



# KODEKS DOBREJ PRAKTYKI OCHRONY ROŚLIN



Opracowano w ramach Programu Wieloletniego pt. „**Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska**” (zadanie 1.1.)

Autorzy:

Roman Kierzek

Marek Korbas

Ewa Matyjaszczyk

Marek Mrówczyński

Janusz Rosada

Anna Tratwal

Paweł Węgorek

Rysunki: Przemysław Strażyński

Redaktor: Tadeusz Praczyk

# SPIS TREŚCI

I.	Wstęp .....	3
II.	Definicje .....	4
III.	Najważniejsze przepisy prawne .....	6
IV.	Najpierw zapobiegaj .....	7
V.	Jak określić potrzebę zastosowania środka ochrony roślin .....	9
VI.	Zaplanuj metody ochrony plantacji .....	15
VII.	Stosowanie chemicznych środków ochrony roślin .....	19
VIII.	Bezpieczne postępowanie ze środkami ochrony roślin .....	27
IX.	Ochrona ludzi i środowiska .....	30
X.	Procedury postępowania w sytuacjach nadzwyczajnych .....	32
XI.	Szkolenia .....	35

# I. Wstęp

Ochrona roślin jest tą szczególną dziedziną praktyki rolniczej, w której należy podejmować szereg decyzji i wyborów, od których zależy nie tylko zdrowie roślin i efekt ekonomiczny, ale także bezpieczeństwo wykonywanych zabiegów dla człowieka oraz środowiska. Pomimo rozwoju różnych metod ochrony roślin środki chemiczne stanowią nadal najważniejsze narzędzie w ograniczaniu populacji organizmów szkodliwych dla roślin uprawnych. Powszechne stosowanie tych środków w rolnictwie umożliwiło w ostatnich kilkudziesięciu latach nie tylko lepsze wykorzystanie i stabilizację potencjału plonowania coraz bardziej wydajnych odmian roślin, ale także rozpoznanie zagrożeń i podjęcie działań zmierzających do zminimalizowania ujemnych skutków. Jednym z takich działań jest wdrażanie zasad dobrej praktyki ochrony roślin.

Pojęcie „dobra praktyka ochrony roślin” zostało zdefiniowane przez Komisję Europejską w Rozporządzeniu nr 1107/2009. Definicja ta kładzie nacisk na użycie środków ochrony roślin zgodnie z warunkami dozwolonego stosowania, czyli zgodnie z etykietą, a ponadto na stosowanie minimalnej niezbędnej ilości chemicznych środków ochrony roślin oraz łączenie metod chemicznych z innymi metodami (np. mechanicznymi i biologicznymi), tam gdzie to możliwe i ekonomicznie uzasadnione.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano aktualnie obowiązujące regulacje prawne w zakresie ochrony roślin uprawnych, które kładą naciski na zrównoważone stosowanie środków ochrony roślin i bezpieczeństwo wykonywanych zabiegów. Przedstawiono zatem podstawowe zasady profilaktyki, planowania metod ochrony plantacji oraz podejmowania decyzji odnośnie zastosowania środka ochrony. Szerzej przedstawiono zagadnienie bezpiecznego postępowania z chemicznymi środkami ochrony roślin oraz zamieszczono praktyczne uwagi dotyczące wykonywania zabiegów z użyciem tych środków.

Przyjęta w niniejszym opracowaniu forma kodeksu narzuciła niejako bardzo zwięzły sposób przedstawienia bardzo złożonych zagadnień związanych z ochroną zdrowia roślin uprawnych. Mamy jednak nadzieję, że Kodeks Dobrej Praktyki Ochrony Roślin będzie przydatny szerokiemu gronu profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin, a także doradcom rolniczym, nauczycielom i uczniom szkół rolniczych.

## II. Definicje

**Dobra praktyka ochrony roślin** oznacza praktykę, w której zabiegi z użyciem środków ochrony roślin stosowanych do danych roślin lub produktów roślinnych, zgodnie z warunkami dozwolonego stosowania, są wybierane, dawkowane i planowane tak, aby zapewnić akceptowalną skuteczność przy minimalnej niezbędnej ilości, z właściwym uwzględnieniem miejscowych warunków oraz możliwości zwalczania metodami mechanicznymi i biologicznymi.

**Środek ochrony roślin** to środek w postaci, w jakiej jest on dostarczany użytkownikowi, składający się z substancji czynnych, sejfnerów lub synergetyków i przeznaczony do jednego z następujących zastosowań:

- ochrona roślin lub produktów roślinnych przed wszelkimi organizmami szkodliwymi lub zapobieganie działaniu takich organizmów, chyba że głównym przeznaczeniem takich produktów jest utrzymanie higieny, a nie ochrona roślin lub produktów roślinnych;
- wpływanie na procesy życiowe roślin, na przykład poprzez substancje działające jako regulatory wzrostu, inne niż substancje odżywcze;
- zabezpieczanie produktów roślinnych w zakresie, w jakim takie substancje lub środki nie podlegają szczególnym przepisom wspólnotowym dotyczącym środków konserwujących;
- niszczenie niepożądanych roślin lub części roślin z wyjątkiem glonów, chyba że dane środki są stosowane na glebę lub wodę w celu ochrony roślin;
- hamowanie lub zapobieganie niepożądanemu wzrostowi roślin z wyjątkiem glonów, chyba że dane środki są stosowane na glebę lub wodę w celu ochrony roślin.”

**Użytkownikiem profesjonalnym** środków ochrony roślin określa się każdą osobę, która stosuje pestycydy w toku swej działalności zawodowej, w tym operatorów, techników, pracowników i osoby samozatrudnione, zarówno w sektorze rolnym, jak i w innych sektorach

**Użytkownik nieprofesjonalny** to każdy użytkownik środków ochrony roślin, który nie jest użytkownikiem profesjonalnym.

**Integrowana ochrona roślin** oznacza staranne rozważenie wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, a następnie przedsięwzięcie właściwych środków mających na celu zahamowanie rozwoju populacji organizmów szkodliwych oraz stosowania środków ochrony roślin i innych form interwencji na ekonomicznie i ekologicznie uzasadnionym poziomie, a także zmniejszenie lub zminimalizowanie zagrożenia dla zdrowia ludzi i dla środowiska

### III. Najważniejsze przepisy prawne

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. Urzęd. UE, L 309)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urzęd. UE, L309)

Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz.455)

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. poz. 510)

#### Gdzie szukać w przypadku wątpliwości?

Powyżej podano tylko najważniejsze przepisy związane z dobrą praktyką ochrony roślin. Jeżeli zaistnieje potrzeba dodatkowych informacji, a także w przypadku zmian ww. przepisów warto pamiętać, że w Polsce jednostką odpowiedzialną za rejestrację środków ochrony roślin jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa ( [www.minrol.gov.pl](http://www.minrol.gov.pl) ) znajduje się wiele przydatnych informacji dla stosujących środki ochrony roślin. Są tam między innymi:

- przepisy dotyczące ochrony roślin: <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Przepisy-dotyczace-ochrony-roslin>
- etykiety wszystkich zarejestrowanych w Polsce środków ochrony roślin <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Etykiety-Srodkow-Ochrony-Roslin>
- informacje ułatwiające stosowanie integrowanej ochrony roślin (poradniki, metodyki, linki do systemów doradczych) <http://www.minrol.gov.pl/Informacje-branzowe/Produkcja-roslinna/Ochrona-roslin/Integrowana-ochrona-roslin>

Instytucją która w Polsce odpowiada za kontrolę stosowania środków ochrony roślin jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Na stronach Inspekcji [www.piorin.gov.pl](http://www.piorin.gov.pl) można znaleźć między innymi wymagania dla stosujących środki ochrony roślin, czy też informacje o obowiązkowych badaniach opryskiwaczy.

## IV. Najpierw zapobiegaj

Ochrona zdrowia roślin polega przede wszystkim na zapobieganiu rozprzestrzeniania się chwastów, szkodników i sprawców chorób. Właściwie i terminowo przeprowadzone zabiegi agrotechniczne stwarzają odpowiednie warunki dla prawidłowego rozwoju roślin uprawnych, a silne i dobrze wykształcone rośliny, nawet w obecności organizmów szkodliwych są bardziej odporne na ich negatywne oddziaływanie.

W celu zmniejszenia zagrożeń ze strony organizmów szkodliwych stosuj:

- ⇒ **właściwy płodozmian**, następstwo roślin po sobie nie może być przypadkowe, przedplon powinien zostawić po sobie dobre warunki rozwoju i wzrostu, np. groch i rzepak są dobrym przedplonem dla pszenicy ozimej,

Unikaj zbyt częstej uprawy tego samego gatunku rośliny po sobie, czyli tzw. monokultury. Na takich polach dochodzi do niebezpiecznego nagromadzenia materiału infekcyjnego

- ⇒ **odpowiednie stanowisko pod uprawę roślin**, np. pszenica wymaga lepszych gleb niż ziemniak,
- ⇒ **zrównoważone nawożenie**, np. wysokie nawożenie azotem sprzyja rozwojowi mączniaka prawdziwego zbóż,
- ⇒ **odmiany roślin mało podatne na choroby i wyleganie**
- ⇒ **kwalifikowany materiał siewny i zaprawianie nasion**, przy niektórych patogenach, jak np. zgorzel podstawy źdźbła czy głównie kukurydzy są aktualnie jedyną formą chemicznej ochrony,

Stosowanie zdrowego, dobrej jakości i kwalifikowanego materiału siewnego jest jednym z podstawowych wymogów dobrej praktyki ochrony roślin

- ⇒ **właściwy termin i gęstość siewu**, zbyt wczesny wysiew zbóż jarych w niedogrzaną glebę wydłuża okres wschodów i naraża rośliny na porażenie przez patogeny powodujące zgorzele siwek; zbyt duże zagęszczenie łanu zboża może być przyczyną większego porażenia przez mączniak prawdziwy czy rdzę brunatną,
- ⇒ **odpowiedni termin zbioru**, właściwy termin zbioru ma także istotny wpływ na uzyskanie zadowalającego plonu. Opóźniony termin zbioru



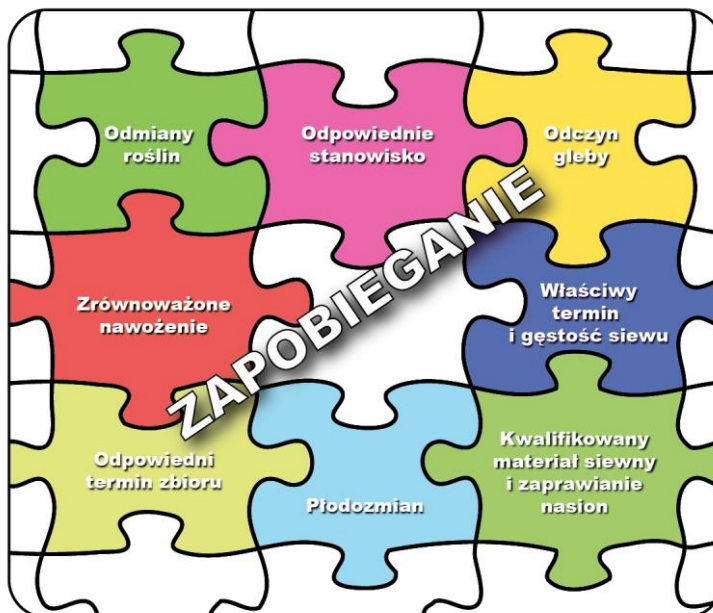
zbóż powoduje obniżenie jakości ziarna z powodu występowania np. fuzariozy kłosów lub porostania.

**Ponadto:**

- ⇒ **ureguluj odczyn gleby**, pszenica najlepiej się rozwija i plonuje w stanowiskach o odczynie obojętnym. Z kolei jęczmień jary dość dobrze toleruje niski odczyn gleby,
- ⇒ **oczyszć ciągnik i inne maszyny z resztek gleby i roślin**, każdorazowo po zakończeniu pracy na danym polu

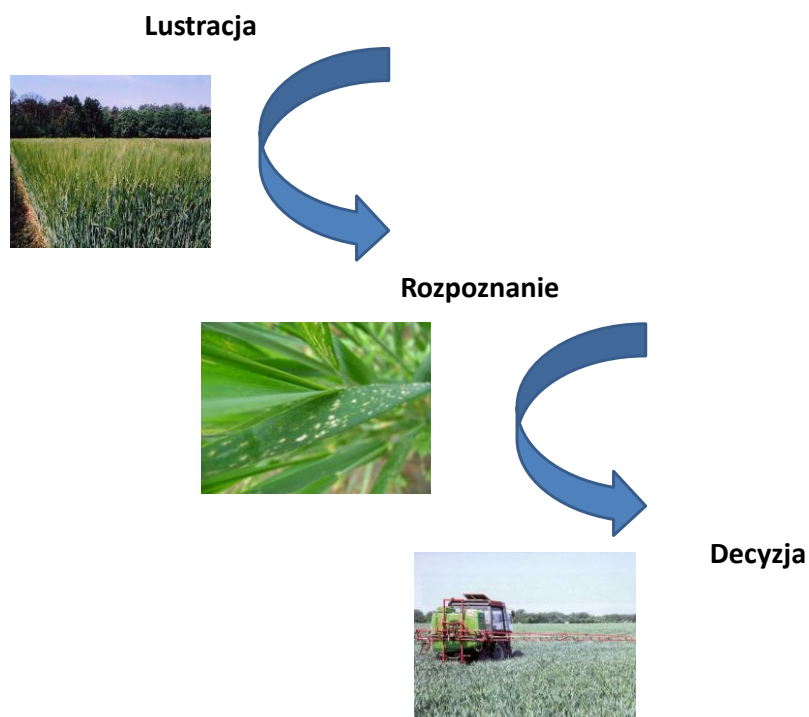
Zanieczyszczony maszyny mogą być powodem rozprzestrzeniania się organizmów szkodliwych dla roślin uprawnych

Najpierw zapobiegaj !!!



## V. Jak określić potrzebę zastosowania środka ochrony roślin

Pierwszym, niezbędnym elementem w podejmowaniu decyzji o potrzebie wykonania zabiegu ochronnego są systematyczne **lustracje plantacji**. Mają one na celu stwierdzenie obecności i określenie jakie jest nasilenie występowania chorób, szkodników i chwastów.

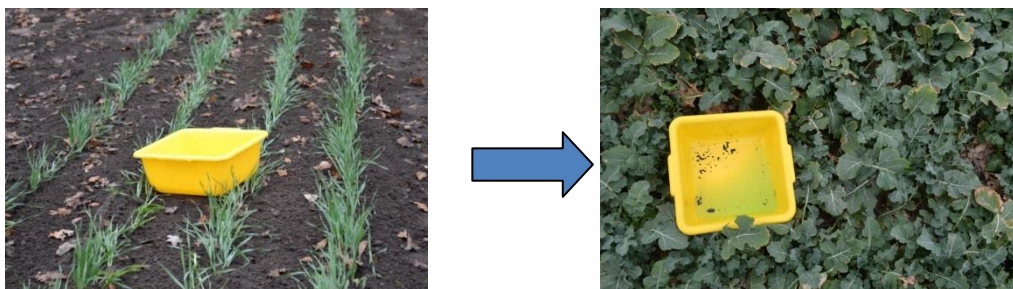


### **Rozpoznanie zagrożenia:**

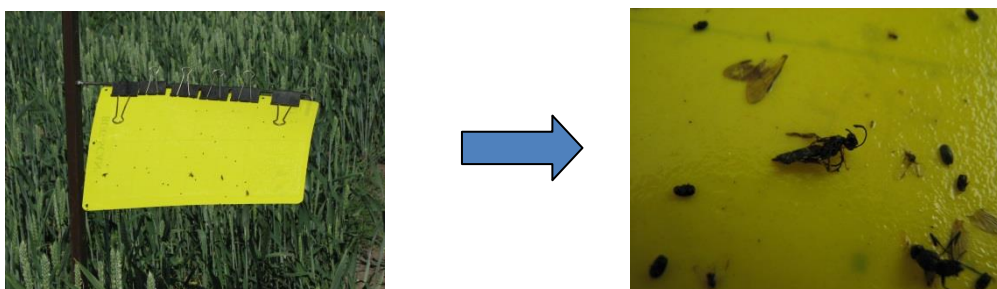
Przeprowadzone obserwacje na polu pomogą w dokonaniu własnej oceny zagrożenia plantacji i podjęcia strategii ochrony roślin. W razie trudności w tym zakresie porozmawiaj z doradcą lub skontaktuj się z odpowiednim ośrodkiem naukowym.

### **Narzędzia wspomagające to:**

Naczynia żółte - stosowane w celu odławiania owadów. Są to naczynia barwy żółtej z małymi otworkami w pobliżu krawędzi wypełniane wodą, z dodatkiem kilku kropli płynu zmniejszającego napięcie powierzchniowe. Kontrola naczyń powinna się odbywać regularnie (minimum dwa razy w tygodniu). Jest to najlepszy sposób monitorowania nalotów i aktywności np. szkodników rzepaku, zbóż, kukurydzy, roślin strączkowych.



Tablica barwna klejowa - rolę wabiącą owady spełnia kolor, zwykle żółty, a pułapką jest klej. Stosowane są np. do kontroli lotu i liczebności przyszczarka zbożowca, ploniarki zbożówki, stonki kukurydzianej, szkodników rzepaku,



Pułapki feromonowe, gdzie wykorzystuje się syntetyczne związki odpowiadające zapachowi substancji hormonalnych – feromonów, wydzielanych przez samice owadów, na które zdolne są reagować tylko samce tego samego gatunku. Pułapki te wykorzystywane przy takich szkodnikach jak np. omacnica prosowianka, stonka kukurydziana, rolnice,



Test kopertowy, wykorzystywany np. w podjęciu decyzji o potrzebie wykonania zabiegu przeciw fuzariozie kłosów. Jest to łatwy i szybki do wykonania test. W fazie kłoszenia zbóż pobierz kilkadziesiąt kłosów z różnych miejsc pola. Kłosa rozłóż na zwilżonym materiale, włóż do foliowego worka i umieść się w ciemnym miejscu (np. szufladzie). Co 2-3 dni należy sprawdzić czy materiał jest wilgotny. Gdy po upływie 96 godzin pojawią się objawy fuzariozy – biała, watowata grzybnia z różowym odcieniem, buraczkowe zabarwienia na plewach lub

obecność pomarańczowych „grudek” jest to wskazaniem do wykonania zabiegu przeciwko fuzariozie kłosów. Test ten „wyprzedza” pojawienie się symptomów choroby na plantacji, co daje możliwość zastosowania fungicydu, który spowoduje zatrzymanie rozwoju choroby,

Dostęp do informacji dotyczących migracji mszyc, np. na stronie internetowej IOR — PIB w zakładce „Sygnalizacja Agrofagów”. Ma to ogromne znaczenie zwłaszcza w okresie jesiennym dla gatunków mszyc odpowiedzialnych za przenoszenie wirusów chorobotwórczych na różne uprawy.

Obserwacje fenologiczne - na podstawie wieloletnich obserwacji nad przebiegiem rozwoju określonych gatunków szkodników oraz wybranych gatunków roślin uprawnych lub dziko rosnących (nazywanych także roślinami wskaźnikowymi) – wykazano, że terminy faz rozwojowych roślin i stadiów rozwojowych szkodników są w wielu przypadkach zbliżone do siebie, na przykład:

- ⇒ wylot zimujących chrząszczy stonki ziemniaczanej – kwitnienie lilaka (bzu) pospolitego,
- ⇒ przekwitanie sosny (fot. xx), początek wylęgu larw (L<sub>1</sub>) stonki ziemniaczanej
- ⇒ pełnia kwitnienia czarnego bzu, grochodrzewu oraz początek kwitnienia bławatka, masowy wyląg larw stonki ziemniaczanej
- ⇒ początek kwitnienia derenia świdwy, wyląg larw mszycy trzmielinowo-burakowej na trzmielinie
- ⇒ zakwitanie tarniny, pojaw pierwszych larw II pokolenia mszycy trzmielinowo-burakowej
- ⇒ pełnia kwitnienia trzmieliny, wylot much śmietki ćwiklanki – kwitnienie czereśni i jabłoni, składanie jaj I pokolenia przez śmietkę ćwiklankę
- ⇒ początek kwitnienia rzepaku - masowy wylot motyli pachówki strąkóweczki

Obserwacje faz fenologicznych roślin wskaźnikowych są bardzo pomocne, ale nie precyzyjne. Pamiętaj, że są to informacje tylko orientacyjne !!!

Przy określeniu zagrożenia i ustalaniu optymalnego terminu zwalczania konieczna jest znajomość wartości **progów ekonomicznej szkodliwości**, jeżeli takie są opracowane. Jest to kryterium, odnoszące się indywidualnie do każdego agrofaga, mówiące o tym powyżej jakiego nasilenia choroby lub jakiej liczebności szkodnika wykonanie zabiegu jest ekonomicznie uzasadnione. Po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości nie zwlekaj z wykonaniem zabiegu.

Pamiętaj, aby wszystkie wątpliwości co do trafności rozpoznania zagrożenia dla zdrowia roślin konsultować z doradcą lub ośrodkiem naukowym

Faza rozwojowa rośliny wskaźnikowej

Stadium rozwojowe szkodnika



Kwitnienie lilaka (bzu) pospolitego



Wylot zimujących chrząszczy stonki ziemniaczanej



Przekwitanie sosny



Początek składania jaj przez stonkę ziemniaczaną



Pełnia kwitnienia bzu czarnego



Początek wylęgu larw (L<sub>1</sub>) stonki ziemniaczanej



Początek kwitnienia chabra bławatka





Początek kwitnienia derenia świdwy



Początek wylotu rolnicy zbożówki



Pełnia kwitnienia trzmieliny



Przelot mszyc uskrzydłonych mszycy trzmielinowo-burakowej na rośliny uprawne



Kwitnienie jabłoni



Wylot much śmietki ćwiklanki



Początek kwitnienia rzepaku ozimego



Początek wylotu muchówek pryszczarka zbożowca

### **Systemy doradcze wspomagające podejmowanie decyzji o potrzebie wykonania zabiegów ochrony roślin:**

Systemy doradcze to zestawy instrukcji mające pomóc producentom lub doradcom w podjęciu decyzji o konieczności przeprowadzenia zabiegu ochrony roślin w oparciu o podstawy ekologiczne z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego i warunków klimatycznych.

Elementami takich systemów są: bazy danych o agrofagach, bazy danych o środkach ochrony roślin, czynniki agrotechniczne, historia pól, informacje o pogodzie w formie monitoringu danych meteorologicznych lub prognozy pogody, aktualna sytuacja na plantacji, czynniki środowiskowe. Efektem końcowym są konkretne zalecenia dotyczące terminu zwalczania, oczywiście po uwzględnieniu elementu ekonomicznego – progu szkodliwości.

#### Przydane strony internetowe:

[www.ior.poznan.pl](http://www.ior.poznan.pl) – Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

[www.stanfit.ior.agro.pl](http://www.stanfit.ior.agro.pl) – serwis informacyjny „Sygnalizacja Agrofagów”

[www.minrol.gov.pl](http://www.minrol.gov.pl) – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

[www.piorin.gov.pl](http://www.piorin.gov.pl) – Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa

[www.iung.pulawy.pl](http://www.iung.pulawy.pl) – Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa– Państwowy Instytut Badawczy

[www.coboru.pl](http://www.coboru.pl) – Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych

[www.imgw.pl](http://www.imgw.pl) – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

[www.wodr.gov.pl](http://www.wodr.gov.pl) – Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego

[www.cdr.gov.pl](http://www.cdr.gov.pl) – Centrum Doradztwa Rolniczego

## VI. Zaplanuj metody ochrony plantacji

Rozważa wszystkie dostępne metody zwalczania organizmów szkodliwych – nie tylko chemiczną

Pamiętaj, że od 1 stycznia 2014 roku na terenie wszystkich krajów członkowskich Unii Europejskiej istnieje obowiązek stosowania integrowanej ochrony roślin. Integrowana ochrona roślin kładzie nacisk na uzyskanie zdrowych plonów przy minimalnych zakłóceniach funkcjonowania ekosystemu rolniczego i zachęca do stosowania naturalnych sposobów zwalczania organizmów szkodliwych dla roślin. Zawsze wtedy, gdy jest to możliwe, priorytetowo należy traktować naturalne rozwiązania alternatywne w stosunku do środków chemicznych. Niechemiczne metody ochrony roślin oparte są na różnych technikach agronomicznych oraz stosowaniu metod fizycznych, mechanicznych i biologicznych.

Nadrzędnym celem ochrony roślin uprawnych przed chwastami, chorobami i szkodnikami jest utrzymanie takiego poziomu ich występowania, aby nie zakłócały one prawidłowego rozwoju roślin

### **Metody biologiczne**

Biologiczne metody ochrony roślin polegają na wykorzystaniu chorobotwórczych mikro- i makroorganizmów, drapieżnych i pasożytniczych owadów, owadożernych ptaków i innych zwierząt do zwalczania szkodników i chorób roślin oraz chwastów.

Biologiczne środki ochrony roślin to preparaty zawierające grzyby, bakterie lub wirusy jako substancję aktywną. W szerokim znaczeniu, do metod biologicznych zaliczane jest również stosowanie substancji pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które zabijają, odstrasza, lub zniechęcają szkodniki do żerowania oraz osłabiają lub uniemożliwiają ich rozwój.

W uprawach polowych, ze względu na specyficzne, zmienne i nie zawsze sprzyjające warunki meteorologiczne, wykorzystanie metod biologicznych jest utrudnione. W warunkach polowych dużą przydatność wykazują środki zawierające bakterie, głównie owadobójcze lub biofungicydy zawierające zarodniki pasożytniczych grzybów. Wadą środków biologicznych jest natomiast fakt, że są nieco trudniejsze w stosowaniu niż większość preparatów chemicznych: aby zadziałały starannie należy dobrać termin oraz warunki aplikacji. Użytkownik środków biologicznych powinien pamiętać o aplikacji ściśle według etykiety oraz o kontakcie z przedstawicielem producenta w przypadku jakichkolwiek wątpliwości.

### **Metody hodowlane**

Uprawa odmian odpornych jest jednym z najlepszych i najtańszych sposobów ochrony roślin



Planując zasiewy zwróć uwagę na wrażliwość poszczególnych odmian na czynniki stresowe, w tym na sprawców chorób oraz na szkodniki. Jedynie rośliny odporne lub przynajmniej tolerancyjne na te czynniki mogą wydać zadowalający plon. Na przykład odporne odmiany kukurydzy są dwu-, a nawet trzykrotnie słabiej uszkodzane przez larwy omacnicy prosowianki oraz ploniarki zbożówki od odmian wrażliwszych. Ponadto w rejonach zagrożonych przez larwy stonki kukurydzianej należy dobrać odmiany o dobrze rozbudowanym systemie korzeniowym.

Aktualne informacje o odmianach odpornych na agrofagi znajdują się na stronach internetowych Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych ([www.coboru.pl](http://www.coboru.pl))

### **Zasiewy mieszane**

Zróżnicowanie genetyczne roślin na danym polu jest czynnikiem sprzyjającym ograniczeniu występowania chorób i szkodników. Takim zróżnicowaniem są rozmaite kompozycje zasiewów mieszanych. Pod pojęciem zasiewów mieszanych rozumiemy zarówno międzygatunkowe mieszanki (np. zbożowo-strączkowe i zbożowo-zbożowe) jak i mieszanki międzyodmianowe w obrębie jednego gatunku (np. pszenicy czy jęczmienia).

Uprawa zbóż w postaci mieszanek wprowadza bioróżnorodność, która dzięki odrębności wprowadzanych roślin pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów środowiska, bez zakłócania jego równowagi biologicznej.

Dzięki lepszemu wykorzystaniu warunków siedliskowych i agrotechnicznych oraz mniejszej wrażliwości na porażenie przez choroby i uszkodzenia przez szkodniki, mieszanki cechują się wyższym i stabilniejszym plonowaniem w porównaniu do odmian uprawianych w siewie czystym.

### **Metody mechaniczne**

Mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne mają na celu hamowanie wzrostu chwastów i ich niszczenie. Zabieg bronowania wykonywany za pomocą brony-chwastownika umożliwia mechaniczne zwalczanie kiełkujących i młodych chwastów w niektórych uprawach rolniczych, przede wszystkim w zbożach. W uprawach rzędowych najczęściej stosuje się różnego rodzaju pielniki lub opielacze z biernymi lub aktywnymi elementami roboczymi, które umożliwiają usunięcie chwastów z międzyrzędzi roślin uprawnych. Z uwagi na nierównomierne wschody i zróżnicowane fazy rozwojowe chwastów w trakcie zabiegu do uzyskania zadowalającego efektu chwastobójczego często konieczne jest wykonanie co najmniej dwukrotnego pielenia mechanicznego np. w fazie 2-3 liści oraz 5-7 liści roślin uprawnych.

### **Mechaniczno-chemiczne zwalczanie chwastów w roślinach rzędowych**

Metoda mechaniczno-chemiczna polega na eliminacji chwastów z międzyrzędzi narzędziami mechanicznymi i pasowego opryskiwania tylko rzędów roślin środkiem chwastobójczym. Pielenie mechaniczne odbywa się w międzyrzędziach, a herbicydy stosowane są na rzędy rośliny uprawnej za pomocą odpowiednich urządzeń rozpylających ciecz użytkową w sposób pasowy. Dzięki łączeniu metody mechaniczno-chemicznej możliwe jest ograniczenie zużycia środków chemicznych od 40 do nawet 75%, co zmniejsza koszty

chemicznej ochrony oraz w mniejszym stopniu obciąża środowisko. Do tego typu zabiegów wymagane są maszyny uniwersalne, wyposażone w narzędzia do uprawy międzyrzędowej jak i specjalistyczny opryskiwacz nabudowany na agregacie.

### Metoda chemiczna

Pamiętaj, że podejmując decyzję o użyciu chemicznego środka ochrony roślin także możesz mieć wpływ na ograniczenie ujemnych skutków jego stosowania.

Stosowanie środków chemicznych jest obecnie podstawą metodą ochrony roślin rolniczych przed chorobami, chwastami i szkodnikami. Z uwagi na możliwy negatywny wpływ tych środków na zdrowie ludzi i środowisko, konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności. Użycie chemicznych środków ochrony roślin jest uzasadnione jedynie wtedy, gdy inne metody ochrony plantacji nie przynoszą oczekiwanych rezultatów.

Podstawowymi warunkami zapewnienia właściwej skuteczności działania środka ochrony roślin i zminimalizowania negatywnych skutków jego stosowania są:

- wybór odpowiedniego dla danej sytuacji środka,
- zastosowanie odpowiedniej dawki,
- termin wykonania zabiegu,
- technika aplikacji.

Wybór środka powinien być poprzedzony dokładnym rozeznaniem problemu na polu, a mianowicie: z jakimi organizmami szkodliwymi mamy do czynienia, jakie jest nasilenie ich występowania i jaki jest stan roślin uprawnych. W celu uwzględnienia wszystkich ważnych czynników mających wpływ na rozwój populacji organizmów szkodliwych i rozwój rośliny uprawnej wskazane jest użycie odpowiednich komputerowych systemów wspomagania decyzji lub zasięgnięcie opinii doradcy.

W niektórych sytuacjach możliwe jest użycie niższych dawek w porównaniu do zaleceń zawartych w etykiecie środka, jednak decyzja w tej kwestii powinna być podejmowana z dużą ostrożnością i w oparciu o dokładne przeanalizowanie sytuacji na polu oraz możliwych konsekwencji w przyszłości.

Jednym z najważniejszych wyzwań przed którym stoi współczesna ochrona roślin jest przeciwdziałanie zjawisku uodporniania się chwastów, szkodników i sprawców chorób na stosowane środki.

Odporność organizmu szkodliwego na dany środek ochrony roślin oznacza brak wrażliwości osobników danego agrofaga na taką dawkę środka, która stosowana w normalnych warunkach zwalcza skutecznie całą jego populację na plantacji.

Czynnikami sprzyjającymi wystąpieniu odporności są:

- brak właściwego zmianowania,
- duża powierzchnia uprawy,
- uproszczony system uprawy gleby,
- wieloletnie stosowanie środków ochrony roślin o takim samym mechanizmie działania,

- niekorzystne zmiany klimatyczne (np. ocieplenie klimatu, ponieważ powstają korzystne warunki do rozwoju wielu gatunków agrofagów).

Znając czynniki warunkujące pojawienie się odporności na środki ochrony roślin, można w dużym stopniu przeciwdziałać temu zjawisku. W tabeli 1. podano główne zasady oceny ryzyka powstawania odporności agrofagów na chemiczne środki ochrony roślin.

Tabela 1. Ocena ryzyka powstawania odporności chwastów, szkodników i sprawców chorób na środki ochrony roślin

Opcje technologiczne	Poziom ryzyka występowania odporności		
	niski	średni	wysoki
Rotacja lub stosowanie mieszanin środków ochrony roślin	więcej niż 2 mechanizmy działania	2 mechanizmy działania	1 mechanizm działania
System zwalczania agrofagów	Kilka metod nie chemicznych + metoda chemiczna	Metoda niechemiczna + metoda chemiczna	tylko metoda chemiczna
Stosowanie środków ochrony roślin o takim samym mechanizmie działania przez kilka sezonów	jednokrotnie	więcej niż 1 raz	wielokrotnie
Zmianowanie roślin	pełna rotacja upraw	ograniczona rotacja	brak rotacji — monokultura
Liczebność populacji agrofaga na polu	niska	średnia	wysoka
Skuteczność zwalczania agrofagów w ostatnich 3 latach	wysoka	średnia	słaba

Skutecznym działaniem ograniczającym ryzyko powstawania odpornych chwastów, szkodników i chorób na środki ochrony roślin jest stosowanie zasad integrowanej ochrony roślin, w których liczba zabiegów chemicznych ograniczona jest do uzasadnionego minimum.

## VII. Stosowanie chemicznych środków ochrony roślin



Przed użyciem środka ochrony roślin przeczytaj uważnie etykietę zamieszczoną na opakowaniu !!!

Użytkownicy profesjonalni stosują środki ochrony roślin z uwzględnieniem integrowanej ochrony roślin i przechowują co najmniej przez 3 lata dokumentację dotyczącą stosowanych środków, w której zawarte są informacje zawierające nazwę środka, czas zastosowania, użytą dawkę, nazwę uprawy oraz obszar, na których zastosowano środek ochrony roślin.

W dokumentacji tej muszą być także zawarte informacje o sposobach realizacji wymagań integrowanej ochrony roślin poprzez podanie co najmniej przyczyny zastosowania środka ochrony roślin.

### Wybór środka

Celem zastosowania środka ochrony roślin jest osiągnięcie maksymalnej skuteczności przy zachowaniu wymaganego bezpieczeństwa dla ludzi oraz środowiska. Kluczowym zagadnieniem jest wybór właściwego środka do zastosowania w danych warunkach przyrodniczych oraz zwrócenie uwagi na poziom wrażliwości zwalczanego organizmu na wybraną substancję czynną. Planując zastosowanie insektycydu zwróć szczególną uwagę na jego oddziaływanie na pszczoły. Jeżeli zabieg ma być przeprowadzony na plantacji, gdzie pszczoły mogą mieć pożytek, a więc podczas kwitnienia roślin uprawnych lub gdy na plantacji znajdują się kwitnące chwasty, należy bezwzględnie stosować środki bezpieczne dla pszczół. W takiej sytuacji zabiegi należy przeprowadzić wyłącznie wieczorem po zakończeniu oblotu roślin przez pszczoły. Zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin należy dobrać środki selektywne, o niskim ryzyku dla zapylaczy i organizmów pożytecznych.

### Ustalenie dawki

Zabiegi z użyciem środków ochrony roślin stosowanych do danych roślin lub produktów roślinnych, zgodnie z warunkami dozwolonego stosowania, są wybierane, dawkowane i planowane tak, aby zapewnić akceptowalną skuteczność przy minimalnej niezbędnej ilości, z właściwym uwzględnieniem miejscowych warunków.

Dawkę środka ochrony roślin należy dobrać zgodnie z zaleceniem producenta w oparciu o etykietę, biorąc również pod uwagę fazę rozwojową roślin, ich kondycję oraz warunki pogodowe (wiatr, temperatura powietrza, temperatura gleby, wilgotność).

W uzasadnionych sytuacjach możliwe jest zastosowanie dawek niższych od zalecanych, z uwzględnieniem miejscowych warunków panujących na plantacji.

Stosowanie dawek obniżonych może prowadzić do wykształcenia odporności na substancje czynne środków ochrony roślin u organizmów zwalczanych. Decyzje o zastosowaniu środka ochrony roślin w dawce niższej od zalecanej w etykiecie muszą być podejmowane z dużą ostrożnością, w oparciu o wiedzę, doświadczenie i obserwacje oraz profesjonalne doradztwo.

### **Przygotowanie opryskiwacza polowego do pracy**

Opryskiwacz przeznaczony do stosowania środków ochrony roślin musi być sprawny technicznie, funkcjonować niezawodnie oraz gwarantować bezpieczne stosowanie środków chemicznych, nawozów płynnych czy innych agrochemikaliów. Opryskiwacz musi posiadać aktualne badanie stanu technicznego (atestację). Belka polowa opryskiwacza powinna być ustawiona na odpowiedniej wysokości (w zależności o typu rozpylacza i kąta rozpylania), aby zagwarantować dobre pokrycie rośliny cieczą użytkową i ograniczyć do minimum znoszenie cieczy poza rośliny chronione.

#### Sprawdzenie stanu technicznego opryskiwacza przed zabiegiem

- Oceń stan techniczny następujących urządzeń: filtrów, pompy, punktów smarowania i przesmarowania, rozpylaczy, belki polowej, urządzeń pomiarowo sterujących, układu cieczowego i mieszadła
- Przeprowadź profilaktyczne płukanie opryskiwacza w celu usunięcia z instalacji mechanicznych zanieczyszczeń, które mogły powstać w okresie postoju i mogą być przyczyną nieprawidłowej pracy opryskiwacza oraz dokładne przepłucz instalację z ewentualnych pozostałości po poprzednio stosowanych środkach.

#### Przegląd i okresowa regulacja opryskiwacza w celu optymalizowania dawkowania i nanoszenia środków ochrony roślin

Odpowiednie ustawienie parametrów eksploatacyjnych opryskiwacza zapewni:

- precyzyjne wykorzystanie ustalonej dawki środków ochrony roślin i zużycie zaplanowanej objętości cieczy użytkowej na opryskiwaną powierzchnię,
- odpowiednią skuteczność zabiegu
- unikanie nadwyżek cieczy użytkowej w zbiorniku po zakończeniu opryskiwania.

Regulację opryskiwacza przeprowadź w następującej kolejności:

- na podstawie etykiety stosowania preparatów ustal dawkę preparatu na hektar, zalecaną ilość wody na hektar oraz określ rodzaj opryskiwania preferowanego do zwalczania danego agrofaga (drobnokroplisty, średniokroplisty czy grubokroplisty),
- dokonaj pomiaru prędkości opryskiwacza na wybranym biegu ciągnika i ustalonych obrotach silnika. Zmierz czas przejazdu aparatury na polu lub na obszarze o podobnej fakturze nawierzchni na odcinku 100 m (w sekundach). Do obliczenia prędkości jazdy ciągnika korzystaj z równania.

$$V = \frac{360}{t}$$

gdzie:

V - prędkość jazdy ciągnika w km/godz

t - czas przejazdu odcinka 100 m w sekundach;

- oblicz wymagane natężenie wyływu z jednego rozpylacza zapewniające zaplanowaną ilość cieczy na hektar. W tym celu stosuje się następujący wzór:

$$q = \frac{Q \times V \times s}{600 \times n}$$

gdzie:

q - wydatek cieczy z jednego rozpylacza w l/min

Q - zaplanowane wydatkowanie cieczy w l/ha

V - prędkość jazdy ciągnika w km/godz.,

s - szerokość robocza opryskiwacza w metrach,

n - liczba rozpylaczy na belce polowej

- spośród dostępnych rozpylaczy wybierz taki, który zapewni, w warunkach ustalonego ciśnienia właściwy rodzaj opryskiwania i ma natężenie wyływu "q" zbliżone do obliczonego (dane w tabelach, instrukcjach, prospektach);
- zamontuj wybrane rozpylacze na belce polowej opryskiwacza i wykonaj pomiar natężenia wyływu cieczy z poszczególnych rozpylaczy do naczyń miarowych. Odchylenie w wydatkowaniu pomiędzy poszczególnymi rozpylaczami nie może być większe niż 5% od średniej. Jeśli średni wynik różni się od przyjętego wydatku cieczy z jednego rozpylacza "q" dokonaj korekty, zmieniając ciśnienie i ponownie wykonaj pomiar natężenia wyływu dla co najmniej 4 rozpylaczy. Pomiar dokonyj do czasu, aż uzyska się wynik zapewniający zastosowanie przyjętej ilości wody na hektar i w efekcie przyjętej dawki preparatu prawidłowo naniesionej na całą chronioną powierzchnię.

Podane zasady regulacji opryskiwacza obowiązują podczas wykonywania wszystkich zabiegów ochronnych wykonywanych w uprawach polowych niezależnie czy stosowane są środki ochrony roślin, nawozy płynne, czy stosuje się je pojedynczo lub łącznie z innymi preparatami.

### Objętość cieczy użytkowej

Objętość cieczy użytkowej (litry/ha) dobieraj do rodzaju opryskiwanej uprawy i fazy rozwojowej roślin. Korzystaj z zaleceń, dotyczących ustalenia wymaganych ilości cieczy użytkowej podczas stosowania różnej techniki opryskiwania, dla różnych środków ochrony roślin, sposobów ich działania (przykład - tabela 2).

Tabela 2. Dobór objętości cieczy użytkowej do polowych zabiegów ochrony roślin z użyciem standardowych opryskiwaczy polowych

Rodzaj środka ochrony roślin i fazy rozwojowe upraw	Zalecana objętość cieczy w l/ha
<b>HERBICYDY</b>	
Doglebowe	200 - 300
Nalistne	100 - 250
Zwalczanie perzu w zbożach i na ściernisku (np. glifosat)	100 - 200
Desykacja (np. rzepak, ziemniak)	150 – 300
<b>REGULATORY WZROSTU I ROZWOJU ROŚLIN</b>	200 - 300
<b>FUNGICYDY</b>	
Wczesne fazy rozwojowe roślin	150 - 250
Zwarte łany	200 - 350
<b>INSEKTYCYDY</b>	
Wczesne fazy rozwojowe	150-200
Zwarte łany	150-300
<b>NAWOZY PŁYNNE</b>	
Wczesne fazy rozwojowe	150-250
Zwarte łany	200-400

Do nalistnego zwalczania chwastów najczęściej stosuj dawkę cieczy 200 l/ha. Dysponując odpowiednią aparaturą zabiegową (np. opryskiwacze z pomocniczym strumieniem powietrza - PSP) ilość cieczy można zmniejszyć do 100 l/ha lub mniej, zachowując przy tym pełną skuteczność zabiegu. Środki o działaniu kontaktowym muszą dobrze pokryć opryskiwane roślin i generalnie wymagają stosowania większych ilości cieczy użytkowej niż środki o działaniu systemicznym (układowym).

#### Dobór rozpylaczy

Efektywność i bezpieczeństwo zabiegów ochrony roślin zależy w dużym stopniu od właściwego doboru rozpylaczy. Na rynku można znaleźć firmy które oferują wiele typów i rozmiarów w zależności od zaistniałych warunków. Informacje dotyczące rozpylaczy danej firmy można znaleźć na stronach internetowych producenta i w katalogach produktów.

Przy wyborze rozpylaczy należy uwzględnić:

- wielkości kropeł (rodzaj opryskiwania)
- jaki organizm zwalczamy (choroby, szkodniki, chwasty)
- mechanizm działania środka ochrony roślin
- warunki pogodowe (prędkość wiatru, temperatura powietrza).

W opryskiwaczach polowych podstawowe wyposażenie stanowią ciśnieniowe rozpylacze szczelinowe (nazywane czasami płaskostrumieniowymi), o kącie rozpylania 110° lub 120°. Pracują one przy ciśnieniach 1–8 bar (0,1–0,8 MPa) i pozwalają na stosowanie od 100 do 600 litrów cieczy na hektar.

Rozpylacze szczelinowe oferowane są w wielu typach. Do najbardziej rozpowszechnionych typów rozpylaczy zalicza się:

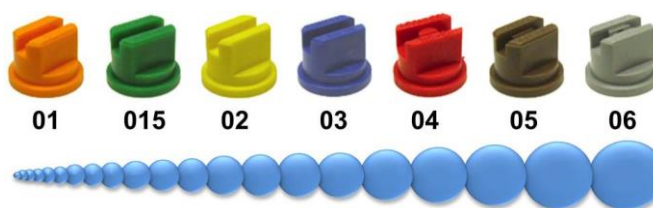
- rozpylacze standardowe
- rozpylacze o podwyższonej jakości rozpylania
- rozpylacze antyznoszeniowe (przeciwnoznoszeniowe, lub niskoznoszeniowe)
- rozpylacze eżektorowe
- rozpylacze dwustrumieniowe
- rozpylacze eżektorowe dwustrumieniowe.

Zalecane ciśnienia robocze dla standardowych rozpylaczy szczelinowych wynosi od 2 do 4 barów. Rozpylacze o podwyższonej równomierności rozpylania mogą pracować już przy niższych ciśnieniach od 1-1,5 do 5 bara. W grupie rozpylaczy antyznoszeniowych i eżektorowych stosuje się szeroki zakres ciśnień roboczych od 1 do 8 barów, przy czym do zabiegów z użyciem nowoczesnych rozwiązań rozpylaczy eżektorowych (wersje jedno i dwustrumieniowe) zaleca się stosowanie znacznie niższego zakresu ciśnień roboczych (1,5-4 bar).

Tab. 3. Oznaczenie rozmiaru rozpylaczy (międzynarodowe kody ISO)

Kolor rozpylacza	Rozmiar (Kod)	Wydatek (l/min)*
Pomarańczowy	01	0,4
Zielony	015	0,6
Żółty	02	0,8
Niebieski	03	1,2
Czerwony	04	1,6
Brązowy	05	2,0
Szary	06	2,4

\*wydatek jednostkowy z rozpylacza przy ciśnieniu roboczym 3,0 bar



Łączne stosowanie agrochemikaliów (jednoczesne stosowanie dwóch lub więcej środków, np. fungicyd + insektycyd, insektycyd + fungicyd + nawóz) wymaga zawsze ostrożniejszego postępowania i właściwego doboru rozpylaczy. W zabiegach tych zaleca się stosowanie rozpylaczy wytwarzających krople średnie lub grube przy użyciu wyższej zalecanej objętości cieczy użytkowej. Podczas wykonywania łączonych zabiegów stosuj niskie i średnie ciśnienia robocze spośród zalecanych dla poszczególnych typów rozpylaczy.

#### Przygotowanie cieczy użytkowej

Odmierzanie środków ochrony roślin i napełnianie zbiornika opryskiwacza wykonuj w odległości nie mniejszej niż 20 m od studni, zbiorników i cieków wodnych, studzienek kanalizacyjnych oraz obszarów wrażliwych na skażenie.

Zaplanowaną objętość cieczy użytkowej sporządzaj bezpośrednio przed rozpoczęciem zabiegu.

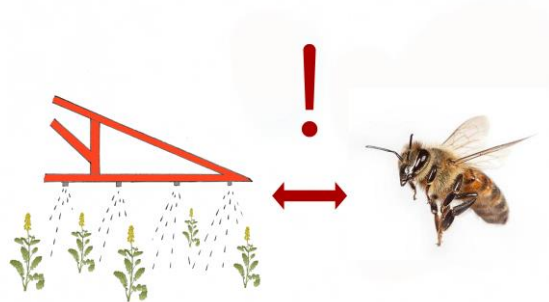


#### Napełnianie opryskiwacza:

- napełniaj opryskiwacz na nieprzepuszczalnym i utwardzonym podłożu, w miejscu umożliwiającym zapobieganie rozprzestrzenianiu się rozlanych lub rozsypanych środków ochrony roślin,
- odmierzone ilości środków ochrony roślin wlewaj do zbiornika napełnionego minimum połową objętości przy włączonym mieszadło,
- opróżnione opakowania po ś.o.r. dobrze przepłucz, a zawartość wlej do zbiornika opryskiwacza,
- jeśli jest to możliwe to napełniaj opryskiwacz na specjalnym stanowisku (np. BIOBED) z aktywnym biologicznie podłożem,
- napełniając opryskiwacz na podłożu przepuszczalnym w miejscu odmierzenia środków ochrony roślin i ich wprowadzania do zbiornika opryskiwacza rozłóż grubą folię do zbierania rozlanych lub rozsypanych preparatów,
- rozlany lub rozsypany środek ochrony roślin a skażony materiał zagospodaruj w bezpieczny sposób stosując materiał absorbujący (np. trociny),
- skażony materiał absorbujący zbierz i złóż na stanowisku do bioremediacji ś.o.r. lub umieść w szczelnym, oznakowanym pojemniku (worku foliowym),
- pojemnik ze skażonym materiałem przechowuj w magazynie środków ochrony roślin do momentu bezpiecznego zagospodarowania.

#### Wykonanie zabiegu

Środki ochrony roślin stosuj w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska, przestrzegaj ustalonych stref buforowych. Nie dopuszczaj do znoszenia środków ochrony roślin na obszary i obiekty niebędące celem zabiegu. Zaplanuj stosowanie środków ochrony roślin uwzględniając okres, w którym ludzie będą przebywać na obszarze objętym zabiegiem.



Środki ochrony roślin na terenie otwartym stosuje się przy użyciu opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych:

- jeżeli miejsce stosowania tych środków jest oddalone co najmniej 20 m od pasiek,
- co najmniej 3 m od krawędzi jezdni dróg publicznych z wyłączeniem dróg publicznych zaliczanych do kategorii dróg gminnych oraz powiatowych,

- co najmniej 3 m od zbiorników i cieków wodnych, oraz innych terenów nieużytkowych rolniczo przy użyciu opryskiwaczy sadowniczych (ciągnikowych i samobieżnych),
- co najmniej 1 m od zbiorników i cieków wodnych, oraz innych terenów nieużytkowych rolniczo przy użyciu opryskiwaczy polowych (ciągnikowych i samobieżnych).

Zabieg opryskiwania wykonuj przy stałej, ustalonej podczas regulacji opryskiwacza prędkości przemieszczania i ciśnieniu roboczym. Kolejne przejazdy opryskiwacza po polu wykonuj bardzo precyzyjnie tak, aby unikać powstawania pasów nie opryskanych oraz aby nie dochodziło do nakładania się rozpylonej cieczy na opryskane już powierzchnie. W przypadku przerw w opryskiwaniu przed ponownym kontynuowaniem pracy dokładnie wymieszaj ciecz użytkową w zbiorniku opryskiwacza.

Zabieg opryskiwania wykonuj w stabilnych warunkach atmosferycznych. Planuj zabiegi ochrony roślin śledząc prognozę pogody. Sprawdzaj stan pogody bezpośrednio przed planowanym zabiegiem.

Tab. 4. Warunki klimatyczne podczas stosowania środków ochrony roślin

Czynniki	Wartość graniczna	Wartość optymalna
Temperatura podczas zabiegu	1- 25 <sup>o</sup> C	12- 20 <sup>o</sup> C
Temperatura 1 dzień po zabiegu	do 25 <sup>o</sup> C	20 <sup>o</sup> C
Wilgotność	50-95%	75-95%
Opady	poniżej 0,1 mm podczas zabiegu	Bez opadów
	Poniżej 2,0 mm w okresie 3-6 godzin po zabiegu	
Prędkość wiatru	0-4 m/s	0,5-1,5 m/s

Stosuj rozpylacze sklasyfikowane jako ograniczające znoszenie (np. płaskostrumieniowy niskoznoszeniowy lub eżektorowy o kącie strumienia 110-120°)

Posiadacz gruntów lub obiektów, w których są wykonywane zabiegi z zastosowaniem środków ochrony roślin przez użytkownika profesjonalnego, jest zobowiązany do przechowywania przez okres 3 lat dokumentacji dotyczącej środków ochrony roślin stosowanych na tych gruntach lub w tych obiektach.

## Mycie opryskiwaczy

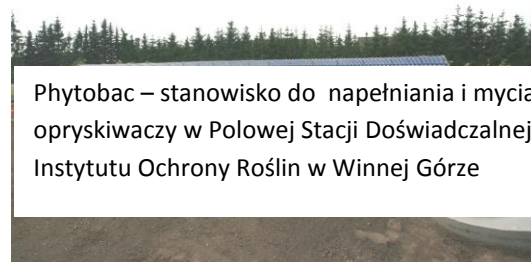
Czynności związane z myciem, płukaniem zbiornika i instalacji cieczowej opryskiwacza wykonuj w bezpiecznej odległości – nie mniejszej niż 30 m - od studni, zbiorników i cieków wodnych, studzienek kanalizacyjnych oraz obszarów wrażliwych na skażenie

### Płukanie zbiornika i instalacji cieczowej

- do płukania używaj najmniejszą konieczną objętość wody (2,5-10 % objętości zbiornika) - zalecane jest 3-krotne płukanie instalacji cieczowej małą porcją wody,
- włącz pompę i przy zamkniętym dopływie do rozpylaczy przepłucz wszystkie elementy układu cieczowego,
- popłuczyny wypryskaj na powierzchnię uprzednio opryskiwaną lub jeżeli nie jest to możliwe to wykorzystaj zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zagospodarowania pozostałości płynnych.

### Mycie zewnętrzne opryskiwacza

- zewnętrzne mycie opryskiwacza przeprowadź w miejscu umożliwiającym skierowanie popłuczyn do zamkniętego systemu zbierania skażonych pozostałości lub do systemu neutralizacji/bioremediacji (np. stanowisko Biobed, Phytobac, Vertibac). Jeżeli to nie jest możliwe umyj opryskiwacz na polu
- myj opryskiwacz małą ilością wody najlepiej z użyciem lancy wysokociśnieniowej zamiast szczotki, aby skrócić czas i zwiększyć skuteczność mycia zewnętrznego,
- stosuj zalecane, ulegające biodegradacji środki myjące, zwiększające efektywność mycia.



## VIII. Bezpieczne postępowanie ze środkami ochrony roślin

Środki ochrony roślin mogą stanowić zagrożenia dla ekosystemu oraz zdrowia ludzi i zwierząt. Dlatego konieczne jest przestrzeganie właściwych procedur podczas wszystkich czynności związanych z ich transportem, magazynowaniem, stosowaniem i zagospodarowaniem nie zużytych resztek preparatów i cieczy użytkowej.

Środki ochrony roślin kupuj tylko w licencjonowanych punktach sprzedaży, w oryginalnych i nieuszkodzonych opakowaniach. Na każdym opakowaniu powinna być etykieta w języku polskim. Zachowaj dowód zakupu środka.

### Środki bezpieczeństwa podczas transportu:

- w trosce o bezpieczeństwo ludzi i środowiska należy korzystać z usług przewozowych dostawców dysponujących środkami transportu przystosowanymi do przewozu szkodliwych substancji.
- środki ochrony roślin w trakcie transportu powinny być zapakowane w oddzielnych, zamkniętych pojemnikach lub opakowane folią. Aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia opakowań i rozsypania lub rozlania przewożonych chemikaliów przewożone pojemniki powinny być przymocowane.
- zabrania się przewożenia ludzi, zwierząt, żywności, płodów rolnych i paszy wraz ze środkami ochrony roślin
- rozładunek przewożonych środków ochrony roślin powinien być przeprowadzany w miejscach z utwardzoną nawierzchnią, aby umożliwić zebranie ewentualnych wycieków lub rozprożeń za pomocą materiałów absorbujących.

## Magazynowanie



Środki ochrony roślin przechowuj w osobnych budynkach lub specjalnych magazynach, wyraźnie oznakowanych (napis: „Środki ochrony roślin”) oraz zamykanych i zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych.

### Magazyn środków ochrony roślin:

- powinien znajdować się z dala od budynku mieszkalnego i inwentarskiego, stodoł, spichlerzy i innych magazynów, a także z dala od studni i ujęć wody pitnej,
- powinien posiadać nieprzepuszczalną łatwo zmywalną nawierzchnię umożliwiającą dokładne i szybkie usunięcie środka w razie jego rozlania lub rozsypania,
- powinien posiadać własną wentylację i oświetlenie, a w pomieszczeniu temperatura nie powinna przekraczać wartości podanych w etykietach przechowywanych środków,
- Środki ochrony roślin powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach, posiadających etykietę producenta, w sposób uniemożliwiających ich kontakt z produktami spożywczymi i paszą. Należy je także zabezpieczyć przed przypadkowym spożyciem przez ludzi lub zwierzęta.

### Środki ostrożności przed, podczas i po wykonaniu zabiegu:

- sporządzaj ciecz użytkową w miejscu ograniczającym ryzyko skażenia gruntu oraz wód podziemnych i powierzchniowych,
- sporządzaj ciecz użytkową w sposób ograniczający wycieki lub przesiąkanie środków ochrony roślin w głąb profilu glebowego,
- zaplanuj bezpieczną drogę dojazdu na pole, aby zapobiec ewentualnemu skażeniu środowiska,
- w obszarze wykonywania zabiegu rozpoznaj obiekty wrażliwe i zachować strefy ochronne,
- nie stosuj środków ochrony roślin w strefach buforowych, określonych dla zbiorników i cieków wodnych oraz pasiek i dróg publicznych,
- unikaj znoszenia preparatu na obszary nie objęte zwalczaniem,
- w trakcie wszystkich czynności związanych z zabiegiem używaj odpowiedniej odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej,

- podczas wykonywania zabiegów nie spożywaj posiłków i napojów oraz nie pal papierosów,
- nie pozostawiaj nie umytego opryskiwacza z niewykorzystaną cieczą użytkową,
- resztki cieczy użytkowej, które pozostały po zabiegu zagospodaruj poprzez rozproszenie na opryskiwanym polu w sposób podany w instrukcji zamieszczonej w etykiecie lub zneutralizuj z wykorzystaniem rozwiązań technicznych zapewniających biologiczną degradację substancji czynnych środków ochrony roślin (Biobed, Phytobac, Vertibac),
- opróżnione opakowanie po środku po dokładnym przepłukaniu zwróć do sprzedawcy, u którego środek był zakupiony,
- zabrania się spalania opakowań we własnym zakresie lub wykorzystywania opróżnionych opakowań po środkach ochrony roślin do innych zastosowań oraz jako surowce wtórne.

## IX. Ochrona ludzi i środowiska

Osobami najbardziej narażonymi na szkodliwe oddziaływanie chemicznych środków ochrony roślin są operatorzy wykonujący zabiegi. Osoby te muszą podlegać szczególnej ochronie. Podczas pracy ze środkami ochrony roślin zachowaj należytą ostrożność i przestrzegaj zaleceń w tym zakresie podanych w etykiecie środka. W trakcie przygotowywania cieczy użytkowej, wykonywania zabiegu i mycia opryskiwacza po wykonaniu pracy zapewnij odpowiednią ochronę całego ciała, w tym także wzroku i twarzy. Stosuj w tym celu odzież ochronną, która posiada certyfikaty bezpieczeństwa (kombinezon, rękawice nitrylowe, maskę przeciwpyłową, okulary, buty gumowe, nakrycie głowy). Środki ochrony roślin stosuj wyłącznie za pomocą sprawnego sprzętu posiadającego wymagane badania techniczne. Zwróć uwagę, by ciągnik używany do wykonania zabiegu był wyposażony w kabinę, która w znacznym stopniu ograniczy ryzyko bezpośredniego kontaktu operatora z cieczą użytkową. W trakcie wykonywania jakichkolwiek czynności z użyciem środków ochrony roślin nie wolno jeść ani pić. Bezpośrednio po zakończeniu pracy należy zdjąć ubranie ochronne i umyć się pod bieżącą wodą.

Ochrona ludzi przed szkodliwym oddziaływaniem środków ochrony roślin wymaga także, aby teren objęty zabiegami był odpowiednio oznakowany

Planując stosowanie chemicznych środków ochrony roślin weź pod uwagę możliwe negatywne ich oddziaływanie na środowisko, aby zidentyfikować i wdrożyć odpowiednie środki ostrożności w celu ochrony organizmów nie będących celem zabiegu. Zwróć uwagę, że miejscem bytowania wielu gatunków organizmów pożytecznych są drzewa i krzewy śródpolne, łąki i rowy przydrożne, a także brzozy rowów melioracyjnych i wieloletnie użytki zielone bogate w różne gatunki roślin. Nie dopuść do skażenia tych miejsc zarówno przez bezpośrednie opryskiwanie środkiem chemicznym lub przez znoszenie cieczy użytkowej. Miejsca te zapewniają bowiem bioróżnorodność, która jest niezbędna w zachowaniu równowagi w środowisku.

Pamiętaj, że bioróżnorodność jest skarbem, który procentuje zdrowiem uprawianych przez Ciebie roślin.

Zwróć szczególną uwagę na ochronę pszczoły miodnej i innych gatunków zapylaczy.

Informacje odnośnie oddziaływania danego środka na pszczoły znajdziesz w etykiecie preparatu. W miarę możliwości wybieraj środki o niskiej toksyczności dla pszczół, a ponadto:

- przed wykonaniem zabiegu sprawdź, czy plantacja jest odwiedzana przez pszczoły np. z powodu obecności na polu kwitnących chwastów lub występowania na roślinach spadzi jako efektu związanego z występowaniem mszyc,
- stosuj środki chemiczne w godzinach wieczornych, po zakończeniu oblotu pszczół, co umożliwi wyschnięcie kropeł cieczy użytkowej przed kolejnym nalotem pszczół (zwróć uwagę, że trzmiele pobierają pokarm z roślin także w godzinach późniejszych),
- jeżeli istnieje potrzeba wykonywania zabiegów w ciągu dnia, wybieraj godziny wczesnoranne oraz dni chłodniejsze i pochmurne,

- nie dopuść do znoszenia cieczy użytkowej w miejsca, gdzie mogą przebywać pszczoły i inne owady pożyteczne (zadrzewienia śródpolne, miedze, rowy przydrożne).

Twoim sprzymierzeńcem są także liczne gatunki ptaków odwiedzających pola uprawne. Są one narażone na zatrucia szczególnie przez środki ochrony roślin stosowane do zaprawiania ziarna (nasion). Wysiewając zaprawiony materiał siewny upewnij się, że wszystkie nasiona (ziarno) są przykryte warstwą gleby, co zabezpieczy ptaki przed skażonym pokarmem. Nie pozostawiaj na powierzchni gleby rozsypanych nasion zaprawionych środkiem chemicznym.



## X. Procedury postępowania w sytuacjach nadzwyczajnych

Każdy profesjonalny użytkownik środków ochrony roślin musi być przeszkolony w zakresie postępowania w sytuacjach awaryjnych. Podstawowa wiedza w tym zakresie jest przekazywana w trakcie szkoleń dotyczących magazynowania i stosowania środków ochrony roślin. Wiele informacji na ten temat można znaleźć na etykiecie i w karcie charakterystyki danego środka (karty charakterystyki są dostępne w punktach sprzedaży środków ochrony roślin).

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych sytuacji nadzwyczajnych należy podjąć zdecydowane działania w celu zminimalizowania niekorzystnych skutków ubocznych, aby ograniczyć rozmiar i zasięg miejscowego skażenia środowiska.

Zawsze należy być przygotowanym na wystąpienie sytuacji awaryjnych, dlatego w miejscu przechowywania środków ochrony roślin powinny znajdować się akcesoria przeznaczone do neutralizacji wycieków lub rozproszeń, takie jak: szczotka, szufelka, wiadro, pojemnik z trocinami (lub innym środkiem absorbującym), folia i plastikowe torby oraz pojemnik na skażone materiały. Dezaktywacji skażeń nie należy przeprowadzać indywidualnie, lecz raczej zespołowo. W celu kontaktu z numerami alarmowymi celowe jest posiadanie przy sobie telefonu komórkowego.

### **Zasady postępowania w przypadku rozlania lub rozsypania się środka ochrony roślin:**

Niezależnie od tego, czy rozlaniu uległ skoncentrowany środek ochrony roślin, czy gotowa do zastosowania ciecz użytkowa, a także niezależnie od tego jaka ilość środka została rozlana, podejmij następujące działania:

- odizoluj ludzi i zwierzęta od miejsca skażenia,
- zwróć uwagę na własne bezpieczeństwo, załóż odpowiednią odzież ochronną,
- nie dopuść do zwiększania się ilości rozlanego środka oraz do skażenia wód powierzchniowych, drenów i studzienek kanalizacyjnych,
- miejsce zanieczyszczone posyp materiałem absorbującym, który potem wrzucić do pojemnika lub torby plastikowej,
- w przypadku skażenia gleby, jej wierzchnią warstwę rozrzuć na możliwie jak największej powierzchni pola,
- zachowaj bezpieczne metody zagospodarowania zanieczyszczonych materiałów,
- w razie poważniejszych awarii skontaktuj się ze służbami odpowiedzialnymi za neutralizację skażeń lub najbliższą jednostką straży pożarnej.

### **Zasady postępowania w przypadku pożaru:**

Jeżeli stwierdzisz pożar w miejscu składowania środków ochrony roślin podejmij natychmiastowe działania:

- jeżeli pożar ma niewielkie rozmiary i nie ma ryzyka kontaktu z dymem pochodzącym z palących się środków ochrony roślin, użyj odpowiednich środków gaśniczych,
- w każdym innym przypadku niezwłocznie zawiadom straż pożarną i policję w celu podjęcia akcji ratunkowej,
- dostarcz straży pożarnej kompletną listę środków ochrony roślin będących w miejscu pożaru.

#### **Zasady postępowania w przypadku podejrzenia o zatrucie ludzi:**

Środek ochrony roślin może wnikać do organizmu człowieka przez skórę (najczęstszy przypadek), oczy, drogi oddechowe i układ pokarmowy.

Jeżeli osoba pracująca ze środkiem ochrony roślin poczuje się źle należy:

- bezzwłocznie przerwać pracę,
- odizolować poszkodowanego od dalszej ekspozycji na środek ochrony roślin (odizolować od źródła skażenia, zdjęć skażoną odzież ochronną),
- przemyć skażone części ciała dużą ilością wody,
- w razie konieczności wezwać pomoc medyczną (dostarczyć lekarzowi etykietę środka ochrony roślin, a jeżeli to nie jest możliwe - przynajmniej nazwę substancji aktywnej lub nazwę preparatu).

#### **Zasady postępowania w przypadku podejrzenia o zatrucie zwierząt:**

- odizoluj zwierzę od źródła skażenia, uważając na własne bezpieczeństwo (załóż odpowiednią odzież ochronną),
- dostarcz zwierzę do weterynarza lub wezwij go na miejsce zdarzenia,
- dostarcz weterynarzowi etykietę środka ochrony roślin, a jeżeli to nie jest możliwe - przynajmniej nazwę substancji aktywnej lub nazwę preparatu.

**Numery telefonów do ośrodków toksykologicznych w Polsce:**

Gdańsk – 58 682 04 04

Kraków – 12 411 99 99

Lublin – 81 740 89 83

Łódź – 42 657 99 00

Poznań – 61 847 69 46

Rzeszów – 17 866 44 09

Sosnowiec – 32 266 11 45

Tarnów – 14 631 54 09

Warszawa – 22 619 66 54

Wrocław – 71 343 30 08

Straż Pożarna – 998

Policja – 997

Pogotowie Ratunkowe – 999

Numer alarmowy 112

## XI. Szkolenia

Dobra praktyka ochrony roślin ma zapewnić nie tylko akceptowalną skuteczność wykonywanych zabiegów, ale także ma na celu zminimalizowanie zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i dla środowiska. Podstawowym warunkiem postępowania według zasad takiej praktyki jest posiadanie odpowiedniego zasobu wiedzy. Minimum specjalistycznej wiedzy w tym zakresie dostarczają szkolenia, które obejmują zagadnienia doradztwa w zakresie środków ochrony roślin, ich stosowania, a także zagadnienia dotyczące integrowanej produkcji roślin oraz badań sprawności technicznej opryskiwaczy. Szkolenia te, za wyjątkiem badań sprawności technicznej sprzętu, obejmują szkolenia podstawowe oraz uzupełniające.

Wykazy jednostek upoważnionych do prowadzenia szkoleń można uzyskać w wojewódzkich oddziałach Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Zabiegi z użyciem środków ochrony roślin przeznaczonych dla użytkowników profesjonalnych, mogą wykonywać wyłącznie osoby, które ukończyły szkolenie w zakresie stosowania tych środków, doradztwa lub integrowanej produkcji, potwierdzone stosownym zaświadczeniem (szkolenie podstawowe nie jest wymagane dla absolwentów ponadgimnazjalnych szkół, o ile szkoła wyda stosowne zaświadczenie – uprawnienia nabyte w ten sposób są ważne przez okres 5 lat od dnia ukończenia szkoły).

