co oznacza, że jest to standard EPPO dotyczący środków fitosanitarnych (PM), numer serii 7 (Protokoły Diagnostyczne), w tym przypadku – standard numer 4, wersja pierwsza. Istnieją następujące standardy:

- PM 7/1(1) *Ceratocystis fagacearum*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 31*, 41–44
- PM 7/2(1) *Tobacco ringspot nepovirus*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 31*, 45–51
- PM 7/3(1) *Thrips palmi*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 31*, 53–60
- PM 7/4(1) *Bursaphelenchus xylophilus*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 31*, 61–69
- PM 7/5(1) *Nacobbus aberrans*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 31*, 71–77
- PM 7/6(1) *Chrysanthemum stunt pospiviroid*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 245–253
- PM 7/7(1) *Aleurocanthus spiniferus*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 255–259
- PM 7/8(1) *Aleurocanthus woglumi*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 261–265
- PM 7/9(1) *Cacoecimorpha pronubana*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 267–275
- PM 7/10(1) *Cacyreus marshalli*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 277–279
- PM 7/11(1) *Frankliniella occidentalis*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 281–292
- PM 7/12(1) *Parasaissetia nigra*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 293–298
- PM 7/13(1) *Trogoderma granarium*. *Biuletyn OEPP/EPPO Biuletyn 32*, 299–310

Protokoły diagnostyczne dotyczące agrofagów podlegających przepisom Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés

Helicoverpa armigera

Zakres

Niniejszy standard opisuje protokół diagnostyczny dotyczący *Helicoverpa armigera*.

Zatwierdzenie i nowelizacja

Zatwierdzony po raz pierwszy we wrześniu 2002 r.

Wprowadzenie

Gąsienice *Helicoverpa armigera* są polifagami. Żerują w głównej mierze na roślinach ozdobnych i kwiatach oraz na kilkunastu ważnych gospodarczo gatunkach roślin uprawnych, włączając: bawełnę, len, kukurydzę, ziemniaka, sorgo, pomidora oraz *Phaseolus* spp. Gąsienice *H. armigera* mogą odżywiać się owocami, liśćmi, pędami oraz pąkami kwiatowymi. *H. armigera* jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym w Starym Świecie, na obszarach tropikalnych i subtropikalnych, w Afryce, Azji, Australii, na wyspach Pacyfiku oraz na Nowej Zelandii, jak również na obszarze basenu Morza Śródziemnego oraz na Bliskim Wschodzie (EPPO/CABI, 1997).

Tożsamość

Nazwa: *Helicoverpa armigera* (Hübner)

Synonimy: *Heliothis armigera* Hübner, *Heliothis fusca* Cockerell, *Chloridea armigera* Hübner, *Noctua armigera* Hübner.

Stanowisko taksonomiczne: Insecta: Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae

Komputerowy kod Bayera: HELIAR

Kategoria fitosanitarna: lista A2 EPPO: nr 110, załączniki do Dyrektywy Rady 2000/29/WE z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie środków ochronnych przed wprowadzaniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenianiem się we Wspólnocie: I/A2.

Wykrywanie

Dobłą drogą rozprzestrzeniania się szkodnika jest handel roślinami ozdobnymi oraz kwiatami ciętymi. Gąsienice mogą żerować wewnątrz owoców i warzyw, co utrudnia ich wykrywanie. Mogą występować również w pobliżu otworów wygryzionych na powierzchni owoców i kwiatów.

Zewnętrzne objawy żerowania gąsienic późniejszych stadiów rozwojowych są czytelne. W celu wykrycia jaj materiał roślinny powinien być poddany wnikliwej inspekcji z uwagi na ich niewielkie rozmiary i sposób składania przez samice: pojedynczo na roślinie. Samce motyla mogą być odławiane z wykorzystaniem specyficznych pułapek feromonowych. Dorosłe motyle obu płci mogą być odławiane za pomocą pułapek świetlnych.

Identyfikacja

Helicoverpa armigera należy do grupy blisko spokrewnionych ze sobą gatunków. W celu ich identyfikacji, niezbędne jest wypreparowanie aparatów kopulacyjnych.

Jaja są małe (0,5 mm), prawie kuliste (Toguebaye i Couilloud, 1982).

Gąsienice wczesnych stadiów rozwojowych są barwy od żółtawobiałej po czerwonawobrazową. Wydają się być pokryte plamkami z uwagi na obecność ciemnych i wypukłych pinaculum szczecinek znajdujących się powyżej linii wyznaczonej przez przetchlinki oraz z uwagi na ciemne obwódki przetchlinek (które są często czarne). U gąsienic późniejszych stadiów rozwojowych linia przetchlinek jest zabarwiona żółto/biało, a przetchlinki są typowo białe z czarną obwódką. Powyżej linii przetchlinek występuje nieregularne białe paskowanie. Integument poniżej tej linii jest pokryty białym punktowaniem. Wzdłuż grzbietu przebiega szeroki, ciemnobrazowy lub czarny pas. Szczecinki powyżej linii przetchlinek wyrastają z wypukłych, czarnych lub ciemnobrazowych pinaculum. Szczecinki poniżej linii przetchlinek są słabiej widoczne, barwy podobnej do barwy integumentu. Ciało jest pokryte bardzo drobnymi kolcami kutikuli. Człon VIII odwłoka często przyjmuje kształt niewielkiego wzniesienia wystającego ponad inne człony. Człon I odwłoka może również przyjmować taką formę. Tarczki tułowia i odwłoka są często tego samego koloru co integument, aczkolwiek czasami tarczka tułowia jest ciemniejsza, z wyraźnym punktowaniem. Odnóża tułowiowe brązowe. Posuwki tego samego koloru co ciało. Włoski po stronie grzbietowej ciała, tuż za głową, przeźroczyste; czasami przeźroczyste są wszystkie włoski po stronie grzbietowej. Barwa ciała gąsienic jest wyjątkowo zmienna, przyjmuje odcienie zieleni, barwę słomkowożółtą, czarną, różową lub czerwonawobrazową. W pełni wyrosnięte gąsienice osiągają długość 30–40 mm (patrz klucze oraz ilustracje w Dodatku I). Klucz do gąsienic *Heliothinae* Europy został opracowany przez Beck (1999).

Poczwarki długości 14–20 mm, gładkie, barwy mahoniowobrazowej. Kremaster jest bardzo krótki, zaokrąglony, z dwoma szpiczastymi kolcami, prawie równolegle ustawionymi w stosunku do siebie. Posiada lekkie wzniesienie nasadowe. Brodawki są zawsze wyraźnie obecne.

Rozpiętość skrzydeł postaci dorosłych: 35–40 mm. Ciało mocnej budowy, 14–18 mm długości. U obu płci, na krawędzi przedniej pary skrzydeł znajduje się linia siedmiu, ośmiu czarnych plamek. Skrzydła tylnej pary u obu płci zabarwione kremowo z ciemnobrazowym pasem w pobliżu zewnętrznej krawędzi.

Gąsienice i postaci dorosłe zazwyczaj nie mogą być odróżnione od innych gatunków w grupie gatunków podobnych wyłącznie na podstawie cech zewnętrznych.

Porównanie z gatunkami podobnymi

Gatunek *Helicoverpa armigera* może być pomyłony z trzema bardzo podobnymi gatunkami ważnych szkodników z podrodziny *Heliothinae*: *H. zea* Boddie (gatunek amerykański), *H. punctigera* Wallengren (gatunek australijski) oraz *H. peltigera* Denis et Schiffermüller. Klasyfikację *Heliothinae*

przedstawia Matthews (1991). Nie istnieją jednoznaczne cechy budowy pozwalające odróżnić gąsienice *H. armigera* od *H. zea* oraz *H. punctigera*. Jednakże identyfikacja może opierać się o określony zasięg pochodzenia, z uwagi na to, że występowanie *H. armifera* jest ograniczone do Starego Świata, a *H. zea* do Nowego Świata. *H. punctigera* jest endemitem australijskim, gdzie może być pomyłony z *H. armigera*. *H. peltigera* charakteryzuje się podobnym zasięgiem występowania jak *H. armigera*, ale kombinacja cech jest możliwa do wykorzystania w celu odróżnienia gąsienic i poczwerek tych dwóch gatunków (więcej szczegółów zawiera Dodatek I oraz przedstawia Sannino i in., 1996). Identyfikacja gąsienic i poczwerek może być niepewna w przypadku braku doświadczenia lub braku okazów porównawczych. W przypadku wątpliwości, jeśli jest to możliwe, powinny zostać wypreparowane aparaty kopulacyjne samców i samic (patrz klucz w Dodatku II oraz ilustracja struktur płciowych samca w Dodatku III; ilustracje według Hardwick (1965), Pierce (1952) oraz Pierce (1909); preparowanie aparatów kopulacyjnych według Robinson (1976) oraz Cribb, 1972)). Aparaty kopulacyjne kilkunastu gatunków z rodziny *Noctuidae* występujących w Europie (*Heliothis maritima*, *Heliothis nubigera*, *Heliothis ononis*, *Heliothis peltigera* oraz *Heliothis virescens*) są zilustrowane w Dodatku III. Kompletne struktury płciowe *Helicoverpa punctigera* przedstawia Matthews (1999). Greenstone i in. (1991) odróżnili *H. armigera*, *H. zea* oraz *H. punctigera* z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych, patrz również Trowell i in. (1993).

Wymagania dla pozytywnej diagnozy

Powinny zostać spełnione procedury wykrywania i identyfikacji opisane w niniejszym protokole.

W przypadku identyfikacji gąsienic i poczwerek powinno zostać przeprowadzone porównanie z okazami odniesienia. Wypreparowane aparaty kopulacyjne samców lub samic powinny odpowiadać opublikowanym opisom oraz/lub okazom odniesienia.

Raport z badania

Raport z wykonania działań zawartych w protokole powinien zawierać:

- informację o pochodzeniu materiału zasiedlonego przez szkodnika, z komentarzem, jeśli ma to zastosowanie, o jego związku z istniejącym rozmieszczeniem geograficznym *H. armigera*;
- pomiarach i rysunkach lub fotografiach cech budowy morfologicznej wymaganych do otrzymania pozytywnej diagnozy;
- wskazanie stopnia zasiedlenia materiału przez szkodnika (liczba znalezionych szkodników, stopień uszkodzenia tkanek roślin);
- komentarz o stopniu pewności lub niepewności identyfikacji.

Mogą być także wymagane zakonserwowane/spreparowane okazy.

DODATEK I

Identyfikacja ostatniego stadium larwalnego *Helicoverpa armigera*

Przedstawione poniżej cechy pozwalają odróżnić gąsienice *H. armigera* od innych sówkowatych (Sannino i in., 1995):

- brak charakterystycznych wyrostków na urotergicie VIII;

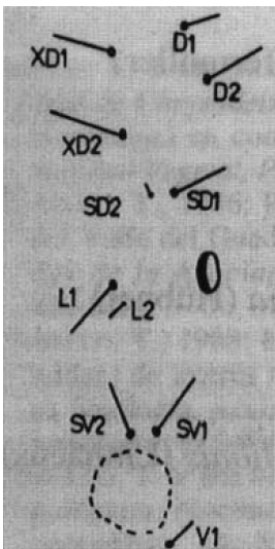
- ciało z kilkoma krótkimi szczecinami rozmieszczonymi pojedynczo na integumencie;
 - 3 lub 5 par posuwek obecnych na członie odwłoka V, VI i X lub na członie III, IV, V, VI i X,
 - haczyki na posuwkach ułożone w formie łuku,
- Na tarczce przedtułowiowej 8 szczecin, gąsienice długości 20–70 mm.

Przedstawione poniżej cechy pozwalają wyróżnić gąsienice *H. armigera* w obrębie rodziny *Noctuidae*:

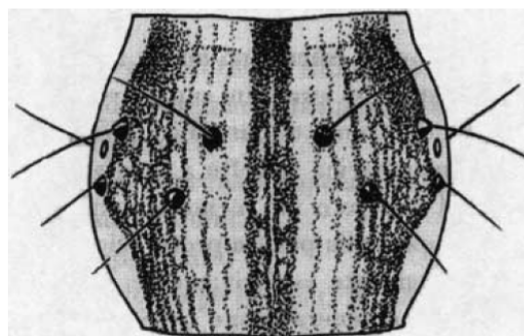
- 5 par posuwek obecnych na członie III, IV, V, VI i X odwłoka;
- przetchlinki mniej lub bardziej jasno zabarwione (białe, żółte, beżowe, ciemnoochrowe);
- brak ciemnych, brązowych, podłużnych lub prawie trójkątnych plam wzdłuż ciała;
- posuwki odwłokowe jednakowo jasno zabarwione;
- brak przepaski ponad przetchlinkami lub jeżeli jest obecna, to bez znaków; brak białawych plamek za przetchlinkami;
- pinacula jasne lub bezbarwne, lub jeżeli są czarne, to bardzo wypukłe i brodawkowate;
- ciało pokryte mikroskopijnej wielkości kolcami kutikuli (wyraźnie) (Ryc. 3), pinacula czarne i wypukłe lub jasne i mniej wyraźne;
- pinacula bardzo wypukłe, brodawkowate, czarne lub zielone, częściowo rozwinięte na urotergicie I i VIII (Ryc. 3); podstawowy kolor ciała zielony, żółtawy lub kasztanowobrązowy; pas wzdłuż linii przetchlinek białawy lub żółtawozielony; strona grzbietowa z podłużnym, falistym paskowaniem, barwy jasnej (białawej lub żółtawej).

Amate i in. (1998) odróżnia *H. armigera* od pokrewnych gatunków szkodników na podstawie następujących cech (patrz również ryc. 1–3):

- 5 par posuwek odwłokowych;
- przedtułów z dwiema szczecinkami subdorsalnymi i dwiema szczecinkami bocznymi;
- szczecinki boczne na przedtułowie wyrównane z przetchlinką w płaszczyźnie horyzontalnej.



Ryc. 1. Układ szczecin na przedtułowie *Helicoverpa armigera*.



Ryc. 2. Widok strony grzbietowej segmentu V odwłoka *Helicoverpa armigera*.



Ryc. 3. Pinakulum i kolce kutikuli *Helicoverpa armigera*

DODATEK II

Rozpoznawanie postaci dorosłych *Helicoverpa armigera*

Przedstawione poniżej cechy diagnostyczne samców i samic według Hardwick (1965).

Samce:

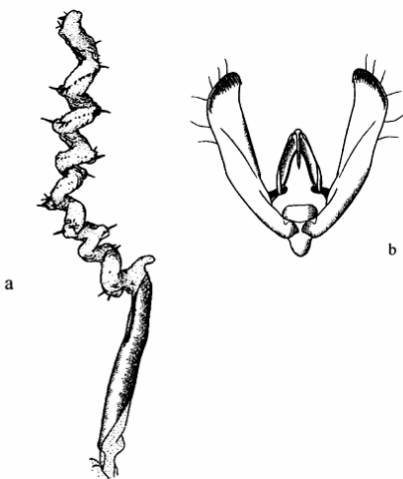
- podstawa wezyki z wystającym kolcem;
- kolce na zwojach wezyki ułożone w grupy, nasadowa kieszeń wezyki bez wysmukłego tylnego diverticulum, przednie diverticulum szerokie, dwa małe diverticula boczne;
- wezyka kończy się w części wierzchołkowej normalnym zwojem (Ryc. 4a), walwa pięć razy dłuższa, niż jej szerokość (Ryc. 4b).

Alternatywnie, jeżeli podstawa wezyki jest pozbawiona lub zawiera ledwie zauważalny kolec:

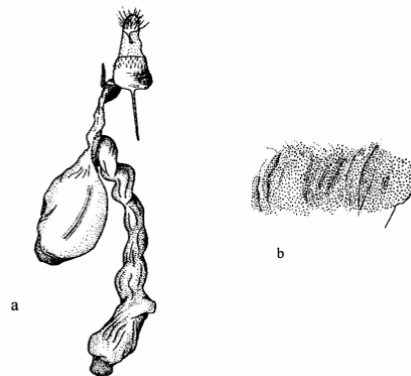
- środkowy kolec grupy zwoja nasadowego jest większy, niż inne kolce wezyki; nasadowa kieszeń wezyki tylko z przednim i tylnym diverticulum.

Samice:

- ograniczona zeszklerotyzowana część po stronie grzbietowej appendix bursae, appendix bursae wydłużone wierzchołkowo w formie normalnego rozszerzenia (Ryc. 5a);
- powierzchnia wewnętrznej jamy (lumen) appendix bursae z kolcami (Ryc. 5b).



Ryc. 4. Aparat kopulacyjny samca *Helicoverpa armigera*: (a) wezyka, (b) walwy (Hardwick, 1965).



Ryc. 5. Aparat kopulacyjny samicy *Helicoverpa armigera*: (a) bursa, (b) lumen (Hardwick, 1965).

DODATEK III

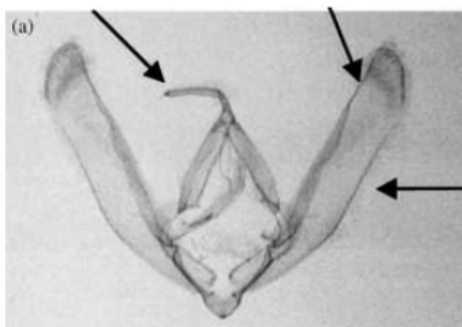
Porównanie aparatów kopulacyjnych samców *Helicoverpa armigera* i gatunków podobnych (ryc. 6)

Helicoverpa armigera

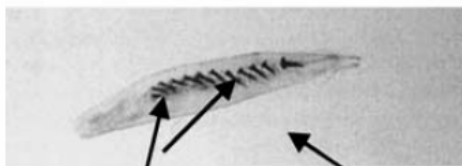
Walwy stosunkowo krótkie i szerokie, około pięć razy dłuższe, niż szerokie, krawędź grzbietowa tylko lekko zakrzywiona w części końcowej. Uncus wąski. Edeagus w przybliżeniu tej samej długości co walwy.

Helicoverpa zea

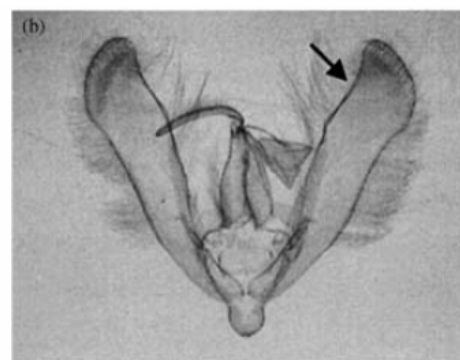
Walwy stosunkowo krótkie i szersze w części końcowej, około pięć razy dłuższe, niż szerokie, krawędź grzbietowa tylko lekko zakrzywiona w części końcowej. Walwy nie są rozszerzone przyśrodkowo. Edeagus w przybliżeniu tej samej długości co walwy.



Helicoverpa armigera



ciern edeagus



Helicoverpa zea



Helicoverpa punctigera



1 mm

Ryc. 6. Aparaty kopulacyjne *H. armigera*, *H. zea* oraz *H. punctigera*.

Helicoverpa punctigera

Walwy stosunkowo długie i wąskie, około siedem razy dłuższe, niż szerokie, krawędź grzbietowa zakrzywiona w części końcowej. edeagus w przybliżeniu tej samej długości co walwy. W części nasadowej wezyki znajduje się wyraźny, skierowany do przodu kolec (kolca brak u *H. armigera* oraz *H. zea*).

Informacje dodatkowe

Dodatkowe informacje dotyczące opisanego organizmu można uzyskać: Plant Protection Service, Entomology Section, PO Box 9102, 6700 HC, Wageningen, Holandia; Laboratoire National de la Protection des Végétaux, Unité d'Entomologie, 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 01, Francja.

Podziękowania

Niniejszy protokół został sporządzony oryginalnie przez J.-F. Germain, Laboratoire National de la Protection des Végétaux, Unité d'Entomologie, 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 01, Francja. Fotografie: LNPV, Unité d'entomologie.

Materiały źródłowe**

- Amate J, Barranco P & Cabello T (1998) [Identification of the larvae of the main noctuid pests in Spain.]. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas* **24**, 101–106 (w jęz. hiszpańskim).
- Beck H (1999) *Die Larven der Europäischen Noctuidae. Revision der Systematik der Noctuidae*. Verlag Eitschberger, Marktlenzen (Niemcy).
- Cribb PW (1972) An amateur's guide to the study of genitalia of the Lepidoptera. *Leaflets of the Amateur Entomologist's Society* **34**, 1–16.
- EPPO/CABI (1997). *Helicoverpa armigera*. In: *Quarantine Pests for Europe*, 2nd edn, pp. 289–294. CAB International, Wallingford (Wielka Brytania).
- Greenstone MH, Stuart MK & Haunerland NH (1991) Using monoclonal antibodies for phylogenetic analysis: an example from the Heliiothinae (Lepidoptera: Noctuidae). *Annals of the Entomological Society of America* **84**, 547–464.
- Hardwick DY (1965) The corn earworm complex. *Memoirs of the Entomological Society of Canada* **no. 40**.
- Matthews M (1991) *Classification of the Heliiothinae*. Bulletin no. 44. Natural Resources Institute, Chatham (Wielka Brytania).
- Matthews M (1999) *Heliiothine Moths of Australia. Monographs on Australian Lepidoptera*, Vol. 7. CSIRO Publishing, Canberra (Australia).
- Pierce FN (1952) *The Female Genitalia of the Noctuidae* [reprinted and available from E.W. Classey Ltd].
- Pierce FN (1909) *The Genitalia of the Noctuidae* [reprinted and available from E.W. Classey Ltd].
- Robinson GS (1976) The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera. *Entomologist's Gazette* **27**, 127–132.
- Sannino L, Espinosa B & Balbiani A (1995) [Comparative morphology of the preimaginal stages of Lepidoptera on tobacco. 2. Larvae.]. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri* **50**, 23–91.

** Został zachowany oryginalny sposób zapisu tytułów. (przyp. tłum.)

- Sannino L, Espinosa B & Lombardi P (1996) [Description of the preimaginal stages of *Heliothis peltigera* – a morpho-ethological comparison with *Helicoverpa armigera*.]. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri* **52**, 63–88.
- Toguebaye BS & Couilloud R (1982) Etude descriptive de l'oeuf et des stades larvaires de *Heliothis armigera* en microscopie électronique à balayage. *Coton et Fibres Tropicaux* **37**, 197–209.
- Trowell SC, Lang GA & Gasia KA (1993) A Heliothine identification kit. In: *Pest Control and Sustainable Agriculture* (Ed. Corey, SA, Dall, DJ & Milne, WM), pp. 176–179. Collingwood, CSIRO Publishing, Canberra (Australia).

Tłumaczenie z jęz. angielskiego:	Sprawdził:	Zatwierdził:
Tomasz Konefał (GIORiN CL)	Witold Karnkowski (GIORiN CL)	Janina Butrymowicz (GIORiN CL)