



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I
NASIENICTWA

Metodyka Integrowanej Produkcji Prosa

(wydanie pierwsze)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. z 2020 r. poz. 2097 ze zm.)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, styczeń 2023 r.



Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY
INSTYTUT BADAWCZY

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań

tel. 61 864 90 27, e-mail: upowszechnianie@iorpib.poznan.pl, www.ior.poznan.pl

Opracowanie zbiorowe pod redakcją:

Dr. hab. Pawła K. Beresia, dr. inż. Przemysław Strażyński i prof. dr. hab. Marka Mrówczyńskiego

Recenzent:

dr hab. Katarzyna Panasiewicz (prof. nadzw. UP)⁵

Autorzy opracowania:

Dr hab. Paweł K. Beres, prof. IOR-PIB¹

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński²

Dr hab. Roman Kierzek, prof. IOR-PIB²

Prof. dr hab. Paweł Węgorzek²

Prof. dr hab. Danuta Sosnowska²

Prof. dr hab. Marek Korbas²

Dr Przemysław Strażyński²

Dr hab. Joanna Zamojska²

Dr Ewa Jajor²

Dr hab. Roman Krawczyk²

Dr Joanna Horoszkiewicz-Janka²

Dr hab. Kinga Matysiak, prof. IOR-PIB²

Mgr Łukasz Siekaniec¹

Dr hab. Katarzyna Marcinkowska²

Dr Katarzyna Nijak²

Dr Jakub Danielewicz²

Dr Grzegorz Gorzala³

Mgr inż. Karolina Piecuch⁴

Mgr Marcin Bombrys²

¹Instytut Ochrony Roślin – PIB, Terenowa Stacja Doświadczalna, Rzeszów

²Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań

³Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Warszawie

⁴Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, Słupia Wielka

⁵Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań

ISBN 978-83-64655-75-3

Metodyka opracowana w ramach zadania 1.5. „Aktualizacja i opracowanie metodyk Integrowanej Produkcji Roślin” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi



Spis treści

1. WSTĘP	5
2. PRZEPISY PRAWNE OBOWIĄZUJĄCE W INTEGROWANEJ PRODUKCJI (IP) ORAZ ZASADY CERTYFIKACJI IP	5
2.1. Integrowana ochrona roślin fundamentem integrowanej produkcji IP	5
2.2. Integrowana produkcja roślin w przepisach prawnych	6
2.3. Zasady certyfikacji	6
3. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE ORAZ DOBÓR STANOWISKA.....	7
3.1 Klimat	7
3.2 Gleba	8
3.3 Przedplon	8
4. DOBÓR ODMIAN PROSA W INTEGROWANEJ PRODUKCJI	8
5. PRZEDSIĘWNA UPRAWA ROLI I SIEW	8
5.1 Uprawa roli	9
5.2. Siew prosa	9
6. ZRÓWNOWAŻONY SYSTEM NAWOŻENIA PROSA	10
7. INTEGROWANA OCHRONA PRZED AGROFAGAMI	10
7.1. Regulacja zachwaszczenia	11
7.1.1. Najważniejsze gatunki chwastów	12
7.1.2. Agrotechniczne metody zarządzania chwastami	12
7.1.3. Chemiczne metody regulacji zachwaszczenia	12
7.2. Ograniczanie sprawców chorób	13
7.2.1. Najważniejsze choroby występujące w uprawie prosa	13
7.2.2. Metody monitorowania sprawców chorób w uprawie prosa	14
7.2.3. Niechemiczne metody ograniczania sprawców chorób	15
7.2.4. Chemiczne metody ograniczania sprawców chorób	16
7.3. Ograniczanie strat powodowanych przez szkodniki	17
7.3.1. Najważniejsze szkodniki występujące w uprawie prosa	17
7.3.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie prosa	18
7.3.3. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników	18
7.3.4. Chemiczne metody ograniczania szkodników	19
8. METODY BIOLOGICZNE W INTEGROWANEJ OCHRONIE PROSA	19
9. OCHRONA ENTOMOFAUNY POŻYTECZNEJ WYSTĘPUJĄCEJ NA PLANTACJACH PROSA.....	21
10. WŁAŚCIWY DOBÓR TECHNIKI OCHRONY ROŚLIN	27
11. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	33
12. ZBIÓR PLONU.....	34
13. FAZY ROZWOJOWE PROSA NA PODSTAWIE SKALI BBCH	34

14. ZASADY PROWADZENIA DOKUMENTACJI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI.....	38
15.LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI (IP) PROSA.....	41
16.LISTA KONTROLNA DLA UPRAW ROLNICZYCH	42

1. WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) to system gospodarowania uwzględniający wykorzystanie w sposób zrównoważony postępu technologicznego i biologicznego w uprawie, ochronie i nawożeniu roślin, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa środowiska przyrodniczego. Istotą Integrowanej Produkcji jest otrzymanie satysfakcjonujących producenta i konsumenta plonów uzyskiwanych w sposób niekolidujący z ochroną środowiska i zdrowiem człowieka. Strategia jej jest bardziej skomplikowana niż powszechnie stosowanej produkcji metodami konwencjonalnymi.

W możliwie największym stopniu wykorzystuje się w procesie Integrowanej Produkcji Roślin naturalne mechanizmy biologiczne wspierane poprzez racjonalne wykorzystanie środków ochrony roślin. W nowoczesnej technologii produkcji rolniczej stosowanie nawozów i środków ochrony roślin jest konieczne. W Integrowanej Produkcji Roślin natomiast, szczególną uwagę przywiązuje się do zmniejszenia roli środków ochrony roślin, stosowanych dla ograniczenia agrofagów do poziomu niezagrażającego roślinom uprawnym, nawozów i innych niezbędnych środków potrzebnych do wzrostu i rozwoju roślin, aby tworzyły one system bezpieczny dla środowiska, a jednocześnie zapewniały uzyskanie plonów o wysokiej jakości, wolnych od pozostałości substancji uznanych za szkodliwe (metale ciężkie, azotany, środki ochrony roślin).

2. PRZEPISY PRAWNE OBOWIĄZUJĄCE W INTEGROWANEJ PRODUKCJI (IP) ORAZ ZASADY CERTYFIKACJI IP

2.1. Integrowana ochrona roślin fundamentem integrowanej produkcji IP

Integrowana ochrona roślin polega na ochronie upraw przed organizmami szkodliwymi, z wykorzystaniem wszystkich dostępnych metod, a szczególnie metod innych niż chemiczne, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska. Integrowana ochrona konsoliduje i systematyzuje praktyczną wiedzę o organizmach szkodliwych dla roślin (zwłaszcza o ich biologii i szkodliwości), w celu określenia optymalnych terminów podejmowania działań zwalczających te organizmy jednocześnie mając na uwadze naturalnie występujące organizmy pożyteczne, tj. drapieżcy i pasożyty 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 chronić bioróżnorodność środowiska rolniczego.

Użytkownicy profesjonalni, którzy stosują się do niniejszej metodyki, wypełniają również wymogi integrowanej ochrony roślin.

Według obowiązujących przepisów prawa, do ochrony chemicznej roślin można stosować tylko środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie zezwoleń (lub pozwoleń na handel równoległy) wydanych przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania zamieszczone są w etykietach. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi udostępnia rejestr i etykiety pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Informacja dotycząca środków ochrony roślin dopuszczonych do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wyzkaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

Przed aplikacją środka ochrony roślin obowiązkiem każdego użytkownika jest zapoznanie się z etykietą i stosowanie się do jej zapisów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin pestycydy na terenie otwartym można stosować przy użyciu:

- sprzętu naziemnego w odległości co najmniej 20 m od pasiek;
- opryskiwaczy polowych w odległości co najmniej 3 m od krawędzi jezdni dróg publicznych, z wyłączeniem dróg publicznych zaliczanych do kategorii dróg gminnych oraz powiatowych;
- opryskiwaczy polowych w odległości co najmniej 1 m od zbiorników i cieków wodnych oraz terenów nieużytkowanych rolniczo, innych niż będących celem zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin.

Przy stosowaniu środków ochrony roślin należy szczegółowo zapoznać się z etykietą środków, ponieważ może zawierać dodatkowe warunki ograniczające jego możliwość zastosowania.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każde użycie środka ochrony roślin musi być rejestrowane. Wypełnianie w systemie integrowanej produkcji roślin obowiązkowego Notatnika IP jest spełnieniem wymogu dotyczącego prowadzenia ww. dokumentacji w zakresie certyfikowanej uprawy.

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. Na posiadaczach sprzętu do stosowania środków ochrony roślin ciąży obowiązek przeprowadzania okresowych badań potwierdzających sprawność techniczną. Pierwsze badanie nowego opryskiwacza przeprowadza się nie później niż po upływie 5 lat od dnia jego nabycia. Opryskiwacze ciągnikowe i samobieżne polowe należy poddawać badaniom w odstępach czasu nie dłuższych niż 3 lata. Z obowiązku badań wyłączone są opryskiwacze ręczne i plecakowe, których pojemność zbiornika nie przekracza 30 litrów.

2.2. Integrowana produkcja roślin w przepisach prawnych

W systemie certyfikacji integrowanej produkcji roślin muszą być przestrzegane wszystkie wymogi prawne w zakresie środków ochrony roślin ze szczególnym uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin.

2.3. Zasady certyfikacji

Podstawowym wymogiem dającym możliwość prowadzenia upraw w systemie integrowanej produkcji roślin i uzyskania certyfikatu IP jest odbycie odpowiedniego szkolenia oraz dokonanie zgłoszenia do podmiotu certyfikującego integrowaną produkcję roślin.

Zgłoszenie zamiaru stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin dokonuje corocznie podmiotowi certyfikującemu, **nie później niż 30 dni przed siewem albo sadzeniem roślin, albo w przypadku roślin wieloletnich do dnia 1 marca każdego roku.**

Po dokonaniu zgłoszenia producent rolny jest zobowiązany do prowadzenia uprawy zgodnie z metodyką integrowanej produkcji roślin dla zgłoszonej rośliny oraz szczegółowego dokumentowania działań w notatniku IP. Wzory notatników są

zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin. Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin stosujących integrowaną produkcję roślin.

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin. Producent otrzymuje certyfikat, jeżeli spełnił następujące wymagania:

- ukończy szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- stosował nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- dokumentował prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- przestrzegał przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- przestrzegał przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydawany jest na okres niezbędny do zbycia roślin jednak nie dłużej jednak niż na okres 12 miesięcy.

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znaku Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

3. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE ORAZ DOBÓR STANOWISKA

3.1 Klimat

Proso można uprawiać we wszystkich rejonach naszego kraju. Jednak ze względu na duże wymagania termiczne, stosunkowo najlepszych efektów uprawy można oczekiwać w rejonach Polski południowej. Natomiast najmniej wskazane do uprawy prosa są rejony północne o stosunkowo chłodniejszym klimacie i mniejszym nasłonecznieniu, gdzie uzyskiwanie wysokich plonów może być utrudnione, zarówno ze względu na niekorzystne warunki termiczne wiosną, jak i jesienią w czasie zbiorów.

Produkcja prosa w Polsce w ostatnich dekadach znacząco wzrosła, jednak ciągle podlega znacznym fluktuacjom, związanym głównie z czynnikami ekonomicznymi i opłacalnością produkcji. Zachodzące zmiany klimatu, takie jak wzrost średniej temperatury oraz coraz częściej występująca susza, będą sprzyjały zwiększaniu areału prosa, jako rośliny ciepłolubnej i tolerancyjnej na niedostatek wody.

3.2 Gleba

Proso można wysiewać zarówno na glebach bardzo dobrych, jak i na słabszych. Należy tylko unikać siewu tego gatunku na glebach zimnych i podmokłych oraz na bardzo przepuszczalnych. Ważne jest, aby odczyn gleby był zbliżony do obojętnego (pH 6,0–6,5). Podobnie jak w przypadku pozostałych gatunków roślin zbożowych, najwyższe plony prosa otrzymuje się na glebach kompleksu pszennego bardzo dobrego i dobrego, ale zadowalające wyniki daje również uprawa prosa na kompleksie żytnim słabym, jednak o wysokiej kulturze i dostatecznej zasobności w wodę. Stosunkowo dobre plony można uzyskać uprawiając proso na nowinach i na glebach torfowych, ale warunkiem jest dodatkowe nawożenie siarczanem miedzi.

3.3 Przedplon

Podobnie jak i dla innych roślin zbożowych najlepszymi przedplonami dla prosa są bobowate drobno- i grubonasienne, okopowe na oborniku, kukurydza, ale dobre warunki do wzrostu może mieć proso także po zbożach, uprawianych nie później niż 3 lata po oborniku, choć trzeba zaznaczyć, że należy zaniechać siewów po sobie roślin należących do rodziny wiechlinowatych, do których należą wszystkie zboża włącznie z kukurydzą. Takie działanie pozwoli zminimalizować ryzyko nadmiernego namnażania się organizmów szkodliwych, zwłaszcza monofagów i polifagów mogących żerować na różnych gatunkach zbóż.

Ze względu na termin siewu możliwa jest uprawa prosa po poplonach ozimych, np. z żyta ozimego, chociaż w lata z małą ilością opadów wprowadzenie dużej masy poplonu może być przyczyną sporych zaburzeń we wzroście roślin prosa w początkowych stadiach jego rozwoju.

Dodatkowo, każde stanowisko pod proso musi być oceniane pod względem potencjalnych możliwości wystąpienia chwastów. Należy unikać wysiewania prosa na polach, na których w poprzednich sezonach chwasty zwalczano mało intensywnie. Pola, na których masowo występują chwasty prosozate, a w szczególności chwastnica jednostronna należy raczej wykluczyć.

Nie należy uprawiać prosa na stanowiskach, w których rośliny przedplonowe były zachwaszczone chwastami prosozатыmi (chwastnica jednostronna, włośnica zielona).

4. DOBÓR ODMIAN PROSA W INTEGROWANEJ PRODUKCJI

W integrowanej produkcji należy wysiewać odmiany prosa wymienione w Krajowym Rejestrze (KR). Obecnie wpisane są tylko dwie odmiany prosa, z których jedna (Gierczyckie) została wpisana jeszcze w 1956 roku:

- Gierczyckie
- Jagna

5. PRZEDSIĘWNA UPRAWA ROLI I SIEW

Zadaniem uprawy roli jest stworzenie dobrych warunków dla równomiernych wschodów oraz do wzrostu i rozwoju roślin prosa, przez: poprawę stosunków wodno-powietrznych gleby, ograniczenie ilości chwastów i samosiewów rośliny przedplonowej, umożliwienie wymieszania z glebą resztek poźniwnych i nawozów mineralnych, bez obniżenia aktywności pożytecznych mikroorganizmów glebowych. Uprawa roli powinna być starannie przeprowadzona w celu przygotowania warunków dla optymalnego rozwoju roślin.

5.1 Uprawa roli

Przed zimą powinna być wykonana głęboka orka zimowa pozostawiająca glebę w ostrej skibie do wiosny. Po roślinach bobowatych (motylkowych) i zbożach należy przeprowadzić podorywkę, a następnie kultywatorowanie z bronowaniem w celu zniszczenia chwastów krótkotrwałych i rozłogowych. Po roślinach okopowych można ograniczyć uprawę do wykonania orki przedzimowej.

Wiosną, po obeschnięciu roli zaleca się włókovanie w celu ograniczenia parowania wody oraz przyspieszenia kiełkowania nasion chwastów. Następnie należy wykonać bronowania niszczące chwasty. Ilość tych zabiegów powinna zależeć od stanu zachwaszczenia pola. Przed siewem można wykonać kultywatorowanie lub płytką orkę połączoną z bronowaniem. Można ten zabieg wykonać za pomocą agregatów, wtedy jakość przygotowanej roli do siewu będzie najlepsza. Nasiona prosa są bardzo drobne i dlatego stanowisko musi być przed siewem dobrze wyrównane i bez brył.

W przypadku, kiedy wschody przedłużają się (niska temperatura gleby i powietrza) lub przed wzejściem prosa wystąpi zaskorupienie roli, należy wykonać bronowanie powierzchni pola broną średnią. Po wschodach, do pielęgnacji, wskazane jest stosowanie pielienia wykonanego za pomocą pielników wielorzędowych. Zabiegi te mają na celu niszczenie wschodzących chwastów oraz skorupy glebowej. Można je wykonywać aż do momentu zakrycia międzyrzędzi. Liczba tego typu zabiegów powinna zależeć od stopnia zachwaszczenia plantacji. Pierwszy zabieg wykonuje się zwykle w fazie 2–3 liści roślin prosa, a następny powtarza się po około 12–15 dniach.

5.2. Siew prosa

Ważnym warunkiem uzyskania wysokich plonów prosa jest dobrej jakości kwalifikowany materiał siewny, który powinien charakteryzować się:

- wysoką zdolnością kiełkowania (90–95%);
- dobrą zdrowotnością i czystością;
- odpowiednio dużym ciężarem 1000 ziaren.

Do kontroli powinno przechowywać się dowody zakupu nasion i etykiety.

Termin siewu

Termin siewu wpływa w dużym stopniu na plon ziarna prosa. Najwyższe plony tego gatunku uzyskuje się przy wysiewie w terminie pomiędzy 15 a 25 maja. Siewy wcześniejsze (koniec kwietnia – początek maja) wydłużają okres od siewu do wschodów, co sprzyja nadmiernemu zachwaszczeniu plantacji, a poza tym zwiększają niebezpieczeństwo zniszczenia zasiewu przez przymrozki. Siewy późniejsze (I, II dekada czerwca) powodują skrócenie okresu wegetacji, co ogranicza produktywność kwiatostanów prosa, stąd też plony nasion będą niższe.

Obsada roślin, rozstaw rzędów, głębokość siewu

Nie ma opracowanych danych na temat optymalnej obsady roślin prosa w zależności od warunków glebowych. Wyrażona masą ilość wysiewu tego gatunku określana jest w granicach 8–20 kg/ha. Tak szeroki przedział dla ilości wysiewu wynika w pewnym stopniu z różnic między odmianami w masie tysiąca nasion oraz w ich zdolności do krzewienia. Zbyt rzadkie zasiewy sprzyjają zachwaszczeniu i dają niski plon ziarna, natomiast zbyt gęste zwiększają wyleganie. Rozstawa rzędów w przypadku pielęgnacji międzyrzędowej musi wynosić 25–30 cm (a nawet więcej). Natomiast jeżeli takiej pielęgnacji nie zakłada się, to rozstawa powinna być podobna jak dla zbóż podstawowych, tj. 11–13 cm. Głębokość siewu

na glebach ciężkich i w optymalnych warunkach uprawy powinna wynosić 1–2 cm, na średnich 2–3 cm, a na lekkich i przesuszonych nawet 4 cm.

6. ZRÓWNOWAŻONY SYSTEM NAWOŻENIA PROSA

Stosowanie nawożenia makro i mikroelementami w odpowiednich dawkach i terminach w zależności od typu i pH gleby zawsze powinno być podparte analizą gleby z uwzględnieniem potrzeb pokarmowych rośliny uprawnej. Analiza taka wykonywana jest przed jakimkolwiek nawożeniem. Ze względu na krótką wegetację (80–115 dni) proso źle wykorzystuje składniki pokarmowe z nawozów zielonych oraz obornika. Dlatego, jeśli mimo to proso zostanie na takim stanowisku posiane, należy w bilansie składników uwzględnić niski poziom ich wykorzystania i tym samym zastosować odpowiednio wysokie dawki nawozów mineralnych (tab. 1).

Tabela 1. Dawki nawozów mineralnych w uprawie prosa w zależności od zasobności gleby i przedplonu

Składnik pokarmowy	Dawka w kg/ha na glebie	
	mało zasobnej, przedplon słaby	zasobnej, przedplon dobry
N	40–50	80–140
P ₂ O ₅	36–40	50–90
K ₂ O	40–60	60–100
Stosunek N:P:K	1 : 1 : 1	1 : 0,7 : 0,8

Fosfor i potas należy zastosować wiosną przed siewem. Najlepiej przed zabiegami mieszającymi glebę np. kultywatorowaniem. Azot powinien być wniesiony do gleby w dwóch dawkach:

- 50–60% przed siewem;
- 40–50% w fazie krzewienia po odchwaszczeniu.

Zwykle optymalna dawka azotu pod proso mieści się w granicach 60–70 kg N/ha. Na glebach próchnicznych po roślinach bobowatych i okopowych, na oborniku można znacząco obniżyć dawkę azotu.

Podstawą dobrego wykorzystania składników pokarmowych przez proso jest odpowiednie pH gleby. Zasady regulacji odczynu gleby poprzez stosowanie odpowiednich dawek wapna w zależności od grupy agronomicznej gleby podano w tabeli 2.

Tabela 2. Optymalne dawki nawozów wapniowych w t CaO/ha

Gleby	Potrzeby wapnowania			
	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone
Bardzo lekkie	3,0	2,0	1,0	–
Lekkie	3,5	2,5	1,5	–
Średnie	4,5	3,0	1,7	1,0
Ciężkie	6,0	3,0	2,0	1,0

7. INTEGROWANA OCHRONA PRZED AGROFAGAMI

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony prosa w integrowanej produkcji (IP) i zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska naturalnego.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

Do ochrony przed agrofagami (chwasty, choroby, szkodniki) mogą być używane tylko środki zarejestrowane i dopuszczone do obrotu i stosowania w Polsce, które w etykietach dołączonych do opakowania mają wyraźnie zaznaczone, że są zalecane do stosowania w uprawie prosa.

Należy pamiętać, że środki ochrony ujęte w programie ochrony, nie stanowią zagrożenia, gdy są właściwie stosowane, zgodnie z zatwierdzoną etykietą środka ochrony roślin. Przestrzeganie zaleceń stosowania, między innymi takich jak: odpowiedni dobór środka, wysokość dawki, termin stosowania, odpowiednie fazy rozwoju rośliny uprawnej i agrofagów, odpowiednie warunki termiczno-wilgotnościowe oraz techniczne uwarunkowania dotyczące wykonania zabiegu mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo zabiegów środkami ochrony roślin.

7.1. Regulacja zachwaszczenia

Chwasty są nieodłącznym elementem pól uprawnych a występujące w glebie ich diaspory (nasiona, kłęczka, rozłogi, cebulki) stanowią główną przyczyną zachwaszczenia. O zachwaszczeniu mówimy wtedy, gdy chwasty występują w ilości lub w biomacie, która w sposób bezpośredni lub pośredni prowadzi do strat ekonomicznych. Straty ekonomiczne w następstwie zachwaszczenia mogą wynikać z obniżenia jakości lub ilości plonu, ubożenia wartości lub wzrostu pracochłonności i energochłonności produkcji.

Chwasty i związane z nimi ryzyko zachwaszczenia uzależnione jest od warunków siedliska i rytmu rozwoju rośliny uprawnej. Chwasty jako stały element pól uprawnych, doskonale wykorzystuje warunki siedliska. Wynika to z ich strategii przetrwania, fizjologii i cyklu życiowego oraz zdolności konkurencyjnych w odniesieniu do wody, światła i składników odżywczych.

Wielkość strat w plonie w następstwie zachwaszczenia zależna jest od składu botanicznego zachwaszczenia oraz okresu w jakim ono występuje. To jakie gatunki i jak licznie pojawiają się w łanie uwarunkowane jest między innymi od zasobu diaspor chwastów w glebie, warunków glebowo-klimatycznych oraz uprawy roli a zwłaszcza prowadzonych zabiegów pielęgnacyjnych. Stąd skład botaniczny zachwaszczenia w poszczególnych regionach kraju a nawet w obrębie sąsiednich pól może się znacząco różnić.

W integrowanej ochronie przed zachwaszczeniem należy prowadzić działania mające istotny wpływ na ograniczenie ryzyka zachwaszczenia. Głównym źródłem zachwaszczenia są zasoby żywotnych diaspor chwastów zgromadzonych w glebie. Stanowią one tak zwane „zachwaszczenie potencjalne” (glebowe) – suma diaspor chwastów zgromadzonych w warstwie uprawnej gleby i zdolnych do kiełkowania. Natomiast „zachwaszczenie aktualne” stanowią rośliny chwastów występujących w łanie rośliny uprawnej.

Proso w początkowych fazach wzrostu rośnie powoli. Od siewu (BBCH 0) do fazy krzewienia (BBCH 2) jest mało konkurencyjne względem chwastów. Jest to tzw. „krytyczny okres konkurencji chwastów” czyli przedział czasowy, podczas którego wschody chwastów i ich wzrost powinien być ograniczony, aby uniknąć strat w plonie. Ograniczenie ujemnego wpływu chwastów w tym okresie na rośliny prosa jest kluczowe dla uzyskania optymalnego plonu. W kolejnej fazie rozwoju prosa, to jest w fazie strzelania w źdźbło, czyli wzrostu

łodyg na długość (BBCH 3), jego zdolność konkurencji względem chwastów znacząco wzrasta. Wpływ na to ma silny rozwój systemu korzeniowego oraz duży potencjał krzewienia. Od kolejnego etapu rozwoju tej uprawy, to jest od fazy pojawienia się kwiatostanu prosa (BBCH 5), nowe wschody chwastów zazwyczaj nie mają już wpływu na plon.

7.1.1. Najważniejsze gatunki chwastów

Z jednorocznych chwastów dwuliściennych uprawę prosa często zachwaszcza komosa biała, rzadziej komosa zielona, komosa wielonasienna oraz komosa murowa. Późniejszy termin siewu sprzyja zachwaszczeniu gatunkami chwastów o wyższych wymaganiach termicznych podczas kiełkowania. Z chwastów jednoliściennych są to rodzaje i gatunki takie jak: chwastnica jednostronna, włośnica, palusznik, a z gatunków dwuliściennych: poziewnik, szarłat szorstki i żółtlica drobnokwiatowa.

Najważniejsze gatunki chwastów to: chwastnica jednostronna, czerwiec roczny, fiołki, gorczyca polna, komosa, maruna nadmorska bezwonna, ostrożeń polny, perz właściwy, poziewnik szorstki, rdest szczawiolistny, rdestówka powojowata, rumian polny, rzodkiew świrzepa, samosiewy rzepaku, skrzyp polny, włośnica zielona, wyka drobnokwiatowa i żółtlica drobnokwiatowa.

7.1.2. Agrotechniczne metody zarządzania chwastami

W ramach niechemicznych metod ograniczania zachwaszczenia istotne są działania oparte na zapobieganiu zachwaszczenia poprzez odpowiednie działania profilaktyczne, uwzględniające między innymi:

- stosowaniu bronowania, agregatu uprawowego i innego sprzętu w celu mechanicznego ograniczenia siewek chwastów;
- właściwy dobór stanowiska pod uprawę prosa, uwzględniając odpowiednie zmianowanie roślin - należy unikać upraw przedplonowych silnie zachwaszczonych zwłaszcza gatunkami chwastów prosowatych (chwastnica jednostronna, włośnica);
- stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego – dobrej jakości materiał siewny zapewnia wyrównane wschody oraz właściwy wigor siewek, a ponadto nie zawiera nasion chwastów;
- stosowanie optymalnego terminu siewu dla danego regionu - zbyt wczesny siew wydłuża okres od wschodów, co zwiększa ryzyko zachwaszczenia oraz wzrasta ryzyko porażenia siewek przez sprawców chorób wywołujących zgorzele siewek;
- wysiew nasion w ilości zapewniającej zalecaną obsadę roślin - zbyt rzadkie zasiewy zwiększają ryzyko zachwaszczenia, natomiast zbyt gęsty siew zwiększa ryzyko wylegania;
- wysiew nasiona na zalecaną głębokość – wpływ na wyrównane i szybkie wschody.
- zapobieganie rozprzestrzenianiu diaspor chwastów, między innymi poprzez stosowanie odpowiedniego materiału siewnego (bez nasion chwastów) oraz czyszczenie narzędzi i maszyn z diaspor chwastów podczas zabiegów uprawowych (np. z kłaczy, rozłogów chwastów wieloletnich występujących punktowo na polu lub na miedzach śródpolnych). Oczyszczanie sprzętu z gleby i resztek roślinnych ograniczać może także rozprzestrzenianie niektórych patogenów i szkodników.

7.1.3. Chemiczne metody regulacji zachwaszczenia

W uprawach prosa regulacja zachwaszczenia opiera się na zabiegach agrotechnicznych, gdyż możliwości chemicznego zwalczania chwastów herbicydami są bardzo ograniczone. Rośliny prosa tworząc zwarty łąn mogą silnie konkurować z chwastami. Jednak, gdy

chwasty są bardziej zaawansowane w rozwoju lub występują w dużym nasileniu, zwłaszcza na początku wegetacji, mogą negatywnie oddziaływać na wzrost i rozwój prosa. Herbicydy należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony prosa w integrowanej produkcji (IP). Przed zastosowaniem herbicydu należy zapoznać się z jego etykietą stosowania.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

7.2. Ograniczanie sprawców chorób

7.2.1. Najważniejsze choroby występujące w uprawie prosa

Ze względu na mały areal uprawy prosa zagrożenie przez choroby w tej uprawie jest niewielkie. Głównym zagrożeniem mogą być choroby powodowane przez grzyby polifagiczne znajdujące się w glebie, powodujące zgorzel siewek. Niebezpieczne jest też zasiedlenie i przenoszenie z nasionami prosa kilku sprawców chorób, do których zaliczyć można głównie prosa, również na roślinach starszych mogą występować septorioza, helmintosporioza, askochytoza i antraknoza.

W tabeli 3 zestawiono najważniejsze choroby występujące w uprawie prosa i ich znaczenie. Sprawcą chorób może być jednak więcej organizmów chorobotwórczych lub grzybów z danego rodzaju. Przykładowo dla rodzaju *Pythium* opisano 4 gatunki powodujące zgorzel korzeni i siewek. Również w rodzaju *Fusarium* podaje się 5 gatunków grzybów powodujących zgorzel korzeni i podstawy źdźbła. Są to *Fusarium acuminatum*, *F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum* i *F. poae*. Na korzeniach i źdźble stwierdza się porażenie podstawy źdźbła przez grzyby *Oculimacula* spp., *Fusarium* spp. i *Bipolaris sorokiniana*.

Choroby w okresie wschodów powodowane mogą być przez wiele grzybów, oprócz już wymienionych są to też *Curvularia geniculata* i *Phoma terrestris* i wtedy stanowią poważny problem, ponieważ stanowią kompleks sprawców, a brakuje zapraw by zwalczyć to zagrożenie. Nasiona niewłaściwie przechowywane pokrywać może niebieska pleśń powodowana obecnością na nasionach grzyba *Penicillium expansum*. Proso może też porażać *Sclerophthora macrospora* organizm chorobotwórczy, który w kukurydzy powoduje chorobę szalonych wiech, a u prosa powoduje silne skręcanie i deformacje nadziemnych części roślin.

Tabela 3. Znaczenie gospodarcze wybranych sprawców prosa w Polsce

Choroba	Sprawca (y)	Znaczenie
Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła	<i>Fusarium solani</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp.	małe
Fuzarioza wiech	<i>Fusarium</i> spp.	małe
Głownia prosa	<i>Sporisorium destruens</i> (<i>Ustilago panici-miliacei</i>)	średnie
Helmintosporioza liści prosa	<i>Helminthosporium</i> spp. <i>Helminthosporium panici-miliacei</i>	małe
Łamliwość źdźbła zbóż i traw	<i>Oculimacula</i> spp.	średnie
Mączniak rzekomy prosa	<i>Sclerospora graminicola</i>	małe
Rdza prosa	<i>Puccinia emaculata</i>	małe
Zgorzel siewek	<i>Pythium debaryanum</i> , <i>Pythium</i> spp., <i>Bipolaris sorokiniana</i>	małe

7.2.2. Metody monitorowania sprawców chorób w uprawie prosa

W integrowanej metodzie ochrony ważna jest zarówno znajomość pierwotnych źródeł infekcji, czyli miejsc, w których bytuje patogen, jak i szczegółowe warunki pogodowe, które sprzyjają rozwojowi sprawców chorób (tab. 4). Im bardziej dogodne warunki do rozwoju i rozprzestrzeniania się patogena, tym intensywność wystąpienia chorób jest większa i związane z tym straty plonu, które powodują.

Tabela 4. Najważniejsze źródła infekcji chorób oraz sprzyjające warunki dla rozwoju ich sprawców

Choroba	Źródła infekcji	Sprzyjające warunki dla rozwoju	
		temperatura [°C]	wilgotność gleby i powietrza
Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła	ziarno, resztki poźniwne	szeroki zakres temperatury	wilgotna, zimna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Fuzarioza wiech	gleba, resztki poźniwne, zarodniki w powietrzu	18–20	wilgotna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Głownia prosa	ziarno	20–25	wysoka wilgotność powietrza
Helmintosporioza liści prosa	resztki poźniwne, gleba, ziarno	18–25	wysoka wilgotność powietrza
Mączniak rzekomy prosa	gleba, resztki poźniwne, samosiewy	20–25	wysoka wilgotność powietrza
Zgorzel siewek	gleba, resztki poźniwne	10–15	wilgotna, zimna gleba, wysoka wilgotność powietrza

W pierwszej kolejności należy wiedzieć, jakie choroby w danej fazie można zaobserwować, a następnie znać objawy powodowane przez ich sprawców (tab. 5). Ważne jest prawidłowe i możliwie wczesne zidentyfikowanie problemu związanego z pojawieniem się na plantacji sprawców chorób. Właściwa diagnoza choroby to niezbędny krok w integrowanej ochronie i produkcji roślin. Dlatego konieczne jest monitorowanie wizualne występowania chorób prosa od wschodów do pełnej dojrzałości nasion, minimum raz w tygodniu.

Tabela 5. Cechy diagnostyczne chorób prosa

Choroba	Cechy diagnostyczne
Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła	Zbrunatnienie i zamieranie całkowite lub częściowe korzeni. Podłużne lub owalne plamy na przykorzeniowej części źdźbła.
Fuzarioza wiech	Na ziarniakach i plewach widoczne zmiany barwy. Porażona część wiechy jest szarobiała lub różowa. Niekiedy na porażonych częściach wiechy zauważyć można skupiska zarodników w postaci wałeczków pomarańczowej barwy. W czasie dłuższego okresu o podwyższonej wilgotności porażone wiechy z ziarniakami pokrywają się nalotem grzybni barwy białej lub różowej.

Głownia prosa	Porażeniu ulega kwiatostan, zniszczone zostają wszystkie części kwiatowe. Zamiast wiechy tworzy się czarny, wrzecionowaty twór pokryty białą, delikatną osłonką ukryty w pochwie liściowej. W okresie dojrzewania prosa – osłonka pęka i uwalnia duże ilości brunatnoczarnych zarodników roznoszonych na dojrzałe wiechy. Ostatecznie wiechy wyglądają jak pęk brunatnych włókien.
Helmintosporioza liści prosa	Na liściach i pochwach liściowych początkowo jasnobrązowe, a potem ciemnobrunatne plamy soczewkowatego kształtu. Z czasem plamy łączą się ze sobą tworząc rozległe, nieregularne plamy. Silnie porażone liście zamierają. Na powierzchni plam w czasie cieplej, wilgotnej pogody występuje luźna brązowa grzybnia z trzonkami konidialnymi.
Mączniak rzekomy prosa	Porażone liście charakteryzują się jaśniejszą barwą (chloroza). Roślina ma tendencję do wytwarzania wielu liści wtórnych, a wiecha ulega silnemu zniekształceniu.
Zgorzel siewek	W uprawie prosa występować może przedwzrostowa i powzrostowa zgorzel siewek. W przypadku przedwzrostowej zgorzeli następuje zamieranie wschodzących roślin pod powierzchnią gleby. W przypadku zgorzeli powzrostowej roślina jest spowolniona we wzroście. Korzenie porażonej rośliny są brunatne i przy silnym porażeniu wschodząca roślina po pewnym czasie więdnie i zamiera.

7.2.3. Niechemiczne metody ograniczania sprawców chorób

W integrowanej ochronie roślin w celu ograniczenia wystąpienia i rozprzestrzeniania się sprawców chorób dostępnych jest kilka metod i zależą one od plantatora oraz specyfiki uprawianego gatunku. W przypadku uprawy prosa podstawową metodą obniżania obecności organizmów chorobotwórczych jest prawidłowa agrotechnika, ale należy zwrócić uwagę również na inne metody niechemiczne zmniejszające ryzyko obecności sprawców chorób na stanowisku.

Metoda hodowlana

W Polsce hodowla prosa jest ograniczona i prowadzona jest tylko w nielicznych ośrodkach. Uprawiane odmiany nie mają znanej odporności na porażenie przez grzyby atakujące ten gatunek. Jedynie obserwacje wykonywane na danym terenie, mające na celu stwierdzenie wielkości porażenia przez patogeny, są jedynym źródłem informacji, która odmiana charakteryzuje się zwiększoną odpornością i nadaje się do uprawy w konkretnym regionie.

Metoda agrotechniczna

W integrowanej ochronie prosa metoda agrotechniczna jest najważniejszą metodą ograniczania zagrożenia ze strony sprawców chorób. Metoda ta polega na ograniczaniu obecności sprawców chorób przez prawidłowe i terminowe wykonywanie wszystkich czynności związanych z przygotowaniem gleby i pielęgnacją uprawy. Optymalizacja warunków uprawy zmniejsza podatność roślin na porażenie przez sprawców chorób, a w konsekwencji daje gwarancję stabilności plonowania. W warunkach braku alternatywnych

metod zwalczania, np. gdy chemiczne sposoby nie mogą być realizowane z powodu braku zarejestrowanych fungicydów, zabiegi agrotechniczne nabierają szczególnego znaczenia.

Pierwszym krokiem umożliwiającym roślinom prosa prawidłowy wzrost i rozwój, a tym samym większą odporność na choroby, jest wybór odpowiednio zasobnego w składniki pokarmowe stanowiska, a następnie jego staranne przygotowanie przed siewem. Ważnym elementem jest też prawidłowe zmianowanie. Przyrodniczo poprawne następstwo roślin jest jednym z najważniejszych, a jednocześnie najtańszym elementem agrotechniki gwarantującym uzyskanie wysokich i wiernych plonów, poprzez między innymi zredukowanie zagrożenia ze strony grzybów chorobotwórczych. Następstwo roślin powinno uwzględniać, więc nie tylko wymagania agrotechniczne, ale i fitosanitarne. Częsta uprawa tego gatunku lub innych, które są żywicielami tych samych patogenów, powoduje, że wzrasta zagrożenie ze strony wielu chorób. Im częściej gatunki te pojawiają się na danym stanowisku, tym ilość materiału infekcyjnego wzrasta.

Siedliskiem dla wielu gatunków są resztki poźniwne, tak prosa, jak i innych roślin zbożowych należących do tej samej rodziny traw. Resztki te każdorazowo powinny być dokładnie przykryte. Należy pamiętać, że wśród sprawców chorób prosa są mikroorganizmy, które występować mogą na różnych innych gatunkach roślin uprawnych. W tym aspekcie głęboka orka i staranne zniszczenie pozostałego po tych uprawach materiału roślinnego nabiera szczególnego znaczenia.

Uprawa powinna być tak zlokalizowana, aby nie sąsiadowała z innymi uprawami tego gatunku. Zarodniki sprawców takich chorób mogą wraz z wiatrem przemieszczać się na inne plantacje, powodując kolejne infekcje. Do siewu należy używać nasiona zdrowe, wolne od przetrwalników, zarodników grzybów i zanieczyszczeń. Większą odporność na porażenie przez sprawców chorób daje siew w optymalnym dla danego rejonu terminie, na odpowiednią głębokość, w dobrze przygotowaną i ogrzaną glebę. Wysiew zbyt głęboko lub w warunkach niskich temperatur i podwyższonej wilgotności przedłuża wschody, czyniąc rośliny bardziej podatne na porażenie. Siew odpowiedniej ilości nasion daje optymalną obsadę roślin podczas wegetacji. Pozwala to roślinom na prawidłowy wzrost i może też mieć wpływ na ograniczenie infekcji ze strony patogenów. Ryzyko pojawu chorób wzrasta, gdy plantacja jest nadmiernie zachwaszczona.

Odpowiednia regulacja pH, ale i dostarczenie składników pokarmowych, tj. makro i mikroelementów przyczynia się do zwiększenia tolerancji roślin na porażenie przez patogeny. Brak równowagi w odżywianiu zwiększa ich podatność zarówno na stresy biotyczne, jak i abiotyczne.

W kontekście uzyskania dobrej jakości plonu nasion istotny jest również zbiór. Zbioru nasion należy dokonać w optymalnym terminie, gdy tylko rośliny osiągną odpowiednią dojrzałość.

Przedłużone wschody, nadmierne zagęszczenie, zaskorupiona, nieodpowiednio zasobna gleba, a także uszkodzenia przez zwierzęta, maszyny, wiatry czy przymrozki osłabiają rośliny i sprawiają, że są one łatwiej porażane przez organizmy chorobotwórcze.

7.2.4. Chemiczne metody ograniczania sprawców chorób

Metody określania liczebności porażonych roślin i progi szkodliwości

Dokładne i częste obserwacje pól dostarczają wielu istotnych informacji niezbędnych w prowadzeniu uprawy. Stwierdza się w ten sposób występowanie różnych agrofagów, w tym

patogenów i ich nasilenie. W tym aspekcie ważna jest znajomość historii pola, czyli czy i jakie choroby oraz w jakim nasileniu wcześniej były w tym rejonie obserwowane. Istotne jest, czy były to patogeny, które mogą przetrwać w glebie przez wiele lat.

Lustracja plantacji powinna być przeprowadzana przez cały sezon, regularnie, na reprezentatywnym obszarze pola. Analizuje się losowo w 4–6 różnych punktach pola po 25 roślin, ogółem od 100 do 150, w zależności od wielkości pola i ocenia się procent roślin z pierwszymi objawami danej choroby przede wszystkim na liściach i łodygach. W ocenie zdrowotności roślin przydatne jest szkło powiększające. Przy identyfikacji występujących chorób istotne znaczenia ma też czas, w którym się prowadzi te czynności. W niektórych przypadkach, zwłaszcza jeśli panują dogodne warunki do rozwoju patogenów, zagrożenie może się szybko zwiększyć. Zgromadzone informacje mogą zostać wykorzystane do uzasadnienia zastosowania środka ochrony roślin, w tym fungicydu. Mogą one również znaleźć zastosowanie przy planowaniu przyszłego płodozmianu. W uprawie prosa nie opracowano dla warunków naszego kraju progów szkodliwości wymienionych sprawców chorób.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony prosa w integrowanej produkcji (IP) w oparciu o monitoring ich występowania. Pomocne mogą być komunikaty podawane na Platformie Sygnalizacji Agrofagów (www.agrofagi.com.pl). Przed zastosowaniem należy zapoznać się z ich etykietą stosowania.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

7.3. Ograniczanie strat powodowanych przez szkodniki

7.3.1. Najważniejsze szkodniki występujące w uprawie prosa

Największe powierzchnie zasiewów prosa znajdują się w województwach świętokrzyskim i lubuskim, najmniejsze zaś w województwie podlaskim, co związane jest z uwarunkowaniami klimatycznymi. Zachodzące zmiany klimatu, takie jak wzrost średniej temperatury oraz coraz częściej występująca susza, będą sprzyjały zwiększaniu areału prosa, jako rośliny ciepłolubnej i odpornej na niedostatek wody. Jednocześnie należy się spodziewać nowych zagrożeń ze strony szkodników, związanych zarówno ze zmianami w ich biologii (np. dodatkowe pokolenia) oraz pojawianiem się nowych gatunków szkodliwych. Powszechność upraw kukurydzy i rozprzestrzenianie się wraz z nimi omacnicy prosowianki, może również zwiększać straty powodowane przez ten gatunek w uprawach prosa. Jako roślina zbożowa, proso narażone jest na atak ze strony wielu szkodników zbóż, zwłaszcza tych o szerszym spektrum pokarmowym. Obecnie w Polsce jest niewielki areał uprawy prosa stąd straty powodowane przez szkodniki mają zwykle charakter bardzo lokalny i są trudne do oszacowania.

W uprawach prosa można spotkać różne szkodniki, choć na ten moment nie jest to uprawa silnie przez nie zasiedlana. Uwagę warto zwrócić na pojaw: drutowców, gryzoni, mszyc, nicieni, omacnicy prosowianki, pędraków, ptaków, rolnic, skoczków, śmietki glebowej, śmietki kielkówki, czy też zmieników.

7.3.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie prosa

Monitorowanie obecności szkodników na plantacji to bardzo istotny element integrowanej ochrony roślin (tab. 6). W tym celu powinno stosować się pułapki chwytne, w tym feromonowe, do odłowu szkodliwej entomofauny. Systematyczna, ciągła obserwacja ułatwia ocenę aktualnej sytuacji na polu, a w razie konieczności pozwala na szybką reakcję. Na podstawie monitoringu podejmuje się decyzje co do zasadności, terminu i sposobu ograniczania populacji agrofagów. Monitoring jest podstawą progów ekonomicznej szkodliwości, czyli kluczowego elementu ochrony chemicznej, ale na chwilę obecną nie są one dla uprawy prosa opracowane.

W uprawie prosa podstawową metodą jest lustracja polowa, istotna zwłaszcza dla młodych roślin, które są szczególnie narażone na uszkodzenia. Jako metodę wspomagającą można stosować żółte lub niebieskie tablice lepowe, które pomagają w ustaleniu terminu i intensywności nalotu niektórych gatunków szkodliwych. Pomocne może być także zastosowanie czerpaka entomologicznego.

Tabela 6. Zasady i terminy obserwacji najważniejszych szkodników prosa

Szkodnik	Zasada obserwacji	Termin obserwacji
Szkodniki glebowe	lustracja pod kątem uszkodzeń korzeni, zarodków, liścieni (łysiny w zasiewach), przesiewanie gleby – dołki 25 × 25 cm, głębokość 30 cm	kiełkowanie i rozwój liści
Omacnica prosowianka	monitoring uprawy pod kątem obecności motyli – pułapki świetlne lub feromonowe	kłoszenie
Mszyce	obecność kolonii na wszystkich organach wegetatywnych	wzrost pędu i kwitnienie
Zmieniki	obecność imago i stadiów larwalnych na wszystkich organach wegetatywnych	wzrost i kwitnienie

7.3.3. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników

Niechemiczne metody ochrony prosa są związane przede wszystkim z właściwą agrotechniką (tab. 7). Prawidłowe przygotowanie gleby pod siew i stworzenie optymalnych warunków dla wzrostu młodych roślin może znacząco ograniczać straty, ponieważ siewki są szczególnie podatne na uszkodzenia. W zależności od uwarunkowań lokalnych istotne jest także dobranie odpowiedniego terminu siewu, którego celem jest uniknięcie narażenia młodych roślin na intensywne żerowanie szkodników. Ważne jest także ograniczanie zachwaszczenia. Dla wielu gatunków polifagicznych prosa jest stosunkowo mało atrakcyjną rośliną pokarmową. Występujące w zasiewach chwasty mogą być zasiedlane przez szkodniki, które po ich zjedzeniu rozpoczynają żerowanie na prosie. Specyficzne dla poszczególnych gatunków niechemiczne metody ograniczania powodowanych przez nie strat zostały podane przy ich charakterystyce.

Tabela 7. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników prosa

Szkodnik	Metody i sposoby ograniczania
Gryzonie	podorywka, talerzowanie, głęboka orka jesienna, wczesny siew i zwiększenie normy wysiewu ziarna, zwalczanie chwastów, ustawianie tyczek dla ptaków drapieżnych
Nicienie	usuwanie resztek roślinnych po zbiorach, głęboka orka jesienna
Omacnica prosowianka	prawidłowy płodozmian, podorywka, talerzowanie, głęboka orka jesienna, zrównoważone nawożenie, izolacja przestrzenna m.in. od kukurydzy, możliwie opóźniony siew i wczesny zbiór, przyoranie resztek poźniwnych
Ptaki	zwiększenie normy wysiewu ziarna, odstraszanie
Rolnice, pędraki, drutowce	prawidłowy płodozmian, podorywka, talerzowanie, głęboka orka jesienna, wczesny siew i zwiększenie normy wysiewu ziarna, zwalczanie chwastów
Skoczki, mszyce	wczesny siew, zrównoważone nawożenie, izolacja przestrzenna od zbóż i traw, walka z zachwaszczeniem, dbanie o organizmy pożyteczne – wrogów naturalnych
Śmietka kielkówka, śmietka glebowa	wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu ziarna, walka z zachwaszczeniem, dokładne przyorywanie obornika i resztek poźniwnych
Zmieniki	prawidłowy płodozmian i agrotechnika, zrównoważone nawożenie, izolacja przestrzenna m.in. od łąk i nieużytków, walka z zachwaszczeniem, możliwie wczesny zbiór

7.3.4. Chemiczne metody ograniczania szkodników

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony prosa w integrowanej produkcji (IP) w oparciu o monitoring ich występowania. Pomocne mogą być komunikaty podawane na Platformie Sygnalizacji Agrofagów (www.agrofagi.com.pl). Przed zastosowaniem należy zapoznać się z ich etykietą stosowania.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

8. METODY BIOLOGICZNE W INTEGROWANEJ OCHRONIE PROSA

Metody biologiczne polegają na wykorzystaniu żywych organizmów, takich jak: wirusy, bakterie, grzyby, nicienie i entomofagi (pasożytnicze i drapieżne owady) do ograniczania populacji szkodników, sprawców chorób i chwastów w uprawach roślin w warunkach polowych i w zakrytym gruncie. Metody biologiczne w większości przypadków pod kątem szybkości działania są wolniejsze niż klasyczna ochrona chemiczna. Wpływa na to szereg czynników, choćby warunki środowiskowe, ale i sama biologia oraz mechanizm oddziaływania czynnika biologicznego na ograniczany gatunek agrofaga. Metody

biologiczne mogą mieć charakter interwencyjny, ale w większości przypadków działają zapobiegawczo, obniżając liczny rozwój gatunku szkodliwego. Niekiedy wymagają kilkukrotnej aplikacji czynnika biologicznego celem utrzymania skuteczności na satysfakcjonującym poziomie. Metody biologiczne nie są raczej metodami interwencyjnymi, a ich skuteczność wynika z zastosowania odpowiedniej strategii ochrony, uwzględniającej właściwości danego pola (agroekosystemu).

W biologicznym zwalczaniu szkodników rozróżnia się trzy główne metody:

- **metoda klasyczna** to introdukcja, polegająca na osiedlaniu na nowych terenach wrogów naturalnych, sprowadzonych z innych regionów lub kontynentów;
- **metoda konserwacyjna** polega na ochronie organizmów pożytecznych poprzez dokonywanie korzystnych dla nich zmian w środowisku oraz stosowanie selektywnych środków ochrony roślin;
- **metoda augmentatywna** jest czasową kolonizacją, czyli okresowym wprowadzaniem wrogów naturalnych danego agrofaga w uprawach, na których on nie występuje wcale lub w niewielkiej liczebności.

W uprawach prosa mogą pojawiać się naturalnie występujące w przyrodzie mikro i makroorganizmy. W warunkach naturalnych występuje wiele gatunków grzybów owadobójczych, które redukują populacje szkodników roślin. Grzyb *Beauveria bassiana* należy do najbardziej pospolitych gatunków spotykanych na owadach, również w Polsce. Obserwowano go na 80 gatunkach owadów, głównie chrząszczy i motyli. Występuje w glebie i w tym środowisku redukuje wiele gatunków szkodników zimujących w glebie. Do nich należą drutowce, których larwy cały rozwój odbywają w glebie odżywiając się podziemnymi częściami roślin. Ponadto grzyby owadobójcze mogą pasożytować na gąsienicach rolniczych zimujących w glebie. W uprawie prosa problemem mogą być pędraki, które w glebie są atakowane przez różne gatunki grzybów owadobójczych, takie jak: *B. bassiana*, *B. brongniartii*, *Isaria fumosorosea* i *Meterhizium anisopliae*.

W sprzyjających warunkach (wysoka wilgotność i temperatura powyżej 20°C) dużą rolę odgrywają grzyby owadobójcze należące do owadomorków (*Entomophthora muscae*). Grzyby te mogą powodować epizooecje, czyli masowe zamieranie kolonii mszyc. Rozwojowi grzybów owadobójczych sprzyjają siedliska nawodne, silnie uwilgotnione, lasy, zadrzewienia, szuwarzy i łąki. Dlatego tak bardzo ważne jest, aby prowadzić działania mające korzystny wpływ na wzrost bioróżnorodności w środowisku naturalnym pól uprawnych.

Duże znaczenie w środowisku glebowym mają również bakterie owadobójcze, jak np. *Bacillus thuringiensis*.

W skład biofungicydów zarejestrowanych w Polsce wchodzi takie gatunki grzybów pasożytniczych, jak: *Pythium oligandrum*, *Coniothyrium minitans* i *Gliocladium catenulatum* oraz grzyby antagonistyczne z rodzaju *Trichoderma*. Są to grzyby pasożytnicze, które mogą się znajdować w środowisku glebowym w warunkach naturalnych i mieć znaczenie w redukcji sprawców chorób.

Należy pamiętać, że w Polsce nie podlegają rejestracji biopreparaty oparte o makroorganizmy (nicienie, błonkówki, muchówki, chrząszcze itd.), stąd też w uprawach prosa mogą być stosowane, jeżeli producent wskazuje na ich użycie. Przykładem może być błonkówka zwana kruszynkiem (*Trichogramma* spp.), która jest wrogiem naturalnym omacnicy prosowianki. Jest to oofag czyli gatunek pasożytujący w jajach tego gatunku. Kruszynek jest powszechnie stosowany w uprawach kukurydzy, stąd też jeżeli producent wskaże na jego przydatność w uprawie prosa będzie możliwe chronienie tej rośliny przed omacnicą prosowianką w sposób biologiczny.

Środki ochrony roślin, w tym także środki biologiczne, należy stosować w uprawach, w których są zalecane do stosowania oraz przestrzegać informacjami zawartych w etykiecie stosowania tych środków. Podstawa ich zastosowania jest monitoring gatunków szkodliwych. W danym sezonie wegetacyjnym należy włączyć do ochrony przed szkodnikami i patogenami roślin środki biologiczne. Przynajmniej jeden

zabieg ochrony roślin powinien być wykonywany takimi preparatami (jeżeli jest dostępny w uprawie prosa).

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

9. OCHRONA ENTOMOFAUNY POŻYTECZNEJ WYSTĘPUJĄCEJ NA PLANTACJACH PROSA

Ochrona pszczół i innych zapylaczy

Proso jako roślina wiatropylna nie jest bezpośrednio zależna od owadów zapylających. W uprawach prosa mogą jednak wystąpić masowo kwitnące chwasty (jak np. chaber bławatek) przyciągające znaczne ilości zapylaczy. Także w wypadku liczego wystąpienia mszyc, wydzielana przez nie spadź wabi wiele pożytecznych gatunków. Dlatego też dbając o całość środowiska rolniczego i jego różnorodność biologiczną, należy to brać również pod uwagę w trakcie stosowania ochrony chemicznej roślin nie zapylanych przez owady.

Mając na uwadze obowiązek prowadzenia ochrony upraw zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin, przeprowadzając zabiegi chemicznej ochrony roślin, należy uwzględnić dobór środków ochrony roślin w taki sposób, aby minimalizować negatywny wpływ zabiegów ochrony roślin na organizmy niebędące celem zabiegu, w szczególności dotyczy to owadów zapylających i naturalnych wrogów organizmów szkodliwych.

Bardziej efektywne wykorzystanie gatunków pożytecznych można uzyskać poprzez podejmowanie licznych działań, do których między innymi należą:

- racjonalne stosowanie chemicznych środków ochrony roślin i oparcie decyzji na ocenianym na bieżąco realnym zagrożeniu uprawy prosa ze strony szkodników. Należy tu uwzględnić odstępowanie od zabiegów, jeżeli pojawi się szkodnik, jeżeli jego pojawienie się nie jest liczne i towarzyszy mu pojawienie się gatunków pożytecznych. W tej grupie czynności należy uwzględnić ograniczenie powierzchni zabiegu do zabiegów brzegowych lub punktowych, jeżeli szkodnik nie występuje na całej plantacji. Zalecać należy stosowanie przebadanych mieszanin środków ochrony roślin i nawozów płynnych, co ogranicza liczbę wjazdów na pole i zmniejsza mechaniczne uszkodzenie roślin;
- ochrona gatunków pożytecznych poprzez unikanie stosowania insektycydów o szerokim spektrum działania i zastąpienie ich środkami selektywnymi;
- dobór terminu zabiegu tak, aby nie powodować wysokiej śmiertelności owadów pożytecznych;
- na podstawie wyników badań ograniczanie dawek środków oraz dodawanie adiuwantów;
- stała świadomość, że chroniąc wrogów naturalnych szkodników prosa chroni się także inne obecne na polu gatunki pożyteczne;
- pozostawienie miedz, remizów i łąk jako miejsc bytowania wielu gatunków owadów pożytecznych;
- dokładne zapoznanie się z treścią etykiety dołączonej do każdego środka ochrony roślin oraz przestrzeganie informacji w niej zawartych.

Wrogowie naturalni nie są najczęściej w stanie w sposób ciągły ograniczać liczebności szkodników do poziomu poniżej progów ekonomicznej szkodliwości. Należy jednak pamiętać, że integrowane technologie uprawy, których podstawowym elementem jest

integrowana ochrona przed szkodnikami, stawiają przed producentami konieczność prowadzenia racjonalnej ochrony opartej na możliwie jak największym wykorzystaniu pożytecznej działalności pasożytów i drapieżców.

Bardzo wydajnymi zapylaczami są także inne owady. W celu zapewnienia rozwoju dziko bytujących w agrocenozach zapylaczy, a tym samym zwiększenia wydajności zapyłania należy w obrębie uprawy umieścić domki dla murarek lub kopce dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 szt. na każde 5 ha.

Ochrona bioróżnorodności i gatunków pożytecznych

W uprawach polowych, w tym w uprawach prosa, można wykorzystać głównie ochronę organizmów pożytecznych, czyli metodę konserwacyjną, polegającą na wykorzystaniu występujących na obszarach rolniczych i leśnych elementów krajobrazu, które umożliwiają i wzmacniają rozwój populacji pożytecznych organizmów naturalnie w nich występujących. Głównym celem podejmowanych działań jest poprawa jakości środowiska życia tych organizmów przez urozmaicenie krajobrazu, tworzenie kryjówek i odpowiednich miejsc zimowania oraz zabezpieczenie bazy pokarmowej dla naturalnie występujących wrogów agrofagów. Bardzo ważnym elementem tej strategii jest również racjonalne stosowanie selektywnych środków chemicznych, pozwalające na ograniczenie ich negatywnego wpływu na organizmy pożyteczne.

Pola uprawne prosa stwarzają dobre warunki bytowania oraz rozwoju wielu gatunków owadów. W uprawach, podobnie jak na miedzach, żyje wiele gatunków owadów pasożytniczych i drapieżnych, które wspomagają rolników w ograniczaniu liczebności fitofagów. Ważna jest duża różnorodność gatunkowa roślin w agroekosystemach. Ponadto powstawanie ogromnych obszarowo pól i likwidacja nieproduktywnych, z rolniczego punktu widzenia, zarośli i zakrzewień śródpolnych powoduje zmniejszenie naturalnych zbiorowisk roślinnych będących siedliskiem owadów pożytecznych. Są one istotnym elementem naturalnego oporu środowiska przed gradacją szkodników. Dlatego ważne jest, żeby na polach uprawnych zauważać nie tylko szkodniki, ale także ich wrogów naturalnych, których rola bardzo często jest niedoceniana. Zatem warto je dobrze poznać, aby bezmyślnie nie niszczyć sprzymierzeńców człowieka. W obrębie relacji występujących pomiędzy szkodnikiem, a jego wrogiem naturalnym należy wymienić drapieżnictwo, gdzie drapieżca to organizm, który zabija i zjada osobniki innego gatunku (układ: drapieżca – ofiara). Drugą formą współżycia dwóch organizmów jest pasożytnictwo, w której jeden czerpie korzyści ze współżycia, a drugi ponosi z tego tytułu szkody.

Jedną z ważniejszych grup drapieżców występujących w agroekosystemie są chrząszcze naziemne, gdyż będąc niewyspecjalizowanymi drapieżcami spełniają ważną rolę jako naturalni wrogowie szkodników roślinnych. Duże znaczenie mają drapieżne owady z rodziny biegaczowatych (Carabidae). Rodzina biegaczowatych należy w Polsce do jednej z liczniejszych grup owadów. Zaliczanych jest do niej ponad 500 gatunków chrząszczy. Większość z nich prowadzi naziemny tryb życia – na powierzchni oraz w wierzchnich warstwach organicznych gleby, gdzie poszukują pożywienia, rozmnażają się i zimują. Wyróżnia się biegacze epigeiczne, ściółkowo-glebowe i glebowe. Większość owadów dorosłych, jak również larw, żeruje nocą. Ich ofiarami mogą być larwy i postacie dorosłe owadów, pierścienice, ślimaki i inne drobne organizmy, w tym również organizmy drapieżne. Do ofiar biegaczowatych zaliczają się również mszyce, mrówki, gąsienice motyli, np. rolnic lub larwy, nieruchome poczwarki owadów oraz dżdżownice. Czynnikiem wpływającym na różnorodność i wielkość zgrupowań biegaczowatych jest nawożenie mineralne i organiczne. Biegaczowate mogą być wskaźnikiem bioróżnorodności w fitocenozach klimatu umiarkowanego z uwagi na ich dobrze poznaną systematykę oraz łatwość pozyskania materiału. W Wielkopolsce na polach uprawnych, na których stosuje się integrowaną produkcję, około 50% badanych zgrupowań stanowił *Harpalus rufipes*. Innymi

gatunkami licznie występującymi na polach były: *Calathus ambiguus*, *Bembidion quadrimaculatum* i *Poecilus cupreus* oraz *Pterostichus melanarius*.



Fot. 1. Chrząszcz z rodziny biegaczowatych (fot. M. Tomalak)

Również chrząszcze z rodziny kusakowatych (Staphylinidae) należą do owadów ograniczających liczebność szkodników. Jest to najliczniejsza rodzina owadów w Polsce, reprezentowana przez ponad 1400 gatunków. Polują zarówno formy larwalne, jak i dorosłe na różne drobne organizmy. Do najczęściej spotykanych gatunków wśród *Staphylinidae* należą: rydzenica (*Aleochoa bilineata*), skorogonek (*Tachyporus hypnorum*) oraz nawozak (*Philonthus fuscipes*). Występują one w różnych środowiskach. Różnorodność gatunkowa kusaków jest znacznie większa na obrzeżach lasów i zadrzewień, niż w ich centralnej części. Uważa się, że kusakowate są drapieżcami słabo wyspecjalizowanymi, uprawiającymi łowiectwo przeważnie przygodnie, niszczącymi jaja owadów np. omacnicy prosowianki, larwy oraz poczwarki skrzyplonek, larwy zmienników, a także drobne gatunki stawonogów niezabezpieczonych grubym pancerzem chityny. Im liczniej zasiedlona jest przez nie gleba, tym mniejsze są szanse masowego rozmnażania się dla wielu gatunków roślinożerców. Dotyczy to głównie fitofagów, które w diapauzujących stadiach rozwoju przebywają w glebie stanowiąc dobrą bazę pokarmową dla biegaczowatych i kusakowatych.



Fot. 2. Chrząszcz z rodziny kusakowatych (fot. P. Beres)

Bardzo ważne w uprawie prosa są biedronkowate (Coccinellidae). Na świecie opisanych jest 3500 biedronek, a w Polsce mamy ich ponad 70 gatunków. Biedronkowate są naturalnymi wrogami czerwców, mączlików oraz roztoczy. Owady te są ważnymi regulatorami liczebności mszyc w agrocenozach. Na dynamikę liczebności

biedronkowatych wpływać może cały szereg czynników, a jednym z ważniejszych jest synchronizacja układu drapieżca – ofiara. Do najczęściej spotykanych w Polsce biedronek należą: biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata*), biedronka dwukropka (*Adalia bipunctata*), biedronka wrzeciązka (*Propylea quatuordecimpunctata*) i skulik przedziorkowiec (*Stethorus punctillum*). Larwa biedronki podczas swojego rozwoju jest w stanie zniszczyć nawet do 2000 mszyc. Dorosłe owady zjadają od 30 nawet do 250 sztuk tych szkodników w ciągu dnia.



Fot. 3. Biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata* L.) (fot. M. Tomalak)

Ważnymi owadami drapieżnymi są niektóre muchówki (Diptera), głównie należące do rodzin: bzygowatych (Syrphidae) oraz rączycowatych (Tachinidae). Larwy bzygowatych są jednymi z najważniejszych wrogów naturalnych mszyc. Najbardziej efektywne działanie ich larw ma miejsce w okresie masowego pojawienia się mszyc żerujących na liściach i źdźbłach prosa. W trakcie rozwoju larwalnego jeden osobnik niszczy od 200 do 1000 mszyc.



Fot. 4. Larwa bzyga (fot. P. Beres)

Ogromną rolę w warunkach naturalnych w ograniczaniu populacji wielu szkodliwych owadów odgrywają muchówki z rodziny rączycowatych (Tachinidae). Spasożytność wielu szkodliwych gąsienic motyli przez te błonkówki może dochodzić w czerwcu nawet do 60%. Samice, zanim rozpoczną składanie jaj, odżywiają się pyłkiem i nektarem kwiatowym z roślin uprawnych i dziko rosnących. Dlatego obecność zwabiających je, kwitnących roślin w pobliżu użytków rolniczych i sadów ma duże znaczenie praktyczne dla ochrony prosa i stanowią bazę pokarmową dla tego parazytoidea.



Fot. 5. Muchówka z rodziny rączycowatych (fot. M. Tomalak)

Wśród pasożytów, które w naturalny sposób ograniczają populacje mszyc w uprawie prosa są błonkówki z rodziny mszycarzowatych (Aphididae). Samice pasożytniczych błonkówek składają jaja pojedynczo do ciała larw mszyc, które występują w uprawie prosa. Rozwój larwy parazytoidea przebiega w całości wewnątrz ciała ofiary, która zamiera, a postać dorosła po przepoczwarczeniu wydostaje się na zewnątrz przez otwór wygryziony w grzbietowej części ciała mszycy. Mszyce tracą woskowy nalot, ich ciało staje się matowe i przekształca się w tak zwaną mumię.



Fot. 6. Mszyca spasożytowana przez mszycarza (*Aphidius* sp.) „mumia” (fot. M. Tomalak)

Drapieżny tryb życia prowadzą przedstawiciele sieciarek (Neuroptera), których larwy posiadają sierpowate żuwaczki przystosowane do wysysania innych owadów. Znaczenie w ograniczaniu liczebności szkodników prosa ma zwłaszcza dominujący gatunek jakim jest złotook pospolity (*Chrysoperla carnea*). Larwy złotooków obok mszyc zjadają również jaja innych szkodliwych owadów oraz przędziorki.



Fot. 7. Osobnik dorosły złotooka pospolitego (*Chrysoperla carnea*) żerujący na kwiatach roślin baldaszkowatych (fot. M. Tomalak)

Z pluskwiaków różnoskrzydłych duże znaczenie mają drapieżne gatunki reprezentujące rodziny: tasznikowate (Miridae), dziubałkowate (Anthocoridae) oraz tarczówkowate (Pentatomidae). Używają one kłujki jako szpady do zabijania, a następnie wysysają swoje ofiary. Ich pokarmem są choćby przędziorki, mszyce, wciornastki, czy też jaja motyli. W ciągu doby dziubałeczki potrafią wysać 50 jaj przędziorków lub 7 larw mszycy czy wciornastków. Wśród dziubałeczek dużą rolę jako organizm pożyteczny odgrywa dziubałek gajowy (*Anthocoris nemorum* L.). Istotne są także gatunki z rodziny zażartkowatych (Nabidae).

W warunkach naturalnych do owadów pożytecznych należą również skorki (Dermaptera). Są owadami wielożernymi. Prowadzą przede wszystkim drapieżny tryb życia. Ograniczają liczebność kolonii mszyc. Zjadają również jaja i młode larwy innych gatunków szkodliwych owadów, m.in. motyli sówkowatych.



Fot. 8. Samiec skorka pospolitego (fot. M. Tomalak)

Niedoceniane znaczenie w przyrodzie mają pająki. Na polach występują pająki biegające, duże pająki sieciowe a także małe, żyjące i budujące swe pajęczyny na powierzchni ziemi i w jej szczelinach. Pająki są drapieżnikami nie wyspecjalizowanymi, tzn. ich ofiarami są te organizmy, które uda się im upolować. Ponieważ w diecie pajaków dominuje ten gatunek ofiary, który jest w danej chwili najliczniejszy, to ich znaczenie jest największe w momencie nalotu szkodników na uprawy. Niestety pająki są wielożerne, a więc ich ofiarami mogą być także owady pożyteczne.



Fot. 9. Pająk sieciowy (fot. P. Beres)

Zachowanie bioróżnorodności w środowisku naturalnym jest bardzo ważne w odpowiednim zarządzaniu agrofagami pól uprawnych. Z tego powodu należy tworzyć miejsca ostojowe dla takich organizmów, w których mogą zimować i rozwijać się.

W ograniczaniu drobnych ssaków (gryzoni, zajęcy) skuteczne są ptaki drapieżne bytujące w pobliżu plantacji. Aby umożliwić im obserwację, należy wzdłuż plantacji co kilkadziesiąt metrów rozmieścić tyczki spoczynkowe o wysokości minimum 3 m w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk.

10. WŁAŚCIWY DOBÓR TECHNIKI OCHRONY ROŚLIN

Przechowywanie środków ochrony roślin

Środki ochrony roślin należy przechowywać:

- a) w oryginalnych opakowaniach, szczelnie zamkniętych i czytelną etykietą oraz w sposób uniemożliwiający kontakt tych środków z produktami spożywczymi, napojami lub paszą;
- b) w sposób zapewniający, że:
 - nie zostaną spożyte lub przeznaczone do żywienia zwierząt;
 - są niedostępne dla dzieci;
 - nie istnieje ryzyko:
 - skażenia wód powierzchniowych i podziemnych w rozumieniu przepisów prawa wodnego;
 - skażenia gruntu na skutek wycieku lub przesiąkania środków ochrony roślin w głąb profilu glebowego;
 - przedostania się do systemów kanalizacyjnych, z wyłączeniem oddzielnej bezodpływowej kanalizacji wyposażonej w szczelny zbiornik ścieków lub w urządzenia służące do ich neutralizacji.

Zatwierdzone przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi etykiety środków ochrony roślin zawierają informacje dotyczące zasad bezpiecznego przechowywania.

Środki ochrony roślin zgodnie z zasadami dobrej praktyki należy przechowywać w wydzielonych pomieszczeniach (poza budynkiem mieszkalnym i inwentarskim). Pomieszczenia te powinny być wyraźnie oznakowane (np. napis: „środki ochrony roślin”) i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych tj, zamykane na klucz.

W przypadku podejrzenia zatrucia w związku z kontaktem ze środkiem ochrony roślin należy niezwłocznie udać się do lekarza, informując go o sposobie styczności z konkretną substancją chemiczną.

Wymagania stawiane użytkownikom profesjonalnym

Osoby lub operator opryskiwacza wykonujące zabiegi z użyciem środków ochrony roślin muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone zaświadczeniem o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin i integrowanej produkcji roślin albo innym dokumentem poświadczającym nabyte uprawnienia do wykonywania zabiegów ochrony roślin.

Operator opryskiwacza musi być wyposażony w odpowiednią odzież ochronną, zgodnie z zaleceniami etykiety. Podstawowym wyposażeniem odzieży ochronnej jest: kombinezon, odpowiednie buty, gumowe rękawice odporne na działanie środków ochrony roślin, okulary i maska chroniąca oczy, układ oddechowy i zakrywająca usta. Na każdym etapie postępowania ze środkami ochrony roślin należy stosować właściwą organizację pracy i dostępne środki techniczne, zgodnie z zasadami **dobrej praktyki ochrony roślin**.

Aparatura i sprzęt do zabiegów ochronnych

Opryskiwacz lub inny sprzęt wykorzystywany do ochrony upraw musi być sprawny technicznie, funkcjonować niezawodnie oraz gwarantować bezpieczne stosowanie środków ochrony roślin, nawozów płynnych lub innych agrochemikaliów. Opryskiwacz musi posiadać aktualne badanie stanu technicznego (atestację) oraz powinien być właściwie skalibrowany. Sprawność techniczna sprzętu potwierdzana jest protokołem z przeprowadzonego badania oraz znakiem kontrolnym wydanym przez jednostki do tego uprawnione (Stacje Kontroli Opryskiwaczy). Badanie nowego sprzętu przeprowadza się nie później niż po upływie 5 lat od dnia jego nabycia, a kolejne badania wykonuje się w odstępach czasu nie dłuższych niż 3 lata.

Sprzęt wykorzystywany do zabiegów ochrony roślin musi być bezpieczny dla ludzi i środowiska. Powinien ponadto zagwarantować pełną skuteczność zabiegów ochronnych przez zapewnienie właściwego działania, umożliwiającego dokładne dozowanie i równomierne rozprowadzanie środków ochrony roślin na traktowanej powierzchni pola.

Przed wykonaniem zabiegu należy sprawdzić stan techniczny opryskiwacza, w szczególności stan: filtrów, pompy, punktów smarowania i przesmarowania, rozpylaczy, belki polowej, urządzeń pomiarowo-sterujących, układu cieczowego i mieszałki. Wskazane jest także przeprowadzenie profilaktycznego płukania opryskiwacza w celu usunięcia z instalacji mechanicznych zanieczyszczeń i ewentualnych pozostałości po poprzednio wykonywanych zabiegach.

Kalibracja (regulacja) opryskiwacza

Okresowa regulacja opryskiwacza pozwala na dobranie optymalnych parametrów zabiegu. Zgodnie z dobrą praktyką ochrony roślin w procesie regulacji (kalibracji) opryskiwacza należy ustalić typ i wymiar rozpylaczy oraz ciśnienie robocze, które zapewniają realizację założonej dawki cieczy na hektar dla wyznaczonej prędkości roboczej opryskiwacza.

Regulację parametrów roboczych opryskiwacza należy wykonać przy zmianie rodzaju środka chemicznego (szczególnie z herbicydu na fungicyd lub insektycyd), dawki cieczy użytkowej, a także nastawienia parametrów roboczych (ciśnienie robocze, wysokość belki polowej). Regulację opryskiwacza wykonywać każdorazowo przy wymianie ważnych urządzeń i podzespołów opryskiwacza (rozpylacze, manometr, urządzenie sterujące, naprawa istotnych elementów instalacji cieczowej), a także przy zmianie ciągnika lub opon w kołach napędowych. Regularnie należy kontrolować wydatek cieczy z rozpylaczy przy ustalonym ciśnieniu roboczym. W trakcie regulacji opryskiwacza należy zwrócić uwagę na

drożność rozpylaczy oraz jednorodność (typ i rozmiar) rozpylaczy zamontowanych na belce polowej. Przykładowa procedura kalibracji opryskiwacza zawarta jest w Kodeksie Dobrej Praktyki Ochrony Roślin (<https://www.agrofagi.com.pl/553,kodeks-dobrej-praktyki-ochrony-roslin>) lub innych opracowaniach tematycznych z tego obszaru.

Wybór środka ochrony roślin i jego dawki

Zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin należy dobierać środki selektywne, o niskim ryzyku dla zapylaczy i organizmów pożytecznych.

Zabiegi z użyciem środków ochrony roślin powinny być planowane tak, aby zapewnić akceptowalną skuteczność przy minimalnej, niezbędnej ilości zastosowanego środka ochrony roślin, z 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 klimatyczno-glebowe: wiatr, temperaturę oraz wilgotność gleby i powietrza, typ gleby, a także zawartość substancji organicznej w glebie.

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

Podczas stosowania środków ochrony roślin, również w dawkach dzielonych, należy przestrzegać wymagań określonych w etykiecie preparatu tj.:

- **odstępów czasowych między poszczególnymi zabiegami;**
- **maksymalnej liczby użycia środka w trakcie sezonu;**
- **maksymalnej dawki środka ochrony roślin.**

Dobór objętości cieczy użytkowej

W integrowanych systemach ochrony upraw objętość cieczy użytkowej (l/ha) należy dobierać w oparciu o dostępne katalogi, materiały szkoleniowe i poradniki lub inne opracowania tematyczne. W doborze objętości cieczy użytkowej należy uwzględnić takie czynniki jak: rodzaj opryskiwanej uprawy, faza rozwojowa roślin, gęstość uprawy, możliwość stosowania różnej techniki opryskiwania (rodzaj aparatury zabiegowej, typ i rodzaj urządzeń rozpylających), a także zalecenia zawarte w etykiecie konkretnego środka ochrony roślin.

Środki o działaniu kontaktowym wymagają bardzo dobrego pokrycia opryskiwanych roślin i generalnie wymagają stosowania większych ilości cieczy użytkowej niż środki o działaniu systemicznym (układowym). W zabiegach dolistnego dokarmiania oraz łącznego stosowania kilku środków chemicznych zaleca się stosowanie zwiększonych objętości cieczy użytkowej. Dysponując odpowiednią aparaturą zabiegową (np. opryskiwacze z PSP), dawkę cieczy można zmniejszyć do 50–100 l/ha, co powinno zagwarantować wystarczającą jakość pokrycia traktowanych roślin.

Dobór rozpylaczy

Rozpylacze mają bezpośredni wpływ na jakość opryskiwania, a co za tym idzie i bezpieczeństwo oraz skuteczność działania środków ochrony roślin. W doborze właściwych rozpylaczy do poszczególnych zabiegów ochrony roślin przydatne są katalogi i ogólne zalecenia dotyczące ich wykorzystywania do ochrony upraw rolniczych.

Dobór rozpylacza do konkretnych zabiegów ochronnych należy poprzedzić zapoznaniem się z jego charakterystyką techniczną, a przede wszystkim z informacją o typie, wielkości szczeliny rozpylającej oraz natężeniu wpływu cieczy,

Przygotowanie cieczy użytkowej

Zaplanowaną objętość cieczy użytkowej należy sporządzić bezpośrednio przed zabiegiem, aby uniknąć niepożądanych reakcji fizykochemicznych. Mieszadło opryskiwacza cały czas musi być włączone, aby zabezpieczyć mieszaninę przed wytrącaniem się osadów na dnie zbiornika. Przed wsypaniem środka do zbiornika należy zapoznać się z zapisami na etykiecie, co do sposobu przygotowania cieczy użytkowej i możliwości mieszania środka z innymi preparatami, adiuwantami czy nawozami.

Odmierzanie środków ochrony roślin i sporządzanie cieczy użytkowej należy przeprowadzić w sposób ograniczający ryzyko skażenia wód powierzchniowych, podziemnych i gruntu oraz w odległości nie mniejszej niż 20 m od studni, ujęć wody, zbiorników i cieków wodnych.

Napełnianie opryskiwacza:

- napełnianie opryskiwacza należy przeprowadzić na nieprzepuszczalnym i utwardzonym podłożu (np. płycie betonowej), w miejscu umożliwiającym zapobieganie rozprzestrzenianiu się rozlanych lub rozsypanych środków ochrony roślin,
- odmierzone ilości środków ochrony roślin należy wlewać do zbiornika napełnionego częściowo wodą przy włączonym mieszadle lub zgodnie z instrukcją obsługi opryskiwacza,
- opróżniane opakowania po środkach ochrony roślin trzeba trzykrotnie przepłukać, zawartość wlewać do zbiornika opryskiwacza, a opakowanie najlepiej zwrócić do sprzedawcy,
- jeśli jest to możliwe, to najlepiej napełniać opryskiwacz na specjalnym stanowisku z aktywnym biologicznie podłożem,
- napełniając opryskiwacz na podłożu przepuszczalnym, w miejscu odmierzania środków ochrony roślin i ich wprowadzania do zbiornika opryskiwacza należy rozłożyć grubą folię do zbierania rozlanych lub rozsypanych preparatów,
- rozlany lub rozsypany środek ochrony roślin i skażony materiał trzeba zagospodarować w bezpieczny sposób, stosując materiał absorbujący (np. trociny),
- skażony materiał absorbujący należy zebrać i złożyć na stanowisku do bioremediacji środków ochrony roślin lub umieścić w szczelnym, oznakowanym pojemniku,
- pojemnik ze skażonym materiałem należy przechowywać w magazynie środków ochrony roślin do momentu bezpiecznego zagospodarowania.

Łączne stosowanie agrochemikaliów

W zabiegach z użyciem kilku agrochemikaliów należy przestrzegać kolejności dodawania składników podczas przygotowywania cieczy użytkowej. Do zbiornika opryskiwacza do połowy napełnionego wodą przy włączonym mieszadle wsypuje się odważoną porcję nawozu (np. mocznik, siarczan magnezu). Do tak sporządzonego roztworu dodaje się kolejne komponenty. Zaleca się, aby były one wstępnie rozcieńczone przed wlaniem do zbiornika opryskiwacza. Rozpoczyna się od adiuwantu poprawiającego kompatybilność składników mieszaniny, jeśli takowy jest używany. Następnie dodaje się środki ochrony roślin (we właściwej kolejności – wg. formy użytkowej) i uzupełnia wodą do pożądanego objętości zbiornika opryskiwacza.

W mieszaninach wielkoskładnikowych z użyciem dwóch lub więcej środków ochrony roślin należy przestrzegać kolejności ich dodawania do cieczy – kolejność według właściwości fizycznych form użytkowych (formulacji). Najpierw dodawać preparaty, które tworzą w wodzie zawiesinę, następnie dodawać środki które tworzą emulsje, a na końcu roztwory. Po dodaniu wszystkich składników zbiornik uzupełnić wodą do wymaganej objętości.

Do zabiegu nie należy używać wody o niskiej temperaturze (pobranej bezpośrednio ze studni głębinowej). Nie należy wykorzystywać wody o dużej twardości i zanieczyszczonej. Po prawidłowym sporządzeniu cieczy użytkowej można przystąpić do wykonywania zabiegów ochronnych.

Warunki wykonywania zabiegu

Środki ochrony roślin należy stosować w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska, w tym przeciwdziałać zniesieniu środków ochrony roślin na obszary i obiekty niebędące celem zabiegu

Zabiegi z użyciem środków ochrony roślin należy wykonywać przy niewielkim wietrze i bezdeszczowej pogodzie oraz umiarkowanej temperaturze i nasłonecznieniu. Opryskiwanie podczas niesprzyjającej pogody (silniejszy wiatr, wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza) mogą być przyczyną uszkodzeń innych roślin w wyniku znoszenia cieczy użytkowej na obszary nie objęte zabiegiem, a także może powodować niezamierzone zatrucia wielu pożytecznych gatunków entomofauny.

W tabeli 8 przedstawiono zalecenia dotyczące optymalnych i granicznych warunków pogodowych podczas wykonywania zabiegów opryskiwania. Zalecane temperatury powietrza podczas zabiegów są warunkowane rodzajem i mechanizmem działania aplikowanego środka ochrony roślin i takie dane zawarto w tekstach etykiet. W przypadku większości preparatów optymalna skuteczność ich działania osiągnięta jest w temperaturze 12–20°C.

Środki ochrony roślin na terenie otwartym można stosować, jeżeli prędkość wiatru nie przekracza 4 m/s. Niewielki wiatr, o prędkości od 1 do 2 m/s, jest korzystny również ze względu na zawirowania i lepsze przemieszczanie się rozpylanej cieczy wśród opryskiwanych roślin. W warunkach pogodowych bliskich górnym wartościom granicznym (temperatura i prędkość wiatru) lub dolnym (wilgotność powietrza) do zabiegów opryskiwania należy stosować rozpylacze ograniczające znoszenie (np. niskoznoszeniowe lub eżektorowe) i niższe zalecane ciśnienia robocze.

Tabela 8. Graniczne i optymalne warunki meteorologiczne do wykonywania zabiegów ochrony roślin

Parametr	Wartości graniczne (skrajne)	Wartości optymalne (najkorzystniejsze)
Temperatura	1–25°C podczas zabiegu	12–20°C podczas zabiegu
	do 25°C w dzień po zabiegu	20°C w dzień po zabiegu
	nie mniej niż 1°C następnej nocy	nie mniej niż 1°C następnej nocy
Wilgotność	40–95%	75–95%
Opady	poniżej 0,1 mm podczas zabiegu	bez opadów
	poniżej 2,0 mm w ciągu 3–6 godzin po zabiegu	
Prędkość wiatru	0,0–4,0 m/s	0,5–1,5 m/s

Środki ochrony roślin na terenie otwartym stosuje się przy użyciu opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych polowych lub sadowniczych, 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;
- oraz
- w przypadku opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych sadowniczych w odległości co najmniej 3 m od zbiorników i cieków wodnych oraz terenów

nieużytkowanych rolniczo, innych niż będących celem zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin,

- w przypadku opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych polowych w odległości co najmniej 1 m od zbiorników i cieków wodnych oraz terenów nieużytkowanych rolniczo, innych niż będących celem zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin.

Należy pamiętać o obowiązku przestrzegania w pierwszej kolejności zapisów podanych w etykietach środków ochrony roślin. W wielu etykietach są podawane większe niż wskazane powyżej odległości (strefy buforowe) od określonych miejsc i obiektów, po uwzględnieniu których należy stosować środki ochrony roślin.

Zabieg opryskiwania wykonuje się przy stałej, ustalonej podczas regulacji opryskiwacza prędkości przemieszczania i ciśnieniu roboczym. Kolejne przejazdy po polu wykonywać bardzo precyzyjnie, tak aby uniknąć powstawania pasów nieopryskanych i aby nie dochodziło do nakładania się rozpylonej cieczy na opryskane już obszary.

Postępowanie po wykonaniu zabiegu

Po zakończeniu każdego cyklu zabiegów usunięcie resztek cieczy użytkowej z opryskiwacza należy dokonać poprzez wypryskanie cieczy użytkowej na polu lub plantacji, gdzie wykonany był zabieg lub na własnym nieużytkowanym rolniczo terenie, z dala od ujęć wody pitnej, i studzienek kanalizacyjnych. Opryskiwacz należy dokładnie umyć, w miejscu do tego przeznaczonym.

Nie wolno wylewać pozostałej po zabiegu cieczy na glebę, czy do systemu ściekowo-kanalizacyjnego oraz wylewać w jakimkolwiek innym miejscu, uniemożliwiającym jej zebranie lub stwarzającym ryzyko skażenia gleby i wody.

Czynności związane z myciem oraz płukaniem zbiornika i instalacji cieczowej opryskiwacza należy wykonać w bezpiecznej odległości – nie mniejszej niż 30 m – od studni, ujęć wody oraz zbiorników i cieków wodnych.

Procedura płukania zbiornika i instalacji cieczowej

- do płukania używać najmniejszą konieczną ilość wody (2-10% objętości zbiornika lub ilość do 10-krotnego rozcieńczenia pozostałej w zbiorniku cieczy) - zalecane jest 3-krotne płukanie instalacji cieczowej małą porcją wody,
- włączyć pompę i przy zamkniętym dopływie do rozpylaczy przepłukać wszystkie używane podczas zabiegu elementy układu cieczowego,
- popłuczyny wypryskać na powierzchnię uprzednio opryskiwaną lub jeśli nie jest to możliwe to resztki wykorzystać zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zagospodarowania pozostałości płynnych.
- resztki pozostałej, spuszczonej cieczy z opryskiwacza należy unieszkodliwić z wykorzystaniem urządzeń technicznych zapewniających biologiczną biodegradację substancji czynnych ś.o.r. Do czasu neutralizacji lub utylizacji płynne pozostałości można przechowywać w przeznaczonym do tego celu szczelnym, oznakowanym i zabezpieczonym zbiorniku.

Mycie zewnętrznie opryskiwacza

Po zakończonym dniu pracy należy umyć wodą całą aparaturę z zewnątrz, a także podzespoły mające kontakt ze środkami chemicznymi:

- zewnętrzne mycie opryskiwacza należy przeprowadzić w miejscu umożliwiającym skierowanie popłuczyn do zamkniętego systemu zbierania skażonych pozostałości lub do systemu neutralizacji/bioremediacji (np. stanowisko Biobed, Phytobac, Vertibac); jeżeli nie jest to możliwe, najlepiej umyć opryskiwacz na polu,
- opryskiwacz myć małą ilością wody najlepiej z użyciem lancy wysokociśnieniowej zamiast szczotki, aby skrócić czas i zwiększyć skuteczność mycia zewnętrznego,

- stosować zarejestrowane i ulegające biodegradacji środki zwiększające efektywność mycia.

Ewidencjonowanie zabiegów środkami ochrony roślin

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każde użycie środka ochrony roślin musi być rejestrowane. Użytkownik profesjonalny jest zobligowany do prowadzenia i przechowywania przez 3 lata dokumentacji zawierającej nazwę środka ochrony roślin, czas zastosowania i zastosowaną dawkę, obszar lub powierzchnię lub jednostkę masy ziarna i uprawy lub obiekty, na których zastosowano środek ochrony roślin. W dokumentacji prawo wymaga wskazania również sposobu realizacji wymagań integrowanej ochrony roślin poprzez podanie, co najmniej przyczyny wykonania zabiegu środkiem ochrony roślin. **Wypełnianie w systemie integrowanej produkcji roślin obowiązkowego Notatnika IP jest spełnieniem wymogu dotyczącego prowadzenia ww. dokumentacji w zakresie certyfikowanej uprawy.**

11. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracujące przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:
 - a. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny, a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - b. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - c. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży:
 - a. - nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. - przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu do produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

C. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu do opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży

Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
- b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
- c. eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
- d. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży produktami rolnymi.

12. ZBIÓR PŁONU

Dojrzewanie prosa rozpoczyna się w drugiej połowie sierpnia i może przedłużyć się nawet do drugiej połowy września. Zarówno w źdźbłach, jak i w obrębie pojedynczej wiechy dojrzewanie przebiega nierównomiernie, stąd wynikające straty z powodu osypywania się ziaren. Bardzo ważne jest dokonanie zbioru we właściwym czasie, aby zebrać ziarno dojrzałe i zapobiec jego osypywaniu oraz podczas właściwych warunków pogodowych. Zazwyczaj termin zbioru przypada w trzeciej dekadzie sierpnia lub w pierwszej dekadzie września.

Zbiór kombajnem wykonuje się w fazie dojrzałości pełnej całej wiechy. W sprzyjających warunkach pogody taki sposób zbioru zapewnia najmniejsze straty plonu, ale ziarno wymaga dosuszenia do poziomu 15% wilgotności. Tradycyjnego dwuetapowego zbioru dokonujemy, gdy nasiona górnej części wiechy są w pełni dojrzałe, w środkowej części osiągają dojrzałość woskową, a w dolnej części występuje początek dojrzałości woskowej.

13. FAZY ROZWOJOWE PROSA NA PODSTAWIE SKALI BBCH

Skale opisujące rozwój roślin uprawnych mają zastosowanie dla producentów roślinnych i doradców w precyzyjnym określeniu fazy rozwojowej rośliny, np. podczas prac pielęgnacyjnych i stosowania środków ochrony roślin. Jedną z powszechniej stosowanych skali, która w sposób zwięzły, a jednocześnie przejrzysty opisuje rozwój fenologiczny roślin uprawnych jest skala BBCH.

Standardowy opis głównych faz rozwojowych wg skali BBCH w postaci dwucyfrowego kodu, określającego poszczególne fazy rozwoju, w których znajduje się roślina, posiada takie samo oznakowanie dla różnych gatunków roślin niezależnie od języka i kraju. Pierwsza cyfra określa główną fazę rozwojową, a druga cyfra jest uszczegółowieniem zaawansowania w rozwoju głównej fazy. U prosa wyróżniono dziewięć głównych faz rozwoju:

KOD OPIS

Główna faza rozwojowa 0: Kielkowanie

- 00 Suche nasiona (ziarniaki)
- 01 Początek pęcznienia ziarna
- 03 Koniec pęcznienia ziarniaków
- 05 Korzeń zarodkowy wydostaje się z ziarniaka
- 06 Korzeń zarodkowy wzrasta, widoczne włośniki i korzenie boczne
- 07 Koleoptyl wydostaje się z ziarniaka
- 09 Koleoptyl przebija się przez powierzchnię gleby (pęknięcie gleby)

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści

- 10 Z koleoptyla powstaje pierwszy liść
- 11 Faza 1 liścia
- 12 Faza 2 liścia
- 13 Faza 3 liścia
- 1. Fazy trwają aż do ...
- 19 Faza 9 lub więcej liści

Główna faza rozwojowa 2: Krzewienie

- 20 Brak rozkrzewień
- 21 Początek krzewienia: widoczne pierwsze rozkrzewienie
- 22 Widoczne 2 rozkrzewienia
- 23 Widoczne 3 rozkrzewienia
- 2. Fazy trwają aż do ...
- 29 Koniec krzewienia. Widoczna maksymalna liczba rozkrzewień.

Główna faza rozwojowa 3: Wzrost łodygi na długość (strzelanie w źdźbło)

- 30 Początek wzrostu źdźbła: węzeł krzewienia podnosi się, pierwsze międzywęźle zaczyna się wydłużać, szczyt kwiatostanu co najmniej 1 cm nad węzłem krzewienia
- 31 1 kolanko co najmniej 1 cm nad węzłem krzewienia
- 32 2 kolanko co najmniej 2 cm nad kolankiem 1
- 33 3 kolanko co najmniej 2 cm nad kolankiem 2
- 3. Fazy trwają aż do ...
- 37 Widoczny liść flagowy (nadal zwinięty)
- 39 Faza liścia flagowego: liść flagowy całkowicie rozwinięty, widoczna ligula

Główna faza rozwojowa 4: Nabrzmiwanie pochwy liściowej liścia flagowego

- 41 Początek nabrzmiwania pochwy liściowej liścia flagowego, wczesna faza rozwoju wiechy
- 43 Widoczna nabrzmiwała pochwa liściowa liścia flagowego
- 45 Końcowa faza nabrzmiwania pochwy liściowej liścia flagowego, późna faza rozwoju wiechy
- 47 Otwiera się pochwa liściowa liścia flagowego

Główna faza rozwojowa 5: Pojawianie się kwiatostanu (szczyt źdźbła)

- 51 Szczyt kwiatostanu (wiechy) wyłania się z pochwy liścia flagowego
- 52 Odslania się 20 % wiechy
- 53 Odslania się 30 % wiechy
- 54 Odslania się 40 % wiechy
- 55 Odslania się 50 % wiechy
- 56 Odslania się 60 % wiechy
- 57 Odslania się 70 % wiechy
- 58 Odslania się 80% wiechy
- 59 Odslania się cała wiecha

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie

- 61 Początek kwitnienia: widoczne pierwsze pylniki
- 65 Pełnia kwitnienia: dojrzeła 50% pylników
- 69 Koniec kwitnienia

Główna faza rozwojowa 7: Rozwój owoców, wzrost ziarniaków

- 71 Dojrzałość wodna: pierwsze ziarno osiągnęło połowę ostatecznej wielkości
- 73 Dojrzałość wczesno-mleczna ziarna
- 75 Dojrzałość średnio-mleczna: ziarno z zawartością mleczną, ziarno osiąga ostateczną wielkość
- 77 Dojrzałość późno-mleczna ziarna

Główna faza rozwojowa 8: Dojrzewanie

83 Dojrzałość wczesno-woskowa ziarna

85 Dojrzałość woskowa miękka, ziarno z zawartością miękka, ale suchą

87 Dojrzałość woskowa twarda, ziarno z suchą zawartością

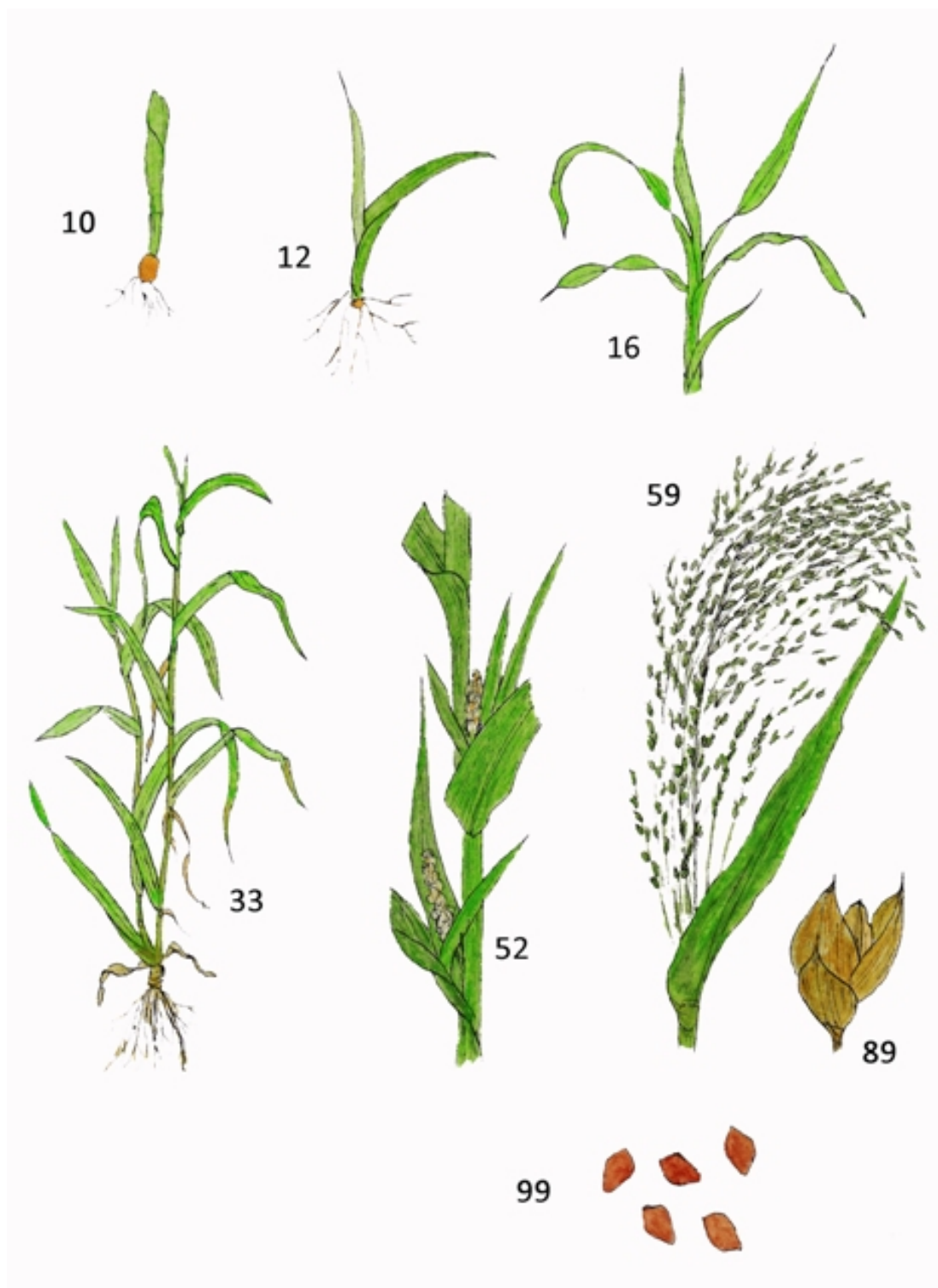
89 Dojrzałość pełna, ziarno twarde

Główna faza rozwojowa 9: Starzenie

92 Ziarno bardzo twarde

97 Roślina więdnie i zamiera

99 Zebrane ziarno



14. ZASADY PROWADZENIA DOKUMENTACJI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI

Uprawa roślin w systemie integrowanej produkcji roślin (IP) nieodłącznie związana jest z prowadzeniem lub posiadaniem przez producenta rolnego różnego rodzaju dokumentacji. Wśród tych dokumentów jednym z najważniejszych jest notatnik IP. Wzory notatników są zamieszczone w załącznikach do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin.

Inne dokumenty, które w czasie procesu certyfikacyjnego producent stosujący integrowaną produkcję roślin musi posiadać lub może mieć z nimi do czynienia są m.in.:

- metodyki integrowanej produkcji roślin;
- zgłoszenie przystąpienia do integrowanej produkcji roślin;
- zaświadczenie o numerze wpisu do rejestru;
- program lub warunki certyfikacji integrowanej produkcji roślin;
- cennik certyfikacji integrowanej produkcji roślin;
- umowa pomiędzy producentem rolnym a jednostką certyfikującą;
- zasady postępowania w sprawie odwołań i skarg;
- informacje w zakresie RODO;
- wykazy środków ochrony roślin do IP;
- protokoły z kontroli;
- listy kontrolne;
- wyniki badań na pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomy azotanów, azotynów i metali ciężkich w płodach rolnych;
- wyniki badań gleby i liści;
- zaświadczenia o ukończeniu szkoleń;
- protokoły lub dowody zakupów potwierdzające sprawność techniczną sprzętu do stosowania środków ochrony roślin;
- faktury zakupu m.in. środków ochrony roślin i nawozów;
- wniosek o wydanie certyfikatu;
- certyfikat IP.

Proces certyfikacji rozpoczyna się od wypełnienia i złożenia, w ustawowym terminie, przez producenta, w jednostce certyfikującej zgłoszenia o przystąpienie do integrowanej

produkcji roślin. Wzór zgłoszenia można otrzymać w jednostce certyfikującej lub pobrać z jej strony internetowej.

Formularz zgłoszenia należy wypełnić takimi informacjami jak:

- imię, nazwisko oraz adres i miejsce zamieszkania albo nazwę oraz adres i siedzibę producenta roślin;
- numer PESEL, o ile wnioskodawcy taki numer został nadany.

Zgłoszenie musi zawierać również datę i podpis wnioskodawcy. Do zgłoszenia dołącza się informację o gatunkach i odmianach roślin, które będą uprawiane w systemie IP oraz o miejscu i powierzchni ich uprawy. Załącznikiem do zgłoszenia musi być również kopia zaświadczenia o ukończeniu szkolenia w zakresie integrowanej produkcji roślin lub kopia zaświadczenia albo kopie innych dokumentów potwierdzających posiadane kwalifikacje.

W trakcie prowadzonej uprawy producent rolny zobowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację działań związanych z integrowaną produkcją roślin w notatniku IP. Rodzaj notatnika dobieramy odpowiednio do gatunku rośliny uprawnej, która została zgłoszona do jednostki certyfikującej. W przypadku ubiegania się o certyfikat dla więcej niż jednego gatunku roślin należy prowadzić notatniki IP indywidualnie dla każdej uprawy.

Dla upraw rolniczych notatnik należy wypełniać według poniższego schematu.

Okladka - na okładce wpisujemy gatunek rośliny uprawianej oraz rok prowadzenia produkcji. Następnie uzupełniamy informacje własne oraz składamy podpis potwierdzając wiarygodność wpisywanych do Notatnika informacji.

Spis pól w systemie integrowanej produkcji - w tabeli ze spisem pól wynotowujemy wszystkie uprawiane odmiany zgłoszone do certyfikacji IP.

Plan pól - odwzorowujemy graficznie plan gospodarstwa oraz jego najbliższego otoczenia z zachowaniem proporcji poszczególnych elementów. Na planie gospodarstwa używamy oznaczeń zastosowanych jak przy spisie pól.

Informacje ogólne, opryskiwacze, operatorzy - Odnotowujemy rok, w którym została rozpoczęta produkcja zgodnie z zasadami integrowanej produkcji roślin. Następnie przechodzimy do uzupełniania tabeli. Miejsca wypunktowane uzupełniamy odpowiednimi wpisami oraz potwierdzamy informacje zaznaczając przygotowane do tego celu pola (□). Uzupełniamy tabele „Opryskiwacze” wypisując wymagane dane w tym podajemy datę wykonania badania. Odnotowujemy również wszystkich operatorów opryskiwaczy wykonujących zabiegi ochrony roślin w tabeli „Operator/rzy opryskiwacza”. Bezwzględnie wymagane jest zaznaczenie aktualności szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin łącznie z datą jego ukończenia (lub innych kwalifikacji). W tabelach „Opryskiwacze” i „Operator/rzy opryskiwacza” wynotowujemy wszystkie urządzenia i osoby wykonujące zabiegi łącznie z wykonywanymi usługowo.

Płodozmian - tabelę płodozmianu uzupełniamy wpisując uprawy z zaznaczeniem kodu pola na którym był zastosowany.

Materiał siewny lub przeznaczony do siewu lub bulwy przeznaczone do sadzenia - tabelę uzupełniamy wpisując informacje o zakupionym materiale. W przypadku użycia własnego materiału, jeżeli nie ogranicza tego metodyka, wpisujemy „materiał własny”.

Siew/Sadzenie – w tabeli rejestrujemy ilość wykorzystanego materiału siewnego lub nasion lub bulw do sadzenia na poszczególnych polach. Odnotowujemy również terminy wykonanych czynności.

Analizy gleby i roślin oraz nawożenie - analiza gleby jest podstawową czynnością mającą wpływ na ustalenie potrzeb nawozowych roślin. Producent prowadzący uprawy w systemie IP musi wykonywać takie analizy i w związku z tym zobowiązany jest uzupełniać tabelę a) „analiza gleby i roślin” wpisując datę analizy i kod pola. W przypadku podejrzenia, że występuje deficyt składników odżywczych, przed zastosowaniem nawożenia dolistnego powinna być przeprowadzona analiza chemiczna roślin. Fakt jej wykonania również analogicznie odnotowujemy w Notatniku IP.

W tabeli b) dotyczącej nawożenia notujemy wszystkie zastosowane nawożenia organiczne. W przypadku zastosowania nawozów zielonych w kolumnie „Rodzaj nawozu” podajemy gatunek lub skład gatunkowy mieszanki. Tabela c) dotyczy doglebowego nawożenia mineralnego oraz wapnowania. W tabeli tej odnotowujemy termin i rodzaj oraz dawkę zastosowanego nawożenia i wapnowania oraz miejsce jego stosowania. W przypadku integrowanej produkcji roślin nawożenie dolistne nie zawsze może być stosowane zapobiegawczo w związku z tym tabela d) dotycząca tego nawożenia jest ściśle skorelowana z obserwacjami zaburzeń fizjologicznych. Producent jest zobowiązany do prowadzenia systematycznych lustracji plantacji pod kątem występowania chorób fizjologicznych i każdorazowo ten fakt notować.

Obserwacje kontrolne i rejestr zabiegów biologicznej i chemicznej ochrony roślin - podstawowym elementem Notatnika IP jest tabela „Obserwacje kontrolne i zastosowane środki ochrony roślin przeciwko chorobom i szkodnikom”. Tabela a) składa się z dwóch bloków – rejestru obserwacji zdrowotności roślin oraz rejestru zabiegów biologicznej i chemicznej ochrony roślin. Producent zobowiązany jest do prowadzenia systematycznych lustracji i każdorazowego odnotowania tego faktu w części tabeli dotyczącej obserwacji. W przypadku stwierdzenia przekroczenia progów szkodliwości i zajęcia konieczności wykonania zabiegu, odnotowujemy ten fakt w drugiej części tabeli. Miejsce przeprowadzenia każdorazowej obserwacji zaznaczamy zakreślając odpowiednie pole. Tabela b) „Zastosowane środki ochrony roślin przeciwko chwastom” jest rejestrem wszystkich zabiegów herbicydami. Wykonując tego typu zabieg jesteśmy zobowiązani do odnotowania go z zaznaczeniem miejsca jego wykonania. Tabela c) „Inne zastosowane zabiegi chemiczne, w tym: defolianty, desykanty” jest rejestrem wszystkich zabiegów dopuszczonych do zastosowania w uprawie, które nie zostały wyszczególnione w poprzednich tabelach.

Agrotechniczne zabiegi uprawowe oraz niechemiczne metody zapobiegania występowaniu chwastów i zwalczania chwastów - tabela ta jest rejestrem wszystkich agrotechnicznych zabiegów (zarówno przed wegetacyjnych jak i w sezonie uprawowym). W rejestrze tym odnotowujemy zabiegi oraz zaznaczamy zakreśleniem miejsce jego wykonania. W tabeli tej rejestrujemy również wszystkie niechemiczne zabiegi zwalczania chwastów w uprawach.

Zbiór – w tabeli tej rejestrujemy ilości zabranego plonu z poszczególnych pól.

Wymagania higieniczno-sanitarne - odnotowujemy czy osoby mające bezpośredni kontakt z żywnością mają dostęp do czystych toalet i urządzeń do mycia rąk. Należy opisać również jak przestrzegane są wymagania higieniczno-sanitarne w odniesieniu do metodyk IP.

Wymagania z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi - opis spełnienia tych wymagań należy wykonać na podstawie szczegółowych zapisów metodyk IP.

Uzyskanie certyfikatu IP przez producenta rolnego możliwe jest po wystąpieniu do jednostki certyfikującej z wnioskiem o jego wydanie. Formularze stosownych wniosków są dostępne w jednostkach certyfikujących. Wraz z wypełnionym wnioskiem o wydanie certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin, producent roślin przekazuje podmiotowi certyfikującemu oświadczenie, że uprawa była prowadzona zgodnie z wymaganiami integrowanej produkcji roślin oraz informację o gatunkach i odmianach roślin uprawianych z zastosowaniem wymagań integrowanej produkcji roślin, powierzchni ich uprawy oraz wielkości plonu.

15. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI (IP) PROSA

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 11 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie odpowiedniego płodozmianu np. wysiew bobowatych, ziemniaków (patrz rozdz. 3.3).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego i siew w optymalnym terminie dla danego rejonu i właściwie dobrana norma i parametry siewu (patrz rozdz. 5.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Stosowanie w odpowiednich terminach i dawkach nawożenie makro i mikroelementami w zależności od typu i pH gleby po uprzednim przeprowadzeniu bilansu składników pokarmowych (patrz rozdz. 6).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Stosowanie bronowania, agregatu uprawowego i innego sprzętu w celu mechanicznego ograniczenia siewek chwastów (patrz rozdz. 7.1.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Monitorowanie wizualne od wschodów do pełnej dojrzałości nasion, minimum raz w tygodniu, występowania chorób prosa (patrz rozdz. 7.2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Stosowanie pułapek chwytanych, w tym feromonowych do odłowu szkodliwej entomofauny oraz obserwacje wizualne roślin na obecność szkodników od siewu do zbioru plonu (patrz rozdz. 7.3.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	Stosowanie środków ochrony roślin po przekroczeniu wartości progu szkodliwości dla chorób i szkodników (jeżeli takie zostały ustalone) z wykorzystaniem własnego monitoringu podpartego danymi z Platformy Sygnalizacji Agrofagów (patrz rozdz. 7.3.4).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Wykonanie przynajmniej jednego zabiegu przy użyciu biologicznych środków ochrony roślin (jeżeli takie są dostępne w uprawie prosa) (patrz rozdz. 8).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

9.	Podjęmowanie działań ukierunkowanych na zwiększenie liczebności ptaków drapieżnych, tj. ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. 9).	<input type="checkbox"/> /	
10.	Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla trzmieli lub innych obiektów dla owadów zapylających w ilości przynajmniej 1 szt. na każde 5 ha (patrz rozdz. 9).	<input type="checkbox"/> /	
11.	Zbiór plonu w optymalnym terminie i właściwych warunkach pogodowych (patrz rozdz. 12).	<input type="checkbox"/> /	

Uwaga:

Realizację wszystkich wymogów z listy obligatoryjnych czynności i zabiegów w systemie integrowanej produkcji należy udokumentować w notatniku integrowanej produkcji roślin.

16. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW ROLNICZYCH

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NI E	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu	<input type="checkbox"/> /	

	o progi zagrożenia i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)?		
10.	Czy zabiegi środkami ochrony roślin są wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin, lub integrowanej produkcji roślin, lub innego dokumentu potwierdzającego uprawnienia do stosowania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
11.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
12.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w Notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki preparatu i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
13.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
14.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
15.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
16.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
17.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
18.	Czy producent przestrzega zapisów etykiety dotyczących zachowania środków ostrożności związanych z ochroną środowiska naturalnego tj. np. zachowania stref ochronnych i bezpiecznych odległości od terenów nieużytkowanych rolniczo?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
19.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
20.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>
21.	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	<input type="checkbox"/> /	<input type="checkbox"/>

22.	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
23.	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacza?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
24.	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami w etykietach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
25.	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
26.	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
27.	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
28.	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
Suma punktów			

Wymagania dodatkowe dla polowych upraw rolniczych (zgodność min. 50% tj. 8 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Czy każde pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Czy producent wykonał wszystkie niezbędne zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Czy w uprawach jest stosowany zalecany międzyplon?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Czy w gospodarstwie prowadzi się działania ograniczające erozję gleby?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Czy do wykonania zabiegu zostały używane opryskiwacze wyszczególnione w notatniku IP?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

9.	Czy każde zastosowane nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
10.	Czy nawozy są magazynowane w oddzielnym, wyznaczonym do tego celu pomieszczeniu, w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
11.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
12.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych płodów rolnych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
13.	Czy w pobliżu miejsc pracy znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
14.	Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
15.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 2 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w czystym i suchym pomieszczeniu?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Czy producent wie jak należy postępować w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin i czy ma narzędzia do przeciwdziałania takiemu zagrożeniu?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	Czy producent przechowuje w gospodarstwie tylko	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w uprawianych przez siebie gatunkach?		
8.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
Suma punktów			