



Instytut Ochrony Roślin
Państwowy Instytut Badawczy

**INTEGROWANA
OCHRONA RZEPAKU
PRZED SPRAWCAMI CHORÓB
I SZKODNIKAMI**

Materiały szkoleniowe

Poznań, 30 marca 2026 r.



INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań

www.ior.poznan.pl

Autorzy opracowania:

dr inż. Jakub Danielewicz

dr inż. Joanna Horoszkiewicz

dr Ewa Jajor

prof. dr hab. Marek Korbas

dr Wojciech Kubasik

dr hab. Przemysław Strażyński

Korekta redakcyjna:

Eliza Król

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszych materiałów nie może być reprodukowana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób bez pisemnej zgody autorów.

ISBN 978-83-978629-5-1



**Ministerstwo Rolnictwa
i Rozwoju Wsi**

Opracowano w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi na rok 2026

Obszar tematyczny 1. Ochrona roślin, ograniczanie zagrożeń związanych z rozprzestrzenianiem się organizmów kwarantannowych i stosowaniem środków ochrony roślin oraz prowadzenie działalności upowszechnieniowej

Zadanie 1.11. Upowszechnianie i wdrażanie wiedzy o integrowanej ochronie roślin

SPIS TREŚCI

WAŻNE GOSPODARCZO GRZYBY CHOROBOTWÓRCZE WYSTĘPUJĄCE W UPRAWIE RZEPAKU:

**ROZPOZNAWANIE, ROZWÓJ ORAZ ICH OGRANICZANIE ZGODNIE
Z ZASADAMI INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN**

prof. dr hab. Marek Korbas, dr inż. Jakub Danielewicz,

dr Ewa Jajor, dr inż. Joanna Horoszkiewicz

Zakład Mykologii, Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań..... 5

NAJWAŻNIEJSZE SZKODNIKI RZEPAKU:

**ROZPOZNAWANIE, PROGI SZKODLIWOŚCI, WPŁYW ZMIAN
KLIMATYCZNYCH ORAZ ZWALCZANIE ZGODNIE Z ZASADAMI
INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN**

dr hab. Przemysław Strażyński

Zakład Entomologii i Agrofagów Zwierzęcych,

Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań

dr Wojciech Kubasik

Zakład Monitorowania i Sygnalizacji Agrofagów,

Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań25

**prof. dr hab. Marek Korbas, dr inż. Jakub Danielewicz,
dr Ewa Jajor, dr inż. Joanna Horoszkiewicz**

Zakład Mykologii
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
e-mail: j.danielewicz@iorpib.poznan.pl

**WAŻNE GOSPODARCZO ORGANIZMY
CHOROBOTWÓRCZE
WYSTĘPUJĄCE W UPRAWIE RZEPAKU:
ROZPOZNAWANIE, ROZWÓJ
ORAZ ICH OGRANICZANIE ZGODNIE
Z ZASADAMI INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN**

1. Wprowadzenie

Występowanie chorób w rzepaku powoduje w każdym sezonie straty średniej wielkości od 15 do 20% plonu. W latach sprzyjających rozwojowi grzybów lub na polach ze stałą obecnością czynników chorobotwórczych straty sięgają 40–75%, a nawet 100% potencjalnego plonowania. Dotyczy to wielu chorób, które na plantacjach rzepaku ozimego nie muszą występować jednocześnie. Zdarza się, że na plantacji choroby występują kompleksowo, co stanowi bardzo duży problem zarówno ze względu na zastosowanie ochrony, jak i potencjalne straty w ilości i jakości plonu nasion.

Intensywność występowania patogenów zależy od wielu czynników, m.in. od struktury populacji danego patogena, uprawianych odmian, warunków klimatycznych, jak również stosowanych praktyk rolniczych, metod uprawy, ochrony roślin i zależności między tymi czynnikami. Etiologiczne objawy porażenia przez większość sprawców chorób obserwuje się przez cały okres rozwoju tej rośliny, a więc od siewki aż do dojrzałości nasion. Zmienne w latach rozpowszechnienie sprawców chorób, częstotliwość ich występowania i szkodliwość gospodarcza są ważnymi aspektami uprawy rzepaku.

Prawidłowa identyfikacja, a następnie skuteczne ograniczanie chorób jest jednym z najważniejszych elementów integrowanej ochrony i produkcji roślin. Niniejsze materiały szkoleniowe mają na celu dostarczyć doradcom kompleksowej wiedzy dotyczącej rozpoznawania najważniejszych sprawców chorób rzepaku, znajomości ich biologii i cyklu rozwojowego, metod niechemicznego i chemicznego ich ograniczania oraz zasad monitoringu plantacji.

2. Znaczenie sprawców chorób w uprawie rzepaku

Tabela 1. Znaczenie sprawców chorób w uprawie rzepaku

Choroba	Sprawca	Rzepak ozimy	Rzepak jary
Sucha zgnilizna kapustnych	<i>Plenodomus</i> spp. (<i>Phoma lingam</i>)	+++	+
Zgnilizna twardzikowa	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	+++	++
Czerń krzyżowych	<i>Lewia</i> spp. (<i>Alternaria</i> spp.)	++	+++
Kiła kapusty	<i>Plasmodiophora brassicae</i>	+++ (lok.)	+++ (lok.)
Szara pleśń	<i>Botryotinia fuckeliana</i> (<i>Botrytis cinerea</i>)	++	++
Zgorzel siewek	kompleks patogenów	++	++
Mączniak rzekomy	<i>Hyaloperonospora parasitica</i>	+	++
Mączniak prawdziwy	<i>Erysiphe cruciferarum</i>	+	+
Cylindrosporioza	<i>Pyrenopeziza brassicae</i> (<i>Cylindrosporium concentricum</i>)	+	-/+
Verticilioza	<i>Verticillium</i> spp.	+	-/+
Biała plamistość liści	<i>Pseudocercospora capsellae</i> (<i>Mycosphaerella capsellae</i>)	+	+
Wirus żółtaczk rzepy	TuYV	+	-/+

+++ choroba bardzo ważna, ++ choroba ważna, + choroba o znaczeniu lokalnym, – choroba nie występuje

3. Charakterystyka najważniejszych chorób rzepaku

3.1. Sucha zgnilizna kapustnych

Sprawcy: *Plenodomus* spp. (stadium konidialne: *Phoma lingam*)

Sucha zgnilizna kapustnych to powszechnie spotykana na plantacjach choroba rzepaku (przede wszystkim ozimego) powodowana przez dwa gatunki grzybów: *Plenodomus lingam* i *P. biglobosus*. Pierwszy, uważany za bardziej agresywny, zasiedla głównie podstawę łodygi i jest sprawcą zgnilizny szyjki korzeniowej. Drugi poraża wyższe partie łodygi, powodując rozległe, zazwyczaj powierzchniowe plamy.

Źródłem infekcji są głównie niezniszczone resztki poźniwne z poprzedniego sezonu, na których tworzą się owocniki (pseudotecja) z askosporami. Źródłem porażenia mogą też być nasiona oraz chwasty. W miejscu zakażenia na liściach powstaje jasna, sucha plama

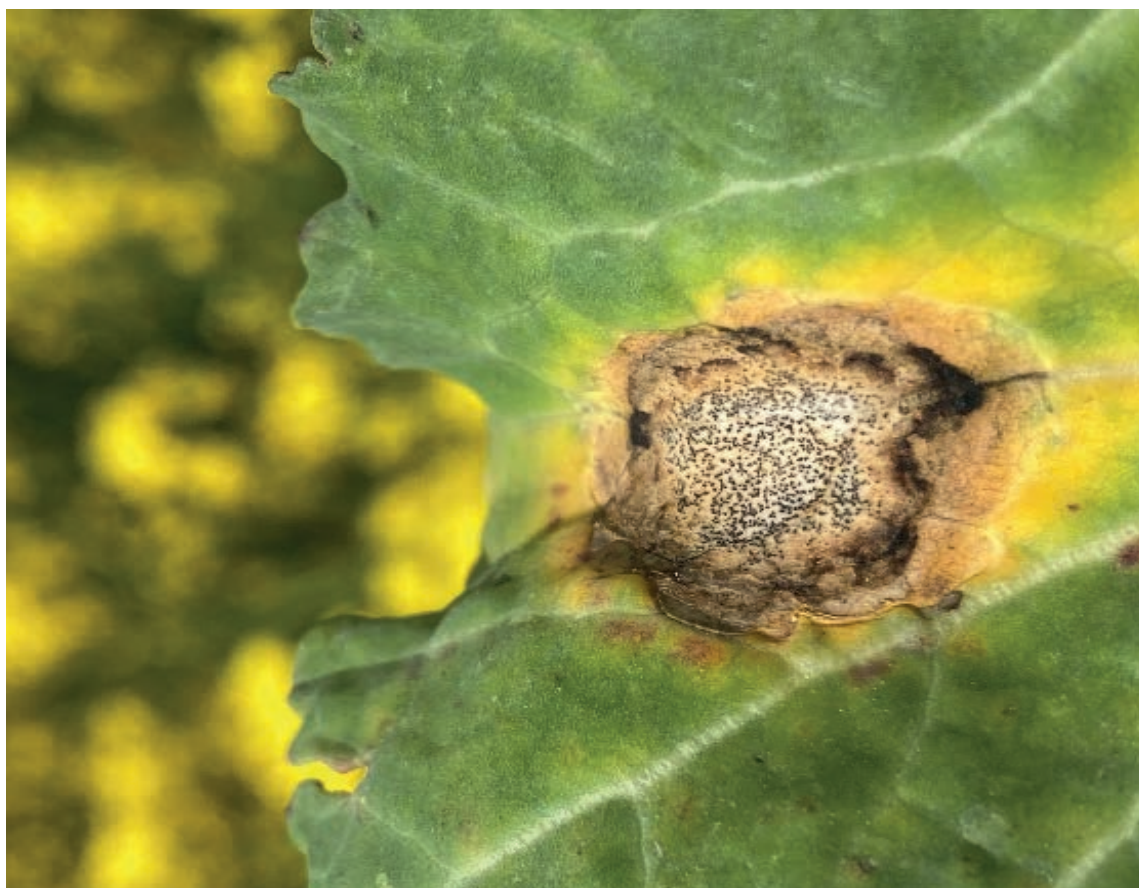
z ciemnymi skupiskami zarodników konidialnych (piknidiami) gotowymi do dalszego (wtórnego) rozprzestrzeniania się na kolejne liście i łodygi. Po skiełkowaniu zarodnika grzybnia stopniowo przerasta tkanki liścia, ogonek liściowy, a następnie szyjkę korzeniową. Wiosną u podstawy łodygi obserwuje się brunatną i murszejącą, coraz głębszą plamę. Zniszczone w tym miejscu tkanki nie są w stanie dostarczać roślinie odpowiedniej ilości substancji pokarmowych oraz wody. Brak ciągłości tkanek powoduje zwiększoną predyspozycję roślin do wylegania, co utrudnia zbiór.

Nasilenie suchej zgnilizny kapustnych jest istotnie większe, gdy odmiana charakteryzuje się małą odpornością, przy dużej gęstości siewu oraz w warunkach wysokiej wilgotności i umiarkowanej temperatury.

Lustracja: Jesienią w fazie 4–8 liści (BBCH 14–18) oraz na wiosnę od momentu ruszenia wegetacji do fazy pąkowania (BBCH 39–51).

Próg szkodliwości: 15–20% liści z objawami porażenia w fazie BBCH 14–18; 10–15% liści w fazie BBCH 39–50.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): azoksystrobina, boskalid, difenokonazol, fluoksa-strobina, fluopikolid, mefentriflukonazol, metkonazol, piraklostrobina, protiokonazol, *Pythium oligandrum*, tebukonazol.



Fot. 1. Objawy suchej zgnilizny kapustnych na liściu rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

3.2. Zgnilizna twardzikowa

Sprawca: *Sclerotinia sclerotiorum*

Zgnilizna twardzikowa występuje głównie w rejonach o dużej wilgotności gleby i zwięzłych glebach, gdzie rzepak często uprawiany jest na tym samym stanowisku. W sprzyjających warunkach może powodować straty nawet do poziomu 50% plonu nasion. Źródłem infekcji jest gleba lub materiał siewny. Znajdują się tam przetrwalniki – sklerocja, na których w okresie kwitnienia tworzą się apotecja z zarodnikami workowymi, rozprzestrzeganymi następnie przez wiatr. Kiełkowanie zarodników i zakażenie roślin odbywa się często u nasady ogonków liściowych i w rozgałęzieniach łodyg. Niekiedy ze sklerocjów wyrasta grzybnia, która dokonuje infekcji podstawy łodygi.

Pierwsze objawy choroby pojawiają się w okresie kwitnienia rzepaku, na łodygach, potem również na łuszczynach w postaci białych lub jasnoszarych, niekiedy współśrodkowo strefowanych plam. Wewnątrz łodyg lub łuszczyn, czasami również na zewnątrz, rozwija się biała grzybnia. Ze skupień tej grzybni powstają najpierw szare, potem czarne sklerocja, które dostają się do gleby, z reguły podczas zbioru rzepaku.

Choroba najczęściej występuje w rejonach z dużym udziałem rzepaku w strukturze zasiewów, przy dużej gęstości łanu i podwyższonej wilgotności w okresie kwitnienia.

Lustracja: Od fazy pąkowania do pełni kwitnienia (BBCH 55–65).

Próg szkodliwości: Pierwsze oznaki choroby na plantacji (1% porażonych roślin). Obecność apotecjów grzyba (1–5 szt./m²) w fazie kwitnienia również jest wskaźnikiem do wykonania zabiegu.



Fot. 2. Objawy zgnilizny twardzikowej na łodydze rzepaku (fot. Ewa Jajor)

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): azoksystrobina, *Bacillus amyloliquefaciens* szczep QST 713, boskalid, *Coniothyrium minitans*, difenokonazol, fludioksonil, fluksapyrosad, fluksastrobina, fluopyram, izofetamid, mandestrobina, mefentriklukonazol, metkonazol, piraklostrobina, protiokonazol, *Pythium oligandrum*, tebukonazol, *Trichoderma asperellum* szczep T34.

3.3. Czerń krzyżowych

Sprawcy: *Lewia* spp. (stadium konidialne: *Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. alternata*)

Czerń krzyżowych występuje powszechnie przez cały okres wegetacji rzepaku ozimego i jarego, od fazy siewki aż do zbioru. Pierwotnym źródłem infekcji są nasiona pochodzące z porażonych łuszczyń, resztki poźniwne oraz chwasty z rodziny kapustowatych. W okresie wegetacji patogeny rozprzestrzeniają się za pomocą zarodników konidialnych.

Na porażonych liściach rzepaku występują owalne lub nieregularne, brunatne lub czarne, często współśrodkowo strefowane i nieco zagłębione plamy z żółtą obwódką. Następnie plamy zlewają się, liście stają się żółtobrunatne i zamierają. W późniejszych fazach rozwojowych, aż do zbioru, na pędach i łuszczykach grzyb powoduje powstawanie podłużnych, zagłębionych plam – ostro ograniczonych, czarnych lub bladoszarych z czarnym brzegiem.

Najgroźniejsze w skutkach jest porażenie łuszczyń, które przedwcześnie dojrzewają, zasychają, a nasiona osypują się. W zainfekowanych nasionach mogą być obecne szkodliwe metabolity grzybów rodzaju *Alternaria* – mykotoksyny.



Fot. 3. Objawy czerni krzyżowych na liściu rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

Rozwojowi sprawcy choroby sprzyja ciepła i wilgotna pogoda występująca zwłaszcza w okresie kwitnienia i dojrzewania rzepaku, uszkodzenia łuszczyn spowodowane przez szkodniki (chowacza podobnika, pryszczarka kapustnika, mszyce), duże zagęszczenie roślin w łanie oraz brak odpowiedniego płodozmianu.

Lustracja: Jesienią w fazie BBCH 14–18; wiosną w fazie BBCH 39; w okresie kwitnienia w fazie BBCH 65–71.

Próg szkodliwości: 20–30% liści w fazie BBCH 14–18; 15–20% w fazie BBCH 39–50; 10–15% w fazie BBCH 65–71.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): azoksystrobina, boskalid, difenokonazol, fluoksastrobina, fluopikolid, fluopyram, mefentriflukonazol, metkonazol, piraklostrobina, protio-konazol, tebukonazol.

3.4. Kiła kapusty

Sprawca: *Plasmodiophora brassicae*

Występowanie kiły kapusty coraz częściej jest odnotowywane w uprawie rzepaku ozimego i jarego oraz na innych roślinach kapustowatych. Może powodować istotne straty w plonie nasion i uniemożliwiać uprawę rzepaku na danym stanowisku przez kilka lat. Źródłem porażenia jest zakażona gleba, w której patogen może przeżyć przez wiele lat w postaci bardzo trwałych zarodników przetrwalnikowych.

Patogen rozprzestrzenia się między innymi wraz z fragmentami porażonych korzeni, z glebą przyklejoną do maszyn rolniczych, kół, butów i odnóży zwierząt leśnych, z wiatrem i każdym rodzajem wody (gruntową, opadową, ciekami wodnymi).

Pierwsze objawy choroby mogą wystąpić już po 5–6 tygodniach od siewu w postaci białokremowych narośli na korzeniach głównym i/lub korzeniach bocznych. Narośla stopniowo ciemnieją, na koniec ulegają spękaniu, brunatnieją i gniją. W ten sposób uwalniane są do gleby zarodniki przetrwalnikowe.

Zakłócenie prawidłowego funkcjonowania systemu korzeniowego skutkuje objawami na części nadziemnej roślin w postaci przebarwienia liści, zahamowania wzrostu, więdnienia, przyspieszenia kwitnienia, a niekiedy zamierania. Dogodne warunki do występowania choroby stwarzają gleby o niskim pH, z tendencją do zalewania i zaskorupiania, o niedostatecznym dostępie powietrza i wysokiej wilgotności. Rozwojowi sprawcy choroby sprzyja umiarkowana temperatura gleby i powietrza (optymalnie: 18–24°C).

Lustracja: Jesienią w fazie BBCH 12–18 oraz wiosną w fazie BBCH 39–51.

Ograniczanie występowania: Nie ma obecnie opracowanych skutecznych metod chemicznego ograniczania sprawcy kiły kapusty. Kluczowa jest profilaktyka: płodozmian (min. 4 lata), odmiany odporne, wapnowanie, opóźniony termin siewu, higiena fitosanitarna.



Fot. 4. Objawy kły kapusty na roślinach rzepaku (fot. Ewa Jajor)

3.5. Szara pleśń

Sprawca: *Botryotinia fuckeliana* (stadium konidialne: *Botrytis cinerea*)

Szara pleśń może pojawić się na roślinach jesienią, ale największe szkody (szczególnie na łodygach i łuszczynach) powoduje wiosną. Porażone organy gniją i przedwcześnie zamierają, w konsekwencji łodygi łamią się, a łuszczyny przedwcześnie pękają. Grzyb ten występuje na resztkach poźniwnych oraz w glebie w postaci grzybni i sklerocjów.

Na porażonych tkankach tworzy się szara, gęsta grzybnia z ciemnymi trzonkami konidialnymi, na których powstają bardzo liczne zarodniki, dokonujące kolejnych infekcji. Objawy choroby występują na wszystkich organach nadziemnych rzepaku w postaci początkowo jasnozielonych, nieregularnych, następnie mokrych plam pokrytych gęstym nalotem struktur grzyba.

Rozwojowi sprawcy choroby sprzyjają: podwyższona wilgotność względna powietrza i temperatura wynosząca optymalnie: 10–18°C oraz duży udział rzepaku w płodozmianie. Rozwój infekcji istotnie ułatwiają uszkodzenia tkanek roślin wywołane przez szkodniki, zwierzęta leśne, mróz, gradobicie, herbicydy, maszyny i inne.

Lustracja: Jesienią w fazie BBCH 14–18; wiosną w fazie BBCH 39; w okresie kwitnienia w fazie BBCH 65–71.

Próg szkodliwości: 20–30% liści w fazie BBCH 14–18; 15–20% w fazie BBCH 39–50; 10–15% w fazie BBCH 65–71.



Fot. 5. Objawy szarej pleśni na rzepaku (fot. Marek Korbas)

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): azoksystrobina, boskalid, difenokonazol, fluopyram, metkonazol, protiokonazol, tebukonazol.

3.6. Mączniak rzekomy

Sprawca: *Hyaloperonospora parasitica*

Mączniak rzekomy występuje przez cały okres wegetacji rzepaku ozimego i jarego, największe straty powoduje jednak w okresie wschodów i pierwszych liści. Pierwotnym źródłem choroby są oospory zimujące w resztkach porażonych roślin i niekiedy także w okrywie nasion.

Objawy choroby występują głównie na liściach. Na spodniej stronie blaszek liściowych widoczny jest szary nalot utworzony przez struktury patogena, natomiast na górnej stronie liścia obserwuje się plamy – chlorotyczne, później brunatne, otoczone ciemną i nieregularną obwódką.

Silne porażenie liścieni i pierwszych liści właściwych powoduje osłabienie roślin, a czasem nawet ich zamieranie. Jeśli rośliny dalej się rozwijają, obniżona jest ich zimotrwałość, co często skutkuje redukcją obsady roślin na wiosnę.

Występowaniu sprawcy choroby sprzyjają: wilgotna i umiarkowanie ciepła pogoda (optymalnie: 10–20°C), częsta uprawa rzepaku na tym samym stanowisku, zbyt wczesny i gęsty siew.

Próg szkodliwości: Brak określonych progów ekonomicznej szkodliwości.



Fot. 6. Objawy mączniaka rzekomego na liściach rzepaku (fot. Ewa Jajor)

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): boskalid, fluoksastrobina, fluopikolid, mefentriflukonazol, piraklostrobina, protiokonazol, tebukonazol.

3.7. Mączniak prawdziwy

Sprawca: *Erysiphe cruciferarum*

Choroba występuje na rzepaku i innych roślinach z rodziny kapustowatych. Głównym źródłem infekcji są porażone samosiewy rzepaku oraz chwasty.

Początkowo na liściach pojawiają się niewielkie, owalne skupiska grzybni w postaci mączystego, białego nalotu, który stopniowo się rozrasta, zajmując coraz większą powierzchnię blaszki liściowej. Liście żółkną i zamierają. Na łodygach i łuszczynach obserwuje się podobne objawy – białe skupiska nalotu, pod którymi mogą wystąpić brunatnofioletowe plamy.

Patogen występuje w okresie ciepłej pogody, niekiedy już jesienią, ale najczęściej dopiero w okresie kwitnienia i dojrzewania roślin. Podwyższona temperatura powietrza, wysokie nawożenie azotowe i zbyt duża gęstość siewu sprzyjają rozwojowi sprawcy mączniaka prawdziwego.

Próg szkodliwości: Brak określonych progów ekonomicznej szkodliwości.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): boskalid, mefentriflukonazol, protiokonazol, tebukonazol.



Fot. 7. Objawy mączniaka prawdziwego na liściu rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

3.8. *Cylindrosporioza*

Sprawca: *Pyrenopeziza brassicae* (stadium konidialne: *Cylindrosporium concentricum*)

Choroba występuje na rzepaku i innych roślinach z rodziny kapustowatych. Źródłem infekcji są nasiona, resztki poźniwne i chwasty.

Objawy można zaobserwować najczęściej w okresie między wiosną a zbiorem rzepaku. Na liściach widoczne są koncentrycznie ułożone białe punkty, tworzące owalne plamy – rozwijając się, powodują one pęknięcie skórki, deformację oraz zamieranie liści. Na łodygach można zauważyć białe lub szare punkty z czarnymi cętkami na obwodzie, które następnie przekształcają się w podłużne, jasnobrunatne plamy z ciemną obwódką.

Epidemicznemu wystąpieniu sprawcy choroby sprzyjają: wilgotna jesień oraz łagodna zima, umiarkowane temperatury (5–20°C), uszkodzenia i osłabienia roślin oraz zwiększony udział rzepaku w strukturze zasiewów.

Lustracja: Jesienią w fazie 4–8 liści (BBCH 14–18) – rzadko, a także na wiosnę – od momentu ruszenia wegetacji do fazy pąkowania (BBCH 39–51).

Próg szkodliwości: 15–20% liści w fazie BBCH 14–18; 10–15% w fazie BBCH 39–50.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): difenokonazol, metkonazol, tebukonazol.



Fot. 8. Objawy cylindrosporiozy na liściu rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

3.9. Verticilioza

Sprawca: *Verticillium* spp.

Źródłem infekcji są resztki poźniwne oraz mikrosklerocja patogena, które mogą przetrwać w glebie przez wiele lat. Grzybnia przerasta przez kilka warstw miękiszu do wiązek przewodzących, gdzie następnie się rozrasta i rozprzestrzenia (tracheomykoza).

Pierwsze symptomy obserwuje się najczęściej dopiero w okresie pąkowania lub kwitnienia rzepaku. Na liściach zauważyć można żółknięcie, często tylko połowy liścia. Na pędzie głównym oraz pędach bocznych pojawia się smuga – żółto-brązowa, a potem brunatna, rozwijająca się od dołu do góry. Pod koniec dojrzewania wewnątrz łodyg oraz na ich powierzchni występują małe, czarne mikrosklerocja grzyba, a skórka łodygi pęka.

Jest to typowa choroba „płodozmianowa” – duży udział rzepaku w strukturze zasiewów jest najważniejszą przyczyną zwiększającego się zagrożenia. Występowaniu sprawcy choroby sprzyja sucha i ciepła pogoda.

Próg szkodliwości: Brak określonych progów ekonomicznej szkodliwości.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): azoksystrobina, protiokonazol, *Pythium oligandrum*.



Fot. 9. Objawy wertyciliozy na łodydze rzepaku (fot. Marek Korbas)

3.10. Zgorzel siewek

Sprawcy: *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Phoma lingam*

Zgorzel siewek rozwija się w następstwie porażenia kielkujących nasion i młodych siewek rzepaku ozimego oraz jarego. Pierwotnymi źródłami infekcji są: gleba, materiał siewny, samosiewy i chwasty.

Zgorzel przedwzrostowa objawia się zbrunatnieniem i obumarciem kielka. Do objawów zgorzeli powzrostowej zalicza się: brunatniejące i zamierające siewki lub ciemne plamy, które stopniowo się pogłębiają, powodując przewężenia łodyżki.

Zgorzel siewek powoduje największe straty, gdy podczas wschodów panuje deszczowa i chłodna pogoda. Infekcji sprzyjają też: nieprawidłowe zmianowanie, zbyt gęsty i głęboki siew oraz zaskorupiona gleba.

Zwalczanie: Sprawców choroby ogranicza się głównie poprzez zaprawianie nasion.

Przykłady substancji czynnych (samodzielnych lub w mieszaninie) zarejestrowanych w Polsce (stan na 02.04.2026): fluoksastrobina, fluopikolid.



Fot. 10. Objawy zgorzeli na siewkach rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

3.11. Biała plamistość liści

Sprawca: *Pseudocercospora capsellae* (stadium konidialne: *Mycosphaerella capsellae*)

Pierwotne źródło porażenia stanowią resztki poźniwne oraz nasiona. Chorobę można zaobserwować przez cały okres wegetacji od fazy rozety do zbioru rzepaku. Silne uszkodzenie liści powoduje ich przedwczesne zamieranie.

Na liściach widoczne są beżowo-białe, nieregularne i często rozległe plamy z brunatną obwódką. Na łodygach obserwuje się wydłużone przebarwienia – są one w środku jasne i mogą być otoczone ciemną obwódką.

Objawy na liściach mogą być niekiedy mylone z plamami powstającymi w wyniku uszkodzeń wywołanych przez wiosenne nawożenie lub z objawami porażenia przez sprawców mączniaka rzekomego, cylindrosporiozy lub suchej zgnilizny kapustnych.



Fot. 11. Objawy białej plamistości liści rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

Ryzyko infekcji zwiększają: obecność resztek poźniwnych w pobliżu plantacji, podwyższona wilgotność, umiarkowane temperatury, liczne uszkodzenia roślin i duże zagęszczenie plantacji.

Próg szkodliwości: Brak określonych progów ekonomicznej szkodliwości.

3.12. Wirus żółtaczk rzepy (TuYV)

Sprawca: Turnip yellows virus

Wirus żółtaczk rzepy jest najgroźniejszym i najczęściej występującym wirusem w uprawie rzepaku ozimego i innych roślin kapustowatych. Wirus jest przenoszony przez mszyce, które podczas ssania soków roślinnych wprowadzają go do zdrowych roślin.

Początkowo starsze liście zmieniają kolor na żółty, czerwony lub fioletowy – zmiany zaczynają się od brzegów i rozwijają ku środkowi. Następnie objawy pojawiają się również na młodszych liściach, blaszki liściowe są mniejsze, a rośliny słabiej się rozwijają.

W celu ograniczania występowania choroby należy stosować odmiany rzepaku odporne na TuYV oraz zwalczać mszyce. Nie ma określonych progów ekonomicznej szkodliwości. W przypadku braku pewności należy przeprowadzić testy laboratoryjne w celu potwierdzenia lub wykluczenia obecności wirusa.



Fot. 12. Objawy wirusa żółtaczki rzepy na roślinach rzepaku (fot. Jakub Danielewicz)

4. Niechemiczne metody ochrony

Głównym założeniem integrowanej ochrony jest ograniczanie populacji agrofagów powodujących straty plonów poprzez priorytetowe stosowanie metod niechemicznych. By unikać ingerencji w agroekosystem, metody te powinny znajdować coraz szersze praktyczne zastosowanie, a ich użycie nie musi wiązać się z dodatkowymi kosztami w produkcji rzepaku. Prawidłowe zastosowanie metody agrotechnicznej lub hodowlanej zmniejsza ryzyko wystąpienia patogenów na polu i w konsekwencji minimalizuje prawdopodobieństwo znaczących strat w plonie.

4.1. Metoda agrotechniczna

- Racjonalne zmianowanie – nie mniej niż 3–4 letnia przerwa w uprawie roślin kapustowatych na tym samym stanowisku. Ogranicza przede wszystkim występowanie sprawców zgnilizny twardzikowej, werciliozy i kiły kapusty. Im dłuższa przerwa, tym żywotność struktur przetrwalnikowych patogenów jest mniejsza.
- Niszczenie resztek poźniwnych – dobre rozdrobnienie i głęboka, staranna orka w celu przykrycia i przyspieszenia mineralizacji. Resztki poźniwne to główne źródło pierwotnego porażenia przez sprawców wielu chorób np. suchej zgnilizny kapustnych.

- Zdrowy materiał siewny – kwalifikowany i zaprawiony. Z nasionami przenoszona może być liczna grupa patogenów (*Phoma lingam*, *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*). W źle oczyszczonym materiale mogą też znajdować się sklerocja lub nasiona chwastów.
- Optymalny termin i norma wysiewu – zbyt wczesny siew w ogrzaną glebę wiąże się z większym ryzykiem wystąpienia kiły kapusty i mączniaka rzekomego. Zbyt gęsty siew sprzyja rozwojowi wielu sprawców chorób. Krótki okres wschodów zmniejsza ryzyko porażenia.
- Izolacja przestrzenna – pola, na których uprawia się rzepak ozimy, nie powinny bezpośrednio sąsiadować z polami, na których rośnie rzepak jary, gorczyca itp., oraz z ubiegłorocznymi ścierniskami.
- Zbilansowane nawożenie – zarówno nadmiar, jak i niedobór składników zwiększa podatność na infekcje. Aplikacja siarki poprawia zdrowotność. Wapnowanie w celu ograniczania sprawcy kiły kapusty należy przeprowadzić tuż przed siewem rzepaku.
- Zwalczanie chwastów i samosiewów – są one żywicielami grzybów, zagęszczają łąn, przenoszą lub utrzymują organizmy chorobotwórcze.
- Ograniczanie uszkodzeń mechanicznych – mróz, gradobicie, herbicydy, maszyny i szkodniki ułatwiają infekcję.
- Optymalny termin zbioru – podwyższona wilgotność w czasie zbioru sprzyja rozwojowi patogenów na łuszczynach i nasionach.
- Higiena fitosanitarna – czyszczenie sprzętu rolniczego jest kluczowe zwłaszcza w kontekście ograniczania sprawcy kiły kapusty. Należy unikać łączenia nasion z plantacji zdrowych i zainfekowanych.

4.2. Metoda hodowlana

We Wspólnotowym Katalogu Odmian (CCA) oraz w Krajowym Rejestrze Odmian Roślin Uprawnych znajdują się odmiany rzepaku o podwyższonej odporności na porażenie przez sprawców takich chorób jak: sucha zgnilizna kapustnych, kiła kapusty, wirus żółtaczki rzepy (TuYV). Odporność odmian nie jest cechą trwałą. Na dużych plantacjach zaleca się uprawę kilku odmian różniących się poziomem odporności, z zachowaniem prawidłowego płodozmianu uwzględniającego przerwę w uprawie gatunków z rodziny kapustowatych.

4.3. Metoda biologiczna

Biofungicydy to biologiczne środki ochrony roślin zawierające mikroorganizmy lub ekstrakty roślinne, ograniczające występowanie patogenów. Są bezpieczne dla środowiska, nie powodują zjawiska wykształcania się odporności na substancje czynne, wspierają naturalną odporność roślin i są kluczowe w integrowanej produkcji. Mechanizm ich działania opiera się na konkurencji o składniki pokarmowe, pasożytnictwie na patogenach (nadpasożyty) i/lub wywoływaniu odporności systemicznej rośliny. W uprawie rzepaku zareje-

strowanych jest kilka biofungicydów, których substancje czynne są grzybami, organizmami grzybobopodobnymi lub bakteriami. Są to:

- *Coniothyrium minitans* – biopreparat zawierający tego nadpasożyta, stosowany do glebowo przed siewem rzepaku ozimego, powoduje wyniszczenie i rozpadanie się sklerocjów *S. sclerotiorum*. Po opryskaniu glebę należy wymieszać na głębokość 5–10 cm.
- *Trichoderma asperellum* szczep T34 – stosowany w trakcie siewu na dno bruzdy produkt zawierający tego grzyba zarejestrowany jest do ograniczania sprawcy zgnilizny twardzikowej. Działa poprzez niszczenie sklerocjów tego patogena w glebie.
- *Pythium oligandrum* – pasożyt niektórych grzybów chorobotwórczych, zasiedlający strefę korzeniową. Biofungicyd zarejestrowany jest do ograniczania w okresie wegetacji występowania sprawców suchej zgnilizny kapustnych, zgnilizny twardzikowej i werciliozy.
- *Bacillus amyloliquefaciens* – biofungicyd zawierający tę bakterię wykazuje złożone działanie. Jest zarejestrowany w ochronie rzepaku do ograniczania w okresie wegetacji występowania sprawców suchej zgnilizny kapustnych i zgnilizny twardzikowej.

5. Chemiczne metody ochrony

Jeżeli metoda agrotechniczna, hodowlana lub inne niechemiczne sposoby ograniczania sprawców chorób nie są w stanie odpowiednio zabezpieczyć zdrowotności roślin (a tym samym zapewnić wysokiego plonu dobrej jakości), można zastosować metodę chemiczną. W integrowanej ochronie rzepaku wybór fungicydu powinien opierać się na wszechstronnej wiedzy, w tym:

- dobrej znajomości objawów chorób i częstym monitoringu plantacji,
- stwierdzeniu przekroczenia orientacyjnego progu szkodliwości,
- ścisłym przestrzeganiu etykiety będącej instrukcją stosowania środka,
- znajomości substancji czynnych i grup chemicznych (FRAC),
- przemiennym stosowaniu substancji czynnych z różnych grup chemicznych, co pozwala uniknąć uodporniania się grzybów,
- przestrzeganiu odpowiednich warunków stosowania. Substancje czynne z grupy chemicznej triazoli wymagają temperatury powietrza powyżej 10–12°C. Zbyt wysoka temperatura lub intensywne nasłonecznienie wpływają na spadek skuteczności substancji czynnych i zwiększają ryzyko uszkodzenia rośliny uprawnej.

5.1. Zaprawianie nasion

Pierwszym zabiegiem ochrony roślin rzepaku jest zaprawianie nasion w celu ochrony przede wszystkim przed sprawcami zgorzeli siewek i mączniaka rzekomego. Jest to zabieg

bardzo ważny dla wschodzących roślin, a jednocześnie bezpieczny dla środowiska. Substancje czynne zaprawy przez kilka tygodni chronią młode rośliny przed porażeniem przez organizmy chorobotwórcze. Zazwyczaj kupuje się kwalifikowany i już zaprawiony materiał siewny. Należy zwracać uwagę na kompleksowe zaprawienie nasion – zarówno środkiem grzybobójczym, jak i owadobójczym.

5.2. Terminy zabiegów fungicydowych

- **T1 (jesień, BBCH 14–18)** – faza 4–8 liści właściwych. Zabieg działa głównie przeciwko sprawcom suchej zgnilizny kapustnych, czerni krzyżowych, szarej pleśni i cylindrosporiozy.
- **T2 (wiosna, BBCH 39–50)** – po ruszeniu wegetacji, w okresie wydłużania pędu głównego. Zabieg należy powtórzyć w warunkach sprzyjających rozwojowi suchej zgnilizny kapustnych, czerni krzyżowych, szarej pleśni i cylindrosporiozy.
- **T3 (kwitnienie, BBCH 60–71)** – najczęściej w fazie opadania pierwszych płatków kwiatowych lub na początku kwitnienia, zabieg można przeprowadzić ponownie po 2–3 tygodniach (w zależności od warunków meteorologicznych i ich wpływie na rozwój organizmów chorobotwórczych). Głównie przeciwdziała sprawcom zgnilizny twardzikowej, czerni krzyżowych i szarej pleśni.

6. Monitorowanie plantacji i progi szkodliwości

Realizacja integrowanej ochrony jest utrudniona w przypadku braku właściwego rozpoznania zagrożeń. Ich identyfikacji dokonuje się poprzez częste wizyty na plantacjach, podczas których makroskopowo ocenia się nasilenie występowania zmian na roślinach wskazujących na porażenie przez patogeny. Aby określić próg szkodliwości, analizuje się w 4–6 różnych punktach pola po 25 losowych roślin (łodyg lub liści) – łącznie 100–150 roślin, w zależności od wielkości pola. W wyniku tak przeprowadzonej analizy ocenia się procent roślin z pierwszymi objawami danej choroby.

Tabela. 2. Progi szkodliwości wybranych chorób rzepaku

Choroba	Próg szkodliwości (% roślin z objawami)
Cylindrosporioza	10–20%
Czerń krzyżowych	10–30 (20)%
Szara pleśń	10–30 (20)%
Sucha zgnilizna kapustnych	10–20%
Zgnilizna twardzikowa	Pierwsze oznaki choroby (1% roślin)

7. Podsumowanie

1. Identyfikacja sprawców chorób w odpowiednich fazach rozwojowych jest podstawą podejmowania decyzji o zastosowaniu konkretnej metody ochrony.
2. Metody niechemiczne stanowią fundament integrowanej ochrony i powinny być stosowane w pierwszej kolejności.
3. Najtańszą i jedną z najskuteczniejszych metod ograniczania większości sprawców chorób rzepaku jest 3 lub 4-letni płodozmian.
4. Zastosowanie chemicznej ochrony jest uzasadnione dopiero, gdy przekroczone zostaną progi szkodliwości, z zachowaniem zasad przemienności substancji czynnych.
5. Systemy wspomagania decyzji (np. SPEC, test płatkowy) są cennym narzędziem służącym precyzyjnemu wyznaczaniu terminów zabiegów.
6. Regularne lustracje plantacji w kluczowych fazach rozwojowych są niezbędne (jesień: BBCH 12–18; wiosna: BBCH 39–51; kwitnienie: BBCH 59–71).
7. Łączenie różnych metod ochrony zapewnia najwyższą skuteczność, ponieważ żadna z nich stosowana pojedynczo nie gwarantuje pełnej ochrony.

8. Literatura

- Bartkowiak-Broda I. 2013. Znaczenie hodowli odpornościowej odmian w integrowanej ochronie rzepaku.
- Brachaczek A., Kaczmarek J., Jędrzycka M. 2012. Optymalizacja terminu zabiegów fungicydowych przeciw zgniliznie twardzikowej. *Prog. Plant Prot.* 52 (4): 983–987.
- Budzyński W. 2013. Rzepak – produkcja surowca olejarskiego. PWRiL, Warszawa.
- Jajor E., Wójtowicz M., Pieczul K. 2008. Wpływ warunków hydrotermicznych i terminu ochrony fungicydowej na występowanie *Alternaria* na rzepaku. *Prog. Plant Prot.* 48 (3): 1048–1054.
- Jajor E., Korbas M., Horoszkiewicz-Janka J., Wójtowicz M. 2010. Wpływ ochrony fungicydowej na porażenie odmian rzepaku przez *S. sclerotiorum*. *Prog. Plant Prot.* 50 (3): 1334–1339.
- Jędrzycka M. 2006. Epidemiologia i szkodliwość suchej zgnilizny kapustnych na rzepaku ozimym w Polsce. IGR PAN, Poznań.
- Korbas M., Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E. 2008. Uproszczone systemy uprawy a występowanie sprawców chorób. *Prog. Plant Prot.* 48 (4): 1431–1438.
- Korbas M., Jajor E., Budka A. 2009. Clubroot – a threat for oilseed rape. *J. Plant Prot. Res.* 49 (4): 463–468.
- Korbas M., Jajor E., Horoszkiewicz-Janka J., Danielewicz J. 2015. Atlas chorób roślin rolniczych. Hortpress, Warszawa.
- Kryczyński S., Weber Z. 2011 (red.). *Fitopatologia*. Tom 2. PWRiL, Warszawa.
- Rimmer S.R., Shattuck V.I., Buchwaldt I. 2007. *Compendium of Brassica Diseases*. APS, St. Paul.
- Tratwal A., Strażyński P., Jajor E., Mrówczyński (red.). 2018. *Poradnik sygnalizatora ochrony rzepaku*. IOR – PIB, Poznań.
- Weber Z., Karolewski Z. 1997. Porażone fragmenty roślin rzepaku ozimego jako źródło suchej zgnilizny kapustnych.

dr hab. Przemysław Strażyński
Zakład Entomologii i Agrofagów Zwierzęcych

dr Wojciech Kubasik
Zakład Monitorowania i Sygnalizacji Agrofagów
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
e-mail: p.strazynski@iorpib.poznan.pl

NAJWAŻNIEJSZE SZKODNIKI RZEPAKU: ROZPOZNAWANIE, PROGI SZKODLIWOŚCI, WPŁYW ZMIAN KLIMATYCZNYCH ORAZ ZWALCZANIE ZGODNIE Z ZASADAMI INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN

Wzrost areału uprawy rzepaku, intensyfikacja produkcji, stosowanie uproszczeń agrotechnicznych, uprawa odmian niemieszanych i populacyjnych o różnej podatności i tolerancji na agrofagi, a także zmiany agroklimatyczne (wegetacja dłuższa o ponad miesiąc) – to główne czynniki mogące wpływać na ograniczenie plonu oraz spadek jego jakości w wyniku żerowania szkodników. By zminimalizować straty w wielkości i jakości plonu nasion rzepaku powodowane przez agrofagi, zgodnie z decyzją Unii Europejskiej z 1 stycznia 2014 r., wykorzystywana jest integrowana ochrona roślin.

Integracja metod w zwalczaniu szkodników

Integrowana ochrona roślin polega na wykorzystaniu wszelkich dostępnych metod, które do minimum ograniczają stosowanie chemicznych środków ochrony roślin. Ten system ochrony pozwala na obniżenie liczebności szkodników do poziomu poniżej progu ekonomicznej szkodliwości, czyli takiego, który nie zagraża uprawie – w przeciwieństwie do wszystkich innych metod, które zapobiegają masowemu występowaniu szkodników przez ich totalne niszczenie. Jest to możliwe głównie dzięki wykorzystaniu warunków zwiększonego oporu środowiska. Ochrona integrowana uwzględnia też aspekty ekonomiczne poprzez racjonalne stosowanie środków ochrony roślin, chroniąc tym samym bioróżnorodność w agrocenozie.

Opracowanie proekologicznych zasad ochrony roślin rzepaku przed agrofagami jest szczególnie ważne, ponieważ wszelkie próby rozwiązywania problemów fitosanitarnych w oparciu tylko o metodę chemiczną są nieracjonalne i mało efektywne. Proekologiczne zasady i metody ochrony większości upraw przed agrofagami dotyczą: agrotechniki, hodowli nowych odmian, wykorzystania naturalnych elementów ekosystemu i racjonalnego stosowania środków ochrony roślin oraz innych agrochemikaliów.

Najważniejsze gatunki szkodników

W warunkach Polski rzepak może być uszkodzony przez około 25 gatunków szkodników o istotnym znaczeniu gospodarczym (tab. 3–6). Średnie straty w plonach rzepaku ozimego spowodowane przez słodyszka rzepakowego i chowacze łądogowe wynoszą kilkanaście procent. Natomiast straty w plonie nasion powodowane przez wszystkie agrofagi dochodzą nawet do 50%, a niekiedy mogą być przyczyną całkowitego zniszczenia plantacji. W latach 80. i 90. XX wieku najważniejszymi szkodnikami rzepaku ozimego w Polsce były głównie chrząszcze – słodyszek rzepakowy, chowacz brukwiaczek i chowacz czterozębny. Obecnie obserwuje się wzrost zagrożenia rzepaku ze strony mszyc, szkodników łuszczykowych (chowacza podobnika i pryszczarka kapustnika), śmietki kapuścianej, miniarek, tantnisia krzyżowiaczka oraz nicieni i ślimaków. Rosnące zagrożenie upraw rzepaku ze strony niektórych szkodników to przede wszystkim skutek uproszczeń agrotechnicznych, zwiększenia powierzchni uprawy, „skrócenia” zmianowań, a także zmian agroklimatycznych – wzrostu temperatury powietrza oraz braku mroźnych zim.

Tabela 3. Znaczenie szkodników rzepaku w Polsce

Szkodniki	Rzepak ozimy	Rzepak jary	Szkodniki	Rzepak ozimy	Rzepak jary
Bielinki	+	+	Pchełka rzepakowa	+	-
Chowacz brukwiaczek	++	-	Pchełki ziemne	++	+++
Chowacz czterozębny	+++	+	Pędraki	+	-
Chowacz galasówek	++	+	Pryszczarek kapustnik	+++	+++
Chowacz podobnik	++	++	Rolnice	++	-
Drutowce	+	+	Ślimaki	++	-
Gnatarz rzepakowiec	++	+	Śmietka kapuściana	+++	++
Mączlik warzywny	+	-	Tantniś krzyżowiaczek	++	+
Miniarka kapuścianka	+	+	Wciornastki	-	+
Mszyca kapuściana	+	++	Gryzonie	+	-
Mszyca brzoskwiowa	+++	-	Zwierzyzna łowna i ptaki	++	+
Nicienie	+	-			

+ szkodnik o znaczeniu lokalnym, ++ szkodnik ważny, +++ szkodnik bardzo ważny

Tabela 4. Najważniejsze cechy biologiczne szkodników rzepaku ozimego i jarego

Szkodnik	Wielkość imago (mm)	Stadium szkodliwe	Stadium zimujące	Miejsce zimowania	Liczba pokoleń	Rośliny żywicielskie
Bielinek kapustnik	50 ⁺	larwa	poczwarka	przy pniach drzew itp.	2	kapustowate
Bielinek rzepnik	40 ⁺	larwa	poczwarka	na glebie	2	kapustowate
Chowacz brukwiaczek	3–4	larwa	imago	gleba	1	kapustowate
Chowacz czterozębny	2,5–3	larwa	imago	gleba	1	kapustowate
Chowacz galasówek	2–3	larwa	larwa/ chrząszcz	narośla/gleba	1	kapustowate
Chowacz podobnik	2,5–3	larwa	imago	gleba	1	kapustowate
Drążyny	3–4	larwa	chrząszcz	gleba	1	kapustowate
Drutowce	7–15	larwa	larwa, imago	gleba	1 (3–5 lat)	polifag
Gnatarz rzepakowiec	6–8	larwa	larwa	gleba	1–2	kapustowate
Mączlik warzywny	1,5	larwa, imago	imago	kapustowate	4–5	kapustowate, makowate
Miniarka kapuścianka	2–3	larwa	poczwarka	gleba	3	kapustowate
Mszycy kapuściana	2–3	larwa, imago	jaja	kapustowate, chwasty	kilkanaście	kapustowate
Mszycy brzoskwiniowa	2–3	larwa, imago	jaja	brzoskwinia	kilkanaście	polifag
Pchełka rzepakowa	3–4	larwa	imago	gleba	1	kapustowate
Pchełki ziemne	2–3	larwa, imago	imago	gleba	1	kapustowate
Pędraki	10–30	larwa imago	larwa, imago	gleba	1 (2–5 lat)	polifag
Pryszczarek kapustnik	1,5	larwa	larwa	gleba	2–3	kapustowate
Rolnice	35–50 ⁺	larwa	larwa	gleba	1–2	polifag

Szkodnik	Wielkość imago (mm)	Stadium szkodliwe	Stadium zimujące	Miejsce zimowania	Liczba pokoleń	Rośliny żywicielskie
Słodyszek rzepakowy	1,5–2,5	larwa, imago	imago	brzegi lasów	1	kapustowate
Ślimaki	45	imago	jaja, imago	gleba	1–2	polifag
Śmietka kapuściana	5–6	larwa	poczwarka	gleba	3	kapustowate
Tantniś krzyżowiaczek	15–18*	larwa	poczwarka/ /motyl	chwasty/ / pod korą	2–4	kapustowate
Wciornastki	1–2	larwa, imago	larwa, imago	gleba	1	kapustowate

* rozpiętość skrzydeł

Tabela 5. Uszkodzenia podziemnych części roślin rzepaku powodowane przez szkodniki

Szkodnik	Opis uszkodzenia
Chowacz galasówek	Na szyjce korzeniowej lub korzeniu znaleźć można jedną lub kilka okrągłych, gładkościennych narośli o średnicy około 1 cm. Po przekrojeniu narośli, we wnętrzu znajduje się chodnik i larwa chowacza galasówka.
Drażyny	W korzeniu i szyjce korzeniowej znajdują się wydrążone chodniki i korytarze.
Drutowce	Uszkodzenia systemu korzeniowego – odgryzione korzenie boczne i pogryzienia korzenia głównego.
Gryzonie	Uszkodzenia systemu korzeniowego – podgryzanie roślin podczas kopania pod nimi nor. Obserwuje się także uszkodzenia liści i łodygi – szczególnie w początkowych fazach rozwoju rzepaku.
Nicienie	Rośliny skarłale, źle rozwijające się, o liściach zaginających się i więdnących. Na korzeniach zaobserwować można zniekształcenia i kuleczki – cysty nicieni.
Pędraki	Uszkodzenia systemu korzeniowego – odgryzione korzenie boczne i pogryziony korzeń główny.
Rolnice	Rośliny są podgryzane w okolicach szyjki korzeniowej, co powoduje ich odcięcie od korzeni. Część z nich jest wciągana do otworów uprzednio zrobionych przez gąsienice w glebie. Czasami zaobserwować można również żery na liściach.
Śmietka kapuściana	Na szyjce korzeniowej i korzeniach występują brązowe przebarwienia oraz miejsca nadgniłe. Korzenie boczne są częściowo obumarłe i z trudem można stwierdzić ich obecność podczas wrywania roślin z ziemi. W zewnętrznej warstwie korzenia i we wnętrzu szyjki korzeniowej znajdują się chodniki z obumarłą tkanką, w której żerują larwy śmietki kapuścianej.

Tabela 6. Uszkodzenia nadziemnych części roślin rzepaku powodowane przez szkodniki

Szkodnik	Opis uszkodzenia rośliny
Bielinki	Wygryzione w blaszce liściowej okienka. Starsze, bardziej żarłoczne gąsienice mogą szkieletować liście.
Chowacz brukwiaczek	Pierwsze objawy to miejsca „ukłuć” na łodydze wielkości około 1 mm, początkowo śluzowate, potem białawo obrzeżone. Na łodydze w trakcie wzrostu pędu głównego okaleczone miejsca wydłużają się, tworzą cienkie rynny, zgrubienia oraz skrzywienia w kształcie litery „S”, przede wszystkim w dolnej części łodygi. W tych miejscach łodygi pękają, często łamią się i tamtędy wnikają choroby. W rdzeniu łodygi można rozpoznać ślady żerowania larw.
Chowacz czterozębny	Pierwsze objawy obecności szkodnika to „ukłucia” na nerwach głównych i ogonkach liściowych zrobione przez samice w celu złożenia jaj. We wnętrzu łodygi żerują białawe larwy w brązowych chodnikach (chodniki zabarwione przez odchody). W przeciwieństwie do uszkodzeń powodowanych przez chowacza brukwiaczka łodyga rzepaku nadal rośnie prosto (podczas wzrostu nie dochodzi do deformacji łodygi). Podczas silnego uszkodzenia łodygi mogą wystąpić zahamowania we wzroście roślin.
Chowacz podobnik	Łuszczyny pozostają zamknięte, jednak przedwcześnie żółkną, są lekko zdeformowane i mają 1 otwór. Wewnątrz łuszczyny można znaleźć 1 larwę żerującą na nasionach.
Gnatarz rzepakowiec	Na dolnej stronie liści można zaobserwować ubytki tkanki zeszkrobanej przez młode stadia larwalne oraz wykryzione w blaszce małe otwory. Później występują gołożery powodowane przez starsze stadia larwalne, zjadane są całe liście, pozostają jedynie główne nerwy, kwiatostany i łuszczyny.
Mączlik warzywny	Opanowane części roślin są zahamowane w rozwoju, a w warunkach niedoboru wilgoci żółkną i zasychają. W przypadku licznej populacji w okresie jesiennym można obawiać się słabszego przygotowania rzepaku do zimowania. Wektor wirusów.
Miniarka kapuścianka	Na ogonkach i blaszkach liściowych można zaobserwować miny powstałe w wyniku wyjedzenia przez larwy znajdującego się pod skórą miększu. W minach znajdują się małe, białawe, beznogie larwy.
Mszycy kapuściana	Na wierzchołkowej części głównego pędu kwiatowego, a później pędów bocznych, występują gęste kolonie mszyc pokrytych woskowym nalotem. Występują one również na ogonkach liściowych i szypułkach łuszczyn oraz na łuszczynach i liściach. Opanowane części roślin są zahamowane w rozwoju, a w warunkach niedoboru wilgoci żółkną i zasychają.
Mszycy brzoskwiniowa	Występuje na liściach w okresie jesiennej wegetacji. Opanowane części roślin są zahamowane w rozwoju, a w warunkach niedoboru wilgoci żółkną i zasychają. Wektor wirusa mozaiki rzepy.
Pchełka rzepakowa	Na liścieniach i liściach występują typowe objawy żerowania (wygryzione otwory i szkieletowanie liści). Bardzo duża liczebność populacji powoduje, że liście mogą zostać sitowato podziurawione. Większe znaczenie ma żer minujący w ogonkach liściowych, nerwach liściowych oraz rdzeniu. W chodnikach można znaleźć brązową mączkę lub brudnobiałe larwy.

Szkodnik	Opis uszkodzenia rośliny
Pchełki ziemne	Na młodych liściach, liścieniach, a nawet na kielkach wschodzących roślin widać małe, okrągłe wyżerki o średnicy około 1 mm. Uszkodzona tkanka liścieni szybko traci wodę i roślina zasycha w ciągu 2–3 dni. Kielki zostają zniszczone jeszcze przed wydostaniem się na powierzchnię.
Pryszczarek kapustnik	Łuszczyny przedwcześnie żółkną, nabrzmiewają, często ulegają zniekształceniom koło wierzchołka, kurczą się i przedwcześnie pękają. We wnętrzu łuszczyn znajdują się liczne larwy (od 5 do 100) niszczące nasiona.
Słodyszek rzepakowy	Wygryzienia w pąkach kwiatowych, część z nich jest całkowicie wydrążona. Uszkodzone pąki żółkną, usychają, a następnie odpadają, pozostają jedynie szypułki kwiatowe. Skutkiem są nieregularne kwiatostany, względnie nieregularnie rozłożone łuszczyny.
Ślimaki	Siewki po wschodach zjadane są w całości lub ścinane przez ślimaki tuż nad powierzchnią gleby.
Tantniś krzyżowiaczek	Na liściach znaleźć można liczne, drobne, okrągławe lub nieregularne okienka powstałe po zeskrobaniu przez gąsienice dolnej skórki i mięksiszu. Górna skórka w miarę wzrostu liścia pęka i powstają otwory.
Wciornastki	Żółknięcie i inne przebarwienia na powierzchni łuszczyn.
Zwierzyna łowna i ptaki	Zgryzanie oraz wyżeranie nawet całych roślin podczas wschodów (ptaki) oraz w późniejszych fazach rozwojowych (zwierzyna łowna).

Niechemiczne metody ochrony

Agrotechnika

Kluczowym elementem prawidłowo prowadzonej ochrony upraw rzepaku jest agrotechnika. Coraz bardziej powszechne uproszczenia agrotechniczne prowadzą do wzrostu liczebności szkodników, szczególnie tych, których stadia żerują lub zimują w glebie. Brak podorywek, uprawy bezorkowe oraz ograniczony płodozmian to czynniki zwiększające prawdopodobieństwo masowego pojawu szkodników na plantacjach. Przestrzeganie podstawowych zaleceń agrotechnicznych ma duże znaczenie i jest podstawą skutecznych programów ochrony rzepaku przed szkodnikami (tab. 7). Przede wszystkim nie należy uprawiać rzepaku po rzepaku lub innych roślinach kapustowatych. Z praktyki wynika, że ze względów fitosanitarnych rzepaku ozimego nie powinno się uprawiać na tym samym polu częściej niż co 4 lata. Z punktu widzenia ochrony roślin za najlepsze przedplony dla rzepaku można uznać wieloletnie rośliny bobowate, np. lucernę. Odpowiednio duża izolacja przestrzenna między tegoroczną i ubiegłoroczną plantacją rzepaku znacznie zmniejsza koszty zwalczania takich szkodników jak chowacze łodygowe czy pryszczarek kapustnik. Natomiast regulacja zachwaszczenia i pozostałości chwastów ogranicza występowanie tantnisia krzyżowiaczka. Należy także pamiętać o podorywce bezpośrednio po zbiorze i orce jesiennej.

Tabela 7. Metody i sposoby ochrony rzepaku przed szkodnikami

Szkodnik	Metody i sposoby ochrony
Bielinki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, opryskiwanie roślin
Chowacz brukwiaczek	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno wznawiających wegetację wiosną, opryskiwanie roślin
Chowacz czterozębny	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno wznawiających wegetację wiosną, opryskiwanie roślin
Chowacz galasówek	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zaprawianie nasion
Chowacz podobnik	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno zakwitających, opryskiwanie roślin
Drażyny	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin i gleby
Drutowce	zabiegi uprawowe, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion
Gnatarz rzepakowiec	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin i gleby
Mączlik warzywny	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, orka późniwna, niszczenie chwastów kapustowatych, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Miniarka kapuścianka	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Mszycy kapuściana	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Mszycy brzoskwiniowa	izolacja przestrzenna od sadów brzoskwiniowych i upraw okopowych, wczesny siew nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Nicienie	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych
Pchełka rzepakowa	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin

Szkodnik	Metody i sposoby ochrony
Pchełki ziemne	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Pędraki	zabiegi uprawowe, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion
Pryszczarek kapustnik	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno zakwitających, opryskiwanie roślin
Rolnice	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, opryskiwanie gleby i roślin
Ślodyszek rzepakowy	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian wcześniej wznawiających wegetację wiosną, wysiew odmian wcześniej zakwitających, opryskiwanie roślin
Ślimaki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion
Śmietka kapuściana	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
Tantniś krzyżowiaczek	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, opryskiwanie roślin
Wciornastki	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, opryskiwanie roślin
Gryzonie	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, metody biologiczne i chemiczne
Zwierzyna łowna i ptaki	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, odstraszanie (metody mechaniczne i chemiczne)

Dobór odmiany

Nowoczesna technologia produkcji rzepaku opiera się na uprawie odmian wyselekcjonowanych, odpowiednich dla danego regionu uprawy i gałęzi przemysłu. Dzięki prowadzeniu doświadczeń w ośrodkach hodowlanych i badaniom rejestracyjnym każdego roku pojawiają się nowe, lepsze jakościowo i bardziej plenne odmiany. Spośród oferowanych odmian można wybrać bardziej mrozoodporne, wcześniej lub później zakwitające lub o większej odporności na agrofagi występujące w danym regionie uprawy, a także te najbardziej plenne. Odmiany rzepaku ozimego bardzo wczesnie wznawiające wegetację po zimie są zwykle w większym stopniu uszkodzane przez chowacze łodygowe, natomiast słodyszek rzepakowy w większym stopniu uszkadza odmiany, które zakwitają w późniejszym terminie. Prawidłowy, poparty wiedzą i doświadczeniem wybór właściwych odmian jest podstawą uzyskania dużych plonów dobrej jakości nasion rzepaku.

Aspekty ochrony chemicznej

Monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości

W zależności od szkodnika monitoring można prowadzić metodą bezpośredniej lustracji lub np. za pomocą żółtych naczyń. Stosowanie żółtych naczyń to sprawdzony sposób monitorowania pierwszych nalotów i aktywności szkodników, szczególnie chrząszczy. Ta metoda nie pozwala na określenie liczby owadów na roślinach, ale sygnalizuje moment ich nalotu na plantacje i pozwala określić poziom zagrożenia. Na tej metodzie oparte są także progi szkodliwości dla chowaczy łodygowych. Stosując żółte naczynia należy pamiętać, aby naczynia miały przy krawędzi małe otworki uniemożliwiające wylewanie się z nich wody razem z odłowionymi szkodnikami. Dobrze jest także dodać kilka kropli płynu zmniejszającego napięcie powierzchniowe (np. do mycia naczyń), a w czasie mrozów sprawdzą się zimowe płyny do spryskiwaczy szyb samochodowych. Naczynia należy umieszczać na wysokości roślin, w głębi plantacji, około 20 m od brzegu, a na większych powierzchniach – po każdej stronie plantacji. Naczynia należy systematycznie kontrolować o tej samej porze dnia (najlepiej w południe). Ze względu na potencjalne oddziaływanie wielu czynników środowiskowych tylko indywidualne obserwacje polowe pomagają w ocenie rzeczywistego zagrożenia upraw.

W integrowanej ochronie rzepaku przed szkodnikami bardzo ważna jest znajomość progów ekonomicznej szkodliwości, które dla najważniejszych szkodników rzepaku ozimego są już ustalone (tab. 8). Decyzję o wykonaniu zabiegu w optymalnym terminie podejmuje się po dokładnym monitoringu uprawy i przekroczeniu progu szkodliwości, czyli przy takim nasileniu szkodników, przy którym wartość spodziewanej straty w plonie przewyższa łączne koszty zabiegów. Wartości progu szkodliwości nie można jednak w każdym przypadku traktować jednoznacznie. Stanowią one pomoc przy podejmowaniu decyzji, ale nie mogą być jedynym kryterium, ponieważ w zależności od fazy rozwoju rośliny, warunków klimatycznych czy występowania wrogów naturalnych próg szkodliwości może ulec

zmianie. Integrowane programy ochrony roślin wymagają od rolnika dużej wiedzy i doświadczenia. Podstawowa wiedza o biologii szkodnika i jego występowaniu w danym rejonie (także w latach poprzednich) oraz sposobach ograniczania strat mogą pomóc w podjęciu decyzji o przeprowadzeniu zabiegu lub o odstąpieniu od niego, gdy nie zachodzi taka potrzeba. Korzyści z wiedzy rolnika o nowoczesnych metodach ochrony roślin to nie tylko zaoszczędzone pieniądze, ale również zdrowsze środowisko.

Tabela 8. Terminy obserwacji i progi ekonomicznej szkodliwości szkodników rzepaku

Szkodnik	Próg szkodliwości
Chowacz brukwiaczek	10 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu kolejnych 3 dni lub 2–4 chrząszcze na 25 roślinach
Chowacz czterozębny	20 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni lub 6 chrząszczy na 25 roślinach
Chowacz galasówek	2–3 chrząszcze w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni
Chowacz podobnik	1 chrząszcz na 1 roślinie, w przypadku licznego wystąpienia przyszczarka kapustnika 1 chrząszcz na 2 rośliny
Gnatarz rzepakowiec	w okresie wschodów 1 larwa na 1 roślinie, na początku czerwca średnio 4 larwy na 1 roślinie
Miniarka kapuścianka	nie określono
Mszyca kapuściana	2 kolonie na 1 m ² na brzegu pola
Mszyce – wektory wirusów	pierwsze zauważone jesienią osobniki
Pchełka rzepakowa	3 chrząszcze na 1 mb rzędu
Pchełki ziemne	1 chrząszcz na 1 mb rzędu
Przszczarek kapustnik	1 muchówka na 1 roślinie, w przypadku licznego wystąpienia chowacza podobnika 1 muchówka na 3 rośliny
Rolnice	6–8 gąsienic na 1 m ²
Słodyszek rzepakowy	1–2 chrząszcze na 1 roślinie (BBCH 50–52)
	3–5 chrząszczy na 1 roślinie (BBCH 55–59)
Ślimaki	średnio 2–3 ślimaki na pułapkę lub zniszczenie 5% roślin
	średnio 4 lub więcej ślimaków na pułapkę lub zniszczenie 10% roślin w stopniu silnym lub bardzo silnym
	3–5 chrząszczy na roślinie
Śmietka kapuściana	1 śmietka w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni
Tantniś krzyżowaczek	1 gąsienica na 1 roślinie

Odporność szkodników na insektycydy

Intensywne stosowanie środków chemicznej ochrony roślin spowodowało wykształcanie się odporności u lokalnych populacji szkodników na niektóre substancje czynne insektycydów. Dlatego dokonując wyboru środków ochrony roślin, należy uwzględnić jakie preparaty stosowano w danych uprawach w latach poprzednich. Wykonując zabiegi chemicznego zwalczania owadów, należy przemiennie stosować insektycydy z różnych grup chemicznych, o różnych mechanizmach działania.

Zwalczanie słodyszka rzepakowego w Polsce jest mocno utrudnione na skutek wykształcenia przez szkodnika odporności na niektóre substancje czynne insektycydów, zwłaszcza te z grupy pyretroidów. Rozwiązaniem jest stosowanie środków z innych grup chemicznych takich jak neonikotynoidy lub butenolidy. Acetamipryd w formułacji SP jest skuteczną substancją, na którą szkodnik ten wykazuje wrażliwość (tab. 9).

Wzmoczony metabolizm detoksykacyjny słodyszka rzepakowego w stosunku do pyretroidów pozwala przeżyć zabiegi dużej części populacji szkodnika, co skutkuje jego dalszym rozmnażaniem się i uszkodzaniem roślin. Należy więc zastosować adiuwant zawierający butoksylan piperonylu, który blokuje enzymy odpowiedzialne za odporność słodyszka rzepakowego na pyretroidy. Zarejestrowany jest tylko jeden produkt o takim działaniu.

Tabela 9. Monitoring odporności słodyszka rzepakowego (Joanna Zamojska)

Substancja czynna	Wrażliwość	Niska odporność	Średnia odporność	Wysoka odporność
deltametryna				×
lambda-cyhalotryna			×	×
cypermetryna			×	×
tau-fluwalinat			×	×
acetamipryd SP	×			
flupyradifuron			×	

Podstawą skutecznego zwalczania szkodnika jest przemiennie stosowanie insektycydów z różnych grup chemicznych i o różnych mechanizmach działania. Strategia ta pozwala zminimalizować skutki zjawiska odporności. Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. W żadnym wypadku nie należy stosować substancji czynnych wycofanych z użytkowania w Unii Europejskiej, takich jak np. chloropiryfos. Kontrole pozostałości tej substancji czynnej prowadzone przez IOR – PIB wykazują liczne przypadki jej użycia, co grozi poważnymi konsekwencjami dla użytkownika tego nielegalnego obecnie insektycydu.

Ochrona zapylaczy

Corocznie pojawiają się informacje o zatruciach pszczół w wyniku niewłaściwie przeprowadzanych zabiegów chemicznej ochrony roślin. Dlatego należy zwracać uwagę na dobór odpowiedniego insektycydu – także pod kątem jego toksyczności i okresu prewencji dla pszczół. Podczas kwitnienia rzepaku oraz gdy występują kwitnące chwasty zabieg opryskiwania należy wykonywać wieczorem, po zakończeniu oblotu przez pszczoły.

Wybór środka ochrony roślin

Ochrona roślin z wykorzystaniem chemicznych środków ochrony roślin jest obecnie podstawową metodą ochrony upraw, w tym rzepaku przed szkodnikami (tab. 10–13). Środki ochrony roślin należy stosować w sposób bezpieczny dla środowiska, zgodnie z zaleceniami podanymi w etykiecie. Środki chemiczne o działaniu selektywnym pozwalają „oszczędzić” owady pożyteczne (zapylające, drapieżne), utrzymując na odpowiednim poziomie bioróżnorodność w agrocenozie. Należy rozważyć ograniczenie powierzchni chronionej przez stosowanie zabiegów brzegowych, ograniczenie dawki środka, zastosowanie adiuwantów czy wykonywanie zabiegów łączonych. Bardzo ważne są termin i sposób wykonania zabiegu oraz warunki atmosferyczne, w jakich prowadzona jest ochrona. Dobór odpowiedniej dawki środka ochrony roślin, prawidłowe przygotowanie roztworu i właściwe wykonanie oprysku roślin mogą decydować o skuteczności zwalczania.

Tabela 10. Substancje czynne zarejestrowane do zwalczania jesiennych szkodników rzepaku ozimego

Szkodniki	Grupa chemiczna (IRAC)	Substancja czynna	Optymalna temperatura działania
<i>BBCH 00 (przed siewem – zaprawianie)</i>			
Pchełki Śmietka kapuściana Gnatarz rzepakowiec	diamidy antranilowe (28)	cyjanotraniliprol	nie dotyczy
Pchełki Śmietka kapuściana	butenolidy (4D)	flupyradifuron	nie dotyczy
Pchełki (ograniczanie)	biologiczne (11A)	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	nie dotyczy
<i>BBCH 00 (w trakcie siewu)</i>			
Pchełki Śmietka kapuściana	pyretroidy (3A)	cypermetryna	nie dotyczy

Szkodniki	Grupa chemiczna (IRAC)	Substancja czynna	Optymalna temperatura działania
<i>BBCH 10–19 (rozwój liści)</i>			
Mszyce	pyretroidy (3A)	deltametryna	poniżej 20°C
	neonikotynoidy (4A) + pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	szeroki zakres
	neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	
Pchełka rzepakowa	pyretroidy (3A)	deltametryna	poniżej 20°C
		lambda-cyhalotryna	szeroki zakres
	neonikotynoidy (4A) + pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	
neonikotynoidy (4A)	acetamipryd		
Tantniś krzyżowiaczek Mączliki Śmietka kapuściana	neonikotynoidy (4A) + pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	szeroki zakres
Śmietka kapuściana	pyretroidy (3A)	deltametryna	poniżej 20°C
	neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	szeroki zakres
Gnatarz rzepakowiec	pyretroidy (3A)	deltametryna	poniżej 20°C
		lambda-cyhalotryna	szeroki zakres
	neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	
neonikotynoidy (4A) + pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna		
Chowacz galasówek Miniarka kapuścianka Rolnice	neonikotynoidy (4A) + pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	szeroki zakres

Tabela 11. Substancje czynne zarejestrowane do zwalczania chowaczy łądogowych w rzepaku ozimym

Grupa chemiczna (IRAC)	Substancja czynna	Optymalna temperatura działania
Pyretroidy (3A)	cypermetryna*	poniżej 20°C
	deltametryna	
	gamma-cyhalotryna**	
	lambda-cyhalotryna	
	tau-fluwalinat**	
Etery arylo-propylowe (3A)	etofenproks	poniżej 20°C
Neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	szeroki zakres
Neonikotynoidy (4A) + Pyretroidy (3A)	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	szeroki zakres
Butenolidy (4D) + Pyretroidy (3A)	flupyradifuron + deltametryna	szeroki zakres

* tylko chowacz czterozębny, ** tylko chowacz brukwiaczek

Tabela 12. Substancje czynne zarejestrowane do zwalczania słodyszka rzepakowego w rzepaku ozimym

Grupa chemiczna (IRAC)	Substancja czynna	Optymalna temperatura działania
Etery arylo-propylowe (3A)	etofenproks	poniżej 20°C
Neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	szeroki zakres
Pyretroidy (3A)	cypermetryna	poniżej 20°C
	deltametryna	
	esfenwalerat	
	gamma-cyhalotryna	
	lambda-cyhalotryna	
	tau-fluwalinat	
	butoksan piperonylu + cypermetryna	
Pyretroidy + neonikotynoidy (3A + 4A)	lambda-cyhalotryna + acetamipryd	szeroki zakres
Pyretroidy + butenolidy (3A + 4D)	deltametryna + flupyradifuron	szeroki zakres

Tabela 13. Substancje czynne zarejestrowane do zwalczania szkodników łuszczykowych w rzepaku ozimym

Grupa chemiczna (IRAC)	Substancja czynna	Optymalna temperatura działania
Etery arylo-propylowe (3A)	etofenproks	poniżej 20°C
Neonikotynoidy (4A)	acetamipryd	szeroki zakres
Pyretroidy (3A)	cypermetryna*	poniżej 20°C
	deltametryna	
	esfenwalerat	
	lambda-cyhalotryna	
	tau-fluwalinat	
Pyretroidy + neonikotynoidy (3A + 4A)	lambda-cyhalotryna + acetamipryd	szeroki zakres
Pyretroidy + butenolidy (3A + 4D)	deltametryna + flupyradifuron	szeroki zakres

* insektycydy zarejestrowane tylko do zwalczania chowacza podobnika



Fot. 13. Drutowiec (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 14. Pędrak (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 15. Gąsienica rolnicy (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 16. Larwa śmietki kapuścianej (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 17. Objaw żerowania larwy chowacza galasówka (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 18. Pchółka rzepakowa (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 19. Gnatarz rzepakowiec (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 20. Larwy gnatarza rzepakowca (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 21. Tantniś krzyżowiaczek (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 22. Larwy tantnisia krzyżowiaczka (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 23. Objawy żerowania larwy miniarki kapuścianki (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 24. Mszyca kapuściana (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 25. Mszyca brzoskwiniowa (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 26. Mączlik warzywny (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 27. Gąsienice bielinka kapustnika (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 28. Gąsienica bielinka rzepnika (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 29. Chowacz brukwiaczek (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 30. Chowacz czterozębny (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 31. Słodyszek rzepakowy (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 32. Chowacz podobnik (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 33. Pryszczarek kapustnik (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 34. Larwy pryszczarka kapustnika (fot. Przemysław Strażyński)



Fot. 35. Wciornastki (fot. Przemysław Strażyński)

Literatura

- Hołubowicz-Kliza G., Mrówczyński M., Strażyński P. 2018. Szkodniki i organizmy pożyteczne w integrowanej ochronie roślin rolniczych. IUNG – PIB, Puławy, IOR – PIB, Poznań, 502 ss.
- Jajor E., Korbas M., Kozłowski J., Mrówczyński M., Pruszyński G., Wachowiak H., Walczak F., Węgorzek P. 2008. Poradnik sygnalizatora ochrony rzepaku (F. Walczak, red.). IOR – PIB, Poznań, 153 ss.
- Korbas M., Paradowski A., Węgorzek P., Jajor E., Horoszkiewicz-Janka J., Zamojska J., Strażyński P., Szczepaniak W., Sobiech L., Kardasz P., Bereś P., Danielewicz J., Broniarz J., Czyczewski M., Dworżańska D. 2018. Vademecum ochrony i nawożenia rzepaku (M. Korbas, red.), Wydawnictwo Agronom, Poznań, 226 ss.
- Mrówczyński M. (red.). 2013. Integrowana ochrona upraw rolniczych. Podstawy integrowanej ochrony. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań, 153 ss.
- Mrówczyński M., Czubiński T., Klejdysz T., Kubasik W., Pruszyński G., Strażyński P., Wachowiak H. 2017. Atlas szkodników roślin rolniczych dla praktyków. Polskie Wydawnictwo Rolnicze, 368 ss.
- Mrówczyński M., Korbas M., Szczepaniak W., Sobiech L., Jajor E., Strażyński P., Horoszkiewicz-Janka J., Szychowiak P., Danielewicz J., Grzanka M., Antkowiak D. 2018. Rzepak. Identyfikacja agrofagów oraz niedoborów pokarmowych. Agro Wydawnictwo, Suchy Las, 144 ss.
- Mrówczyński M., Strażyński P. (red.) 2020. Rzepak. Identyfikacja agrofagów i niedoborów pokarmowych oraz innych czynników. Agro Wydawnictwo, Suchy Las, 256 ss.



INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
tel. 61 864 90 06, e-mail: sekretariat@iorpib.poznan.pl
www.ior.poznan.pl

ISBN 978-83-978629-5-1