

Alina Bochniarz, Mariusz Matyka, Paweł Radzikowski, Mariusz Zarychta

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

**KRYTORYJEK OLCHOWIEC *CRYPTORHYNCHUS LAPATHI* (L.)
W UPRAWACH WIERZBY KRZEWIASTEJ***

Słowa kluczowe: krytoryjek olchowiec, *Cryptorhynchus lapathi*, szkodnik, wierzba, wiklina, *Salix*

Wstęp

Wierzba jest w Polsce uprawiana od wielu lat na cele wikliniarskie. Ponadto wykorzystywana jest do stabilizacji brzegów cieków wodnych, w biologicznych oczyszczalniach ścieków, w pasach wiatrochronnych i nasadzeniach ozdobnych oraz jako źródło substancji aktywnych dla kosmetyki i farmacji. Obecnie uprawy wierzby dostarczają również biomasy do wytwarzania energii, zarówno na potrzeby własne gospodarstwa, jak i w celach komercyjnych. Uzasadnieniem ekologicznym takiego wykorzystania plonu jest ograniczenie zużycia paliw kopalnych i poprawa bilansu emisji CO₂, jednak dla plantatora najistotniejszy jest dodatni efekt ekonomiczny. Osiągane zyski zależą m.in. od plonowania i trwałości plantacji. Na oba te parametry negatywny wpływ wywierają szkodniki owadzie, które w określonych okolicznościach mogą doprowadzić nawet do przedwczesnej likwidacji uprawy.

Jednym z owadów, których atak może powodować takie skutki, jest krytoryjek olchowiec (inne nazwy – krycień olchowy, krycin olszowy). Poniższe opracowanie, dotyczące tego szkodnika, oparto na danych literaturowych, badaniach ankietowych i obserwacjach własnych autorów prowadzonych na plantacjach wierzby krzewiastej w Osinach i w Sadłowicach.

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.7 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

Wygląd

Krytoryjek olchowiec *Cryptorhynchus lapathi* (L.) jest chrząszczem z rodziny ryjkowcowatych, do której należy też wiele innych szkodników roślin.

Owad doskonały (chrząszcz) jest niewielki, długości do 9 mm (24). Ciało jest czarne, jednak pokrywające je jasne i ciemne łuski tworzą charakterystyczny wzór – żółtobiałe zakończenie pokryw i przepaski na nogach, symetrycznie rozmieszczone czarne kępki na brązowo-kremowym tle na przedpleczu i przodzie pokryw (fot. 1).



Fot. 1. Chrząszcz krytoryjka olchowca

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

U młodych osobników jasne fragmenty mają różowawy odcień. Ryjek jest dość długi, lekko zakrzywiony ku dołowi, zaopatrzony w brązowe, kolankowato zgięte czułki zakończone buławką. Na spodzie tułowia znajduje się rowek, w którym chrząszcz chowa ryjek (4) – prawdopodobnie od tego zachowania wywodzi się nazwa owada. Krytoryjek na normalnie wykształcone skrzydła błoniaste, ale bardzo rzadko lata (22, 24).

Jaja składane przez krytoryjka są prawie kuliste, do 1,1 mm długości, perłowobiałe i gładkie (22, 24).

Larwa krytoryjka po wyjściu z jaja ma około 1 mm długości, dorasta do 9-10 mm (9, 24). Jest pędrakowato zagięta i praktycznie beznoga. Ciało jest białe lub żółtawe, głowa lśniąca i jasnobrązowa (fot. 2). Na bokach ciała znajduje się po 9 elipsowatych przetchlinek (24).



Fot. 2. Larwa krytoryjka olchowca w uszkodzonym żerowisku

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

Poczwarka jest najpierw biała, później żółtawa, jej długość wynosi ok. 6 mm. W zarysie przypomina chrząszcza. Na głowie, tułowiu i wierzchu odwłoka występują rzadkie szczecinki. Na końcu poczwarki widoczne są dwa kolce skierowane do tyłu i zagięte do siebie (24).

Identyfikacja

Na plantacji wierzby najczęściej obserwuje się owady dorosłe i objawy żerowania larw. Wygląd chrząszczy jest charakterystyczny, mało zmienny i trudno pomylić je z innymi gatunkami, ale czasem występują problemy ze znalezieniem ich na roślinach. Chrząszcze są bardzo płochliwe (6) i zaniepokojone spadają na ziemię, udając martwe. Maskujące ubarwienie sprawia, że kiedy przebywają na zielonych częściach roślin, można je pomylić z grudkami ptasich odchodów, na szarej korze i na ziemi zlewają się z tłem. Poza tym żerują zwykle wysoko, na najmłodszych częściach pędów (6), a najbardziej aktywne są rano i wieczorem (12).

Larwy krytoryjka żerują wewnątrz łodygi. Odchody, wylinki i trocinki usuwane są przez specjalne otwory wygrzyzione przez larwę. Początkowo, zanim larwa żeruje płytko pod korą, trocinki są ciemne i mączyste. Później, kiedy drąży korytarze w drewnie, wiórki stają się stopniowo jaśniejsze i dłuższe. Często gromadzą się u podstawy zaatakowanych pędów (tzw. karpy trocinkowe); (fot. 3).



Fot. 3. Karpa trocinkowa

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

W miejscu żerowania na pędach czasem widoczne są ciemne plamy wypływającego soku (11, 14). Zewnętrzne objawy żerowania larw krytoryjka nie są specyficzne, mogą być mylone ze skutkami aktywności innych ksylofagów. Dokładna identyfikacja możliwa jest na podstawie wyglądu larwy i wygryzanych przez nią chodników.

Jaja są bardzo małe i ukryte w jamkach pod korą. Jeżeli zostały złożone w miejscu o gładkiej korze, mogą być na niej widoczne charakterystyczne blizny.

Poczwarki spoczywają w kolebkach poczwarkowych na końcu korytarzy wydrążonych przez larwę w drewnie. Mogą być odkryte przypadkowo przy uszkodzeniu pędu.

Występowanie i rośliny żywicielskie

Krytoryjek olchowiec występuje w naturze w Europie i Azji (4). W latach 70. XIX wieku został zawleczony do Ameryki Północnej (22) i teraz zasiedla również Kanadę i północno-wschodnią część Stanów Zjednoczonych (9, 16). W Polsce występuje prawdopodobnie na całym terytorium, nie był dotąd notowany z Gór Świętokrzyskich i Sudetów (4). Zasiedla różne stanowiska: suche i wilgotne, położone na terenach

otwartych i w lasach. W naturze jest często spotykany w zadrzewieniach nad wodami (24). Szczególnie dobre warunki do rozwoju znajduje na monokulturowych plantacjach roślin żywicielskich.

Krytoryjek atakuje wierzbę, topolę i olchę (24). W Ameryce żeruje również na niektórych gatunkach brzozy, ale zazwyczaj nie powoduje wtedy dużych szkód (22). Informacje ze starych podręczników wikliniarstwa, że rozwija się także na roślinach zielnych, okazały się błędne.

Cykl rozwojowy

Przyjmuje się, że w Polsce cykl rozwojowy krytoryjka olchowca trwa dwa lata (4, 23), jednak możliwe jest zarówno jego skrócenie, jak i wydłużenie. Największy wpływ na to mają czynniki siedliskowe (24). W typowych warunkach chrząszcze po przezimowaniu rozpoczynają żerowanie na łożygowej części najmłodszych pędów. Prawdopodobnie umożliwia im to osiągnięcie dojrzałości płciowej (20). Po około 10 dniach przystępują do rozrodu (9, 12). Wielokrotnie kopulują, w przerwach kontynuując żerowanie na niezdrewniałych częściach pędu. W tym okresie często spotyka się na roślinach wędrujące pary owadów: samice z siedzącymi na nich samcami. Jaja składane są głównie latem (3, 18), ale chrząszcze pozostają na roślinach do jesieni. W Osinach pojedyncze aktywne osobniki obserwowano jeszcze w połowie października. Samice wybierają na złożenie jaj miejsce zawsze na pędach co najmniej dwuletnich, najczęściej o średnicy od 7 do 50 mm (24). Chętnie wykorzystywane są spękania kory, blizny liściowe, ślady po zranieniach i cięciu (4, 9). Najczęściej jaja lokowane są w odziomkowej części pędów (18). Samica wygryza w łyku rozszerzającą się ku dołowi jamkę i umieszcza w niej jedno lub kilka jaj (8, 16, 22, 24). Rozwój embrionalny trwa zazwyczaj do 20 dni (8, 22, 24, 25). Larwy, nawet te z jaj najwcześniej złożonych, przed zimą wygryzają tylko niewielką, płatowatą komorę pod korą (22). Wiosną zaczynają intensywnie żerować, drążąc korytarze na większej powierzchni, początkowo zlokalizowane płytko pod korą, później zagłębiające się w pęd. Trocinki i odchody z chodników usuwane są na zewnątrz przez wygryzane przez larwę otwory wentylacyjne. Dorastająca larwa wgryza się głęboko w drewno, w cienkich pędach aż do rdzenia, i tworzy kilkucentymetrowy, prosty korytarz centralny (24). Dorosła larwa przestaje usuwać wiórki na zewnątrz i na końcu chodnika buduje kolebkę, w której się przepoczwarza. Po kilkunastu dniach z poczwarki wychodzi chrząszcz. W typowym cyklu w ciągu kilkunastu dni opuszcza roślinę ostatnim otworem, przez który usuwane były wiórki (24). Na chłodniejszych terenach, gdzie rozwój przebiega wolniej, a okres wegetacyjny jest krótszy, chrząszcze pozostają w chodnikach do wiosny (20, 24). Te, które wyszły jesienią, po krótkim okresie żerowania na roślinach szukają schronienia na zimę w ściółce, pod liśćmi, w zagłębieniach gleby, pod korą (21). Wiosną uaktywniają się już w chwili ukazania się pąków na karpach wierzby.

Żerowanie i powodowanie szkody

Szkodliwość zależy od stadium rozwojowego krytoryjka i od przeznaczenia plonu wierzby. Osobniki dorosłe wiosną, rozpoczynając żerowanie, podgryzają wierzchołki młodych pędów, z reguły najlepiej rozwiniętych, najgrubszych. Część łodygi nad uszkodzeniem więdnie (fot. 4), później zasycha i łatwo się obłamuje. Prowadzi to do uaktywnienia się pąków bocznych, najwcześniej tych najbliższych miejscu zranienia (fot. 5). Powstające pędy boczne później drewnieją, są bardziej podatne na atak szkodników i patogenów, mniej odporne na mróz (17, 19). Rozgałęziony, tzw. miotlasty, pokrój powoduje, że pręty takie są zupełnie bezwartościowe jako materiał koszykarski. Są również niepożądane w produkcji biomasy energetycznej, gdyż dolne odgałęzienia szybko zasychają i obłamują się jeszcze przed zbiorem.



Fot. 4. Wierzchołek pędu wierzby zwiędnięty na skutek podgryzienia przez chrząszcza krytoryjka olchowca

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.



Fot. 5. Odgałęzienia boczne rozwijające się pod uszkodzonym wierzchołkiem pędu wierzby

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

W późniejszym okresie chrząszcze żerują wygryzając głębokie dziurki lub krótkie rynienki w zielonych, niezdrewniałych pędach (fot. 6). Najsilniejszy atak zbiega się z okresem najintensywniejszego wzrostu wierzby. Pręty mogą być pogryzione na całej długości, bo chrząszcze wraz ze wzrostem łodygi przesuwają się z żerowaniem na młodsze jej części. W przypadku silnego zaatakowania uszkodzone pędy mogą zasychać i zamierać (13). Uszkodzenia skórki ułatwiają infekcję przez patogeniczne bakterie i grzyby (22, 24). Nagryzienia często występują w skupieniach. W uszkodzonych miejscach powstają nabrzmienia, zniekształcenia i rany. Taki surowiec w przypadku wykorzystania w przemyśle wikliniarskim ma obniżoną wartość, gdyż dochodzi do osłabienia odporności na napięcia mechaniczne, a w miejscach nagryzień tworzą się przebarwienia, widoczne również po okorowaniu (13). W przypadku materiału przeznaczonego na biomasę energetyczną nie stanowi to problemu, jednak ogólny niekorzystny wpływ na kondycję roślin jest niepożądany niezależnie od przeznaczenia plonu.



Fot. 6. Punktowe uszkodzenia pędu wierzby jako skutek żerowania chrząszczy krytoryjka olchowca
Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

Aktywność młodych larw polegająca na drażnieniu płytkich komórek i chodników powoduje pęknięcie i zamieranie kory oraz zniekształcenia i tworzenie się ran i wyrostów na pędach (fot. 7). Na jednym pędzie może żerować wiele larw (14), nawet przez kilka kolejnych lat. Tunele drażnione przez starsze larwy w drewnie, szczególnie kiedy obok siebie żeruje kilka osobników i ich chodniki się przeplatają, bardzo osłabiają pędy (22, 24). Na skutek silnego wiatru lub zalegającego na roślinach śniegu może dochodzić do ich wyłamывania, czasem na dużych połaciach plantacji (9, 22). W przypadku corocznego zbioru pędów, larwy rozwijają się w karpach. Ich żerowanie prowadzi do stopniowego zamierania pędów i wypadania całych roślin (fot. 8). Jednoroczne pędy osłabione przy podstawie łatwo się wyłamują nawet przy niewielkich obciążeniach. Uszkodzenia powodowane przez larwy ułatwiają atak patogenicznym grzybom i bakteriom, a także szkodnikom wtórnym (24). Żerowanie larw może więc prowadzić do znacznych strat plonu, pogorszenia aktualnego stanu plantacji (wypadki, wzrost zachwaszczenia) i zmniejszenia jej trwałości. Doświadczalna plantacja wierzby wiciowej w Osinach użytkowana w cyklu rocznym została zlikwidowana przed czasem na skutek silnego przerzedzenia zaatakowanych przez krytoryjka karp.



Fot. 7. Spękania kory nad żerowiskiem larw krytoryjka olchowca wewnątrz pędu wierzby

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.



Fot. 8. Korytarze larwalne krytoryjka widoczne po ścięciu pędów na zamierającym fragmencie karpy wierzby

Źródło: A. Bochniarz, zasoby własne.

Zwalczanie

Instytut Ochrony Roślin – PIB deklaruje, że ma opracowane strategie chemicznego zwalczania krytoryjka olchowca, jednak dotąd nie zostały zarejestrowane i dopuszczone do użytku insektycydy o takim przeznaczeniu (15). Dlatego tak ważna jest profilaktyka, już na etapie planowania plantacji. Należy unikać lokalizacji uprawy obok starszych nasadzeń, w których żeruje krytoryjek. Potwierdzają to obserwacje z Osin – zlikwidowanie fragmentu plantacji użytkowanego w cyklu wieloletnim i opanowanego przez krytoryjka spowodowało znaczący spadek jego populacji na sąsiednich polach. Wskazane jest również oddalenie od naturalnych zadrzewień, które są siedliskiem tego owada. Krytoryjek nie lata i z reguły nie wędruje na duże odległości (22), ale niektóre osobniki przejawiają tendencję do przemieszczania się na nowe żerowiska (12). Na terenach zagrożonych powinny być wybierane do uprawy gatunki i odmiany wierzby mniej podatne na żerowanie tego szkodnika. Brak jest ich wykazu, jednak badania i doświadczenie plantatorów wskazują, że krytoryjek niechętnie bytuje na gatunkach o cienkich, wiotkich pędach i o gładkiej korze (22) oraz na wierzbach szerokolistnych *Salix cinerea* i *S. caprea* (7). W przypadku topoli nie udało się ustalić właściwości, które zabezpieczają niektóre odmiany przed atakiem tego szkodnika. Przypuszcza się, że są one związane z negatywnym oddziaływaniem na mikroorganizmy potrzebne krytoryjkowi (2). Być może, taki mechanizm odporności występuje również u niektórych wierzb.

Przy zakładaniu plantacji należy używać sadzonek ze sprawdzonych mateczników, wolnych od szkodnika (23). Uważa się, że właśnie obrót zasiedlonym przez krytoryjka wegetatywnym materiałem rozmnożeniowym wierzby pozwala szkodnikowi szybko zajmować nowe tereny i prawdopodobnie za jego pośrednictwem owad dostał się do Ameryki Północnej (9).

W przypadku stwierdzenia obecności krytoryjka na plantacji konieczny jest stały monitoring jego populacji. Zaleca się przeprowadzanie lustracji pod tym kątem co najmniej w trzech terminach: jesienią, przy zbiorze plonu, ocenia się stopień uszkodzenia pędów, późną jesienią lub zimą określa się zasiedlenie karp przez larwy, wiosną – występowanie karp trocinkowych (3).

Obserwacje i określenie liczebności chrząszczy na roślinach są utrudnione ze względu na ich płochliwość i duże rozmiary krzewów wierzby (6). W przypadku krytoryjka nieskuteczne są pułapki świetlne. W literaturze podaje się, że chrząszcze chętnie gromadzą się w miejscu wyłożenia fermentujących owoców (24), ale nasze obserwacje tego nie potwierdziły. Instytut Badawczy Leśnictwa proponuje wykorzystanie do sygnalizacji pojawów krytoryjka dyspanserów feromonowych z preparatem Lapator (10).

Silnie zaatakowane karpy trocinkowe trzeba usunąć z plantacji i zniszczyć, w przypadku słabszego zasiedlenia można wypróbować inne sposoby pozbycia się szkodnika. W przeszłości w zwalczaniu krytoryjka stosowano wypalanie plantacji wczesną wiosną, skierowane przeciwko larwom i osobnikom dorosłym (3). Ponieważ liście wierzby tworzące ściółkę stanowią dobrą izolację przed ogniem (21), do

uzyskania zakładanego efektu konieczne często było dodatkowo użycie słomy i palnych cieczy (3, 22). Zabieg nie zawsze był skuteczny, a ogień i dym stanowiły zagrożenie dla ludzi, zwierząt gospodarskich, zabudowań i ruchu na drogach. Poza tym wypalanie niszczy również organizmy pożyteczne i niekorzystnie oddziałuje na aktywność mikrobiologiczną gleby.

W podręcznikach wikliniarstwa podaje się, że dobre wyniki daje renowacja plantacji polegająca na mechanicznym, ręcznym lub maszynowym, ogławianiu karp. Zabieg ten niszczy głównie larwy i poczwarki. Powinien być przeprowadzony w mroźne, pogodne dni, kiedy gleba nie jest pokryta śniegiem. Nie może być powtarzany corocznie, gdyż wpływałoby to niekorzystnie na roślinę uprawną (3). Na zajętych przez krytoryjka plantacjach dobre efekty przynosi niskie ścinanie pędów przy zbiorze – wysoko rozmieszczone larwy i poczwarki są zabierane z plonem, korytarze, w których znajdują się pozostające niżej osobniki zostają otwarte, a krótkie tylce nie nadają się do ponownego zasiedlenia przez szkodnika (24).

Na małych powierzchniach lub gdy problem dotyczy niewielkiej liczby roślin na dużych plantacjach celowe są też zabiegi bardziej pracochłonne – wyłapywanie i niszczenie otrząsanych z roślin chrząszczy, zgniatanie larw w chodnikach zanim przebywają płytko pod korą (24), zabijanie ich giętym, zaostrzonym drutem wsuwanym do korytarzy (26).

Bardzo skuteczne w doświadczeniach prowadzonych we Włoszech na plantacjach topoli było wykorzystanie przeciwko krytoryjkowi entomofilnych nicieni (*Steinernema feltiae*, *S. bibionis*) i patogenicznych grzybów (*Beauveria bassiana*), jednak te rozwiązania były za drogie do opłacalnego stosowania w praktyce (1, 5).

Czynnikiem wpływającym ograniczająco na rozwój populacji szkodników w uprawach wierzby jest obecność ich wrogów naturalnych. W przypadku krytoryjka są to przede wszystkim ptaki, głównie dzięcioły wydziobujące owady bezpośrednio spod kory i z drewna. Larwy i poczwarki krytoryjka mogą być również atakowane przez pasożytnicze błonkówki, mrówki, muchówki i roztocze (24). Wiele chrząszczy ginie podczas zimowania (24), prawdopodobnie na skutek zainfekowania przez bakterie lub grzyby. W uprawach wierzby użytkowanych w cyklu wieloletnim, bez stosowania syntetycznych środków ochrony roślin jest szansa na utrzymanie wysokiej liczebności wrogów naturalnych. Kwitące chwasty stanowią dobrą bazę pokarmową dla osobników dorosłych błonówek, których larwy pasożytują na krytoryjku (24), dlatego dobrze jest pozostawiać je na fragmentach plantacji. Wrogowie naturalni krytoryjka są aktywni również wtedy, gdy wyrosnięte rośliny wierzby w sezonie wegetacyjnym uniemożliwiają wszelkie zabiegi pielęgnacyjne.

Podsumowanie

Zainteresowanie rolników wierzbą krzewiastą zależy od opłacalności jej produkcji. Jeżeli warunki ekonomiczne będą sprzyjające, wzrośnie powierzchnia i liczba plantacji wierzbowych oraz obrót materiałem rozmnożeniowym. Taka sytuacja może sprzyjać

wzrostowi liczebności populacji i rozprzestrzenianiu się krytoryjka olchowca. Według IOR-PIB szkodnik ten w Polsce występuje tylko lokalnie (18). Został stwierdzony na trzech plantacjach doświadczalnych prowadzonych przez IUNG-PIB, różniących się m.in. położeniem i warunkami glebowymi. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród plantatorów wierzy w województwie lubelskim wskazują, że szkodnik na razie nie stwarza dużego zagrożenia, ale jego liczebność wykazuje tendencję wzrostową. Również doniesienia Czerniakowskiego (6) z innych terenów potwierdzają, że krytoryjek może w szybkim tempie zasiedlić nowe plantacje. Nawet na tym samym terenie liczebność szkodnika może być bardzo zmienna w latach.

Obserwowane w Polsce zmiany klimatu prawdopodobnie nie pozostaną bez wpływu na biologię i szkodliwość krytoryjka. Wydłużenie okresu wegetacyjnego może przyspieszyć rozwój owada, a coraz częstsze gwałtowne zjawiska atmosferyczne, którym towarzyszą szczególnie silne wiatry, mogą zwiększyć szkody na plantacjach osłabionych żerowaniem jego larw. Wierzba jest zaliczana do upraw małoobszarowych, dlatego nie stanowi obiektu zainteresowania dla firm produkujących środki ochrony roślin. W obecnej sytuacji prawnej nie należy się więc raczej szybko spodziewać rejestracji odpowiednich insektycydów. Dlatego główny nacisk trzeba położyć na profilaktykę i agrotechniczne metody zwalczania szkodnika, wspierane dokładnym monitoringiem rozwoju jego populacji. Badania prowadzone w zagranicznych i polskich placówkach naukowych koncentrują się m.in. na poszukiwaniu sposobów zwiększenia odporności roślin na żerowanie krytoryjka, kontroli jego zachowań rozrodczych, poznaniu jego roli w układach biocenotycznych oraz na metodach jego biologicznego zwalczania. Rozwiązania proponowane plantatorom muszą być nie tylko skuteczne i akceptowalne ekologicznie, ale również opłacalne.

Literatura

1. Allegro G.: Chemical and biological insecticides tested against poplar insect pests in Italy during 1970-1988. F.A.O. International Poplar Commission, 18th Session Beijing, September 5-8, 1988, Working Party on Insects and Other Animal Pests 12th Session, 20 ss.
2. Broberg C.L., Inkster J.A.H., Borden J.H.: Phenological and chemical differences among hybrid poplar clones (Salicaceae) varying in resistance to *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). Biochem. Syst. Ecol., 2010, **38**: 29-48.
3. Bukiewicz H., Zwoliński S.: Uprawa i eksploatacja wikliny. Warszawa, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1979, 392 ss.
4. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J.: Chrząszcze – Coleoptera. Ryjkowce – Curculionidae, część 2. Katalog Fauny Polski, Warszawa, 1995, **XXIII** (20): 227-228.
5. Cavalcaselle B.: Possibility of using products based on *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against the larvae of some wood-eating insects. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent, 1975: 437-442.
6. Czerniakowski Z.W.: Praktyczne uwagi o sygnalizacji i zwalczaniu krytoryjka olszowca (*Cryptorhynchus lapathi* L.) na plantacjach wikliny amerykańki. Progr. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl., 2001, **41**(2): 439-431.
7. Czerniakowski Z.W., Zadorożny Ł.: Występowanie chrząszczy (Coleoptera) na wierzbach szerokolistnych. Progr. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl., 2012, **52**(4): 817-819.

8. Doom D.: The biology, damage and control of the poplar and willow borer, *Cryptorhynchus lapathi*. Netherlands J. Plant Pathol., 1966, **72**: 233-240.
9. Furniss M.M.: Poplar-and-willow borer. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Pest Leaflet, 1972, **121**, 5 ss.
10. Głowacka B. (red.): Środki ochrony roślin, środki biobójcze oraz produkty do rozkładu pni drzew leśnych zalecane do stosowania w leśnictwie w roku 2017. Instytut Badawczy Leśnictwa, 2017, Analizy i Raporty, **27**: ss. 187.
11. Hannon E.R., Brown J.J.: Poplar-and-Willow Borer *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). Washington State University Extension, 2017, DOI 10.13140/RG.2.2.34315.59682
12. Jingwen S.J.: The behavior of adult of osier weevil. J. Northeast Forest. Univ., 1995, **6(4)**: 36-40.
13. Kadłubowski W.: Szkodniki owadzie upraw wikliny szlachetnej w Polsce Zachodniej. Ochr. Rośl., 1973, **17(9)**: 14-16.
14. Kański B.: Wikliniarstwo. Przedsiębiorstwo "Polska Wiklina", Poznań, 1949, 219 ss.
15. Matyjaszczyk E., Sobczak J.: Analiza dostępnych środków do ochrony roślin wykorzystywanych na cele energetyczne. Zag. Doradzt. Rol., 2014, **4**: 88-97.
16. Morris R.C.: The poplar and willow borer, *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), an introduced pest in Canada and the United States. 17th Session of the International Poplar Commission, Ottawa, 1984.
17. Nakamura M., Kagata H., Ohgushi T.: Trunk cutting initiates bottom-up cascades in a tri-trophic system: sprouting increases biodiversity of herbivorous and predaceous arthropods on willows. Oikos, 2006, **113**: 259-268.
18. Remlein-Starosta D., Mrówczyński M.: Metodyka integrowanej ochrony wierzby krzewiastej. IOR-PIB Poznań, 2013, 46 ss.
19. Richter D.: Über Insektenschäden in Korbweidenhegern und ihre Beurteilung. Arch. Forstw., 1959, **8**: 1057-1077.
20. Scheidter F.: Über Generation und Lebensweise des bunten Erlenrüsslers, *Cryptorhynchus lapathi* L. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 1913, **5/6**: 279-300.
21. Schnaider Z.: Zwalczanie krytoryjka olszowca (*Cryptorhynchus lapathi* L.) w uprawach wierzby koszykarskich. Prace IBL, 1962, **246/249**: 225-250.
22. Schoene W.J.: The poplar and willow borer (*Cryptorhynchus lapathi* L.). New York Agricultural Experiment Station, 1907, Bull. No. **289**.
23. Starzyk J.R.: Krytoryjek olchowiec. 427-431. W: Atlas owadów uszkadzających drewno, red.: Dominik J., Starzyk J.R.; MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 1998.
24. Strojny W.: Szkodniki drewna drzew szybko przyrastających. Cz. II. Krytoryjek olszowiec – *Cryptorhynchus lapathi* L. (Coleoptera, Curculionidae). Wrocław, Pol. Pismo Entomol., 1954, **XXIV(2)**: 71-131.
25. Szalay-Marzso L.: Zur Morphologie, Biologie und Bekämpfung des Erlenwürgers *Cryptorhynchus lapathi* L. (Col. Curcul.) in Ungarn. J. Appl. Entomol., 1961, **49(1-4)**: 163-194.
26. Natural Resources Canada (NRC): Poplar-and-willow borer. <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/1673> (dostęp 08.09.2016 r.)

Adres do korespondencji:

dr Alina Bochniarz
 Dział Upowszechniania i Wydawnictw
 IUNG-PIB
 ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
 tel.: (81) 4786 726
 e-mail: aboch@iung.pulawy.pl