

Praca zbiorowa pod redakcją  
Prof. dr hab. Marek Mrówczyński  
Inż. Henryk Wachowiak  
Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

## INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ ORAZ RZEPAKU OZIMEGO Z UWZGLĘDNIENIEM ZNACZENIA MATERIAŁU SIEWNEGO



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2007-2013

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”  
Projekt opracowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi  
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Pomocy Technicznej Programu Rozwoju  
Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013  
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 –  
Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Broszura bezpłatna przygotowana w ramach  
**Planu działania**  
**Sekretariatu Centralnego Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich**  
**na lata 2014-2015**



Odwiedź portal KSOW – [www.ksow.pl](http://www.ksow.pl)  
**Zostań Partnerem Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich**

© Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi  
© Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA

## **I. PODSTAWY INTEGROWANEJ OCHRONY PSZENICY**

Od 1 stycznia 2014 roku w Polsce oraz innych krajach Unii Europejskiej stosowanie zasad integrowanej ochrony roślin stało się obowiązkiem wszystkich profesjonalnych użytkowników ochrony roślin (Dyrektywa 2009/128/WE, Rozporządzenie WE/1107/2009, Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin, Dz. U. poz. 455).

Integrowana ochrona roślin polega na ochronie roślin przed organizmami szkodliwymi, z wykorzystaniem wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, a szczególnie metod niechemicznych, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska. Wykorzystuje w pełni wiedzę o organizmach szkodliwych dla roślin (zwłaszcza o ich biologii i szkodliwości), w celu określenia optymalnych terminów podejmowania działań zwalczających te organizmy, a także naturalne występowanie organizmów pożytecznych, w tym drapieżców i pasożytów organizmów szkodliwych dla roślin. Pozwala także ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum i w ten sposób ograniczyć presję na środowisko naturalne oraz chroni bioróżnorodność środowiska rolniczego.

### **Zasady integrowanej ochrony roślin**

1. Zapobieganie występowaniu organizmów szkodliwych lub minimalizowanie ich negatywnego wpływu na rośliny uprawne można osiągnąć między innymi przez:

- ▶ płodozmian;
- ▶ właściwe techniki uprawy (np. zwalczanie chwastów przed siewem lub sadzeniem roślin, przestrzeganie terminu i normy wysiewu, stosowanie wsiewek, uprawę bezorkową, cięcie i siew bezpośredni);
- ▶ stosowanie w odpowiednich wypadkach odmian odpornych/tolerancyjnych oraz materiału siewnego i nasadzeniowego kategorii standard/kwalifikowany;
- ▶ zrównoważone nawożenie, wapnowanie i nawadnianie/odwadnianie;
- ▶ stosowanie środków higieny (np. regularne czyszczenie maszyn i sprzętu), aby zapobiec rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych;
- ▶ ochronę i stwarzanie warunków do występowania ważnych organizmów pożytecznych, np. poprzez odpowiednie metody ochrony roślin lub wykorzystywanie ekologicznych struktur w miejscu produkcji i poza nim.

2. Organizmy szkodliwe muszą być monitorowane odpowiednimi metodami i narzędziami, jeżeli są one dostępne. Wśród takich narzędzi powinny znaleźć się monitoring pól oraz systemy ostrzegania, prognozowania i wczesnego diagnozowania oparte na solidnych podstawach naukowych, tam gdzie możliwe jest ich zastosowanie, a także doradztwo osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

3. Na podstawie wyników działań monitorujących użytkownik profesjonalny musi zdecydować, czy i kiedy stosować metody ochrony roślin. Podstawowymi czynnikami wpływającymi na podejmowanie decyzji są pewne i oparte na solidnych podstawach naukowych prognozy szkodliwości występowania organizmów szkodliwych. Jeśli jest to wykonalne, przed zabiegiem ochrony roślin należy wziąć pod uwagę wartości prognoz szkodliwości dla danego regionu, konkretnego obszaru, uprawy i konkretnych warunków pogodowych.

4. Nad metody chemiczne przedkładać należy zrównoważone metody biologiczne, fizyczne i inne metody niechemiczne, jeżeli zapewniają one zadowalającą ochronę przed organizmami szkodliwymi.

5. Stosowane pestycydy muszą być jak najbardziej ukierunkowane na osiągnięcie danego celu i powodować jak najmniej skutków ubocznych dla zdrowia ludzi i organizmów niebędących celem zwalczania, a także dla środowiska.

6. Użytkownik profesjonalny powinien ograniczyć stosowanie pestycydów i inne formy interwencji do niezbędnego minimum, np. poprzez zredukowanie dawek, ograniczenie liczby wykonywanych zabiegów lub stosowanie dawek dzielonych, biorąc pod uwagę to, czy można zaakceptować dany poziom zagrożenia roślin i czy interwencje te nie zwiększają ryzyka rozwoju odporności organizmów szkodliwych.

7. Jeśli wiadomo, że istnieje ryzyko powstania odporności na dany preparat, a nasilenie występowania organizmów szkodliwych wymaga wielokrotnego stosowania pestycydów w danych uprawach, należy zastosować dostępne strategie przeciwdziałające rozwojowi odporności, by zachować skuteczność tych produktów. Może to obejmować stosowanie wielu pestycydów o różnych mechanizmach działania.

8. Użytkownik profesjonalny powinien sprawdzać efekty zastosowanych metod ochrony roślin, zapisując przeprowadzone zabiegi z użyciem pestycydów oraz działania monitorujące występowanie organizmów szkodliwych.

Decyzje o wykonaniu zabiegów ochrony roślin powinny być podejmowane w oparciu o monitoring występowania organizmów szkodliwych, z uwzględnieniem ekonomicznej szkodliwości. Wybierając środki ochrony roślin, należy brać pod uwagę ich selektywność. Ponadto stosowanie środków ochrony roślin powinno być ograniczone do niezbędnego minimum, szczególnie przez zredukowanie dawek lub ograniczenie liczby wykonywanych zabiegów.

## Przepisy prawne

Obowiązek przestrzegania ogólnych zasad integrowanej ochrony roślin wynika bezpośrednio z przepisów art. 55 Rozporządzenia nr 1107/2009/WE. O obowiązku przestrzegania przez profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin ogólnych wymagań integrowanej ochrony roślin informuje także zawarty w art. 35 ust. 3 pkt 1 Ustawy o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r. (Dz. U. poz. 455, z późn. zm.). Zgodnie z art. 35 ust. 3 pkt 2 tej ustawy, profesjonalni użytkownicy środków ochrony roślin zostali także zobowiązani do prowadzenia dokumentacji, w której powinni wskazać sposób realizacji wymagań integrowanej ochrony roślin, co najmniej podając przyczyny wykonania zabiegu środkami ochrony roślin. Wypełnianie tych wymagań będzie kontrolowane przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa, za ich nieprzebranie będą nakładane kary w postaci grzywny orzekanej na podstawie przepisów o wykroczeniach.

Dokumentacja musi być przechowywana przez 3 lata, a przykładowy sposób zapisywania danych przedstawia tabela 1, która została uzgodniona z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

### Integrowana ochrona roślin w przepisach prawnych

Integrowana ochrona roślin została wprowadzona do polskiego prawodawstwa ustawą o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 r. (Dz. U. nr 133, poz. 849 z 2008 r. – tekst jednolity). W artykule 4 ustęp 3 podano, że organizmy niekwartantowe można zwalczać lub ograniczać ich występowanie przez:

1. zabiegi agrotechniczne;
2. stosowanie roślin odmian tolerancyjnych lub odpornych;
3. zwalczanie biologiczne;
4. zabiegi środkami ochrony roślin;
5. zastosowanie co najmniej dwóch metod zwalczania, wymienionych w pkt 1–4, zwanych dalej „integrowaną ochroną roślin”, mających na celu ograniczenie stosowania środków ochrony roślin do minimum niezbędnego do utrzymania populacji organizmów szkodliwych na poziomie ograniczającym szkody lub straty gospodarcze.

Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455 z późn. zm.) w artykule 2 pkt 16 definiuje: „integrowana ochrona roślin – sposób ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi polegający na wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, w szczególności metod niechemicznych, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska”. Stosowanie ogólnych zasad integrowanej ochrony roślin przez profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin zostało w Polsce uregulowane przepisami ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin oraz rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz. U. poz. 505).

Na podstawie artykułu 40 ustęp 1 Ustawy o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455 z późn. zm.) Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi wydał 1 marca 2014 r. Rozporządzenie w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 516).

W paragrafie 2 ustęp 1 Rozporządzenia podano, że środki ochrony roślin na terenie otwartym stosuje się przy użyciu opryskiwaczy, jeżeli miejsce stosowania tych środków jest oddalone co najmniej: 20 m od pasiek, 3 m od zbiorników i ścieków wodnych oraz innych terenów nieużytkowych rolniczo i od krawędzi jezdni dróg publicznych, z wyłączeniem dróg publicznych zaliczanych do kategorii dróg gminnych oraz powiatowych. W paragrafie 3 projektu tego Rozporządzenia podano, że środki ochrony roślin na terenie otwartym można stosować, jeżeli prędkość wiatru nie przekracza 4 m/s.

Wymagania dotyczące integrowanej ochrony roślin zostały ujęte w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. (Dz. U. poz. 505) i są zgodne z załącznikiem III do Dyrektywy 2009/128/WE.

Sposób postępowania przy stosowaniu i przechowywaniu środków ochrony roślin został określony w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 maja 2013 r. (Dz. U. poz. 625). Wg paragrafu 3 przygotowanie środków ochrony roślin do zastosowania przez sporządzenie cieczy użytkowej odbywa się w sposób ograniczający ryzyko skażenia w odległości nie mniejszej niż 20 m od studni, ujęć wody oraz zbiorników i ścieków wodnych.

Zabieg z zastosowaniem środków ochrony roślin może być wykonywany przez osoby, które ukończyły szkolenie w zakresie stosowania środków ochrony roślin (art. 41 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin – Dz. U. poz. 455, z późn. zm.). Szczegółowe zasady dotyczące szkoleń w zakresie środków ochrony roślin zostały podane w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. (Dz. U. poz. 554). W programach szkoleń większy nacisk został położony na zagadnienia związane z wdrażaniem zasad integrowanej ochrony roślin oraz ograniczeniem zagrożeń wiążących się ze stosowaniem środków ochrony roślin, w szczególności ochroną środowiska wodnego oraz owadów zapylających.

Do zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin używa się sprzętu przeznaczonego do tego celu, który użyty zgodnie z przeznaczeniem nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska oraz jest sprawny technicznie i skalibrowany tak, aby zapewnić prawidłowe stosowanie środków ochrony roślin (art. 48 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin – Dz. U. poz. 455). Sprawy badania sprawności technicznej opryskiwaczy zostały ujęte w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin oraz w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin.

## Literatura:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. U. UE. L. 309).
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady WE nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin (Dz. U. UE. L. 309).
3. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 23 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin. (Dz. U. poz. 516).
4. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 1742).
5. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 1686).
6. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie rozwiązań technicznych, jakie powinny być zastosowane podczas wykonywania zabiegów z zastosowaniem środków ochrony roślin przy użyciu sprzętu agrolotniczego (Dz. U. poz. 504).
7. Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz. U. poz. 505).
8. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 554).
9. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 maja 2013 r. w sprawie sposobu postępowania przy stosowaniu i przechowywaniu środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 625).
10. Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. z 2008 r. Nr 133, poz. 849, tekst).
11. Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455, z późn. zm.).
12. [www.dziennikustaw.gov.pl](http://www.dziennikustaw.gov.pl); [www.minrol.gov.pl](http://www.minrol.gov.pl)

**Tabela 1. Dokumentacja prowadzenia integrowanej ochrony roślin**

(gwiazdka - \* - zaznaczono pola, których wypełnienia wymagają przepisy)

Informacje o chronionej uprawie				
Informacje o lokalizacji chronionej uprawy		Informacje o chronionej roślinie		
*pole, na którym uprawiana jest chroniona uprawa 1)	powierzchnia pola	*nazwa botaniczna rośliny	odmiana	termin siewu

1) z podaniem kodu lub opisu umożliwiającego identyfikację pola, np. numeru działki ewidencyjnej

Informacje uzupełniające					
nawożenie, wapnowanie (nawóz, dawka, termin zastosowania, wyniki analiz gleby)	zabiegi agrotechniczne zwalczające organizmy szkodliwe dla roślin (termin wykonania)	higiena fitosanitarna sprzętu (mycie, czyszczenie, odkażanie)	wykorzystywane systemy wspomagania decyzji w ochronie roślin	Inne zastosowane niechemiczne metody ochrony roślin	Informacja o płodozmianie

Informacje o zabiegu ochrony roślin								
*zwalczane choroby, chwasty, szkodniki	*przyczyna wykonania zabiegu ochrony roślin <sup>2)</sup>	*nazwa handlowa zastosowanego środka ochrony roślin	*data wykonania zabiegu	*dawka środka ochrony roślin <sup>3)</sup>	*powierzchnia, na jakiej wykonany został zabieg <sup>4)</sup>	faza rozwojowa chronionych roślin	warunki pogodowe panujące podczas zabiegu	skuteczność zabiegu ochrony roślin

2) np. przekroczenie progu ekonomicznej szkodliwości, wskazania systemu wspomagania decyzji w ochronie roślin, wskazania programu ochrony roślin, zabieg zapobiegawczy

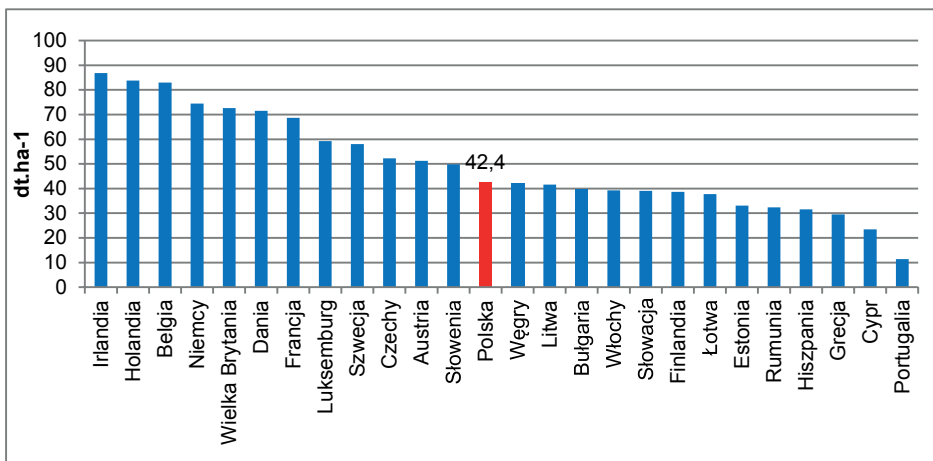
3) np. w l/ha

4) jeżeli zabieg nie został wykonany na całym polu, należy doprecyzować obszar zastosowania środka ochrony roślin

## II. ZNACZENIE MATERIAŁU SIEWNEGO W INTEGROWANEJ OCHRONIE PSZENICY I RZEPAKU

Blisko 8 mln ha uprawianych zbóż powoduje, że Polska jest liczącym się w Unii Europejskiej producentem tych roślin. Pod względem udziału w zasiewach (13,5%) jesteśmy na drugim, a pod względem wielkości zbiorów (9,7%) na trzecim miejscu w UE.

Nieco gorzej wypadamy pod względem uzyskiwanych plonów – średni poziom plonowania zbóż w Polsce z lat 2011-2013 odpowiada 78% średniej w Unii Europejskiej (Rys. 1). O pozycji Polski mierzonej poziomem uzyskiwanych plonów w znacznej mierze decydują glebowo-przyrodnicze warunki uprawy, na które nie mamy większego wpływu. Pod względem jakości gleb, rozkładu opadów i temperatur znacznie ustępujemy państwom z zachodniej części kontynentu. Dlatego bezpośrednie porównania uzyskiwanych wyników są bardzo mylące i krzywdzące dla polskich rolników. Choć i pod względem wysokości osiągniętych plonów na tle innych państw UE widoczny jest postęp.



Rys. 1. Plony pszenicy ozimej – średnia z lat 2011–2013 wg danych Eurostatu

Mimo stałego wzrostu plonowania wyniki osiągnięte w warunkach produkcji zdecydowanie odbiegają od potencjału wykazywanego w doświadczeniach odmianowych, gdzie średnie plony zbóż od prawie 50 lat rosną w tempie przekraczającym 90 kg rocznie. W produkcji poziom plonowania wykorzystywany jest zaledwie w 55%. Niski udział kwalifikowanego materiału siewnego w zasiewach to jedna z podstawowych przyczyn znacznych rozbieżności między możliwymi do uzyskania a praktycznie osiąganymi plonami zbóż w Polsce. Wciąż utrzymuje się olbrzymia luka niewykorzystanych możliwości w produkcji zbóż.

Porównując agrotechnikę, widzimy, że zasadnicza różnica między doświadczeniami a produkcją towarową nie polega na nawożeniu czy ochronie. Główny element różniący stanowi jakość stosowanego materiału siewnego. Konsekwencją niskiego udziału kwalifikowanego materiału siewnego w produkcji (około 20%) jest słabe wykorzystanie osiągnięć hodowli roślin.



Fot. 1. Plantacja pszenżyta



Pomimo ewidentnych symptomów poprawy w zakresie zużycia kwalifikowanego materiału siewnego wśród państw Unii Europejskiej nadal wyprzedzają nas niemal wszyscy, a o ostatnie miejsce „konkurujemy” z Litwą i Grecją. Dzieje się tak, mimo że relacje cen nasion kwalifikowanych do cen zbytu produktów rolnych są w Polsce zbliżone do notowanych w większości innych krajów UE. Główną przyczyną niższego zużycia kwalifikowanego materiału siewnego w Polsce jest przede wszystkim wysoki udział małych ekstensywnych gospodarstw o niskim poziomie produkcji. Nie bez znaczenia jest też brak przekonania części rolników o korzyściach związanych ze stosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego. Różnic w wartości biologicznej nasion nie widać gołym okiem, stąd też niekiedy rolnicy mają przykre doświadczenia ze stosowaniem materiału oferowanego jako „kwalifikowany”, ale sprzedawanego bez etykiety. Rzeczywistą gwarancję jakości stanowi jednak wyłącznie urzędowa etykieta.

W miarę wyczerpywania się możliwości wzrostu plonów poprzez intensyfikację nawożenia i ochronę roślin, znaczenie doskonalenia odmian roślin uprawnych, określanego jako postęp biologiczny, będzie rosło. Już obecnie udział czynnika biologicznego we wzroście plonowania zbóż w Polsce oceniany jest na około 60% i będzie on nadal wzrastał. Dla przykładu, w Wielkiej Brytanii, gdzie średnie plony pszenicy w produkcji wynoszą prawie 8 ton z hektara, udział czynnika biologicznego już obecnie szacowany jest na 90%.



Fot. 2. Pszenica oścista

**W warunkach integrowanej ochrony, wysiewanie zdrowych nasion, odmian o nieprzełamanej przez patogeny odporności jest kluczowym elementem nowoczesnych technologii. Używanie odmian odpornych lub tolerancyjnych na porażenie przez głównych sprawców chorób (tzn. o odporności co najmniej 7°) to możliwość ograniczenia stosowania chemicznych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum. Pozwala też, co jest ważne dla budżetu rolnika, zmniejszyć koszty ochrony, oraz chronić bioróżnorodność środowiska rolniczego.**

Użycie właściwego materiału siewnego jest jednym z podstawowych, a wciąż niedocenianych czynników decydujących o wzroście plonowania.

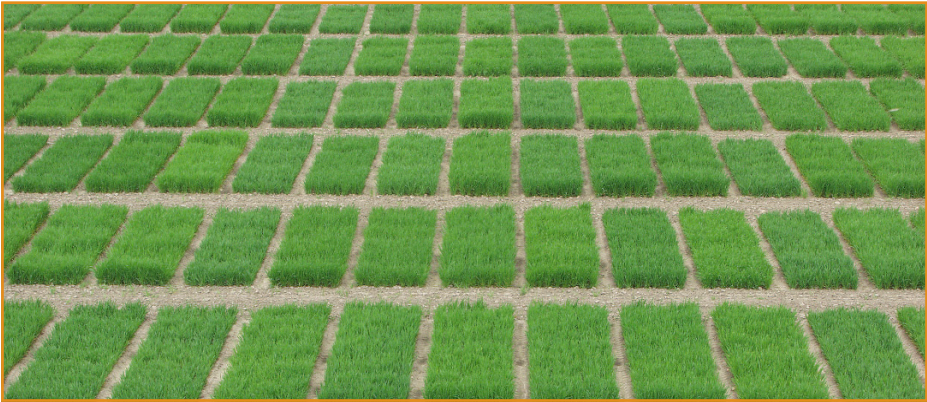
Kwalifikowany materiał siewny pełni dwie podstawowe funkcje w produkcji:

- zapewnia producentom nasiona o sprawdzonych parametrach siewnych, co jest pierwszym i niezbędnym elementem umożliwiającym prawidłowy przebieg całego cyklu produkcji roślinnej,
- umożliwia wprowadzanie postępu biologicznego do produkcji, czyli umożliwia upowszechnienie i korzystanie z odmian dostosowanych do zmieniających się warunków uprawy oraz oczekiwań odbiorców.



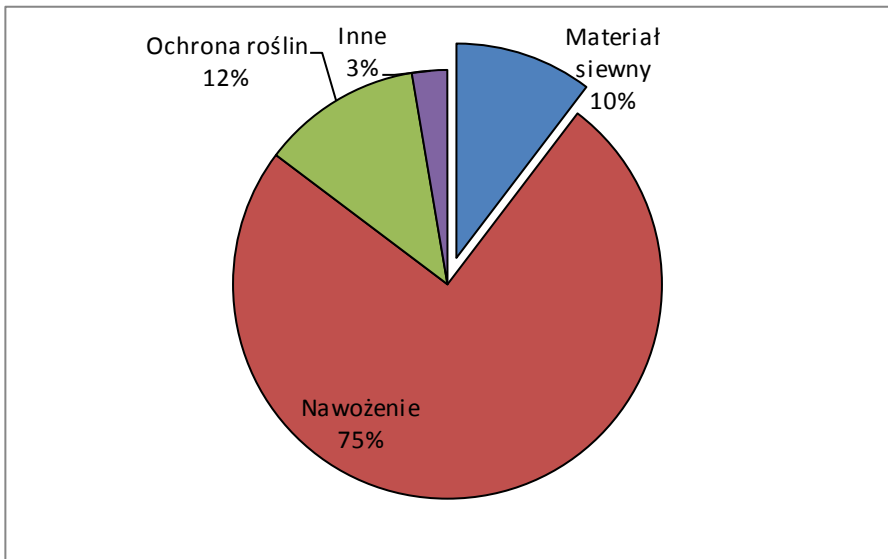
Fot. 3. Pole jęczmienia

Kwalifikowany materiał siewny zbóż jest od 2,5 do 3 razy droższy niż ziarno paszowe. Na różnicę w cenie składają się koszty wieloletniej hodowli twórczej (8–12 lat), koszty hodowli zachowawczej, koszty badań odmianowych i rejestracji, koszty reprodukcji, dystrybucji i promocji. Te wszystkie elementy zawarte są w cenie materiału siewnego. Mimo tego stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego jest opłacalną inwestycją.



Fot. 4. Fragment pola hodowlanego – hodowla twórcza

Stosując kwalifikowany materiał siewny, korzystamy z osiągniętego postępu hodowlanego, mamy pewność co do parametrów jakościowych decydujących o wartości nasion oraz możemy odpowiednio dostosować odmianę do warunków klimatyczno-glebowych i technologii produkcji, co pozwoli uzyskać dobry jakościowo zbiór. Taki zbiór jest łatwiej sprzedać, można uzyskać wyższą cenę. Chociaż dodatkowe koszty związane z zakupem nasion kwalifikowanych są relatywnie niewielkie i rekompensowane wzrostem plonu, wielu rolników wciąż oszczędza na nasionach (Rys. 2).



Rys. 2. Udział kosztu nasion pszenicy w kosztach bezpośrednich po uwzględnieniu dopłat do kwalifikowanego materiału siewnego



**Tabela 2. Kalkulacja kosztu nasion pszenicy ozimej – jesień 2014**

Elementy ceny	zł/dt
cena surowca (cena rynkowa ziarna)	75
marża plantatora – 15%	11
cena surowca wykupywanego od plantatora w celu produkcji nasion	86
cena surowca +20% nasion na odczyszczenie	104
wartość pośladu (50% wartości zboża konsumpcyjnego)	- 4
koszt kwalifikacji polowej i oceny laboratoryjnej	6
koszt czyszczenia i zaprawiania	15
koszt zaprawy	12
koszt pakowania: palety, folia, worki	5
opłata licencyjna	18
koszty transportu	7
<b>Razem koszty:</b>	<b>163</b>
marża firmy nasiennej – 20%	33
<b>Cena sprzedaży nasion</b>	<b>195</b>

**Tabela 3. Kalkulacja opłacalności stosowania nasion kwalifikowanych pszenicy ozimej – jesień 2014**

PSZENICA OZIMA – WRZESIEŃ 2014	nasiona kwalifikowane			nasiona niekwalifikowane		
	IW	cena za dt	wartość w zł	IW	cena za dt	wartość w zł
Zakup nasion:*) Ziarno	200	195	390	230	75	172,5
Zaprawianie				230	14	32,2
Czyszczenie				230	8	18,4
Opłata od rozmnożeń własnych				230	9	20,7
Dopłata do materiału siewnego z ARR (program de minimis)			80			
<b>Koszty – suma</b>			<b>310</b>			<b>243,8</b>
Dodatkowe korzyści:	przyrost plonu [kg]	cena za dt	Wartość w zł			
wyższy plon ziarna 14,5% (**) 0,145*51,5 dt/ha*75zł/dt	739,5	75	554,6			
niższe koszty ochrony 5% z 523zł****) - wyższa jakość ziarna - wyższa cena sprzedaży.			26,2			
<b>Dodatkowe korzyści – suma</b>			<b>580,8</b>			
<b>Łączny zysk z 1 ha z tytułu stosowania nasion kwalifikowanych</b>			<b>515</b>			

\* ilość wysiewu nasion kwalifikowanych jest o około 30 kg mniejsza niż nasion własnych, stwierdzono na podstawie badań ankietowych IHAR - PIB

\*\* średni przyrost plonów dzięki stosowaniu kwalifikowanego materiału siewnego stwierdzony na podstawie badań ankietowych IHAR - PIB

\*\*\* – koszt ochrony przy średnim poziomie intensywności uprawy wg WODR Poznań

wrzesień 2014 – cena pszenicy na targowiskach – 75 zł/dt

Rolnicy stosujący nasiona kwalifikowane mogą ubiegać się o przyznanie dopłaty z tytułu zużytego do siewu lub sadzenia materiału siewnego.

Dopłat udziela się w ramach pomocy de minimis w rolnictwie producentom rolnym do powierzchni gruntów ornych obsianych lub obsadzonych elitarnym lub kwalifikowanym materiałem siewnym gatunków roślin uprawnych. Łączna kwota pomocy dla producenta rolnego w ramach działań objętych pomocą de minimis nie może przekroczyć 15 000 euro w okresie trzech kolejnych lat podatkowych.

Agencja przyjmuje wnioski o dopłaty w terminach określonych w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, tj. od 15 stycznia do 25 czerwca.

Dopłatami z tytułu zużycia do siewu lub sadzenia materiału siewnego kategorii elitarny lub kwalifikowany obejmuje się materiał siewny kategorii elitarny lub kwalifikowany następujących gatunków roślin uprawnych:

**1) w przypadku zbóż:**

- a) jęczmień,
- b) owies nagi,
- c) owies szorstki,
- d) owies zwyczajny,
- e) pszenica twarda,
- f) pszenica zwyczajna,
- g) pszenżyto,
- h) żyto;

**2) w przypadku roślin strączkowych:**

- a) bobik,
- b) groch siewny (odmiany roślin rolniczych),
- c) łubin biały,
- d) łubin wąskolistny,
- e) łubin żółty,
- f) soja,
- g) wyka siewna;

**3) ziemniak.**

Warunkiem uzyskania wsparcia jest złożenie w Oddziałach Regionalnych Agencji Rynku Rolnego wniosku z dołączoną fakturą zakupu nasion.

Stawki dopłaty do 1 ha powierzchni gruntów rolnych wynosily odpowiednio:

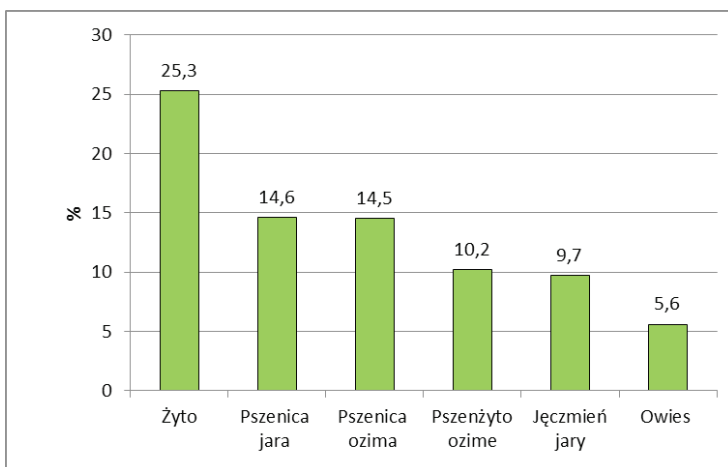
- 80 zł – w przypadku zbóż i mieszanek zbożowych,
- 130 zł – w przypadku roślin strączkowych,
- 400 zł – w przypadku ziemniaków.

Kwalifikowany materiał siewny o sprawdzonych parametrach jakościowych pozwala na wprowadzanie nowych technologii uprawy i umożliwia pełniejsze wykorzystanie warunków środowiska bez jego degradacji. Oszczędzanie na zakupie materiału siewnego jest kosztownym błędem. **Kwalifikowany materiał siewny to także możliwość profesjonalnego zaprawiania przeciw podstawowym chorobom odglebowym i chorobom przenoszonym z nasionami, których często nie można zwalczyć innymi zabiegami w późniejszym okresie wegetacji zbóż. Do takich sprawców chorób należą grzyby powodujące m.in. fuzariozę zbóż, śnieć i głównie pszenicy, jęczmienia i żyta czy pasiałość liści jęczmienia. Choroby te należą do czynników powodujących duże straty gospodarcze. Straty bezpośrednie to zmniejszenie plonu ziarna. Straty pośrednie to zanieczyszczenie, które może dyskwalifikować cały zbiór.** Coraz częstszym dodatkiem do nasion są też nawozy donasienne. Dzięki temu kwalifikowany materiał siewny jest specyficznym środkiem produkcji, z nawiązką równoważącym koszty innych, oddzielnie nabywanych i stosowanych środków, jak np. nawozy czy pestycydy. Braku naturalnie dziedzicznego potencjału genetycznego odmian roślin uprawnych nie da się jednak wyrównać stosowaniem środków chemicznych i agrotechniką bez szkody dla zdrowia człowieka, zwierząt i środowiska. Materiał z własnego zbioru, niekontrolowany, nieselekcyjowany, nieczyszczony na profesjonalnym, specjalistycznym sprzęcie, nieweryfikowany w laboratorium nie ma szans, aby dorównać profesjonalnie produkowanemu, kwalifikowanemu materiałowi siewnemu zbóż i innych roślin uprawnych.

Hodowla roślin dostarcza rolnikom nowych odmian o dużej odporności na choroby i szkodniki, odmian dostosowanych do warunków środowiska, w którym zostały wyhodowane. Jednak nie są to cechy niezmiennie. Plony odmian uprawianych przez kolejne lata, szczególnie gdy rozmazane są z nasion niekwalifikowanych, maleją w następstwie zmian genetycznych, przełamывania odporności i w efekcie silniejszego porażenia przez choroby. Przyczynia się to do, określanego popularnie jako „wyradzenie się odmian”, spadku ilości i wartości użytkowej plonu, co w efekcie prowadzi do zmniejszenia opłacalności upraw. Dlatego aby skutecznie korzystać z postępu biologicznego oraz z premii w postaci wyższych plonów i poprawianej odporności, zaleca się stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego nowych odmian.

Dobry, kwalifikowany materiał siewny pozwala wykorzystywać możliwości oferowane przez hodowlę, a w efekcie osiągać wyższe plony, lepszą opłacalność i większe dochody przez rolnika.

Efekt stosowania kwalifikowanego materiału siewnego oceniono na podstawie danych z produkcji. Wykorzystano wyniki badań prowadzonych na losowo wybranej grupie około 500 gospodarstw towarowych. Na polach, na których stosowano kwalifikowany materiał siewny, uzyskiwano wyższe plony wszystkich badanych gatunków zbóż. Średnie przyrost plonu, w okresie badań, czyli latach 2008–2013 r., wynosił od 5,6% w przypadku owsa aż do 25,3% w przypadku żyta (Rys. 3).



Rys. 3. Wzrost plonowania zbóż na polach, na których zastosowano kwalifikowany materiał siewny (wg wyników badań ankietowych IHAR – PIB)

Na polach, gdzie stosowano kwalifikowany materiał siewny, przyrost plonów w wartościach bezwzględnych wynosił od 2,44 dt·ha<sup>-1</sup> dla owsa do 7,68 dt·ha<sup>-1</sup> dla żyta. Należy podkreślić, że w przypadku każdego gatunku średnia wartość uzyskanego przyrostu plonu była większa niż dodatkowe koszty związane z zakupem kwalifikowanego materiału siewnego.

Wielkość efektu kwalifikowanego materiału siewnego wynika głównie z osiągniętego postępu w hodowli, a także z różnicy między potencjami plonotwórczymi odmian starych, znajdujących się dotychczas w uprawie, i nowych, wprowadzanych wraz z materiałem siewnym. Dlatego największy wzrost plonowania uzyskiwano, stosując nasiona nowych odmian pszenicy, gdzie postęp hodowli jest najszybszy, oraz żyta, gdzie wymiana nasion jest najniższa, a udział starych odmian jest relatywnie duży. Stosowanie nasion kwalifikowanych jest w tym przypadku często wprowadzaniem zupełnie nowej jakości pod względem potencjału plonowania. Po wielu latach dominacji jednej bardzo dobrej odmiany żyta (Dańkowskie Żłote) weszły do uprawy nowe odmiany o zwiększonym potencjale plonowania, także odmiany heterozyjne.

W skali kraju średni efekt stosowania kwalifikowanego materiału siewnego zbóż (ważony udziałem gatunku w strukturze zasiewów) wynosi 5,7 dt·ha<sup>-1</sup>. Upowszechnienie kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i osiągnięcie średniego europejskiego poziomu jego stosowania w produkcji, czyli około 50%, pozwoliłoby na wzrost corocznych zbiorów o około 1 mln ton ziarna.

Użycie dobrego materiału siewnego jest pierwszym i niezbędnym elementem umożliwiającym prawidłowy przebieg całego cyklu produkcji roślinnej.

#### Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego zapewnia:

- wzrost plonów,
- obniżenie kosztów produkcji,
- gwarancję jakości użytych nasion, jak również możliwość ewentualnej reklamacji,
- możliwość przeprowadzenia precyzyjnego siewu dostosowanego do odmiany i stanowiska, a tym samym uzyskanie oszczędności z tytułu mniejszych ilości wysiewu,
- pewność uzyskania właściwej obsady, szybkich i równomiernych wschodów, a także wyrównanego rozwoju łanu i dojrzewania nasion,
- możliwość skorzystania z profesjonalnie zaprawionego materiału siewnego, co zapewnia dobrą zdrowotność upraw, ograniczenie występowania chorób i szkodników, a tym samym wpływa korzystnie na stabilność plonowania,
- wyższą zdrowotność (wyższa odporność na choroby i szkodniki), a w efekcie zmniejszenie kosztów ochrony,
- wyższą jakość, zgodną z oczekiwaniami odbiorców, a w efekcie łatwiejszą sprzedaż.

#### Użyteczne linki:

[http://www.coboru.pl/DR/rekomendacja\\_gat.aspx](http://www.coboru.pl/DR/rekomendacja_gat.aspx)

[http://www.arr.gov.pl/data/01593/deminimis2015/warunki\\_dms\\_deminimis\\_2015.pdf](http://www.arr.gov.pl/data/01593/deminimis2015/warunki_dms_deminimis_2015.pdf)

<http://ihar.edu.pl/index.php>

### III. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED SZKODNIKAMI

W integrowanej ochronie pszenicy wykorzystuje się w pierwszej kolejności wszystkie inne metody niż chemiczne, dopiero w przypadku zagrożenia plonu po przekroczeniu progu szkodliwości stosuje się selektywne insektycydy. Bardzo ważna jest profilaktyka, czyli działanie wszystkimi dostępnymi metodami zapobiegającymi rozmnażaniu się szkodników.

#### Wybór odmiany pszenicy

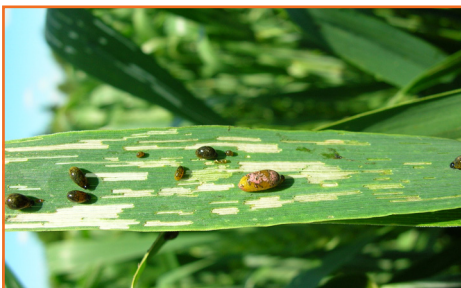
Nowe odmiany pszenicy, zbyt wczesny i gęsty siew, wykonywane zabiegi herbicydowe i fungicydowe, jednostronne nawożenie (często tylko azotem), uprawa zbóż po zbożach oraz w monokulturze, uproszczenia technologiczne oraz zmiany klimatyczne, wpłynęły na masowe pojawienie się na zbożach wielu gatunków owadów. Dotyczy to zwłaszcza szkodników występujących dotychczas sporadycznie albo rozwijających się na roślinach dziko rosnących. Zmiany klimatyczne spowodowały pojawienie się nowych agrofagów na terenie Polski, np. skrzyplonki. Problem zwalczania szkodników pszenicy nabiera coraz większego znaczenia ekonomicznego wraz z uproszczeniami w technologii produkcji. W Polsce najważniejszymi szkodnikami, które występują na plantacjach pszenicy, są: mszyce, skrzyplonki i pryszczarki (Fot. 5-8). Obserwuje się także w niektórych latach masowe pojawy innych szkodników takich jak: lednica zbożowa, łokaś garbatek, nałanek kłosiec, niezmiarka paskowana, miniarki, ploniarka zbożówka, śmietka ozimówka, wciornastki oraz rolnice. Pszenica uszkadzana jest również przez ślimaki, gryzonie, ptaki i zwierzynę łowną.



Fot. 5. Larwy łokasia garbatka



Fot. 6. Mszyce na zbożu



Fot. 7. Larwy skrzyplionki zbożowej



Fot. 8. Larwy pryszczarka zbożowca

Intensyfikacja upraw pszenicy, zmiany w agrotechnice i strukturze zasiewów, powszechne stosowanie środków ochrony roślin oraz zmiany klimatyczne są przyczynami coraz częściej występującego zagrożenia ze strony mało znanych, wcześniej mniej ważnych szkodników. Żyły one od wielu lat w łanach pszenicy, lecz w niewielkiej liczbie, nie powodując żadnych szkód.

Przykładem szkodników zaskakująco licznie pojawiających się na plantacjach pszenicy w ciągu ostatnich lat są: pryszczarki, miniarki, łokaś garbatek oraz lenie, śmietki, nałanek kłosiec, zółwinek zbożowy i lednica zbożowa.

## Integrowana ochrona

### Integrowane zwalczanie szkodników pszenicy polega na:

- przeprowadzaniu regularnych lustracji upraw,
- identyfikacji i ocenie liczebności występujących szkodników oraz ich wrogów naturalnych,
- podejmowaniu decyzji o przeprowadzeniu zabiegu chemicznego jedynie wtedy, gdy liczebność szkodników przekracza próg ekonomicznej szkodliwości, a nie występują warunki, które w naturalny sposób mogłyby ograniczyć liczebność szkodnika.

Zwalczając szkodniki pszenicy, należy stosować selektywne, skuteczne środki ochrony roślin, jak również uwzględniać aspekty ekonomiczne i ochronę środowiska.

Obserwacje plantacji przeprowadza się zgodnie z metodami opracowanymi dla poszczególnych gatunków szkodników. Po kilku dniach od wykonania zabiegu ochrony roślin należy sprawdzić skuteczność zastosowanych insektycydów. Zabieg chemiczny należy powtórzyć, gdy liczebność szkodników nadal utrzymuje się powyżej progu ekonomicznej szkodliwości.

Przestrzeganie zasad Dobrej Praktyki Ochrony Roślin, obejmujących wszystkie podstawowe zalecenia, którym powinien podporządkować się rolnik, jest ważnym elementem prawidłowo prowadzonej ochrony pszenicy przed szkodnikami.

### Zastosowanie metody integrowanej w praktyce wymaga zebrania następujących danych:

- określenie najważniejszych w danym rejonie szkodników pszenicy oraz opracowanie metod ich zwalczania,
- oceny liczebności populacji i oceny szkodliwości, poznanie biologii i ekologii szkodników pszenicy, a także opracowanie ekonomicznych programów zwalczania,
- określenie progów opłacalności zwalczania najważniejszych szkodników, w miarę możliwości stwierdzenie, w jakim zakresie wielkości te zależą od warunków środowiskowych, pogody oraz odmiany pszenicy,
- poznanie najważniejszych wrogów naturalnych głównych szkodników pszenicy i ocena możliwości ich wykorzystania w walce biologicznej – chodzi o stwierdzenie, które gatunki wrogów występują dostatecznie często, jaką odgrywają rolę w regulacji liczebności populacji szkodników i czy można zwiększać liczebność drogą kolonizacji,
- wybranie selektywnych insektycydów (mogących skutecznie zwalczać szkodniki, nie niszcząc ich wrogów naturalnych) oraz najbardziej odpowiednich form zabiegów.

## Agrotechnika

Agrotechnika to ważny element prawidłowo prowadzonej ochrony upraw pszenicy przed szkodnikami. Uprawa roli, nawożenie, mechaniczne zwalczanie chwastów, przyorywanie resztek poźniwnych, prawidłowy płodozmian, terminowy zbiór to metody stosowane od lat w praktyce rolniczej ograniczające występowanie liczebności szkodników (Tab. 4).

Obecnie wprowadzane nowoczesne technologie z zastosowaniem agregatów uprawowo-siewnych, uproszczeń agrotechnicznych, siew bezorkowych przyczyniły się do wzrostu i rozwoju liczebność gatunków szkodliwych.

Prawidłowa i pełna agrotechnika jest podstawą skuteczności integrowanych programów ochrony pszenicy przed szkodnikami.

## Wybór odmiany pszenicy

Wysiew odmian pszenicy odpornych na szkodniki to jedna z metod powodująca zmniejszenie ilości stosowania insektycydów i ograniczenie kosztów ochrony. Wprowadzenie do produkcji odmian odpornych jest jednym z podstawowych zaleceń w integrowanych programach ochrony pszenicy przed szkodnikami.

## Progi szkodliwości i wybór preparatu chemicznego

W integrowanej produkcji pszenicy zabieg chemicznego zwalczania szkodników zaleca się po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości. Skuteczność działania insektycydu zależy od prawidłowo ustalonego terminu zabiegu i liczebność szkodników na plantacji.

Pomocne są aktualne progi ekonomicznej szkodliwości opracowane dla ważniejszych szkodników pszenicy (Tab. 5). Próg szkodliwości to takie nasilenie szkodników, gdzie wartość spodziewanej straty w plonie jest wyższa od łącznych kosztów zabiegów.

Próg szkodliwości jest wartością orientacyjną i zależy od warunków klimatycznych, agrotechnicznych, odmiany, nawożenia, ochrony roślin, wielu innych czynników środowiskowych i służy jako pomoc przy podejmowaniu decyzji o wykonaniu zabiegu chemicznego.

Bardzo ważnymi czynnikami przy wyborze środków ochrony roślin jest temperatura powietrza na plantacji, w której zastosowany insektycyd działa najskuteczniej, a także karencja i prewencja.

Podstawową metodą ochrony upraw pszenicy przed szkodnikami jest stosowanie selektywnych chemicznych środków ochrony roślin i pozostanie w najbliższych latach. Obecnie nie ma opracowanych alternatywnych metod i sposobów ochrony dla większości gatunków szkodników. Środki ochrony roślin należy stosować w sposób bezpieczny dla środowiska – zgodnie z etykietą.

Prawidłowo dobrana dawka środka ochrony roślin, odpowiednie przygotowanie cieczy użytkowej i właściwie wykonany zabieg opryskiwania roślin mogą decydować o skuteczności zwalczania.



Podczas wyboru środków ochrony roślin do zwalczania szkodników pszenicy należy uwzględnić insektycydy stosowane na danych plantacjach w latach poprzednich. Wykonując zabiegi chemicznego zwalczania szkodników, należy stosować insektycydy z różnych grup chemicznych przemienne, aby w wyniku stosowania jednego preparatu nie doprowadzić do wykształcenia się odporności szkodnika.

### Metody niechemiczne

Ograniczyć liczebność szkodników pszenicy można metodami niechemicznymi, np. są to metody: agrotechniczne, biologiczne, fizyczne, mechaniczne i hodowlane. Każda z wymienionych metod może być zastosowana w konkretnej sytuacji, w odniesieniu do zwalczanego szkodnika i okazać się skuteczną jako zabieg jedyny lub powiązany z innymi (Tab. 4).

**Tabela 4. Metody i sposoby ochrony pszenicy przed szkodnikami**

Szkodnik	Metody i sposoby ochrony
Drutowce	wczesny siew ziarna, zwiększenie normy wysiewu ziarna
Lenie	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, wczesny siew ziarna, zwiększenie normy wysiewu ziarna, opryskiwanie roślin i gleby
Łokaś garbatek	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zwiększenie normy wysiewu ziarna, wczesny wysiew ziarna, opryskiwanie gleby i roślin
Miniarki	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, opryskiwanie roślin
Mszyce	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, wczesny siew ziarna, zrównoważone nawożenie, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin selektywnymi insektycydami, zwłaszcza brzegów plantacji
Nicienie	zabiegi uprawowe, prawidłowy płodozmián, 5-letnia przerwa w uprawie, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych
Nieziarnka paskowana	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, późny siew zbóż ozimych, zboża jare – odmiany szybko rosnące i wcześniej kłoszące się, zwiększenie normy wysiewu ziarna, opryskiwanie roślin
Pędraki	podorywki, talerzowanie, orka, niszczenie chwastów, zwiększenie normy wysiewu ziarna
Pryszczarki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zrównoważone nawożenie, opryskiwanie roślin, zwłaszcza na brzegu pola selektywnymi insektycydami
Rolnice	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych oraz krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew ziarna, zwalczanie chwastów, zwiększenie normy wysiewu ziarna, zwiększenie nawożenia, opryskiwanie gleby i roślin
Skoczek sześciorek	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, wysiew odmian wczesnych, zwiększenie nawożenia, opryskiwanie roślin, zwłaszcza na brzegach plantacji
Skrzypionki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zrównoważone nawożenie, opryskiwanie roślin, zwłaszcza na brzegu pola
Ślimaki	podorywki, talerzowanie, staranna uprawa roli, wapnowanie gleby, niszczenie chwastów, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych oraz krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny i głębszy siew ziarna, zwiększenie normy wysiewu ziarna, moluskocydy
Śmietki	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, wczesny siew ziarna, zwiększenie normy wysiewu ziarna, opryskiwanie roślin
Wciornastki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zrównoważone nawożenie, opryskiwanie roślin
Zwójki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zwiększenie nawożenia azotowego, opryskiwanie roślin

**Tabela 5. Progi ekonomicznej szkodliwości szkodników pszenicy**

<b>Szkodniki</b>	<b>Termin obserwacji</b>	<b>Próg szkodliwości</b>
1	2	3
Drutowce	przed siewem	10–20 larw na 1 m <sup>2</sup>
łokaś garbatek	jesień – wschody do przerwania wegetacji	1–2 larwy lub 4 świeżo uszkodzone rośliny na 1 m <sup>2</sup>
	wiosna – początek wegetacji	3–5 larw lub 8–10 świeżo uszkodzonych roślin na 1 m <sup>2</sup>
Mszyce zbożowe	kłoszenie lub zaraz po wykłoszeniu	5 mszyc na 1 kłosie
Nalanek kłosiec	kwitnienie i formowanie ziarna	3–5 chrząszczy na 1 m <sup>2</sup> lub 5 pędraków na 1 m <sup>2</sup>
Nawodnica szarawka	kłoszenie i strzelanie w źdźbło	uszkodzenie 30% powierzchni asymilacyjnej młodych roślin
Nieziarka paskowana	jesienią	1 jajo na 10 źdźbłach lub 10% uszkodzonych źdźbeł
Paciornica pszeniczanka	kłoszenie	5–10 owadów na 1 kłosie
Ploniarka zbożówka	wiosenne krzewienie	6 larw na 100 roślinach
Pryszczarek pszeniczny	kłoszenie	8 larw na 1 kłosie
Pryszczarek zbożowiec	wyrzucenie liścia flagowego	15 jaj na 1 źdźbło
Rolnica zbożówka	przed siewem	6–8 gąsienic na 1 m <sup>2</sup>
Skoczek sześciorek	od strzelania w źdźbło	–
Skrzypionki zbożowe	wyrzucanie liścia flagowego	1–1,5 larwy na źdźbło
Ślimaki	wschody roślin	2 ślimaki w 1 pułapce
Śmietka ozimówka	na wiosnę	10 roślin uszkodzonych na 30 badanych lub 80 larw na 1 m <sup>2</sup>
Wciornastek pszenicznik	strzelanie w źdźbło	10 larw na źdźbło
	do pełni kwitnienia	5–10 owadów dorosłych lub larw na 1 kłosie
	wypełnianie ziarna	40–50 larw na 1 kłosie
Żdzielblarz pszeniczny	kłoszenie	4 owady na 1 m <sup>2</sup> lub 32 larwy na 1 m <sup>2</sup> albo 1 larwa na 12 źdźbeł
Żółwinki	wzrost i krzewienie na wiosnę	2–3 osobniki dorosłe na 1 m <sup>2</sup>
	formowanie ziarna, dojrzałość mleczna	2 larwy na 1 m <sup>2</sup>

## IV. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED CHOROBYMI

W integrowanej ochronie pszenicy ozimej i jarej w walce ze sprawcami chorób pierwszeństwo mają niechemiczne metody ograniczenia rozwoju patogenów. Jednak w przypadku stwierdzenia, że metody te nie dają gwarancji uzyskania plonu dającego zysk, w metodzie tej zezwala się przy uwzględnieniu pewnych warunków na zastosowanie metody chemicznej. Przykładowe warunki, które umożliwiają zastosowanie metody chemicznej, to np.: znajomość biologii rozwoju patogena, znajomość progów szkodliwości, korzystanie z systemów doradczych. Jednak przed wykonaniem zabiegu chemicznego konieczne trzeba wykazać, że w procesie produkcji zastosowano niechemiczne metody ograniczające rozwój grzybów chorobotwórczych. W tabeli 4 zestawiono możliwości niechemicznej ochrony pszenicy przed chorobami.

### Wybór odmiany pszenicy

Jednym z ważniejszych elementów integrowanej ochrony roślin jest właściwy wybór odmiany odpornej lub tolerancyjnej na porażenie przez grzyby powodujące największe zagrożenie w konkretnym środowisku (polu uprawnym). Odmiana powinna być dostosowana do warunków klimatycznych panujących w rejonie uprawy. Do siewu stosować zwłaszcza te odmiany, których odporność wynosi co najmniej 8° na porażenie przez kilku sprawców chorób, a jeżeli nie jest to możliwe, wybierać należy odmiany o jak największym podanym stopniu odporności.

### Agrotechnika

Poprawna agrotechnika pozwala na znaczne ograniczenie zagrożenia ze strony sprawców chorób. Wykorzystując zmianowanie, odpowiednie przygotowanie gleby, nawożenie stosowane zgodnie z potrzebami pszenicy oraz wykonanie siewu we właściwym terminie i z optymalną ilością ziaren na m<sup>2</sup>, zmniejsza się zasadniczo niebezpieczeństwo obecności wielu grzybów chorobotwórczych.

Odpowiednio długie przerwy w uprawie roślin zbożowych przyczyniają się do utrzymania dobrej zdrowotności pszenicy. Przerwa w uprawie sprawia, że brakuje możliwości przetrwania sprawcy choroby na resztkach poźniwnych, ponieważ zdążą się one zmineralizować. Stan fitosanitarny gleby ulega poprawie z powodu silnej redukcji grzybów chorobotwórczych. Przerwa w uprawie pszenicy wynosząca 3–4 lata jest najkorzystniejsza, ponieważ wtedy problem chorób, np. podstawy źdźbła, praktycznie nie istnieje.

Zbyt wczesny siew oziminy powoduje, że rośliny silnie się krzewią, a na takich nadmiernie zagęszczonych polach ułatwiony jest rozwój mączniaka prawdziwego, rdzy, septorioz i fuzariozy (Fot. 9-12).



Fot. 9. Fuzarioza kłosów



Fot. 10. Mączniak prawdziwy



Fot. 11. Rdza brunatna na liściu



Fot. 12. Septorioza paskowana liści

Utrzymująca się na plantacji większa wilgotność związana z gęstym siewem, sprzyja rozwojowi sprawców chorób podstawy źdźbła, liści i kłosów. Optymalna obsada roślin nie daje możliwości masowego rozwoju patogenów. Odpowiednia izolacja przestrzenna upraw pszenicy ozimej od pszenicy jarej jest sposobem unikania zakażenia przez grzyby porażające liście i kłosy.

### **Monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości**

Przed przystąpieniem do ochrony chemicznej podstawy źdźbła, liści, pochew liściowych i kłosów, wykonuje się lustrację w celu określenia głównego sprawcy choroby i ocenia się jednocześnie występowanie innych grzybów obecnych w tym samym czasie w małym nasileniu. Znajomość istniejących progów ekonomicznej szkodliwości jest niezbędna przed podjęciem decyzji o wykonaniu chemicznego zwalczania. W zależności od fazy wzrostu pszenicy progi różnią się wyznaczoną wielkością, która najczęściej jest podana w procentach roślin lub liści z pierwszymi objawami, sprawców chorób lub jako procent porażonej powierzchni liści (Tab. 7).

### **Wybór preparatu chemicznego**

Zalecane jest używanie środków, o ile jest to możliwe, które zastosować można w niższych zarejestrowanych dawkach i które są bezpieczne dla środowiska. W integrowanej ochronie pszenicy jedną z podstawowych zasad jest stosowanie środków o mniejszym zagrożeniu dla ludzi i organizmów występujących w agrocenozie pszenicy. Niewskazane jest używanie środków określanych jako toksyczne.

Możliwość obecności substancji czynnych w ziarnie po zbiorze jest minimalna, ponieważ czas od momentu siewu do zbioru jest tak długi, że substancja czynna ulega zwykle całkowitemu rozkładowi. W przypadku niektórych patogenów (sprawców śnieci, głowni, zgorzeli podstawy źdźbła) poza zaprawianiem ziarna nie ma innych możliwości zlikwidowania choroby. W sytuacji gdy obserwuje się porażenie pszenicy w wielkości (wartość progu ekonomicznej szkodliwości), wskazujących na konieczność wykonania zabiegu opryskiwania, niezbędna jest znajomość danych, które znajdują się na etykiecie stosowania środka.

W integrowanej ochronie pszenicy dopuszcza się stosowanie środków grzybobójczych w kilku fazach rozwojowych. Dla pszenicy ozimej i jarej są one takie same. Fungicydy mogą być używane do zwalczania sprawcy lub sprawców kilku chorób. Przy określaniu terminu stosowania powinno posługiwać się fazami rozwojowymi pszenicy, co daje szansę na precyzyjne określenie czasu zabiegu. Posługiwanie się oznaczeniami T-0, T-1, T-2, T-3 jest rutynowe i nie zawsze dokładne.

**Tabela 6. Niechemiczne metody ochrony pszenicy przed chorobami**

<b>Choroba</b>	<b>Niechemiczne metody ograniczania szkodliwości</b>
Brunatna plamistość liści zbóż	niszczenie resztek poźniwnych, stosowanie zabiegów przyspieszających mineralizację resztek poźniwnych, uprawa gatunków podatnych po życie, pszenicy i pszenicy może zwiększyć ryzyko wystąpienia choroby we wczesnych fazach rozwojowych
Czerń zbóż	zapobieganie rozwojowi i działaniu czynników powodujących przedwczesne zamieranie roślin, zbiór zbóż tuż po ich dojrzeniu (o ile pozwalają na to warunki pogodowe)
Fuzarioza kłosów zbóż	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego, niszczenie źródeł infekcji pierwotnych, podorywka i głęboka orka jesienią, właściwe nawożenie (z zachowaniem odpowiedniego stosunku NPK)
Fuzarioza liści zbóż	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego, niszczenie źródeł infekcji pierwotnych, podorywka i głęboka orka jesienią, właściwe nawożenie (z zachowaniem odpowiedniego stosunku NPK)
Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego, niszczenie źródeł infekcji pierwotnych, podorywka i głęboka orka jesienią, właściwe nawożenie (z zachowaniem odpowiedniego stosunku NPK)
Fuzaryjna zgorzel siewek	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego, niszczenie źródeł infekcji pierwotnych, podorywka i głęboka orka jesienią, właściwe nawożenie (z zachowaniem odpowiedniego stosunku NPK)
Głównia pyłąca pszenicy	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego
Łamliwość źdźbła zbóż	prawidłowe zmianowanie, uprawa odmian o podwyższonej odporności, wykonywanie podorywki i dokładnej orki w celu przyspieszenia mineralizacji resztek poźniwnych i eliminacji inokulum sprawcy choroby
Mączniak prawdziwy zbóż i traw	zaleca się wykonanie podorywki i starannej orki w celu zniszczenia resztek poźniwnych, na których dojrzewają kleistotęcza (owocniki) sprawcy choroby. Unikanie zbyt gęstego siewu i przenawożenia azotem, unikanie sąsiedztwa form jarych i ozimych tych samych gatunków zbóż, uprawa odmian odpornych
Ostra plamistość oczkowa	prawidłowe zmianowanie, zabiegi agrotechniczne zapewniające optymalny rozwój zbóż
Pałacznica zbóż i traw	zaleca się wykonanie głębokiej orki oraz staranną uprawę roli, unikanie zbyt wczesnego siewu
Pleśń śniegowa zbóż i traw	stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego, niszczenie źródeł infekcji pierwotnych, podorywka i głęboka orka jesienią, właściwe nawożenie (z zachowaniem odpowiedniego stosunku NPK)
Rdza brunatna pszenicy	niszczenie samosiewów, uprawa odmian odpornych (pszenżyto)
Rdza żdźbłowa zbóż i traw	dokładne wykonanie podorywki i orki jesiennej, właściwe nawożenie (potasowo-fosforowe), uprawa odmian o krótszym okresie wegetacji
Rdza żółta zbóż i traw	niszczenie samosiewów pszenicy i pszenżyta, uprawa odmian odpornych lub o podwyższonej odporności
Septorioza paskowana liści pszenicy	głęboka orka przedzimowa mająca na celu zniszczenie źródła infekcji, niszczenie samosiewów, odpowiednie nawożenie, uprawa odmian mniej podatnych na porażenie przez sprawcę choroby
Septorioza plew pszenicy	głęboka orka przedzimowa mająca na celu zniszczenie źródła infekcji, uprawa odmian mniej podatnych na porażenie przez sprawcę choroby, stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego
Sporysz zbóż i traw	wysiewanie kwalifikowanego materiału siewnego wolnego od sklerocjów sprawcy choroby, staranne przyorywanie resztek poźniwnych, prawidłowe zmianowanie
Śnieć cuchnąca pszenicy	wysiewanie kwalifikowanego materiału siewnego wolnego od teliospor sprawcy choroby, uprawa odmian o podwyższonej odporności
Śnieć karłowa pszenicy	uprawa odmian o podwyższonej odporności lub obniżonej podatności na porażenie przez sprawcę, przestrzeganie przepisów kwarantannowych, uniemożliwiających rozprzestrzenianie się choroby
Zgorzel podstawy źdźbła	prawidłowe zmianowanie, uprawa odmian tolerancyjnych, prawidłowy płodozmian, wykonanie głębokiej orki i wczesnej podorywki, opóźnienie terminu siewu, nawożenie organiczne
Zgorzel podstawy źdźbła i korzeni	stwarzanie warunków do szybkich wschodów i rozwoju siewek, prawidłowa gospodarka wodna
Zgorzel siewek zbóż	wysiewanie kwalifikowanego materiału siewnego, stwarzanie warunków do szybkich wschodów i rozwoju siewek, niezbyt głęboki wysiew materiału siewnego



**Tabela 7. Orientacyjne progi ekonomicznej szkodliwości chorób pszenicy**

<b>Choroba</b>	<b>Termin obserwacji</b>	<b>Próg ekonomicznej szkodliwości</b>
Łamliwość źdźbła zbóż i traw ( <i>Oculimacula spp.</i> )	od początku fazy strzelania w źdźbło do fazy pierwszego kolanka	20–30% źdźbeł z objawami porażenia
Mączniak prawdziwy zbóż i traw ( <i>Blumeria graminis</i> )	w fazie krzewienia	50–70% roślin z pierwszymi objawami porażenia (pojedyncze, białe skupienia struktur grzyba)
	w fazie strzelania w źdźbło	10% roślin z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie kłoszenia	pierwsze objawy porażenia na liściu podflagowym, flagowym lub na kłosie
Rdza brunatna pszenicy ( <i>Puccinia recondita</i> )	w fazie krzewienia	10–15% liści z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie strzelania w źdźbło	10% źdźbeł z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie kłoszenia	pierwsze objawy porażenia na liściu podflagowym lub flagowym
Rdza żółta zbóż i traw ( <i>Puccinia striiformis</i> )	w fazie krzewienia	30% roślin z pierwszymi objawami
	w fazie strzelania w źdźbło	10% porażonej powierzchni liścia podflagowego
	w fazie kłoszenia	pierwsze objawy porażenia na liściu podflagowym lub flagowym
Septorioza paskowana liści pszenicy ( <i>Mycosphaerella graminicola</i> )	w fazie krzewienia	30–50% liści z pierwszymi objawami porażenia lub 1% liści z owocnikami
	w fazie strzelania w źdźbło	10–20% porażonej powierzchni liścia podflagowego lub 1% liści z owocnikami
	w fazie kłoszenia	5–10% porażonej powierzchni liścia flagowego lub 1% liści z owocnikami
Septorioza plew pszenicy ( <i>Phaeosphaeria nodorum</i> )	w fazie krzewienia	20% roślin z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie strzelania w źdźbło	20% porażonej powierzchni liścia podflagowego lub 1% liści z owocnikami
	w fazie początku kłoszenia	10% porażonej powierzchni liścia podflagowego lub 1% liści z owocnikami
	w fazie pełni kłoszenia	1% porażonej powierzchni liścia flagowego
Brunatna plamistość liści zbóż	w fazie krzewienia	10–15% porażonych roślin z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie strzelania w źdźbło	5% liści z pierwszymi objawami porażenia
	w fazie kłoszenia	5% liści z pierwszymi objawami porażenia

## V. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED CHWASTAMI

Bez względu na formę pszenicy jej odchwaszczanie zgodnie z założeniami metod integrowanych powinno przebiegać i dążyć do użycia jak najniższych dawek herbicydów. Formy ozime charakteryzujące się długim okresem wegetacji mimo wykorzystania na przykład metod mechanicznego odchwaszczania wymagają użycia większej ilości środków chwastobójczych niż formy jare. Pszenica ozima powinna być chroniona przed konkurencją chwastów już w okresie jesiennym. Niestety nie daje to gwarancji stosowania zabiegów korekcyjnych podczas wiosny. Pszenica ozima jest narażona na konkurencję chwastów zimą. Mimo że są gatunkami jarymi, charakteryzując się dużą odpornością na niskie temperatury. Współzawodniczą od początku wschodów pszenicy ozimej, ale niezwalczane podczas jesieni swą silną konkurencję wykazują po rozpoczęciu wegetacji wiosennej (Tab. 8).

Zboża jare znajdują się w lepszej sytuacji. Choć są zagrożone tymi samymi gatunkami, to ich zwalczanie jest łatwiejsze. Są niszczone w początkowych fazach wzrostu, nie sprawiają tyle trudności co ich identyczne formy, które przezimowały – silnie się rozwinęły, zahartowały i nabrały większej odporności na działanie herbicydów.

Zgodnie z metodami integrowanymi w obu formach należy przystąpić do zwalczania chwastów jak najwcześniej ze względu na większą wrażliwość chwastów w fazach młodocianych i możliwość użycia najniższych z możliwych dawek herbicydów. Dla pszenicy ozimej jest to termin przed- lub powschodowy podczas jesieni. Pszenicę jarą, oczywiście należy ochraniać dopiero wiosną, ale jedynie zabiegami nalistnymi, ponieważ w tej uprawie brak środków chwastobójczych, które mogłyby być stosowane bezpośrednio po siewie.

### Wybór odmian pszenic

W praktyce plantatorzy rzadko kierują się doborem odmian pszenic, uprzednio rozpatrując zagadnienie odchwaszczania. W tym przypadku bardziej jest rozpatrywana plennosć, odporność na choroby lub w przypadku pszenic ozimych – zimotrwałość.

Wiadomo, że czynnikiem, który ma bezpośredni wpływ na rozwój chwastów, jest wysokość odmian. Największe znaczenie ma w uprawie pszenic ozimych, które zacieniając szybko łan, hamują rozwój chwastów, często dzięki temu zapobiegają zachwaszczeniu wtórnemu.

### Agrotechnika

Jak we wszystkich uprawach najbardziej istotnym elementem jest dobrze przygotowane stanowisko. Dobrze uprawiona rola, bez grud, pozwala na precyzyjne penetrowanie cieczy opryskowej i zapobiega „ukrywaniu” się przed nią wschodzących chwastów.

Znaczną rolę w odchwaszczaniu pszenic mają zabiegi mechanicznego zwalczania chwastów. Bronowanie pół można przeprowadzać po osiągnięciu przez pszenicę fazy krzewienia (BBCH 21) i może trwać aż do końca tej fazy (BBCH 29). W pszenicy ozimej zabiegi można wykonywać zarówno jesienią, jak i wiosną. Zabieg bronowania ogranicza występowanie chwastów w granicach 40, maksymalnie 60%. Zabieg bronowania można powtórzyć. Zdecydowanie nie zmniejsza to problemu ogólnego zachwaszczenia. Odchwaszczanie plantacji wymaga dodatkowych zabiegów chemicznych, jednak można po bronowaniu ograniczyć dawki do minimum.

### Wybór preparatu chemicznego

Program chemicznego ograniczania chwastów w pszenicach należy do najszerzej opracowanych zaleceń. Zakres stosowanych herbicydów w pszenicy jarej „mieści” się w programie zwalczania chwastów jej formy ozimej. Zdecydowana różnica polega na braku zaleceń odchwaszczania uprawy jarej zabiegami doglebowymi.

Pszenicę ozimą ze względu na liczne występowanie jarych form chwastów zimą należy chronić już jesienią. Zabiegi doglebowe należy wykonywać, jeżeli znana jest historia pól i istnieje możliwość „przewiedzenia” zachwaszczenia pod względem gatunkowym. Pomocne w tym są notki dotyczące zachwaszczenia przedplonów. O składzie botanicznym można się przekonać, pobudzając chwasty do wcześniejszych wschodów, przykrywając małe powierzchnie przezroczystą folią. Polepszając warunki rozwoju (wilgotność, temperatura) przed zabiegiem, można w kontrolnych miejscach określić skład gatunkowy zachwaszczenia i dobrać odpowiedni herbicyd. Im większa liczba miejsc kontrolnych, tym bardziej dokładna analiza składu gatunkowego. Ze względu na brak herbicydów doglebowych do odchwaszczania pszenicy jarej tego typu analiza jest zbyt cenna.

Oprócz zabiegów doglebowych w pszenicy ozimej nalistne zabiegi w obu formach należy wykonywać jak najwcześniej. Wrażliwość młodych chwastów jest zdecydowanie większa i pozwala wyeliminować je najniższymi zalecanymi dawkami. W pszenicy ozimej należy nastawić się na efektywne niszczenie chwastów podczas zabiegów jesiennych. Zabiegi wiosenne należy uznać za korygujące i tylko w lokalnych warunkach za interwencyjne wymagające stosunkowo wysokich dawek preparatów chwastobójczych.

## Monitoring i progi szkodliwości

Monitoring jest konieczny w ocenie zachwaszczenia. Skład botaniczny jest ściśle związany z doborem herbicydu. Obfitość zarejestrowanych środków do odchwasczania pszenic jest tak duża, że praktycznie pozwala zniszczyć każdy typ zachwaszczenia, jednak pod warunkiem prawidłowego oznaczenia chwastów, często w bardzo młodych fazach rozwojowych. Dotyczy to wszystkich zabiegów nalistnych. Metody integrowane zalecają stosowanie herbicydów tylko pod warunkiem przekroczenia progu szkodliwości. W tej sytuacji plantatorzy są w trudnym położeniu, ponieważ nie obligatoryjnie opracowanych progów szkodliwości i wszystkie decyzje są intuicyjne.

Praktycznie tylko w literaturze popularnej, częściowo popularnonaukowej, wydawnictwach oświatowych i informatorach doradczych są zamieszczane progi szkodliwości. Praktycznie nie ma podstaw bazowych, danych źródłowych, a także informacji uzupełniających, w jakich warunkach (klimat, gleba, odmiany uprawne, faza wzrostu chwastów itp.) progi te się sprawdzają. Brak danych obligatoryjnych powoduje, że decyzje o zastosowaniu określonych środków i ich dawek leżą w gestii doświadczonych plantatorów. Przykłady danych, które roboczo można nazwać progami szkodliwości, zebrano z różnych źródeł i zestawiono w tabeli 7, dotyczą one ogólnych obserwacji poczynionych w różnych gatunkach zbóż jarych i ozimych. Czasami są dość zbieżne, ale bywa, że znacznie się różnią.

Przeprowadzając monitoring, nie sposób pominąć niekorzystnego faktu pojawiania się zjawiska uodpornienia się chwastów. W krajowych warunkach dotyczy to przede wszystkim pojawiania się odpornych biotypów miotły zbożowej w pszenicy ozimej. Jakikolwiek spostrzeżenia dotyczące tego zjawiska należy dokładnie zanalizować i w przypadku potwierdzenia, w pierwszej kolejności koniecznie zacząć stosować herbicydy o innym mechanizmie działania niż do tej pory. Najlepiej skontaktować się z jednostkami naukowymi (instytuty, uczelnie) i opracować dokładny typ postępowania.

**Tabela 8. Charakterystyka pospolitych chwastów występujących w pszenicy ozimej i jarej oraz podstawowe wskaźniki ich niszczenia**

Bodziszek drobny	Gatunek groźny podczas masowego występowania w trakcie wschodów pszenic. Zimuje i kontynuuje rozwój, wydając kolejne pokolenia. Preferuje wilgotne gleby próchniczne bogate w wapno. Preferowane zwalczanie jesienne.
Bylica pospolita	Gatunek wieloletni, azotolubny, konkurencyjny ze względu na osiąganą wysokość. Często występuje na glebach żyznych. Najlepiej go niszczyć chlopyralidem.
Chaber bławatek	Gatunek zimujący w formie rozety, bardzo konkurencyjny. Dobrze rozwija się na wszystkich typach gleb, dorasta do 1 m wysokości. Zwalczać głównie jesienią.
Fiołek polny i trójbarwny	Gatunek zimujący, charakteryzujący się masowymi wschodami, groźny podczas równoczesnych wschodów z pszenicami. Konieczne wczesne zwalczanie.
Gwiazdnica pospolita	Gatunek zimujący, tworzący silne zadarnienie, groźny zwłaszcza podczas równoczesnych wschodów z pszenicami, konieczne wczesne zwalczanie.
Gorczyca polna	Gatunek jary, wrażliwy na ujemną temperaturę. Konkurencyjny podczas długiej, ciepłej jesieni w pszenicy ozimej i bardzo groźny w pszenicy jarej. Żywiciel kiły rzepaku.
Komosa biała	Gatunek jary, wrażliwy na ujemną temperaturę. Azotolubny. Konkurencyjny podczas długiej, ciepłej jesieni w formie ozimej i bardzo konkurencyjny w formie jarej.
Maruna nadmorska (d. maruna bezwonna)	Gatunek zimujący w formie rozety, szybko kontynuujący rozwój z momentem ruszenia wegetacji wiosennej. Zwalczanie konieczne jest już jesienią.
Mak polny	Gatunek zimujący, bardzo pospolity na plantacjach wszystkich zbóż, w formie ozimej lepiej go zwalczać jesienią.
Miotła zbożowa	Chwast typowy dla pszenicy ozimej, wschodzi jesienią i wiosną. Należy go zwalczać we wszystkich terminach. Zwrócić szczególną uwagę na biotypy uodpornione.
Ostrożeń polny	Gatunek wieloletni, trudny do zniszczenia, zwłaszcza na polach zaniedbanych, często występuje w tzw. „ogniskach” skutecznie niszczone przez aminopyralid i chlopyralid.
Owies głuchy	Typowy gatunek pszenicy jarej, konieczne zwalczanie chemiczne.
Perz właściwy	Wieloletni gatunek jednoliścienny, charakterystyczny dla stanowisk zaniedbanych. Praktycznie zwalczać go można tylko wiosną.
Prztaćniki	Groźne tylko podczas masowych i równoczesnych wschodów pszenic. Szybko kończą wegetację.
Przytulia czepna	Gatunek zimujący, azotolubny, ze względu na pokrój bardzo groźny. W pszenicy ozimej zwalczać już jesienią.
Rzodkiew świrzepa	Cechy i podobny wygląd do gorczycy polnej.
Tasznik pospolity	Gatunek zimujący, mało wymagający. Podczas masowych wschodów niebezpieczny dla obu form.
Tobołki polne	Cechy i wygląd podobne do tasznika pospolitego.
Stulicha psia	Gatunek częściej pojawiający się wiosną, ale także zimujący. Jest bardzo konkurencyjny. Posiada wysoki współczynnik plenności i szybko zachwaszcza pola, konieczne zwalczanie.

Źródło: opracowanie (zestawienie) autora

**Tabela 9. Różne przyczyny powstawania strat plonu ziarna pszenicy ozimej i jarej powodowane zachwaszczeniem z uwzględnieniem szacunkowych progów szkodliwości**

Gatunki chwastów	Liczba roślin na m <sup>2</sup>	Określenie obniżki plonu	Kraj
Chaber bławatek	10	próg szkodliwości	Polska
Chaber bławatek	7–10	próg szkodliwości	Polska
Fiołek polny	130	5%	Anglia
Fiołek polny	133	5%	Francja
Fiołek polny	133	5%	Niemcy
Fiołek polny	ok. 25	jęczmień, pszenica 5-15%	Polska
Fiołek polny	ok. 50	20%	Polska
Fiołek polny	ok. 80	25%	Polska
Fiołek polny	>100	20-35%	Polska
Gorczyca polna	2	5%	Niemcy
Gwiazdnica pospolita	40	obniżenie plonu	Niemcy
Gwiazdnica pospolita	26	5%	Polska
Gwiazdnica pospolita	5	5%	Niemcy
Mak polny	10–25	próg szkodliwości	Polska
Maruna bezwonna (nadmorska)	6	próg szkodliwości	Niemcy
Maruna bezwonna (nadmorska)	3	5%	Niemcy
Miotła zbożowa	10–15 (20-40 wiech)	próg szkodliwości	Polska
Miotła zbożowa	10–60 pędów na m <sup>2</sup>	próg szkodliwości	Polska
Miotła zbożowa	10 wiech na m <sup>2</sup>	pszenica 10%	Niemcy
Miotła zbożowa	30 wiech na m <sup>2</sup>	pszenica 25%	Niemcy
Ostrożeń polny	0,1 - 2	próg szkodliwości	Polska
Ostrożeń polny	2	5%	Niemcy
Owies głuchy	5	próg szkodliwości	Polska
Przetaczniki	10-15	próg szkodliwości	Polska
Przytulia czepna	0,1-5	próg szkodliwości	Polska
Przytulia czepna	0,5-2	próg szkodliwości	Polska
Przytulia czepna	1,8	5%	Niemcy
Przytulia czepna	0,1	próg ekonomiczny	Niemcy
Przytulia czepna	0,5–1,0	próg szkodliwości	Niemcy
Przytulia czepna	3,0	5%	Niemcy
Rdestówka powojowa	2,0	5%	Niemcy
Rdestówka powojowy	16,5	próg szkodliwości	Polska
Rumian polny	6	próg szkodliwości	Niemcy
Rumiany i rumianki	22	5%	Niemcy
Wyki	2	5%	Niemcy
Dwuliścienne średniego wzrostu bez dominacji gatunku	30	próg szkodliwości	Polska

Źródło: opracowanie autora (materiały popularne i popularnonaukowe)

## VI. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU OZIMEGO PRZED SZKODNIKAMI

Wykorzystanie wszelkich dostępnych metod, które do minimum ograniczają stosowanie chemicznych środków ochrony roślin, to integrowana ochrona roślin przed szkodnikami (Tab. 10). Jest także określana jako program kierowania liczebnością szkodników w taki sposób, aby utrzymać populację gatunków szkodliwych poniżej progu ekonomicznej szkodliwości. Uzyskuje się to dzięki wykorzystaniu warunków zwiększonego oporu środowiska. W przeciwieństwie do wszystkich innych metod, które zapobiegają masowemu występowaniu szkodników poprzez ich niszczenie, metoda integrowana polega na hamowaniu rozwoju populacji agrofagów. Należy uwzględnić aspekty ekonomiczne oraz racjonalne stosowanie środków ochrony roślin, tak aby nie ucierpiały agrocenozy.

W integrowanej ochronie rzepaku przed szkodnikami bardzo ważnym zagadnieniem jest poznanie progów ekonomicznej szkodliwości. Dla najważniejszych szkodników rzepaku ozimego ustalono progi ekonomicznej szkodliwości. Progi stanowią dobrą podstawę do podejmowania decyzji o celowości i terminie zwalczania szkodników (Tab. 11).

### Wybór odmiany rzepaku

Jednym z aspektów nowoczesnej technologii produkcji rzepaku jest uprawa wyselekcjonowanych, odpowiednich do obszaru uprawy i zapotrzebowań przemysłu odmian.

Odmiany rzepaku ozimego bardzo wczesnie wznawiające wegetację po okresie zimy są w większym stopniu uszkodzane przez chowacze łodygowe. Słodyszek rzepakowy w większym stopniu uszkadza odmiany, które zakwitają w terminie późniejszym.

### Agrotechnika

Ważnym elementem prawidłowo prowadzonej ochrony upraw rzepaku jest agrotechnika. Postępujące uproszczenia agrotechniczne prowadzą do wzrostu liczebności szkodników. Brak podorywek, stosownie upraw bezorkowych oraz postępujące uproszczenia w płodozmianie roślin są czynnikami zwiększającymi prawdopodobieństwo wystąpienia masowego pojawu szkodników (fot. 13-18).



Fot. 13. Larwa śmietki kapuścianej na korzeniu



Fot. 14. Chowacz brukwiaczek





*Fot. 15. Chowacz czterozębny*



*Fot. 16. Słodyszek rzepakowy*



*Fot. 17. Chowacz podobnik na tuszczynie*



*Fot. 18. Larwy pryszczarka kapustnika*

Przestrzeganie podstawowych zaleceń agrotechnicznych ma duże znaczenie i jest podstawą skutecznych programów ochrony rzepaku przed szkodnikami (Tab. 10). Nie należy uprawiać rzepaku po rzepaku lub innych roślinach kapustowatych. Przestrzeganie dostatecznie dużej izolacji przestrzennej między tegoroczną i ubiegłoroczną plantacją rzepaku znacznie zmniejsza koszty zwalczania takich szkodników jak chowacze todygowe, przyszczarek kapustnik. Usuwanie z pól chwastów i ich pozostałości ogranicza występowanie tanńsia krzyżowiaczka. Należy pamiętać o prawidłowej orce i podorywce. Z punktu widzenia ochrony roślin na najlepsze przedplony dla rzepaku można uznać wieloletnie rośliny bobowate (motyłkowe), np. lucernę. Doświadczenia praktyki wykazują, że ze względów fitosanitarnych rzepaku ozimego nie należy uprawiać na tym samym polu częściej niż co 4 lata.

## Wybór preparatu chemicznego

Stosowanie chemicznych środków ochrony roślin jest obecnie i pozostanie w najbliższych latach podstawową metodą ochrony upraw przed agrofagami. Do większości gatunków szkodników nie ma obecnie opracowanych alternatywnych metod. Środki ochrony roślin należy stosować w sposób bezpieczny dla środowiska – zgodnie z etykietą. W ochronie rzepaku ozimego do działań takich należy zaliczyć:

- wybór środków chemicznych działających wybiórczo, zapobiega to niszczeniu populacji owadów pożytecznych (pszczoły, biedronki, biegaczowate) oraz zmniejszaniu różnorodności ekosystemów rolniczych,
- ograniczenie powierzchni chronionej, przez stosowanie zabiegów brzegowych (np. w zwalczaniu słodyszka rzepakowego, chowacza podobnika i przyszcarka kapustnika),
- ograniczenie dawki środka, stosowanie adiuwantów,
- wykonywanie zabiegów łączonych,
- stosowanie zapraw nasiennych (najmniej szkodliwych dla środowiska w ramach metody chemicznej), które często eliminują konieczność opryskiwania roślin w czasie wegetacji.

Bardzo ważny jest termin i sposób wykonania zabiegu oraz warunki atmosferyczne, w jakich prowadzona jest ochrona. Dobór odpowiedniej dawki środka ochrony roślin, prawidłowe przygotowanie roztworu, właściwie wykonany zabieg opryskiwania roślin mogą decydować o skuteczności zwalczania.

Ważnym zagadnieniem dotyczącym stosowania środków chemicznych jest możliwość powstania odporności szkodników na insekty cydy. Populacje owadów szkodliwych występują w dużej lub bardzo dużej liczebności, co może przyczynić się do łatwiejszego wykształcenia przez nie odporności. Dokonując wyboru środków ochrony roślin, należy mieć na uwadze, jakie preparaty stosowane były na danych uprawach w latach poprzednich. Wykonując zabiegi chemicznego zwalczania owadów, należy stosować przemienne insektycydy z różnych grup chemicznych, aby stosowaniem jednego preparatu nie doprowadzić do wykształcenia się odporności szkodnika.

## Monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości

Decyzja o wykonaniu zabiegu i wybór optymalnego terminu powinny być podejmowane na podstawie monitoringu konkretnej uprawy i progów ekonomicznej szkodliwości (Tab. 11). Ze względu na wiele czynników środowiskowych tylko własne obserwacje polowe pomagają w ocenie rzeczywistego zagrożenia upraw. Monitoring można prowadzić np. za pomocą żółtych naczyń wypełnionych wodą.

Żółte naczynia to wypróbowany sposób monitorowania pierwszych nalotów i aktywności owadów szkodliwych, szczególnie chrząszczy w rzepaku.

Zabiegi zwalczania szkodników należy przeprowadzić po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości.

Próg ekonomicznej szkodliwości to takie nasilenie szkodników, gdy wartość spodziewanej straty w plonie jest wyższa od łącznych kosztów zabiegów. Progi ekonomicznej szkodliwości agrofagów są jednym z najważniejszych oraz najtrudniejszych do określenia aspektów chemicznej ochrony roślin. Wartości progu szkodliwości nie można traktować jednoznacznie. W zależności od fazy rozwoju rośliny, warunków klimatycznych czy występowania wrogów naturalnych, próg szkodliwości może ulec zmianie. Progi ekonomicznej szkodliwości służą jako pomoc przy podejmowaniu decyzji, ale nie mogą być jedynym kryterium.

Integrowane programy ochrony roślin wymagają od rolnika dużej wiedzy i doświadczenia. Informacje o biologii szkodnika, jego występowaniu w danym rejonie i latach poprzednich oraz sposobach ograniczania strat mogą pomóc w podjęciu decyzji o zabiegu. Często zabieg chemiczny może okazać się niepotrzebny. Korzyści, jakie daje wiedza rolnika o nowoczesnych metodach ochrony roślin, to nie tylko zaoszczędzone pieniądze, ale również zdrowsze środowisko.

**Tabela 10. Integrowane metody i sposoby ochrony rzepaku ozimego przed szkodnikami**

<b>Szkodnik</b>	<b>Metody i sposoby ochrony</b>
Bielinki	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, opryskiwanie roślin
Chowacz brukwiacek	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno wznawiających vegetację wiosną, opryskiwanie roślin
Chowacz czterozębny	zabiegi uprawowe izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian późno wznawiających vegetację 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, granulaty
Gnatarz rzepakowiec	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin i gleby
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
Nicienie	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, granulaty
Pchełka rzepakowa	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin
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, granulaty
Pyszczarek 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, granulaty
Stodyszek rzepakowy	zabiegi uprawowe, izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wysiew odmian wcześniej wznawiających vegetację 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, moluskocydy
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
Zwierzyzna łowna i ptaki	izolacja przestrzenna od innych roślin krzyżowych i warzyw kapustnych, wczesny siew nasion, zwiększenie normy wysiewu nasion, odstraszenie (metody mechaniczne i chemiczne)

**Tabela 11. Progi ekonomicznego zagrożenia przez szkodniki rzepaku ozimego**

<b>Szkodnik</b>	<b>Termin obserwacji</b>	<b>Próg szkodliwości</b>
Chowacz brukwiaczek	początek marca–koniec marca	10 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu kolejnych 3 dni lub 2–4 chrząszczy na 25 roślinach
Chowacz czterozębny	przełom marca i kwietnia	20 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni lub 6 chrząszczy na 25 roślinach
Chowacz podobnik	przełom kwietnia i maja	4 chrząszcze na 25 roślinach
Gnatarz rzepakowiec	wrzesień i październik	1 gąsienica na 1 roślinie
Mszycy kapuściana	od początku rozwoju łuszczyn	2 kolonie na 1 m <sup>2</sup> na brzegu pola
Pchełki ziemne	wrzesień i październik	1 chrząszcz na 1 mb rzędu
Pryszczarek kapustnik	od początku opadania płatków kwiatowych	1 owad dorosły na 4 rośliny
Słodyszek rzepakowy	zwarty kwiatostan luźny kwiatostan	1 chrząszcz na roślinie 3-5 chrząszczy na roślinie
Ślimaki	bezpośrednio po siewie oraz w okresie wschodów (BBCH 08-11)	2-3 ślimaki średnio na pułapkę zniszczenie 5 % roślin
	w fazie 1–4 liści i w fazach późniejszych (BBCH 11–15)	4 lub więcej ślimaków średnio na pułapkę zniszczenie 10 % roślin w stopniu silnym lub bardzo silnym
Śmietka kapuściana	wrzesień–listopad	1 śmietka w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni

## VII. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU PRZED CHOROZAMI

Istotnym elementem integrowanej ochrony roślin przed chorobami jest kompleksowość działań, czyli łączenie wielu metod mających na celu ograniczanie ich występowania w uprawie rzepaku. W rzepaku zastosowanie znajduje przede wszystkim metoda agrotechniczna, a także hodowlana i biologiczna. Dopiero wówczas, kiedy zastosowanie niechemicznych metod nie pozwala na ograniczenie obecności patogenów do koniecznego minimum, można wykorzystać metodę chemiczną. Rzepak może być porażony przez wielu sprawców chorób, w tym głównie suchej zgnilizny kapustnych, zgnilizny twardzikowej, kiły kapusty (lokalnie), czerni krzyżowych, zgorzeli siewek, szarej pleśni oraz rzadziej mączniaka rzekomego, mączniaka prawdziwego, cylindrosporiozy, białej plamistości liści czy wercyciliozy (fot. 19–22). W integrowanej metodzie w pierwszej kolejności należy wiedzieć, jakie choroby w danej fazie można zaobserwować, a następnie znać objawy powodowane przez ich sprawców, warunki sprzyjające rozwojowi oraz ich biologię. Intensywność występowania chorób i potencjalne straty przez nie powodowane zależą od wielu czynników, m.in. od struktury populacji i biologii danego patogena lub patogenów, formy rzepaku, uprawianych odmian, warunków klimatycznych, a także od stosowanych metod uprawy, ochrony roślin i zależności między tymi czynnikami.



Fot. 19. Kiła kapusty – rzepak



Fot. 20. Sucha zgnilizna kapustnych



Fot. 21. Zgnilizna twardzikowa



Fot. 22. Czerni krzyżowych – rzepak



## Wybór odmiany rzepaku

Plantatorzy mają do dyspozycji odmiany, które charakteryzują się stosunkowo dobrą odpornością na porażenie przez sprawców takich chorób jak: zgnilizna twardzikowa, sucha zgnilizna kapustnych, kiła kapusty i czerni krzyżowych. Często, mając wiedzę, które choroby w danym rejonie występują, lepiej może dobrać odpowiednią odmianę, przy tym warto na dużych plantacjach siać kilka odmian, różniących się między innymi poziomem odporności.

## Metoda biologiczna

Metoda ta ma zastosowanie w ograniczaniu porażenia rzepaku przez sprawcę zgnilizny twardzikowej. W tym celu na plantacji można przed siewem zastosować biopreparat zawierający zarodniki pasożytniczego grzyba *Coniothyrium minitans* powodującego wyniszczenie i rozpadanie się sklerocjów.

## Agrotechnika

Do najważniejszych metod agrotechnicznych (Tab. 12) ograniczania chorób należy prawidłowe zmianowanie, czyli odpowiednia przerwa w uprawie roślin kapustowatych. Uprawa na tym samym polu nie powinna być prowadzona częściej niż co 3–4 lata, aby ilość nagromadzonego inokulumu, np. zgnilizny twardzikowej czy kiły kapusty uległa ograniczeniu. Odpowiednie rozdrobnienie resztek poźniwnych oraz głęboka i staranna orka w celu ich przykrycia i przyspieszenia mineralizacji są także istotne w ograniczaniu zagrożenia ze strony np. zgorzeli siewek, suchej zgnilizny kapustnych. Istotnym elementem tej metody jest prawidłowa lokalizacja uprawy, tak aby nie sąsiadowała ona z innymi uprawami rzepaku ozimego i jarego, z uwagi na możliwość przenoszenia się zarodników z wiatrem. Do siewu powinno się wybierać zdrowy i kwalifikowany materiał, ponieważ z nasionami może przenosić się liczna grupa patogenów, które po wysiewie powodują, razem z mikroorganizmami glebowymi, np. zgorzele siewek. Nasiona należy wysiewać w dobrze przygotowane stanowisko, w optymalnym dla danego rejonu terminie, zachowując odpowiednią normę i głębokość siewu. Zbyt wczesny siew zwiększa zagrożenie między innymi porażeniem roślin przez sprawców zgorzeli siewek i w niektórych rejonach także przez kiłę kapusty. Wysoka norma wysiewu i związana z tym większa gęstość roślin również sprzyjają infekcji. Odpowiednie dostarczenie składników pokarmowych i właściwy odczyn gleby przyczyniają się do zwiększenia odporności roślin na porażenie przez grzyby. W integrowanej metodzie podkreślenia wymaga stosowanie nawozów organicznych, poprawiających strukturę gleby i wzbogacającą ją w pożyteczne mikroorganizmy. Konieczna jest likwidacja chwastów i samosiewów, które są żywicielami patogenów i przenoszą lub utrzymują organizm chorobotwórczy zagrażający rzepakowi (np. kiła kapusty). Podczas wegetacji należy ograniczać uszkodzenia. Wszelkie przerwanie tkanek przez szkodniki, maszyny i inne czynniki, powoduje bowiem zwiększoną podatność roślin na infekcję.

## Monitoring, progi szkodliwości, systemy wspomaganie decyzji

Stwierdzenie występowania patogena oraz określenie jego nasilenia wymaga dokładnej i regularnej lustracji na reprezentatywnym obszarze pola. W celu określenia progu szkodliwości (Tab. 13) analizuje się losowo w 4–6 różnych punktach pola po 25 roślin, ogółem od 100 do 150 roślin, w zależności od wielkości pola, i ocenia się procent roślin z pierwszymi objawami choroby. Gdy zostanie osiągnięta wartość progu szkodliwości w danej fazie rozwojowej, należy użyć odpowiedniego fungicydu.

W integrowanej ochronie rzepaku przed chorobami zastosowanie praktyczne znalazł system wspomaganie decyzji (SPEC – <http://cropnet.pl/dbases/spec/>). Termin zabiegu chemicznego można wyznaczyć w tym przypadku na podstawie monitoringu występowania askospor sprawców suchej zgnilizny kapustnych. W celu określenia zagrożenia plantacji rzepaku przez sprawcę zgnilizny twardzikowej w czasie kwitnienia rzepaku można wykorzystać „test płatkowy”.

## Wybór preparatu chemicznego

Źródłem wielu informacji dotyczących cech fungicydu, okresu karencji i prewencji, toksyczności, dawek, częstotliwości użycia, a także ryzyka stwarzanego dla środowiska (w tym wodnego) jest etykieta stosowania środka ochrony roślin. Ważnym i skutecznym zabiegiem jest zaprawianie nasion. Chroni ono delikatne rośliny we wczesnych fazach wzrostu przed infekcją ze strony wielu chorobotwórczych organizmów. Kolejnym etapem ochrony chemicznej jest opryskiwanie fungycydami. Jesienią, w fazie 4–8 liści właściwych zabieg, jest wykonywany głównie przeciwko sprawcom suchej zgnilizny kapustnych oraz czerni krzyżowych i szarej pleśni (T1). Wiosną, po ruszeniu wegetacji, zabieg ten w warunkach sprzyjających rozwojowi chorób można powtórzyć (T2). W okresie kwitnienia wykonuje się zabieg przeciwko sprawcy zgnilizny twardzikowej, czerni krzyżowych i szarej pleśni (T3). Jeżeli w okresie wegetacji pojawi się konieczność np. dwukrotnego stosowania środków, nie powinno się wybierać fungicydów, których s.c. należą do tej samej grupy chemicznej, aby zapobiegać pojawieniu się u patogenów zjawiska odporności na te substancje.

**Tabela 12. Najważniejsze agrotechniczne metody ograniczania poszczególnych sprawców chorób rzepaku**

<b>Choroba</b>	<b>Metody ograniczania</b>
Czerń krzyżowych	plodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, izolacja przestrzenna form jarych od ozimych, zdrowy materiał siewny, optymalne nawożenie
Cylindrosporioza roślin kapustowatych	plodozmian, optymalna gęstość siewu, głęboka orka, opryskiwanie roślin, zdrowy materiał siewny
Kiła kapusty	plodozmian, wapnowanie przed siewem rzepaku, zwalczanie chwastów z rodziny kapustowatych w uprawach po rzepaku, uregulowanie stosunków wodnych w glebie; siew odmian o większej odporności; unikanie zbyt wczesnego siewu; dokładnie czyszczenie maszyn, których używano na zainfekowanych polach
Mączniak prawdziwy roślin kapustowatych	plodozmian, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie
Mączniak rzekomy kapustowatych	plodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, optymalny termin siewu, właściwa głębokość i norma wysiewu, izolacja przestrzenna form jarych od ozimych
Sucha zgnilizna kapustnych	plodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, odmiany o większej odporności, zwalczanie szkodników, izolacja przestrzenna, właściwa głębokość i norma wysiewu, optymalne nawożenie, zdrowy materiał siewny
Szara pleśń	plodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, izolacja przestrzenna form jarych od ozimych, optymalne nawożenie, zdrowy materiał siewny
Wercilioza	plodozmian, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie
Zgnilizna twardzikowa	plodozmian, odmiany o większej odporności, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie, czysty materiał siewny
Zgorzel siewek	plodozmian, optymalny termin siewu, właściwa głębokość i norma wysiewu, dobra struktura gleby, zbilansowane nawożenie, zdrowy materiał siewny

**Tabela 13. Progi ekonomicznej szkodliwości najważniejszych sprawców chorób rzepaku**

<b>Choroby rzepaku</b>	<b>Progi szkodliwości (% roślin z pierwszymi objawami choroby)</b>
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)

## VIII. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU OZIMEGO PRZED CHWASTAMI

Metody integrowane ochrony rzepaku ozimego polegają na minimalizowaniu dawek herbicydów. Sposób ich ograniczania musi być skuteczny i w efekcie zbliżony do uzyskiwanego podczas stosowania pełnej ochrony chemicznej. W uprawach ozimych jest to trudne ze względu na występowanie w nim form jarych chwastów, które mają tendencje do przezimowania i szybkiego wzrostu i stwarzania konkurencji już w momencie ruszenia vegetacji wiosennej. Należą do nich przede wszystkim chaber bławatek, fiołek polny, maruna nadmorska, przysłtula czepna i rumiany (Tab. 14). Podstawowym zaleceniem jest rozpoczęcie walki z chwastami już jesienią.

Zadaniem metod integrowanych jest także uzyskanie wysokiego i jakościowo dobrego plonu. Wprowadzanie ich nie może kolidować z podstawowymi założeniami uprawy. Ze względu na długi okres vegetacji rzepaku ochronę przed chwastami należy przeprowadzić jak najwcześniej. Oznacza to, że jest konieczność nie tylko rozpoczęcia jej podczas jesieni, ale najlepiej bezpośrednio po siewie lub bardzo wcześnie po wschodach.

### Wybór odmiany rzepaku

Wpływ odmian rzepaku w pierwszej fazie wzrostu nie ma wpływu na zachwaszczenie, które należy eliminować jak najszybciej. Przy nie w pełni skutecznej ochronie odmiany o szybszym i bardziej bujnym wzroście mogą ograniczać rozwój chwastów i zapobiegać zachwaszczeniu wtórnemu. Efekty te widoczne są przede wszystkim wiosną.

Częściowo została wdrożona, ale w dalszym ciągu jest dyskutowana, problematyka w prowadzaniu do praktyki odmian „clear field” (CL). Podstawą tej zasady jest stosowanie chwastobójczej substancji czynnej imazamoks. Charakteryzuje się ona pełną selektywnością w stosunku do odmian CL, natomiast niszczy pozostałe odmiany rzepaków (zwalczanie samosiewów rzepaku w rzepaku). U wielu producentów budzi to obawy sytuacji odwrotnej, tzn. zwalczania samosiewów typu CL w pozostałych odmianach rzepaku. Sytuacja z samosiewami tych samych roślin co uprawne jest zawsze trudna i praktycznie niewykonalna. W tej sytuacji obecność samosiewów typu CL czy innych odmian jest tak samo skomplikowana.

### Agrotechnika

Wpływ zabiegów agrotechnicznych na proces zachwaszczenia jest znaczący, ale bardzo prosty. Zabiegi przygotowania pola do zabiegu powinny być idealne. Podczas orki pobudzone do wschodów chwasty powinny być zniszczone mechanicznie podstawowymi narzędziami. Najczęściej stosowane są różnego typu brony, ewentualnie agregat. Praktyki wystrzegają się bronowania rzepaku. Z punktu agrotechnicznego jest ono korzystne ponieważ niszczy chwasty, spulchnia ewentualna skorupę. Niestety istnieje duża możliwość skałeczenia roślin rzepaku. Nie mają one wpływu na bezpośredni jego wzrost jednak stają się „bramami”, przez które rzepak może być zainfekowany przez szereg patogenów chorobotwórczych (np.: sucha zgnilizna kapustnych, szara pleśń, zgnilizna twardzikowa).

Pole powinno być przygotowane bardzo starannie, przede wszystkim bez grud. Mając na uwadze przyszłe zabiegi chemiczne, powierzchnia powinna być idealnie pokryta cieczą roboczą, zwłaszcza wczesnymi zabiegami nalistnymi. Jest to tym bardziej istotne, jeżeli podejmie się decyzję stosowania możliwie jak najniższych dawek.

### Wybór preparatu chemicznego

Zakładając, że podczas wiosny wykonujemy ewentualnie tylko zabiegi korekcyjne, wybór pozostaje jedynie między zabiegiem doglebowym i nalistnym podczas jesieni. Zabiegi doglebowe muszą być wykonane na glebę wilgotną – inaczej substancja czynna nie zostanie zaktywizowana. Większość preparatów o działaniu doglebowym jest zalecana w pewnych przedziałach dawek od... do... Herbicydy przed-wschodowe charakteryzują się tym, że ich część jest unieruchamiana przez kompleks sorpcyjny gleby. Im gleby cięższe, tym dawka powinna być wyższa. Takich sytuacji należy unikać. W przypadku stanowisk z glebami ciężkimi o dużej zawartości cząstek organicznych należy rozpatrzyć możliwość zastosowania zabiegów wczesnopowstodowych, których dawki są zdecydowanie niższe.

Zabiegi nalistne należy wykonywać zdecydowanie na rośliny suche oraz kilka godzin przed ewentualnym opadem deszczu. Wyjątkiem są preparaty o działaniu doglebowym (np. metazachlor), które również można stosować nalistnie. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest stosowanie preparatów na młode chwasty. Wykazują one większą wrażliwość i można je zwalczać najniższymi zalecanymi dawkami.

Pozostaje jeszcze kwestia odpowiedniej interpretacji zalecanych terminów nalistnych. Często można się spotkać z zaleceniem stosowania środka do końca vegetacji jesiennej. W praktyce oznacza to, że zabieg może być wykonany w przeddzień końca vegetacji jesiennej. Może to spowodować stres rośliny uprawnej i ograniczyć skuteczność aplikowanego preparatu. Herbicydom należy dać „szanse” efektywnego działania i dlatego po zastosowaniu środka powinien trwać okres 1–2 tygodni aktywnej vegetacji.

## Monitoring i progi szkodliwości

Najwięcej trudności sprawia dobór herbicydów przedwiosnowych. Znany zakres zwalczanych gatunków chwastów przez dane substancje czynne, ale nie mamy pewnych informacji o banku nasion w glebie. Tym samym nie jesteśmy zorientowani o składzie gatunkowym spodziewanego zachwaszczenia. W tym przypadku bardzo pomocna jest historyczna znajomość pól. Notatki na temat składu botanicznego na danym areale w roślinach poprzedzających uprawę rzepaku mogą pomóc w przewidywaniu, jakie gatunki skiełkują aktualnie. Pomocne w tym także są tabele żywotności nasion. Niestety, samosiewów rzepaku możemy się spodziewać nawet po 10 latach od jego pierwotnego zasiewu. Istnieje jeszcze jedna praktyczna wskazówka. Nie zawsze można ją wykorzystać, ponieważ bardzo często stanowiska pod wcześniej siany rzepak są przygotowywane w ostatniej chwili. Jednak jeżeli posiadamy nieco czasu, to warto około jeden tydzień przed siewem rozłożyć na polu kawałki przezroczystej folii i przysypać je delikatnie ziemią lub przymocować w kilku miejscach kamieniami. Niektórzy praktycy zbijają drewniane ramki z folią (najlepiej o powierzchni 1 m<sup>2</sup>), które łatwo można przemieszczać. W takich warunkach panuje wyższa wilgotność i temperatura, co powoduje przyspieszone wschody chwastów. Można je określić krótko przed terminem wysiewu rzepaku.

Równie dużo trudności jest podczas zabiegów nalistnych. Zgodnie z metodami integrowanymi powinny one być wykonane w sytuacji przekroczenia progu szkodliwości. Niestety obligatoryjnych danych na temat chwastów nie opracowano (Tab. 15). W różnego typu literaturze popularnej i popularnonaukowej, materiałach propagandowych, w atlasach charakterze ochroniarskim można wrywkowo takie dane znaleźć. Mają one jednak tylko charakter orientacyjny i mogą być pomocne przy podejmowaniu decyzji, nie stanowią jednak danych jednoznacznych.

**Tabela 14. Charakterystyka pospolitych chwastów występujących w rzepaku ozimym i podstawowe wskazówki ich niszczenia**

Bodziszek drobny	Gatunek groźny podczas masowego występowania w trakcie wschodów rzepaku. Zimuje i kontynuuje rozwój wydając kolejne pokolenia. Preferuje wilgotne gleby próchniczne bogate w wapno. Preferowane zwalczanie jesienne.
Bylica pospolita	Gatunek wieloletni, azotolubny, konkurencyjny ze względu na osiąganą wysokość (do 2 m), częściej występuje na glebach żyznych. Praktycznie można go niszczyć jedynie chlopyralidem.
Chaber bławatek	Gatunek zimujący w formie rozety, bardzo konkurencyjny. Dobrze rozwija się na wszystkich typach gleb, dorasta do 1 m wysokości. Zwalczać jesienią.
Farbownik polny (d. krzywoszyj polny)	Gatunek silnie rozrastający się gniazdowo, niebezpieczny silnie współzawodniczący. Groźniejszy na glebach lekkich, preferuje odczyn kwaśny, trudny do zwalczania.
Fioltek polny i trójbarwny	Gatunek zimujący, charakteryzujący się masowymi wschodami, groźny. Konieczne wczesne zwalczanie.
Gwiazdnica pospolita	Gatunek zimujący, tworzący silne zadarnienie, groźny zwłaszcza podczas równoczesnych wschodów z rzepakiem, konieczne wczesne zwalczanie.
Gorzycza polna	Gatunek jary, wrażliwy na ujemną temperaturę. Konkurencyjny podczas długiej, cieplej jesieni w trakcie współzawodniczenia do pierwszych przymrozków. Żywiciel kiły rzepaku.
Komosa biała	Gatunek jary, wrażliwy na ujemną temperaturę. Azotolubny. Konkurencyjny podczas długiej, cieplej jesieni. Przeważnie wymarza.
Maruna nadmorska (d. maruna bezwonna)	Gatunek zimujący w formie rozety, szybko kontynuujący rozwój z momentem ruszenia wegetacji wiosennej. Zwalczanie konieczne już podczas jesieni.
Mak polny	Gatunek zimujący, bardzo pospolity na plantacjach rzepaku ozimego, konieczne należy go zwalczać jesienią. Brak skutecznych herbicydów zalecanych wiosną.
Ostrożeń polny	Gatunek wieloletni, trudny do zniszczenia, zwłaszcza na polach zaniedbanych, często występuje w tzw. „ogniskach” skutecznie niszczonej przez aminopyralid i chlopyralid.
Perz właściwy	Wieloletni gatunek jednoliścienny, charakterystyczny dla stanowisk zaniedbanych. Jeżeli weździe. można go zwalczać już jesienią, ale również wiosną. Stosować graminicydy.
Prztaćniki	Groźne tylko podczas masowych i równoczesnych wschodów rzepaku. Szybko kończą wegetację.
Przytulia czepna	Gatunek zimujący, azotolubny, ze względu na pokrój bardzo groźny. Zwalczać już jesienią.
Rzodkiew świrzepa	Cechy i wygląd podobne do gorzycy polnej.
Tasznik pospolity	Gatunek zimujący, mało wymagający, niebezpieczny podczas masowych wschodów, do czego posiada tendencje. Żywiciel kiły rzepaku.
Tobołki polne	Cechy i wygląd podobne do tasznika pospolitego.
Samosiewy zbóż	Ozime zdecydowanie bardziej niebezpieczne. Jare groźne do momentu wymarznienia podczas długiej cieplej wiosny. Stosować graminicydy.
Stulicha psia	Gatunek częściej pojawiający się wiosną, ale także zimujący. Jest bardzo konkurencyjny. Posiada wysoki współczynnik plenności i szybko zachwaszcza pola.

Źródło: opracowanie (zestawienie) autora

**Tabela 15. Różne przyczyny powstawania strat plonu nasion rzepaku ozimego powodowane zachwaszczeniem z uwzględnieniem szacunkowych progów szkodliwości**

<b>Przyczyna</b>	<b>Skutek</b>
Siew rzepaku 25 sierpnia	5% strat plonu powoduje 100 samosiewów jęczmienia na m <sup>2</sup>
Siew rzepaku 9 września	5% strat plonu powoduje 10 samosiewów jęczmienia na m <sup>2</sup>
150 chwastów dwuliściennych	8% strat plonu
Każde 5% pokrycia pola chwastami wiosną	Powoduje spadek plonu o 1% (Szkocja)
Około 20 roślin samosiewów zbóż	To próg ekonomicznej szkodliwości (Francja, Niemcy)
Im późniejszy siew tym większe straty plonu	5% strat nie jest podstawą do stosowania herbicydów (Anglia)
Chaber bławatek 7-10 roślin/m <sup>2</sup>	Próg szkodliwości
Mak polny: 10-25 roślin/m <sup>2</sup>	Próg szkodliwości
Ostrożeń polny: 1 roślina/m <sup>2</sup>	Próg szkodliwości
Przytulia czepna: 0,5-2,0 roślin/m <sup>2</sup>	Próg szkodliwości
Przytulia czepna: 1 roślina/m <sup>2</sup>	Spadek plonu o 1,0%
Rumian polny, rumianek pospolity: 1 roślina/m <sup>2</sup>	Spadek plonu o 0,05%
Gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, niezapominajka polna, tasznik pospolity, wiechlina roczna: 1 roślina/m <sup>2</sup>	Spadek plonu o 0,03%
Zbiorowiska chwastów dwuliściennych – jesień	20 roślin/m - próg szkodliwości
Zbiorowiska chwastów dwuliściennych – wiosna	30 roślin/m - próg szkodliwości
Pokrycie pola w granicach 10-15% przez zbiorowiska chwastów jednoliściennych i samosiewy zbóż	Próg szkodliwości

Źródło: opracowanie autora (różne materiały popularne i popularnonaukowe)

## SPIS TREŚCI

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński, inż. Henryk Wachowiak

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>I. PODSTAWY INTEGROWANEJ OCHRONY PSZENICY</b> .....	<b>3</b>
Zasady integrowanej ochrony roślin.....	3
Przepisy prawne.....	4
Integrowana ochrona roślin w przepisach prawnych.....	4
Literatura.....	5

Dr Tadeusz Oleksiak, IHAR - PIB Radzików

<b>II. ZNACZENIE MATERIAŁU SIEWNEGO W INTEGROWANEJ OCHRONIE PSZENICY I RZEPAKU</b> .....	<b>6</b>
--	----------

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński, inż. Henryk Wachowiak

Instytut Ochrony Roślin - PIB w Poznaniu

<b>III. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED SZKODNIKAMI</b> .....	<b>12</b>
Wybór odmiany pszenicy.....	12
Integrowana ochrona.....	13
Agrotechnika.....	13
Wybór odmiany pszenicy.....	13
Progi szkodliwości i wybór preparatu chemicznego.....	13
Metody niechemiczne.....	14

Prof. dr hab. Marek Korbas, dr inż. Joanna Horoszkiewicz-Janka, dr Ewa Jajor

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>IV. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED CHOROZAMI</b> .....	<b>16</b>
Wybór odmiany pszenicy.....	16
Agrotechnika.....	16
Monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości.....	17
Wybór preparatu chemicznego.....	17

Inż. Adam Paradowski

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>V. INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ I JAREJ PRZED CHWASTAMI</b> .....	<b>20</b>
Wybór odmian pszenic.....	20
Agrotechnika.....	20
Wybór preparatu chemicznego.....	20
Monitoring i progi szkodliwości.....	20

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński, inż. Henryk Wachowiak

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>VI. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU OZIMEGO PRZED SZKODNIKAMI</b> .....	<b>23</b>
Wybór odmiany rzepaku.....	23
Agrotechnika.....	23
Wybór preparatu chemicznego.....	25
Monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości.....	25

Prof. dr hab. Marek Korbas, dr Ewa Jajor, dr Joanna Horoszkiewicz-Janka

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>VII. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU PRZED CHOROZAMI</b> .....	<b>28</b>
Wybór odmiany rzepaku.....	29
Metoda biologiczna.....	29
Agrotechnika.....	29



Monitoring, progi szkodliwości, systemy wspomagania decyzji.....	29
Wybór preparatu chemicznego.....	29

Inż. Adam Paradowski

Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

<b>VIII. INTEGROWANA OCHRONA RZEPAKU OZIMEGO PRZED CHWASTAMI .....</b>	<b>31</b>
Wybór odmiany rzepaku.....	31
Agrotechnika.....	31
Wybór preparatu chemicznego.....	31
Monitoring i progi szkodliwości.....	32

Wykaz zdjęć:

*Fot. 1. Plantacja pszenżyta*

*Fot. 2. Pszenica oścista*

*Fot. 3. Pole jęczmienia*

*Fot. 4. Fragment pola hodowlanego – hodowla twórcza*

*Fot. 5. Larwy łokasia garbatka*

*Fot. 6. Mszyce na zbożu*

*Fot. 7. Larwy skrzyponki zbożowej*

*Fot. 8. Larwy przyszczarka zbożowca*

*Fot. 9. Fuzarioza kłosów*

*Fot. 10. Mączniak prawdziwy*

*Fot. 11. Rdza brunatna na liściu*

*Fot. 12. Septorioza paskowana liści*

*Fot. 13. Larwa śmietki kapuścianej na korzeniu*

*Fot. 14. Chowacz brukwiaczek*

*Fot. 15. Chowacz czterozębny*

*Fot. 16. Słodyszek rzepakowy*

*Fot. 17. Chowacz podobnik na łuszczynie*

*Fot. 18. Larwy przyszczarka kapustnika*

*Fot. 19. Kiła kapusty – rzepak*

*Fot. 20. Sucha zgnilizna kapustnych*

*Fot. 21. Zgnilizna twardzikowa*

*Fot. 22. Czerń krzyżowych – rzepak*

