



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I
NASIENICTWA

Metodyka Integrowanej Produkcji Gryki

(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



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. Romana Krawczyka, Dr. inż. Przemysław Strażyńskiego i Prof. dr. hab. Marka Mrówczyńskiego

Recenzent:

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

Autorzy opracowania:

dr hab. Roman Krawczyk¹

dr Przemysław Strażyński¹

dr inż. Ewa Jajor¹

prof. dr hab. Marek Korbas¹

dr hab. Roman Kierzek, prof. IOR-PIB¹

prof. dr hab. Danuta Sosnowska¹

prof. dr hab. Marek Mrówczyński¹

dr Grzegorz Gorzała²

prof. dr hab. Grażyna Podolska³

dr Katarzyna Nijak¹

dr hab. Kinga Matysiak, prof. IOR-PIB¹

mgr inż. Andrzej Najewski⁴

¹ Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań

² Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Warszawie

³ Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB, Puławy

⁴ Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, Słupia Wielka

⁵ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Korekta redakcyjna:

Mgr Hanna Kazikowska

ISBN 978-83-64655-73-9



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 | 7 |
| 2.3. Zasady certyfikacji | 7 |
| 3. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE ORAZ DOBÓR STANOWISKA | 8 |
| 3.1 Klimat | 8 |
| 3.2 Gleba | 9 |
| 3.3 Przedplon | 9 |
| 4. DOBÓR ODMIAN GRYKI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI | 9 |
| 5 . PRZEDSIĘWNA UPRAWA ROLI I SIEW | 10 |
| 5.1 Uprawa roli | 10 |
| 5.2. Siew gryki | 11 |
| 5.2.1 Termin siewu | 11 |
| 5.2.2. Uprawa w szerokich międzyrzędziach | 11 |
| 5.2.3 Uprawa w standardowej rozstawie międzyrzędzi | 12 |
| 5.2.4 Norma siewu | 12 |
| 6. ZRÓWNOWAŻONY SYSTEM NAWOŻENIA GRYKI | 13 |
| 6.1. Potrzeby pokarmowe | 13 |
| 6.2. Analiza pH i bilansu składników pokarmowych | 14 |
| 6.3 Nawożenie makroelementami | 14 |
| 6.4 Nawożenie mikroelementami | 15 |
| 7. INTEGROWANA OCHRONA PRZED AGROFAGAMI | 16 |
| 7.1. REGULACJA ZACHWASZCZENIA | 17 |
| 7.1.1. Najważniejsze gatunki chwastów | 17 |
| 7.1.2. Agrotechniczne metody zarządzania chwastami | 17 |
| 7.1.3. Chemiczne metody regulacji zachwaszczenia | 19 |
| 7.2. OGRANICZANIE SPRAWCÓW CHORÓB | 19 |
| 7.2.1. Najważniejsze choroby występujące w uprawie gryki | 19 |
| 7.2.2. Metody monitorowania sprawców chorób w uprawie gryki | 20 |
| 7.2.3. Niechemiczne metody ograniczania sprawców chorób | 22 |
| 7.2.3. Chemiczne metody ograniczania sprawców chorób | 24 |
| 7.3. OGRANICZANIE STRAT POWODOWANYCH PRZEZ SZKODNIKI | 25 |
| 7.3.1. Najważniejsze szkodniki występujące w uprawie gryki | 25 |
| 7.3.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie gryki | 26 |

| | |
|--|----|
| 7.3.3. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników | 28 |
| 7.3.4. Chemiczne metody ograniczania szkodników | 28 |
| 8. METODY BIOLOGICZNE W INTEGROWANEJ OCHRONIE GRYKI | 29 |
| 9. OCHRONA ENTOMOFAUNY POŻYTECZNEJ WYSTĘPUJĄCEJ NA PLANTACJACH GRYKI | 31 |
| 10. WŁAŚCIWY DOBÓR TECHNIKI OCHRONY ROŚLIN | 37 |
| 11. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE | 43 |
| 12. PRZYGOTOWANIE DO ZBIORU, ZBIÓR I POSTĘPOWANIE PO ZBIORZE | 44 |
| 13. FAZY ROZWOJOWE GRYKI NA PODSTAWIE SKALI BBCH..... | 45 |
| 14. ZASADY PROWADZENIA DOKUMENTACJI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI.. | 48 |
| 15. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI (IP) GRYKI..... | 51 |
| 16.LISTA KONTROLNA DLA UPRAW ROLNICZYCH..... | 52 |

1. WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin stanowi 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 Roślin jest zatem 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 i niezmiernie korzystne, ale niekiedy może powodować zagrożenie dla środowiska. 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 środki ochrony roślin są zobligowani do uwzględniania wymogów integrowanej ochrony roślin określonych w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz. U. poz. 505). Według ww. rozporządzenia producent rolny powinien przed zastosowaniem chemicznej ochrony roślin wykorzystać wszelkie dostępne działania i metody ochrony przed agrofagami aby ograniczyć stosowanie pestycydów. Zapisy tego rozporządzenia kładą silny nacisk m.in. na stosowanie płodozmianu, odpowiednich odmian, przestrzegania optymalnych terminów, stosowania właściwej agrotechniki, nawożenia oraz zapobiegania rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych. Jednym z wymogów jest również ochrona organizmów pożytecznych oraz stwarzanie warunków sprzyjających ich występowaniu, a w

szczególności dotyczy to owadów zapylających i naturalnych wrogów organizmów szkodliwych. Zastosowanie chemicznej ochrony roślin powinno być poprzedzone działaniami monitoringowymi oraz podparte odpowiednimi instrumentami naukowymi i doradztwem.

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 pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane 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,wykaz-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 (Dz.U. z 2014 r. poz. 516). 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. 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.**

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 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. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- ukończenie szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenie;
- dokumentowanie;
- przestrzeganie zasad higieniczno-sanitarnych;
- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych.

Badaniom pod kątem najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach poddaje się rośliny lub produkty roślinne u nie mniej niż 20% producentów roślin wpisanych do rejestru producentów prowadzonych przez podmiot certyfikujący, przy czym w pierwszej kolejności badania

przeprowadza się u producentów roślin, w przypadku których istnieje podejrzenie niestosowania wymagań integrowanej produkcji roślin. Badania przeprowadza się w laboratoriach akredytowanych w odpowiednim zakresie.

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

- ukończył 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;
- stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- przestrzega 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;
- przestrzega 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 Znak 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

Gryka jest rośliną o dużych wymaganiach klimatycznych. Z uwagi na dużą wrażliwość na czynniki o charakterze ograniczającym (niedobór opadów, duże wahania temperatury). Bywa uszkodzana przez przymrozki, przy chłodnej pogodzie wolno się rozwija, co sprzyja większemu zachwaszczeniu. Jest wrażliwa na niedobór opadów od wschodów do pełni kwitnienia ze względu na silny w tym okresie przyrost biomasy i duże z tym związane wymagania wodne. Najlepiej kiełkuje w temperaturze 25-16°C. Intensywny wzrost i prawidłowy rozwój prawidłowo przebiega w temperaturze powyżej 15-17°C. W okresie

kwitnienia źle znosi upalną pogodę z małą wilgotnością powietrza, co nie sprzyja zapylaniu kwiatów.

3.2 Gleba

Największe i najpewniejsze plony uzyskuje się na glebach należących do kompleksów pszennych i żytniego bardzo dobrego. Mniejsze, ale zadowalające plony można otrzymać również na glebach lżejszych, mających zwięźlejsze podłoże, należących do kompleksu żytniego dobrego pod warunkiem, że znajdują się w wysokiej kulturze. Ponieważ w odniesieniu do innych roślin zbożowych obniżka plonowania gryki na glebach słabszych w stosunku do dobrych jest stosunkowo niewielka, gryka jest uważana za roślinę gleb lekkich i na takich najczęściej gryka jest wysiewana. Gleby te powinny być zasobne w składniki pokarmowe, o wysokiej kulturze, uregulowanych stosunkach wodno-powietrznych i odczynie zbliżonym do obojętnego. Do uprawy jej nie nadają się gleby podmokłe, ciężkie, zlewne i bardzo suche.

Uprawę gryki zaleca się głównie na glebach kompleksów: żytniego bardzo dobrego, żytniego dobrego i żytniego słabego. W rejonach podgórskich grykę należy wysiewać na glebach kompleksów: zbożowo- górskiego i owsiano - ziemniaczanego górskiego. Na glebach kompleksu żytniego bardzo słabego uprawa gryki jest ryzykowna, ze względu na częste niedobory wody w okresie największych potrzeb wodnych gryki. Ważną zaletą gryki jest zdolność do pobierania składników trudno dostępnych dla innych roślin oraz tolerancyjność na kwaśny odczyn gleby.

3.3 Przedplon

Na glebach lekkich klasy IV i V najwyższy plon gryki można uzyskać po bobowatych przede wszystkim łubinie żółtym, następnie seradeli oraz bobowate (motylkowatych) drobnonasienne jak koniczyna czerwona czy koniczyna perska. Dobrym przedplonem są również ziemniaki i buraki pastewne, czy kukurydza. Rośliny zbożowe zalecane są do średnich przedplonów.

Nie można uprawiać gryki:

- po gryce – uprawa taka jest ryzykowna i sprzyja rozprzestrzenianiu się chorób i szkodników oraz jednostronnie wyczerpuje glebę (wymagana min. 3-letnia przerwa),
- po nawożeniu pola obornikiem oraz po przedplonach uprawianych na zielony nawóz – po takim przedplonie rośliny są zbyt wybujałe, słabo zawiązują nasiona i przedłużają okres wegetacji,

4. DOBÓR ODMIAN GRYKI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI

W integrowanej produkcji należy wysiewać odmiany gryki wymienione w Krajowym rejestrze (KR). Obecnie wpisane są cztery odmiany gryki:

- Kora
- MHR Korona
- MHR Smuga
- Panda

Wszystkie zarejestrowane odmiany gryki pochodzą z Małopolskiej Hodowli Roślin Spółka z o.o. Obecnie Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) nie prowadzi żadnych badań wartości gospodarczej odmian gryki.

5 . PRZEDSIEWNA UPRAWA ROLI I SIEW

Gryka spośród wszystkich roślin zbożowych jest najbardziej wrażliwa na niedobór wody w glebie. Zadaniem uprawy roli jest stworzenie dobrych warunków dla równomiernych wschodów oraz do wzrostu i rozwoju roślin gryki, 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 pod grykę powinna być starannie przeprowadzona w celu przygotowania warunków dla optymalnego rozwoju roślin. Gryka, wśród roślin uprawnych, wyróżnia się większą wrażliwością na niedostateczne napowietrzenie gleby, dlatego wymaga większej pulchności gleby, aby jej delikatne korzenie boczne mogły dobrze się rozrastać.

5.1 Uprawa roli

Możliwość uprawy gryki po różnych przedplonach wskazuje na niejednakowe metody uprawy roli. Po przedplonach wczesnie schodzących z pola (zboża), należy wykonać uprawki poźniwne. Pierwszym zabiegiem tradycyjnej uprawy jest podorywka płuźna. Jest ona jednak mniej wydajna i bardziej energochłonna w porównaniu z zastosowaniem uprawek agregatem podorywkowym (kultywator ścierniskowy, brona talerzowa z wałem strunowym). Zabieg ten powinien być wykonany zaraz po zbiorze przedplonu, na głębokość 6–9 cm. Zadaniem jego jest przykrycie ścierniska, przerwanie parowania z gleby, przykrycie osypanych nasion chwastów i zboża przedplonowego w celu pobudzenia ich do kiełkowania, wyrównanie i wtórne zagęszczenie gleby. Następnym zabiegiem jest bronowanie po wzejściu chwastów i samosiewów zbóż w celu ich zniszczenia. Należy je powtarzać po każdym ukazaniu się kolejnych wschodów chwastów.

Alternatywą uprawek poźniwnych jest uprawa międzyplonu ścierniskowego (gorczyca biała, rzodkiew oleista, rzepak lub facelia), jeśli zbiór przedplonu nie był zbyt opóźniony i jest odpowiednia wilgotność gleby. Dobrym rozwiązaniem jest wsiewka poplonowa. Gęsto rosnąca roślina poplonowa zagłuszy samosiewy zbóż i chwastów oraz poprawi biologię gleby. Korzystne jest pozostawienie tej rośliny na zimę (mulcz) i tym samym rezygnacja z orki zimowej.

Po zespole uprawek poźniwnych wykonanie orki przedzimowej (na głębokość 20–25 cm) pozostawionej w ostrej skibie, powoduje rozluźnienie roli i zwiększenie porowatości gleby, co sprzyja większemu gromadzeniu wody i lepszemu oddziaływaniu mrozu na tworzenie struktury gruzełkowej gleby. Jeśli taka orka była wykonana pod przedplon, to można ją zastąpić narzędziami głęboko spulchniającymi glebę, bez jej odwracania (ciężkie grubery, głębosz). Głębsze spulchnianie gleby głęboszem na 40–50 cm wystarczy raz na 4–5 lat. W uprawie uproszczonej alternatywą dla orki przedzimowej jest uprawa gruberem.

Pierwszym możliwie wczesnym zabiegiem wiosną powinno być bronowanie. Zmniejsza ono parowanie wody z gleby i przyspiesza jej ogrzewanie. Następnie należy użyć kultywatora lub agregatu uprawowego i powtórzenie tego zabiegu na krótko przed siewem. Zawarty w agregacie wał strunowy zagęszcza warstwę gleby tuż pod powierzchnią, co umożliwia umieszczenie wysiewanych orzeszków na podobnej głębokości i sprzyja wyrównanym wschodom. Zastosowanie agregatu jest uzasadnione ekonomicznie (obniżenie kosztów paliwa i robocizny).

Nie powinno się uprawiać gleby zbyt wilgotnej. W przypadku uprawy kultywatorem (bez agregatu) zaleca się wyposażenie ciągnika w spulchniacze śladów lub koła bliźniacze, aby zmniejszyć ugniatanie gleby.

5.2. Siew gryki

Do siewu należy używać wyłącznie materiału siewnego kwalifikowanego lub w kategorii standard, oraz przechowywać do kontroli dowody zakupu nasion i etykiety.

5.2.1 Termin siewu

Siew gryki powinien się odbyć, wtedy gdy minie ryzyko przymrozków, a gleba na głębokości 5-10 cm osiągnie temperaturę 10-12°C.

Termin siewu gryki zależy od rejonu klimatycznego, należy zatem ją wysiewać.

- środkowo – wschodnim: 10-25 maja
- wschodni: 10-25 maja
- południowo – wschodni: 10-25 maja
- północno – zachodni: 25 – 30 maja
- południowo – wschodni: 25 - 30 maja

Gryka charakteryzuje się dużymi wymaganiami świetlnymi. Zróżnicowanie w oświetleniu łanu gryki powoduje zmiany we wzroście, rozwoju, liczbie gałązek, kwiatostanów i nasion na roślinie, a w konsekwencji w poziomie plonowania. Zmiany te są głównie zależne od liczby i rozmieszczenia roślin na jednostce powierzchni.

Spośród poszczególnych zabiegów agrotechnicznych, za najważniejsze można uznać sposoby siewu gryki, dzięki którym możemy wpływać na przedłużanie okresu jej kwitnienia oraz na metody odchwaszczenia. Grykę można uprawiać:

- a) w szerokich międzyrzędziach, w których odległość między rzędami wynosi ok. 45–50 cm, co umożliwiające mechaniczną ich pielęgnację po wschodach gryki;
- b) w standardowej rozstawie międzyrzędzi przyjętej dla zbóż tj. ok. 11-15 cm szerokości między rzędami.

5.2.2. Uprawa w szerokich międzyrzędziach

Pierwszą obróbkę międzyrzędzi wykonuje się, gdy rośliny osiągną wysokość 5–7 cm (w fazie 2 liści), za pomocą opielaczy wielorzędowych zaopatrzonych w redlice tzw. noże podcinające. Drugi zabieg pielęgnacyjny należy przeprowadzić w fazie pąkowania gryki opielaczem wyposażonym w redlice tzw. „gęsiostupki”. Można przeprowadzić trzeci zabieg z zastosowaniem obsypnika, który należy wykonać w pełni kwitnienia, przed zakryciem

międzyrzędzi (przy głębokości uprawy 8–10 cm). Obsypywanie pozwala na przykrycie glebą dolnej części pędu głównego do 5 cm. Wówczas tworzą się na tej części pędu korzenie przybyszowe, które zwiększają aktywność biologiczną systemu korzeniowego gryki. Zmniejsza to także podatność roślin na wyleganie.

Duży odstęp między rzędami gryki umożliwia lepsze oświetlenie roślin, zwiększa ich przestrzeń życiową, co sprzyja tworzeniu większej liczby odgałęzień na roślinie. Najpierw wyrastają gałązki na pędzie głównym, a z nich wyrastają gałązki II rzędu, na których wytwarzają się z kolei gałązki III rzędu. Wszystkie gałązki posiadają kwiatostany, a różny termin ich wytwarzania powoduje wydłużenie okresu kwitnienia danej rośliny, dzięki czemu zwiększa się szansa dłuższego okresu dobrej pogody dla oblotu pszczoł, sprzyjającej zapyleniu kwiatków gryki. Zwiększa to wierność plonowania gryki w latach.

5.2.3 Uprawa w standardowej rozstawie międzyrzędzi

Uprawa w wąskiej międzyrzędzi (ok. 11-15 cm) przy późniejszym terminie siewu (po 20 maja), sprzyja szybkiemu wzrostowi roślin gryki i wczesnemu zakryciu międzyrzędzi (dzięki dużej powierzchni liści i rozgałęzianiu się). Wtedy chwasty są przygłuszone przez grykę i ryzyko zachwaszczenia łąnu jest niższe. Wadą tego wariantu jest słabe rozgałęzienie roślin, determinujące krótki okres kwitnienia gryki, co przy wystąpieniu niesprzyjającej pogody w tym okresie, przyczynia się do niskiego plonowania. Przy uprawie gryki w wąskiej rzędy optymalny termin siewu to 20-25 maj.

5.2.4 Norma siewu

Ilość wysiewu gryki zależy od: jakości gleby, szerokości międzyrzędzi i terminu siewu. Na glebach żyzniejszych rośliny silniej się rozgałęziają i bujniej wyrastają, dlatego duża ich obsada w tych warunkach nie jest korzystna. Występuje wówczas zagrożenie wyleganiem roślin. Wobec silniejszego rozgałęziania się gryki przy uprawie w szerokie międzyrzędzia racjonalna jest mniejsza ilość wysiewu, niż przy uprawie w wąskiej międzyrzędzi. Szerokie międzyrzędzia sprzyjają lepszemu przewietrzeniu plantacji, co zmniejsza ryzyko porażenia przez sprawców chorób.

Dolne granice przedziałów norm wysiewu należy uwzględniać w dobrych warunkach glebowych, a górne granice na glebach słabych (kompleks żytni słaby). Pośrednie ilości wysiewu stosuje się w średnich warunkach glebowych.

Tabela 1. Normy wysiewu gryki (szt. ziaren m²) w wąskiej rzędy w zależności od kompleksu glebowego i terminu siewu.

| Kompleks glebowo-rolniczy | Termin siewu | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 10-20.05 | 25.05-5.06 |
| | Normy wysiewu gryki | |
| | szt. ziaren m ² | szt. ziaren m ² |
| Żytni bardzo dobry Zbożowy-górski | 300 | 350 |
| Żytni dobry | 320 | 370 |

| | | |
|--|-----|-----|
| Żytni słaby Owsiano-ziemniaczany górski | 350 | 400 |
|--|-----|-----|

Grykę sieje się siewnikiem zbożowym w rozstawie od 11-15 cm. Głębokość siewu jest zależna od wilgotności gleby:

- optymalna wilgotność gleby: głębokość siewu: 2-3 cm,
- gleba przesuszona- głębokość siewu: 4-5 cm.

Ilość wysiewu powinna być dostosowana do jakości gleby, terminu siewu i odmiany. Ilość siewu wylicza się ją wg wzoru:

$$\text{Wysiew w kg/ha} = \frac{\text{liczba nasion w mln szt/ha} \times \text{MTZ (g)} \times 10000}{\text{zdolność kiełkowania (\%)} \times \text{czystość (\%)} \times 100}$$

Zazwyczaj gryka jest wysiewana, w zależności od masy 1000 nasion i kompleksu glebowo-rolniczego w ilości:

- uprawa w wąskie międzyrzędzia (termin siewu 18–25 maja): od 80 do 92 kg/ha,
- uprawa w szerokie międzyrzędzia (termin siewu 10–20 maja): od 45 do 58 kg/ha.

6. ZRÓWNOWAŻONY SYSTEM NAWOŻENIA GRYKI

6.1. Potrzeby pokarmowe

Zalecane nawożenie mineralne pod grykę jest niższe aniżeli pod zboża jare z uwagi na jej specyficzne wydzieliny korzeniowe uruchamiające trudno dostępne dla zbóż składniki pokarmowe. Gryka jest rośliną o większej od zbóż tolerancji na kwaśny odczyn gleby. Optymalne dla gryki pH gleby waha się od 5,0 na piaskach słabo gliniastych do 5,8 na glinach. Do uzyskania porównywalnego plonu nasion potrzebuje jednak większego od zbóż pobrania fosforu, a zwłaszcza potasu. Przy bardzo wysokiej zasobności gleby w te składniki nawożenie jest zbędne. Mimo, że gryka posiada zdolność wykorzystywania z gleby trudno rozpuszczalnych składników mineralnych, to jednak nawożenie roślin korzystnie wpływa na uzyskanie wyższych plonów nasion. Jest to związane z tym, że gryka charakteryzuje się wysokim zużyciem składników pokarmowych na produkcję biomasy. Dla wydania plonu 2,5 t nasion i 6 t z ha słomy, rośliny zużywają około 90 kg azotu, 60 kg fosforu i 150 kg potasu. Proporcja N:P:K powinna wynosić 1 / 0,8 / 1,2. Dawki nawozów należy uzależnić od zawartości składników pokarmowych w glebie. Przy średniej zawartości w glebie fosforu i potasu, przed siewem gryki, na wiosnę należy zastosować 30 kg P₂O₅ i 40 kg K₂O na 1 ha.

W terminie nie dłuższym niż 4 lata przed siewem gryki obowiązkowo wykonuje się analizę chemiczną gleby pod kątem odczynu (pH) oraz na zawartość makroelementów (fosfor, potas, magnez).

6.2. Analiza pH i bilansu składników pokarmowych

Gryka wymaga gleb o odczynie lekko kwaśnych do obojętnego. Wapnowanie powinno być wykonane pod roślinę przedplonową, a ostatecznie przed orką zimową pod grykę. Nawozy

wapniowe należy stosować zgodnie ze wskazaniem podanymi w tabeli 2. W zależności od typu i pH gleby, po wcześniejszym przeprowadzeniu bilansu składników pokarmowych, można stosować nawożenie w odpowiednich terminach oraz dawkach.

Tabela 2. Dawki nawozów wapniowych w przeliczeniu na CaO w t/ha oraz wartość pH przy którym wapnowanie jest wskazane

| Kompleks glebowo-rolniczy | Wartości pH optymalne dla gryki | Wartość pH poniżej której wapnowanie jest konieczne | Dawki CaO w t/ha |
|---|---------------------------------|---|------------------|
| Żytni bardzo dobry i zbożowo-górski | 5,8 | 5,0 | 3,5 |
| Żytni dobry | 5,2 | 4,7 | 3,0 |
| Żytni słaby i owsiano-ziemniaczany-górski | 5,0 | 4,4 | 2,5 |

6.3 Nawożenie makroelementami

Dobre zaopatrzenie roślin w fosfor wpływa korzystnie na rozwój korzeni, przyspiesza procesy życiowe, powodując wcześniejsze dojrzewanie i poprawia wartość materiału siewnego. Sprzyja też lepszemu rozgałęzieniu i zawiązywaniu nasion. Pobieranie fosforu przebiega równomiernie, ale z większym nasileniem w okresie tworzenia nasion. Nawożenie fosforem powinno być stosowane przedsięwzięcie, przed uprawą gleby. Wielkość dawek nawozów fosforowych zależy od zawartości przyswajalnych form tych składników w glebie (tab. 3). Przy bardzo wysokiej zasobności gleby nawożenie jest zbędne.

Nawożenie potasem.

Wymagania gryki odnośnie potasu są dość wysokie. Potas pełni wielorakie funkcje fizjologiczne. Od niego zależy gospodarka wodna. Zwiększa on przenikanie wody do komórek, podnosząc ich turgor, reguluje zamykanie i otwieranie szparek liściowych i przyczynia się do oszczędnej gospodarki wodnej. Ma to znaczenie przy dużych potrzebach wodnych gryki, związanych z jej uprawą przeważnie na glebach lekkich i przesuszonych oraz i słabym jej systemem korzeniowym. Gryka wymaga dużych dawek potasu. W Polsce około 40% gleb charakteryzuje się bardzo niską i niską zawartością potasu. Największe ubytki z gleby spowodowane są pobieraniem tego składnika przez rośliny, ale duże ilości wymywane są w głąb gleby lub spowodowane erozją czy wiązaniem przez minerały glebowe. Jedynie 8–12% całkowitej zawartości w glebie stanowi tzw. potas przyswajalny. W warunkach intensywnej uprawy w zmianowaniu rośliny reagują zwiększonym plonem na nawożenie potasem. Wielkość dawek nawozów potasowych zależy od zawartości przyswajalnych form tych składników w glebie. Nawożenie fosforem i potasem należy stosować wiosną (tab. 3).

Tabela 3. Dawki azotu, fosforu i potasu w kg ha⁻¹ czystego składnika w zależności od kompleksu glebowego

| Kompleks glebowo-rolniczy | Dawka w kg ha ⁻¹ | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |

| | | | |
|---|-------|-------|--------|
| Żytni bardzo dobry i zbożowo-górski | 40-50 | 48-54 | 60-80 |
| Żytni dobry | 60-70 | 54-72 | 80-100 |
| Żytni słaby i owsiano-ziemniaczany-górski | 80-90 | 72-80 | 90-100 |

Nawożenie magnezem.

Gryka pobiera stosunkowo dużo magnezu. W przypadku niskiej zawartości magnezu w glebie (poniżej 2–3 mg/100 g – gleby lżejsze i 3–5 mg/100 g – gleby cięższe), należy zastosować nawozy magnezowe (np. kizeryt, kainit, Rolmag, siarczan magnezu) w dawce 30–40 kg/ha MgO wraz z nawozami fosforowymi i potasowymi.

6.4 Nawożenie mikroelementami

Dodatnio na plon gryki wpływają również mikroelmenty (bor, mangan, cynk, molibden). Dodatkowo nawożenie tymi składnikami zwiększa plon o ok. 10%.

Nawożenie azotem.

Azot silnie wpływa na wzrost i plonowanie roślin gryki. Stymuluje wysokość roślin, ilość rozgałęzień pierwszego i drugiego rzędu, liczbę kwiatostanów i pojedynczych kwiatków. Istotne jest też zagadnienie dużego wpływu azotu na zawartość białka. W tym przypadku konieczny jest prawidłowy podział dawki azotu, powodujący dostarczenie tego składnika, proporcjonalnie do bieżących potrzeb rośliny. Wielkość dawek nawozów azotowych zależy od zasobności gleby w ten składnik i spodziewanego pobrania z plonem (tab. 3).

Niższe dawki azotu (do 40 kg N/ha) stosuje się w całości przed siewem, natomiast większe powinny być dzielone – ok. 60% przed siewem, a resztę w fazie kwitnienia (tab. 4). Po przekroczeniu dawki optymalnej dla danych warunków, zwiększanie jej nie powoduje wzrostu plonu, a po nadmiernym przekroczeniu jej (wywołującej wyleganie roślin) następuje spadek plonu. Zawyżone nawożenie azotowe zwiększa ryzyko porażenia roślin przez choroby.

Tabela 4. Dawki i terminy stosowania azotu w kg ha⁻¹ czystego składnika w zależności od kompleksu glebowego i terminu stosowania

| Kompleks glebowo-rolniczy | Dawka N w kg ha ⁻¹ | Terminy stosowania azotu | |
|--|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Przed siewem | W fazie pełni kwitnienia |
| Żytni bardzo dobry Zbożowo-górski | 40 | 40 | - |
| Żytni dobry | 60 | 40 | 20 |
| Żytni słaby Owsiano-ziemniaczany-górski | 80 | 50 | 30 |

Znajdujące się w doborze odmiany gryki: Kora, Panda, MHR Smuga i MHR Korona mają podobne wymagania pokarmowe w stosunku do azotu.

7. INTEGROWANA OCHRONA PRZED AGROFAGAMI

Integrowaną produkcję (IP) gryki należy prowadzić z zastosowaniem integrowanej ochrony roślin oraz z wykorzystaniem postępu technicznego i biologicznego w uprawie i nawożeniu, ze szczególnym uwzględnieniem zdrowia ludzi i zwierząt oraz ochrony środowiska naturalnego.

Integrowana ochrona roślin obejmuje wszystkie dostępne działania i metody ochrony przed agrofagami (chwasty, choroby, szkodniki), przy czym preferowane jest stosowanie działań i metod niechemicznych ograniczających szkodliwość agrofagów, w szczególności:

- stosowanie płodozmianu, odpowiedniego terminu siewu i obsady roślin;
- stosowanie odpowiedniej agrotechniki, w tym stosowanie mechanicznej ochrony roślin;
- odpowiednie podjęcie działań i metod ochrony roślin przed agrofagami powinno być poprzedzone monitorowaniem ich występowania i uwzględniać aktualną wiedzę w zakresie ochrony roślin przed agrofagami;
- stosowanie materiału siewnego wytworzonego i poddanego ocenie zgodnie z przepisami o nasiennictwie;
- stosowanie nawożenia i wapnowania, gdy jest to wskazane;
- stosowanie środków higieny (czyszczenie, dezynfekcja) zapobiegające występowaniu i rozprzestrzenianiu się agrofagów;
- ochronę organizmów pożytecznych oraz stwarzanie warunków sprzyjających ich występowaniu, w szczególności dotyczy to owadów zapylających i naturalnych wrogów organizmów szkodliwych.

W ramach integrowanej ochrony roślin, przeprowadzając zabieg chemicznej ochrony roślin, należy uwzględnić:

- właściwy 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;
- ograniczanie liczby zabiegów i ilości stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum;
- przeciwdziałanie powstawaniu odporności organizmów szkodliwych na środki ochrony roślin poprzez właściwy dobór i przemienne ich stosowanie;

Środki ochrony roślin dozwolone do stosowania w krajach Unii Europejskiej podlegają okresowo przeglądowi, zgodnie z najnowszymi badaniami i zasadami określonymi przez Unię Europejską. Rygorystyczne wymagania w zakresie ich jakości, toksykologii oraz wpływu na rośliny uprawne i środowisko naturalne są monitorowane, aby nie stanowiły zagrożenia dla użytkownika, konsumenta i środowiska naturalnego.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony gryki 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 gryki.

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

7.1.1. Najważniejsze gatunki chwastów

Chwasty są nieodłącznym elementem pól uprawnych a występujące w glebie ich diaspory (nasiona, kłącza, rozłogi, cebulki) stanowią główną przyczyną zachwaszczenia. Szkodliwość zachwaszczenia jest zależna od warunków siedliskowych i termiczno-wilgotnościowych, biologii i rytmu rozwoju chwastów oraz wigoru samej rośliny uprawnej.

Z gatunków dwuliściennych do najczęściej spotykanych można zaliczyć: komosę białą, fiołek polny, chwasty rumianowate, poziewnik szorstki, szarłat szorstki, tasznik pospolity, tobołki polne, żóltlica drobnokwiatowa, a z gatunków jednoliściennych chwastnicę jednostronną, której ryzyko zachwaszczenia znacząco wzrasta w warunkach wilgotnej i ciepłej pogody zwłaszcza w przeredzonych zasiewach. Zachwaszczenie gatunkami, takimi jak: rzodkiew świrzepa, rdestówka powojowata oraz szczawie jest szczególnie kłopotliwe, gdyż ich nasiona są trudne do usunięcia z plonu gryki, co jest nie bez znaczenia dla celów spożywczych.

7.1.2. Agrotechniczne metody zarządzania chwastami

W integrowanej ochronie roślin przed zachwaszczeniem należy prowadzić działania mające istotny wpływ na ograniczenie ryzyka zachwaszczenia. Głównym źródłem zachwaszczenia są zasoby żywotnych diaspor (nasiona, kłącza, rozłogi, cebulki) chwastów w glebie. Stanowią one tak zwane „zachwaszczenie potencjalne” (glebowe) – jest to suma diaspor chwastów zgromadzonych w warstwie uprawnej gleby i zdolnych do kiełkowania. Natomiast

„zachwaszczenie aktualne” stanowią rośliny chwastów występujących w łanie rośliny uprawnej.

W integrowanej produkcji należy stosować zabiegi ograniczające zachwaszczenie potencjalne oraz zachwaszczenie aktualne. Do najważniejszych należy wymienić następujące zalecenia:

- Właściwy dobór stanowiska pod uprawę gryki z uwzględnieniem właściwego zmianowania roślin.
- Zwalczanie chwastów w zespole uprawek pozbiornych rośliny przedplonowej. Zwalczane chwastów należy przeprowadzić zabiegami mechanicznymi lub chemicznie, stosując jeden z zalecanych środków ochrony roślin. Po opryskiwaniu tym herbicydem mechaniczne zabiegi uprawowe można rozpocząć nie wcześniej niż 7-10 dni od wykonania zabiegu. Zabiegi uprawowe wykonywać w miarę potrzeby i w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozpylenia i przesuszenia gleby.
- Stosowanie środków higieny polegające na regularne czyszczenie maszyn i sprzętu, aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się (rozsiwaniu się) chwastów.
- Wiosną, po rozmarznięciu gruntu przygotować do siewu glebę tak, aby jej powierzchnia była wyrównana i bez większych grud. Zabiegi uprawowe należy wykonać w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozpylenia i przesuszenia gleby.
- Przy uprawie w szerokich międzyrzędziach mechaniczne pielnie chwastów po wschodach gryki. Zabieg pielienia międzyrzędzi można przeprowadzić w fazie:
 - pełni wschodów, gdy gryka wytworzy 2-3 liście stosując opielacz zaopatrzony w noże podcinające;
 - pąkowania gryki stosując pielnie tak zwanymi redlicami: „gęsiostopka”;
 - przed zakryciem międzyrzędzi stosując opielacz wyposażony w płytki obsypnik pracujący na głębokości nie większej jak 8 cm. Uprawa w szerokich międzyrzędziach wymaga precyzji zabiegów pielęgnacyjnych;
- Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego. Odpowiedniej jakości materiał siewny zapewnia szybkie, wyrównane wschody i zaplanowaną obsadę roślin, gdy siew jest przeprowadzony w optymalnych warunkach (termin siewu, głębokość siewu, temperatura i wilgotność gleby i in.).
- Stosowanie zrównoważonego nawożenia umożliwia harmonijny rozwój rośliny uprawnej.

Największe straty powodują chwasty, których wschody występują w początkowych fazach rozwoju gryki, zazwyczaj do czasu zakrycia międzyrzędzi. Jest to tak zwany „krytyczny okres konkurencji”. Pomimo, że grykę cechuje wysoki potencjał konkurencyjności względem chwastów, to w początkowym okresie jej rozwoju należy kontrolować występowanie chwastów. Przy siewie w wąskich międzyrzędziach ten okres będzie krótszy niż w zasiewach w szerokich międzyrzędziach pielonych mechanicznie, gdyż zakrycie międzyrzędzi nastąpi w terminie późniejszym. Zaletą uprawy gryki w wąskich międzyrzędziach (10–12 cm) jest większa konkurencyjność względem chwastów w następstwie wcześniejszego zakrycia międzyrzędzi, natomiast wadą – brak możliwości mechanicznego pielienia.

7.1.3. Chemiczne metody regulacji zachwaszczenia

W gryce regulacja zachwaszczenia opiera się głównie na zabiegach agrotechnicznych, gdyż możliwości chemicznego zwalczania chwastów herbicydami są bardzo ograniczone. Rośliny gryki tworząc zwarty łąn mogą silnie konkutować z chwastami. Jednak gdy chwasty są bardziej zaawansowane w rozwoju lub występują w dużym nasileniu, mogą negatywnie oddziaływać na wzrost i rozwój gryki. Herbicydy należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony gryki w integrowanej produkcji (IP). Przed zastosowaniem herbicydu należy zapoznać się z jego etykietą stosowania. 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 gryki

Gryka jest gatunkiem, na którym choroby występują z reguły w małym nasileniu. Ma to miejsce praktycznie we wszystkich rejonach uprawy tego gatunku na świecie. Między innymi, dlatego gryka polecana jest do wykorzystania w gospodarstwach ekologicznych. Obecnie zauważa się wzrost zainteresowania uprawą tej rośliny. Spowodowane jest to przede wszystkim rosnącym spożyciem kasz i mąk gryczanych, miodu gryczanego oraz dużymi walorami prozdrowotnymi tych produktów. Przyczyni się to z pewnością do stopniowego wzrostu znaczenia sprawców chorób w tej uprawie. Znajomość potencjalnych zagrożeń jest ważna, wystarczy bowiem zbieg kilku niekorzystnych okoliczności i zdrowotność roślin może istotnie się pogorszyć. Należą do nich podwyższona wilgotność powietrza i gleby w danym sezonie, wrażliwość odmian, termin i gęstość siewu, czy wadliwego pod względem fitosanitarnym płodozmianu. Nasilenie patogenów uzależnione jest także od rejonu uprawy, obecności czynników chorobotwórczych i fazy rozwojowej roślin, w której dochodzi do infekcji. Im szybciej roślina zostanie porażona tym większe straty plonu powoduje sprawca choroby.

Głównymi sprawcami chorób gryki są grzyby i lęgniowce, a także bakterie i wirusy. Orientacyjne znaczenie sprawców chorób gryki podano w tabeli 5. Na plantacjach tej rośliny obserwuje się przede wszystkim takie choroby, jak: mączniak rzekomy gryki (*Peronospora fagopyri*) i szara pleśń gryki (*Botrytis cinerea*). Niekiedy występuje również zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*), mączniak prawdziwy gryki (*Erysiphe polygoni*), czy zgorzel siewek oraz zgnilizna korzeni i podstawy pędu gryki (*Botrytis* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp.). Do potencjalnie często obserwowanych objawów należą plamistości liści oraz łodyg (*Ascochyta* spp., *Alternaria* spp., *Bipolaris sorokiniana*, *Cercospora fagopyri*, *Cercospora polygonacea*, *Fusicladium fagopyri*, *Phyllosticta polygonarum*, *Ramularia* spp., *Septoria polygonicola*).

Wymienione choroby są powodowane przez pojedyncze gatunki lub kilka patogenów. Rodzajów i gatunków chorobotwórczych organizmów, które stanowią potencjalne zagrożenie dla uprawy gryki, jak wynika z tabeli 5, jest kilkanaście. Są one najczęściej saprotrofami, obecnymi na resztkach materii organicznej, w glebie czy na chwastach (tab. 6). Z tych miejsc w sprzyjających warunkach atakują rośliny powodując różnego rodzaju plamistości i zgnilizny. Cała roślina, czyli korzenie, łodygi, liście, kwiatostany czy nasiona gryki są porażane przez sprawców chorób. Infekcja nasion i siewek prowadzi do ich zamierania, a więc przedzrodzenia wschodów lub istotnego ich osłabienia. Zainfekowane liście mają utrudnione procesy asymilacji, natomiast zwiększa się ich intensywność transpiracji. Powodują to stosunkowo często np. sprawcy szarej pleśni czy plamistości liści. W rezultacie silnej infekcji liście przedwcześnie obumierają i zasychają. Z kolei porażenie łodyg (np. przez sprawców zgnilizny twardzikowej, szarej pleśni) i korzeni powoduje zakłócenie pobierania i transportu składników odżywczych oraz wody, co skutkuje wędnięciem, a niekiedy nawet zamieraniem roślin. W okresie dojrzewania szczególnie niebezpieczne jest przedwczesne zasychanie ogonków i osypywanie się nasion powodowane między innymi przez *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp.. W konsekwencji porażenia wymienionych części roślin dochodzi do obniżenia plonowania i do pogorszenia się jakości tego plonu.

Tabela 5. Znaczenie gospodarcze chorób gryki

| Choroba (sprawca) | Potencjalne zagrożenie |
|--|------------------------|
| Mączniak prawdziwy gryki (<i>Erysiphe polygoni</i>) | + |
| Mączniak rzekomy gryki (<i>Peronospora fagopyri</i> , syn. <i>P. ducometi</i> .) | ++ |
| Plamistości liści i łodyg (<i>Ramularia</i> spp., <i>Ascochyta</i> spp., <i>Alternaria</i> spp., <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Cercospora</i> spp., <i>Phyllostica polygonarum</i> , <i>Fusicladium fagopyri</i> , <i>Septoria polygonicola</i>) | ++ |
| Szara pleśń gryki (<i>Botryotinia fuckeliana</i> st. kon. <i>Botrytis cinerea</i>) | ++ |
| Zgnilizna twardzikowa (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , <i>Sclerotinia</i> sp.) | + |
| Zgnilizna korzeni i podstawy pędu gryki (<i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., <i>Botrytis</i> spp., i inne) | ++ |
| Zgorzel siewek (<i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp. i inne) | ++ |

+ choroba o znaczeniu lokalnym; ++ choroba ważna; +++ choroba bardzo ważna

7.2.2. Metody monitorowania sprawców chorób w uprawie gryki

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. 6). 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 6. Najważniejsze źródła infekcji chorób oraz sprzyjające warunki dla rozwoju ich sprawców

| Choroba | Źródła infekcji | Sprzyjające warunki dla rozwoju | |
|---|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | temperatura [°C] | wilgotność gleby i powietrza |
| Mączniak prawdziwy gryki | chwasty | 15–28 | obniżona |
| Mączniak rzekomy gryki | resztki poźniwne, nasiona | 10–20 | wysoka |
| Plamistości liści i łodyg | resztki poźniwne, chwasty, nasiona, gleba | umiarkowanie ciepła | wysoka |
| Szara pleśń gryki | resztki poźniwne, chwasty, nasiona, gleba | 10–18 optymalnie 15 | wysoka |
| Zgnilizna twardzikowa | sklerocja (przetrwalniki) w glebie oraz w materiale siewnym; resztki porażonych roślin | 5–25 optymalnie 16–22 | wysoka |
| Zgnilizna korzeni i podstawy pędu gryki | gleba, materiał siewny | niska/umiarkowana | wysoka |
| Zgorzel siewek | gleba, materiał siewny | niska/umiarkowana | wysoka wilgotność zwłaszcza gleby |

W pierwszej kolejności należy wiedzieć, jakie choroby w danej fazie można zaobserwować, a następnie znać objawy powodowane przez ich sprawców (tab. 7). 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. Obowiązkowe jest systematyczne monitorowanie od momentu wschodów do początku dojrzewania, minimum 1 x w tygodniu, występowania chorób.

Tabela 7. Cechy diagnostyczne najważniejszych chorób gryki

| Choroba | Cechy diagnostyczne |
|---------------------------|---|
| Mączniak prawdziwy gryki | Na liściach i łodygach występuje biały nalot grzybni, stopniowo obejmujący coraz większą powierzchnię. |
| Mączniak rzekomy gryki | Na liściach zielonkawożółte, prześwitujące plamy, często obejmujące połowę blaszki liściowej, na spodniej stronie liścia występuje szary, rozproszony nalot struktur patogena. Silnie porażone liście opadają, a roślina zostaje zahamowana we wzroście. Niekiedy porażeniu ulegają również kwiaty, które pokrywają się nalotem, brązowieją i usychają. |
| Plamistości liści i łodyg | Na liściach i łodygach plamy chlorotyczne, brązowe, okrągłe lub podłużne, pojedyncze lub liczne często mogą być otoczone obwódką i pokryte nalotem struktur grzybów. |
| Szara pleśń gryki | Nieregularne, brunatne, zagniwające plamy na liściach i łodygach pokryte szarym |

| | |
|---|--|
| | nalotem grzybni oraz trzonków i zarodników konoidalnych. Choroba powoduje przedwczesne dojrzewanie. Porażone części rośliny zamierają. |
| Zgnilizna twardzikowa | Na łodygach brązowe plamy, wewnątrz, czasami na powierzchni łodyg występuje biała watowata grzybnia i czarne przetrwalniki grzyba – sklerocja. Roślina przedwześnie zasycha i zamiera. |
| Zgnilizna korzeni i podstawy pędu gryki | Brunatne plamy na korzeniach i podstawie pędu z czasem obejmujące cały ich obwód, niekiedy na powierzchni łodygi występują białoszare struktury patogena. Silne porażenie może powodować więdnienie i zamieranie roślin. |
| Zgorzel siewek | Brunatne plamy na korzeniach i szyjkach korzeniowych z czasem obejmujące cały ich obwód, powstają charakterystyczne przewężenia. Silne porażenie może powodować więdnienie i zamieranie siewek. |

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 gryki podstawową metodą redukcji obecności organizmów chorobotwórczych jest prawidłowa agrotechnika, ale należy zwrócić uwagę również na inne metody niechemiczne zmniejszające ryzyko obecności sprawców chorób.

Metoda hodowlana

W praktyce metoda ta realizowana jest poprzez wybór odmian o możliwie największej odporności na porażenie przez sprawców chorób. Plantator, przewidując potencjalne zagrożenie na podstawie wiedzy o patogenach występujących w danym rejonie, powinien z wyprzedzeniem zadziałać, wybierając odmianę o podwyższonej odporności na te organizmy. Ogranicza się w ten sposób problemy związane z wystąpieniem chorób. Odmiany gryki charakteryzują się stosunkowo dobrą odpornością na porażenie przez patogeny. Odmiany, które są obecnie siane określane są jako średnio wczesne. Natomiast, jeżeli asortyment odmian zostanie poszerzony, w rejonach zwiększonego zagrożenia ze strony chorób gryki do siewu nie należy wybierać odmian wczesnych, gdyż są one silniej porażane przez organizmy chorobotwórcze niż odmiany późne.

Trafny wybór odmiany, z uwzględnieniem odporności na porażenie, pozwala na ich zadowalające plonowanie w danym rejonie uprawy.

Metoda agrotechniczna

W integrowanej ochronie gryki metoda agrotechniczna jest najważniejszą metodą ograniczania zagrożenia ze strony sprawców chorób (tab. 8). 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 gryki 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, np. sklerocjów zgnilizny twardzikowej i szarej pleśni, czy resztek poźniwnych ze znajdującym się tam strukturami patogenów jest więcej. Resztki te każdorazowo powinny być dokładnie przykryte. Należy pamiętać, że wśród sprawców chorób gryki są też 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, jak np.: szarej pleśni, mączniaka rzekomego, czy plamistości liści i łodyg 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 np. zgorzeli siewek, mączniaka rzekomego, szarą pleśń 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, najlepiej przy szerokiej rozstawie rzędów, w konsekwencji daje optymalną obsadę roślin podczas wegetacji. Pozwala to roślinom na prawidłowy wzrost i może też mieć wpływ na ograniczenie infekcji ze strony patogenów. Im plantacja bardziej zagęszczona, tym ryzyko porażenia jest większe, bowiem w tych warunkach zarodniki organizmów chorobotwórczych szybko się rozprzestrzeniają, a gęsty łan stwarza dogodne warunki wilgotnościowe do ich rozwoju. Takie same ryzyko pojawia się, gdy plantacja jest nadmiernie zachwaszczona. Przy zwalczaniu chwastów w uprawie gryki niezbędna jest mechaniczna pielęgnacja międzyrzędowa. Należy jednak wówczas zwrócić uwagę, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia rośliny uprawnej, bowiem wszelkie przerwanie tkanek stanowi bramę wejścia dla zarodników lub grzybni sprawców chorób.

Odpowiednie dostarczenie składników pokarmowych, tj. makro i mikroelementów przyczynia się do zwiększenia odporności roślin na porażenie przez grzyby. 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. Dojrzewanie orzeszków gryki przebiega nierównomiernie, co utrudnia zbiór i zwiększa straty. Istotne jest to zwłaszcza, gdy panuje w tym czasie podwyższona wilgotność powietrza, która sprzyja rozwojowi patogenów na nasionach.

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.

Gryka ma bardzo krótki okres wegetacji dlatego łatwiej można w tym przypadku zadbać o jej zdrowotność, szczególnie wówczas, gdy zostaną spełnione wymienione, agrotechniczne metody ograniczania sprawców chorób. Przyniosą one jednak pożądany skutek, jeżeli stosowane są w sposób kompleksowy, oznacza to, że podczas prowadzenia uprawy wykorzystuje się jednocześnie wiele różnych sposobów walki z chorobami.

Tabela 8. Najważniejsze metody ograniczania sprawców chorób gryki

| Choroba | Metody ograniczania |
|---|---|
| Mączniak prawdziwy gryki | właściwa norma i termin wysiewu, optymalne nawożenie, płodozmian |
| Mączniak rzekomy gryki | unikanie wilgotnych stanowisk, właściwa norma i termin wysiewu, optymalny termin siewu, płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych |
| Plamistości liści i łodyg | płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie, unikanie uszkodzeń |
| Szara pleśń gryki | niszczenie resztek poźniwnych, optymalne nawożenie, unikanie uszkodzeń, płodozmian |
| Zgnilizna twardzikowa | płodozmian, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie, stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego |
| Zgnilizna korzeni i podstawy pędu gryki | płodozmian, optymalny termin siewu, właściwa głębokość i norma wysiewu, zdrowy materiał siewny, dobra struktura gleby, zbilansowane nawożenie |
| Zgorzel siewek | płodozmian, optymalny termin siewu, właściwa głębokość i norma wysiewu, zdrowy materiał siewny, dobra struktura gleby, zbilansowane nawożenie |

7.2.3. 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 płodozmiaru. W uprawie gryki nie opracowano dla warunków naszego kraju progów szkodliwości wymienionych sprawców chorób.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony gryki w integrowanej produkcji (IP). Pomocne mogą być komunikaty podawane na Platformie Sygnalizacji Agrofagów (www.agrofagi.com.pl). Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczone 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 zalecanych 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 gryki

Gryka jest rośliną niechętnie atakowaną przez szkodniki, głównie ze względu na zawarte w niej związki chemiczne (przede wszystkim taniny). Z tego względu fitosanitarne właściwości gryki często są wykorzystywane w płodozmianie w celu ograniczania liczebności nicieni i innych szkodników glebowych. Zawarte w korzeniach związki mogą zaburzać rozwój tych szkodliwych agrofagów. Niewielka atrakcyjność pokarmowa gryki to główny powód znikomego zasiedlenia tej rośliny przez szkodniki. Dodatkowym czynnikiem jest niewielki areal uprawy gryki. Ewentualna obecność szkodników i uszkodzeń roślin ma charakter lokalny. Dotychczas nie były to jednak sytuacje wymagające podjęcia poważnych działań. Niemniej na skutek dynamiki zmian w przyrodzie (również agrocenozie) nie można wykluczyć w przyszłości większej presji gatunków szkodliwych. Zmiany klimatyczne, stopniowy wzrost arealu czy uproszczone technologie uprawy mogą przyczynić się do zwiększenia szkodliwości gatunków dotąd nie mających poważnego znaczenia gospodarczego, lub też stymulować pojaw zupełnie nowych gatunków szkodników.

Wśród nielicznych gatunków owadów żerujących na gryce najczęściej występują zmieniki (zwłaszcza lucernowiec), skoczki (zbożowiak, sześciorek i ziemniaczak), wciornastki (zbożowiec, kalarepowiec) a także mszyce, a wśród nich gatunki polifagiczne i typowe dla rodziny rdestowatych oraz psiankowatych. Do najczęściej spotykanych mszyc należą: mszyca brzoskwiowa (*Myzus persicae*), mszyca burakowa (*Aphis fabae*), mszyca kruszynowo-ogórkowa (*A. gossypii*), mszyca szakłakowo-ziemniaczana (*A. nasturtii*), mszyca ziemniaczana (*Aulacorthum solani*) oraz mszyca szklarniowa plamista (*Neomyzus circumflexus*). Młode rośliny mogą być uszkodzane przez gąsienice rolnic (*Agrotis*). Szaro-brunatne gąsienice tych sówek żerują głównie w nocy odcinając siewki tuż przy powierzchni gleby, a w ciągu dnia ukrywają się w glebie lub resztkach roślinnych. Uprawom gryki mogą zagrażać także nicienie – głównie korzeniak szkodliwy (*Pratylenchus penetrans*). Zagrożeniem w okresie wschodów mogą być też larwy śmietki kielkówki, która występuje powszechnie, czasem w dużym nasileniu, szczególnie na bardziej wilgotnych glebach, świeżo przyoranych lub po nawiezieniu obornikiem. Problemem może również być obecność gryzoni (myszy, normice), a także ptaki żerujące na świeżych zasiewach lub dojrzałych owocach (orzeskach) (rys. 1).

7.3.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie gryki

Monitorowanie obecności szkodników na plantacji to bardzo istotny element integrowanej ochrony roślin (tab. 9). Systematyczna, ciągła obserwacja ułatwia ocenę aktualnej sytuacji na polu, a w razie konieczności pozwala na szybką reakcję. Wymagane jest aby systematycznie monitorować od momentu wschodów do początku dojrzewania minimum 1 x w tygodniu występowanie szkodników (szkodniki glebowe, mszyce, zmieniki i inne) z zastosowaniem właściwych metod. 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 gryki opracowane.

Rys. 1. Terminy występowania szkodników w trakcie wegetacji gryki.

| | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| | | MSZYCE, SKOCZKI | | | | | |
| | | ZMIENIKI | | | | | |
| | | WCIORNASTKI | | | | | |
| ŚMIETKA KIELKÓWKA | | | | | | | |
| NICIENIE | | | | | | | |
| SZKODNIKI GLEBOWE | | | | | | | |
| GRYZONIE | | | | | | | |
| PTAKI | | | | | | | |
| Kielkowanie 00–09 | Rozwój liści 10–19 | Rozwój pędów 20–39 | Rozwój kwiatostanu 50–59 | Kwitnienie 60–69 | Rozwój orzeszków 71–77 | Dojrzewanie orzeszków 80–89 | |

Tabela 9. Zasady i terminy obserwacji szkodników gryki.

| Szkodnik | Zasada obserwacji | Termin obserwacji |
|-------------------|--|---|
| Zmieniki | obecność imago i stadiów larwalnych na wszystkich organach wegetatywnych | wzrost pędu i kwitnienie BBCH 30–69 |
| Mszyce | obecność kolonii na wszystkich organach wegetatywnych, żółte naczynia | wzrost pędu i kwitnienie BBCH 30–69 |
| Skoczki | obecność imago i stadiów larwalnych na wszystkich organach wegetatywnych | wzrost pędu i kwitnienie BBCH 30–69 |
| Wciornastki | lustracja pod kątem obecności jaj lub stadiów larwalnych | rozwój kwiatostanu i kwitnienie BBCH 51–69 |
| Szkodniki glebowe | lustracja pod kątem uszkodzeń korzeni, zarodków, liścieni (łysiny w zasiewach), przesiewanie gleby – dolki 25x25 cm, głębokość 30 cm | kiełkowanie i rozwój liści BBCH 00–13 |

7.3.3. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników

Jednym z podstawowych założeń integrowanej ochrony gryki przed szkodnikami są działania prewencyjne, oparte przede wszystkim na agrotechnice (tab. 10). Prawidłowa agrotechnika i uzupełnienie ewentualnych składników mineralnych poprawi kondycję roślin szczególnie w początkowych fazach wzrostu, gdy są wyjątkowo wrażliwe na atak ze strony poszczególnych gatunków agrofagów.

Tabela 10. Agrotechniczne metody ograniczania szkodników gryki.

| Szkodnik | Metody i sposoby ograniczania |
|--------------------------------|---|
| Zmieniki | właściwy płodozmian, izolacja przestrzenna, ograniczanie zachwaszczenia |
| Mszyce, skoczki | wczesny siew, zrównoważone nawożenie, izolacja przestrzenna od upraw ziemniaka i zbóż, |
| Wciornastki | właściwy płodozmian, głęboka orka jesienna |
| Rolnice Pędraki Drutowce | prawidłowy płodozmian, podorywki, talerzowanie, głęboka orka jesienna, wczesny siew i zwiększenie normy wysiewu nasion, ograniczanie zachwaszczenia |
| Śmietki | wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, ograniczanie zachwaszczenia, dokładne przyorywanie obornika |
| Nicienie | usuwanie resztek roślinnych po zbiorach, głęboka orka jesienna |
| Gryzonie | podorywki, talerzowanie, głęboka orka jesienna, wczesny siew i zwiększenie normy wysiewu nasion |
| Ptaki | zwiększenie normy wysiewu nasion, odstraszanie |

7.3.4. Chemiczne metody ograniczania szkodników

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z aktualnym programem ochrony gryki w integrowanej produkcji (IP). 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 GRYKI

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. Należy podkreślić, że metody biologiczne nie zwalczają populacji tak jak zastosowane chemiczne środki ochrony roślin, tylko w dłuższym okresie działania ograniczają populacje szkodliwych organizmów.

W uprawach polowych, w tym w gryce coraz większym problemem są ślimaki. Do ich zwalczania są dostępne środki biologiczne, których składnikiem aktywnym są makroorganizmy - nicienie. Makroorganizmy nie podlegają w Polsce rejestracji. Larwy gatunku nicienia owadobójczego - *Phasmarhabditis hermaphrodita* wnikają do wnętrza ciała ślimaków przez otwór oddechowy infekując je bakteriami i powodując po 3-5 dniach zaprzestanie żerowania szkodników. Stosowanie środka na wilgotne podłoże zwiększa jego skuteczność. Preparat utrzymuje się w glebie przez około 6 tygodni. Przy stosowaniu preparatów z nicieniami trzeba wiedzieć, że opryskiwacz powinien mieć dysze większe niż 0,5 mm, nie wolno przekraczać ciśnienia 300 psi. Preparat zawiera żywe organizmy – larwy nicienia, dlatego ich stosowanie trzeba przeprowadzać szczególnie ostrożnie i zgodnie z etykietą środka.

W uprawie gryki problemem mogą być nicienie, szczególnie korzeniak szkodliwy (*Pratylenchus penetrans*). W środowisku glebowym może być infekowany przez naturalnie występujące w glebie grzyby, w tym grzyby drapieżne, jak np.: gatunek *Arthrobotrys oligospora* Fresenius. Oprócz grzybów drapieżnych w glebie nicienie są pasożytowane przez inne gatunki grzybów o innym spektrum działania. Są to grzyby pasożytnicze - nicieniobójcze, takie gatunki jak: *Pochonia chlamydosporia*, *Paecilomyces lilacinus* i *Cylindrocarpon destructans*.

W środowisku naturalnym grzyby pasożytnicze w sprzyjających warunkach ograniczają populacje wielu szkodników, często powodując ich epizooecje, czyli masowe zamieranie. 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 rolnic zimujących w glebie. W uprawie gryki problemem mogą być pędraki, które w glebie są atakowane przez różne gatunki grzybów owadobójczych, takie jak: *B. bassiana*, *B. brongniartii*, *Isaria fumosorosea* (fot. 1) i *Meterhizium anisopliae* (fot. 2).

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 (fot. 3). Rozwojowi

grzybów owadobójczych sprzyjają siedliska nawodne, silnie uwilgotnione, lasy, zadrzewienia, szuwary 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*.



Fot. 1. Mszyca kruszynowo-ogórkowa zainfekowana przez *Isaria fumosorosea* (fot. D. Sosnowska)



Fot. 2. Pędrak zainfekowany grzybem *Metarhizium anisopliae* (osobnik zdrowy i porażone, fot. C. Tkaczuk)



Fot. 3. Mszyca na zbożach porażona owadomorkiem (fot. C. Tkaczuk)

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 takich jak: zgnilizna twardzikowa i choroby korzeni gryki.

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.

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 GRYKI

Ochrona pszczół i innych zapylaczy

Gryka jako roślina miododajna jest odwiedzana przez dużą liczbę gatunków zapylających, wśród których dominują pszczoły dziko żyjące. Szacuje się, że na skutek udziału pszczół w zapylaniu gryki, w zależności od warunków pogodowych w okresie kwitnienia, następuje wzrost plonu nasion powyżej 10%. Największy przyrost plonu związany jest z większą liczbą wykształconych nasion średnio o 20–25%. Oprócz zwiększenia plonów gryki, zapylanie kwiatów przez pszczoły wpływa korzystnie na jakość nasion.

Ważnym elementem współczesnej ochrony roślin jest także prawna ochrona tych organizmów w trakcie prowadzenia zabiegów chemicznych. Integrowana ochrona roślin obejmuje „ochronę organizmów pożytecznych oraz stwarzanie warunków sprzyjających ich występowaniu, w szczególności dotyczy to owadów zapylających i naturalnych wrogów organizmów szkodliwych”.

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 gryki ze strony szkodników. Należy tu uwzględnić odstępowanie od zabiegów, jeżeli pojaw szkodnika nie jest liczny i towarzyszy mu pojaw 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 gryki chroni się także inne obecne na polu gatunki pożyteczne;
- pozostawienie miedz, remiz śródpolnych jako miejsce bytowania wielu gatunków owadów pożytecznych;
- dokładne zapoznanie się z treścią etykiety dołączonej do każdego środka ochrony roślin oraz przestrzeżenie informacji w niej zawartych.

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

Ochrona bioróżnorodności i gatunków pożytecznych

W uprawie gryki dużą rolę odgrywa biologiczna metoda konserwacyjna. Polega ona na modyfikacji krajobrazu rolniczego przez człowieka w celu stworzenia odpowiednich warunków dla organizmów pożytecznych w środowisku. Liczebność pożytecznych organizmów można zwiększyć między innymi poprzez wysiewanie miododajnych roślin w sąsiedztwie upraw czy pozostawiając naturalne miedze. Miejsca te pełnią funkcje siedlisk dla tych organizmów, które w znacznym stopniu ograniczają populacje różnych szkodników. Stosowanie różnych technik uprawy (np. bezorkowa) również sprzyja rozwojowi mikroorganizmów pożytecznych w glebie, takich jak grzyby owadobójcze i nicieniobójcze. Bardzo ważnym elementem jest racjonalne stosowanie selektywnych chemicznych środków ochrony roślin, pozwalające na ograniczenie ich negatywnego wpływu na organizmy pożyteczne. Decyzję o potrzebie wykonania zabiegu chemicznego na polu należy podejmować na podstawie realnego zagrożenia uprawy przez szkodniki.

W sprzyjających warunkach na gryce mogą pojawić się owady żerujące na tej uprawie i wyrządzać szkody. Są to: zmieniki, wciornastki, mszyce, pędraki, drutowce, rolnice, nicienie i ślimaki. W warunkach naturalnych jest wiele czynników biologicznych, które redukują populacje tych szkodników. W obrębie relacji występujących pomiędzy szkodnikiem a jego wrogiem naturalnym należy wymienić:

- **drapieżnictwo**, gdzie drapieżca, to organizm, który zabija i zjada osobniki innego gatunku. Drapieżca jest zwykle większy od swojej ofiary i do swojego rozwoju potrzebuje przeważnie więcej niż jednej ofiary. Kontakt z ofiarą jest zazwyczaj krótkotrwały. Ofiarę zabija bardzo szybko.

- **Pasożytnictwo**, które polega na tym, że jeden osobnik czerpie korzyści ze współżycia, drugi ponosi z tego tytułu szkody. Osobnika, który czerpie korzyści z pasożytnictwa nazywamy pasożytem, który wykorzystuje stale lub okresowo organizm żywiciela jako źródło pożywienia i środowisko życia, a tego, który ponosi szkody – żywicielem. Istnieją dwa rodzaje pasożytnictwa: zewnętrzne, kiedy pasożyt pewną część życia spędza na żywicielu (ektopasożyt) lub wewnątrz jego ciała (endopasożyt). W obrębie pasożytnictwa wyróżnia się pasożytożerność.

- **parazytoid** – jest to pasożyt, którego larwy zabijają żywiciela, a dorosłe osobniki żyją wolno. Większość pasożytów szkodników to parazytoidy.

W uprawach gryki w naturalnych warunkach polowych ogromne znaczenie mają **biedronki**, zarówno owady dorosłe (fot. 4), jak i ich larwy. Biedronki żywią się przede wszystkim mszycami, ale także pluskwiami, czerwcami, roztoczami, larwami muchówek, jak również młodymi stadiami larwalnymi motyli. Jedna larwa biedronki w ciągu całego swojego rozwoju (ok. 30 dni) może zlikwidować od około 100 do nawet 2000 mszyc, a chrząszcz biedronki zjada dziennie od około 30 do 250 mszyc.



Fot. 4. Biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata* L.) (fot. M. Tomalak)

Do najczęściej spotykanych w Polsce biedronek należą: biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata* L.), biedronka dwukropka (*Adalia bipunctata* L.), biedronka wrzeciązka (*Propylea quatuordecimpunctata* L.).

Drapieżny tryb życia prowadzą przedstawiciele **sieciarek** (Neuroptera) (fot. 5), których larwy posiadają sierpowate żuwaczki przystosowane do wysysania innych owadów. Żerują na mszycach. W trakcie sezonu wegetacyjnego przelatują na rośliny aktualnie opanowane przez te szkodniki. Zjadają również jaja innych szkodliwych owadów oraz przędziorki. Jednak, pomimo ogromnej skuteczności mszycobójczej, duża aktywność ruchowa tych owadów znacznie utrudnia możliwość sterowania ich populacjami, zarówno naturalnymi, jak i sztucznie wprowadzanymi do upraw.



Fot. 5. Osobnik dorosły złotooka pospolitego (*Chrysoperla carnea*) żerujący na kwiatach roślin baldaszkowatych (fot. M. Tomalak)

Wśród pasożytów, które w naturalny sposób ograniczają populacje mszyc w uprawie gryki są błonkówki z rodziny **mszycarzowatych** (Aphididae). Samice pasożytniczych błonkówek składają jaja pojedynczo do ciała larw mszyc, które występują w uprawie gryki. 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).



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

Mszycami żywią się również drapieżne muchówki (Diptera), głównie należące do rodziny **bzygowate** (Syrphidae). Larwy bzygowatych są drapieżcami różnych gatunków mszyc, a niekiedy także wciornastków, skorków i drobnych gąsienic owadów. Postacie dorosłe muchówek bzygowatych odżywiają się pyłkiem i nektarem kwiatowym, co jest warunkiem do złożenia odpowiedniej liczby jaj. Stadiem drapieżnym są wyłącznie larwy. Łączna liczba zjadanych mszyc wynosi od 200 do 1000 sztuk. Ważnym elementem w zwiększeniu liczebności bzygowatych w uprawie jest pozostawienie enklaw roślin dziko rosnących lub celowe wysiewanie roślin tzw. miododajnych (facelia, rośliny baldaszkowate), które dostarczają bzygowatym niezbędnego dla ich rozwoju pokarmu. Środowisko rolnicze wpływa na występowanie pasożytniczych i drapieżnych owadów. Badania przeprowadzone w Polowej Stacji Doświadczalnej IOR-PIB w Winnej Górze wykazały, że najwięcej muchówek z rodziny bzygowatych odłowiono na drodze śródpolnej. Dużą liczbę tych osobników zarejestrowano także na miedzy. Na miedzy również izolowano najwięcej gatunków grzybów owadobójczych.

Ogromną rolę w warunkach naturalnych w ograniczaniu populacji wielu szkodliwych owadów odgrywają muchówki z rodziny **rączycowatych** (Tachinidae) (fot. 7). Spasożytowanie 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 gryki i stanowią bazę pokarmową dla tego parazytoidea.



Fot. 7. Muchówka z rodziny rączycowatych (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 przedziorki, jaja owocówek i innych motyli, mszyc oraz wciornastków, np. wciornastka zbożowca, który należy do ważnych szkodników gryki. W ciągu doby dziubałeczki potrafią wyssać 50 jaj przedziorków lub 7 larw mszycy czy wciornastków. Wśród dziubałeczek dużą rolę jako organizm pożyteczny odgrywa dziubałek gajowy (*Anthocoris nemorum* L.), ale istotne są także gatunki z rodziny tasznikowatych (Miridae) i zażartkowatych (Nabidae).

W integrowanej ochronie roślin wzrasta znaczenie pożytecznych chrząszczy **biegaczowatych** (fot. 8). Występują one licznie we wszystkich środowiskach rolniczych, w tym w uprawach gryki. Ze względu na znaczne rozmiary, dużą ruchliwość oraz ogromną żarłoczność należą one do najbardziej efektywnych owadów pożytecznych, istotnie ograniczających liczebność wielu szkodników roślin. Większość z nich prowadzi drapieżny tryb życia polując na inne owady. Biegaczowate są typowymi mieszkańcami powierzchniowych warstw gleby i ściółki. Polują na swoje ofiary zwykle w nocy, w dzień pozostając w bezruchu pod kamieniami, wśród opadłych liści i w innych zacienionych kryjówkach. Wśród drapieżnych biegaczowatych występuje zjawisko specjalizacji pokarmowej. Odżywiają się mszycami, mrówkami, gąsienicami i poczwarkami motyli oraz larwami różnych szkodliwych gatunków chrząszczy i muchówek. Często pokarmem dla nich są także ślimaki i dżdżownice. Najmniejsze z biegaczowatych – niestrudki, odżywiają się jajami śmietek, które należą do szkodników gryki. Zapotrzebowanie pokarmowe biegaczowatych jest ogromne. W ciągu doby zjadają więcej pokarmu niż ważą.



Fot. 8. Chrząszcz z rodziny biegaczowatych (fot. M. Tomalak)

W warunkach naturalnych do owadów pożytecznych należą również **skorki** (*Dermaptera*) (fot. 9). Są owadami wielożernymi. W ciągu dnia unikają światła i dlatego można je spotkać w różnych zacienionych kryjówkach. 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. 9. Samiec skorka pospolitego (fot. M. Tomalak)

Również chrząszcze z rodziny **kuskowatych** (Staphylinidae) należą do owadów ograniczających liczebność szkodników. Polują zarówno formy larwalne, jak i dorosłe na różne drobne organizmy. Do najczęściej spotykanych gatunków wśród kusakowatych należą: rydzenica (*Aleochoa bilineata* Gyll.), skorogonek (*Tachyporus hypnorum* E.) oraz nawozak (*Philothus fuscipes* Mann.). Występują one w różnych środowiskach, częściej można je spotkać na obrzeżach lasów i zadrzewień. Ich ofiarami są gatunki roślinożerców, których stadia diapauzują w glebie. Rydzenica atakuje larwy, poczwarki i osobniki dorosłe śmietek oraz innych muchówek. Rydzenica niszczy 20-30% poczwarek śmietki kielkówki i śmietki kapuścianej, które są ważnymi szkodnikami w uprawie gryki.

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. Ofiarami pajaków są jednak w zdecydowanej większości owady, najczęściej te, których w danym środowisku jest najwięcej. 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. Rola pajaków jest wtedy niezwykle ważna ponieważ niszczą szkodliwe owady w pierwszym okresie, jeszcze przed pojawieniem się innych wrogów naturalnych tych szkodników. Często w sieci pajaków łapie się więcej owadów niż pajak może zjeść. Niestety pająki są wielożerne, a więc ich ofiarami mogą być także owady pożyteczne.

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 szt. na każde 5 ha.

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

Operator opryskiwacza lub osoby 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 maską chroniącą 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 lub innych opracowaniach tematycznych z tego obszaru.

Wybór środka ochrony roślin i jego dawki

Zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin należy dobrać 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 dobrać 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 wypływu 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 pożądanej 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 11 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 11. 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 powietrza | 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 n.

Procedura płukanie 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 zewnętrzne 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 opryskiwacza na polu,
- opryskiwacz myć małą ilością wody najlepiej z użyciem lancy wysokociśnieniowej zamiast szczotki, aby skrócić czas i zwiększyć skuteczność mycia zewnętrznego,
- stosować dopuszczone 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. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
 - b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny, a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d. 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 płodów 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 płodami rolnymi.

12. PRZYGOTOWANIE DO ZBIORU, ZBIÓR I POSTĘPOWANIE PO ZBIORZE

PRZYGOTOWANIE DO ZBIORU

Zbiór gryki przeprowadza się kombajnem zbożowym w terminie zazwyczaj od 90 do 120 dni po siewie. Ustalenie optymalnego terminu zbioru jest dość trudne, gdyż termin zawiązywania i dojrzewania orzeszków gryki jest rozciągnięty w czasie i zależy od czynników, takich jak: odmiana gryki, termin siewu, przebieg warunków pogodowych, typ gleby. Termin dojrzewania jest dłuższy na glebach zwięzłych oraz w latach deszczowych podczas okresu dojrzewania. W najkorzystniejszym wariantcie – sucha i ciepła pogoda – na niezachwaszczonej plantacji należy przystąpić do omłotu kombajnem, gdy rośliny zasychają, a orzeszki są barwy brunatnej lub czarnej i wilgotność nasion spadnie poniżej 15%.

Często występujące opady deszczu, w okresie pełnej dojrzałości, mogą spowodować pogorszenie jakości i opadanie nasion najwcześniej dojrzałych.

ZBIÓR PŁONU NASION GRYKI

Zbiór nasion gryki można wykonać jednoetapowo kombajnem zbożowym wprost „z pnia” lub dwuetapowo. Zbiór jednoetapowy dokonuje się, gdy rośliny są suche, a wilgotność orzeszków spadnie do około 15%.

Kombajn zbożowy o tradycyjnym zespole młócającym przed omłotem gryki należy ustawić według poniższych parametrów:

- obroty bębna młócającego: 500–700 obr./min, dostosowując ten parametr w zależności od gęstości i wilgotności łanu gryki;
- klepisko odsunięte na wlocie do 35–40 mm, a na wylocie 12–16 mm;
- ustawienie sit żaluzjowych górnych na 8–10 mm, dolnych na 6–8 mm, otworowych na 8 mm;
- obroty wentylatora na 500–600 obr./min;
- motowidła – należy zwrócić uwagę na prawidłowe ich ustawienie, tak aby nie były zbyt mocno wysunięte przed heder, gdyż może to prowadzić do strat w następstwie strącania nasion na ziemię.

Powyższe parametry należy traktować jako wyjściowe, stanowiące podstawę do regulacji poszczególnych mechanizmów roboczych kombajnu. Po próbnym omłocie należy

sprawdzić jakość omłotu i w razie potrzeby dostosować poszczególne ustawienia. Gdy dochodzi do uszkodzeń orzeszków należy zmniejszyć prędkość bębna młócałego lub zwiększyć szczelinę na klepisku. Orzeszki z uszkodzoną okrywą nasienną, podczas przechowywania są bardziej narażone na żerowanie szkodników magazynowych, dlatego w zebranych plonie przeznaczonym do przechowywania powinien być jak najmniejszy udział nasion uszkodzonych.

Podczas zbioru plantacji nasiennych, po rozpoczęciu omłotu kombajnem, należy sprawdzić wizualnie w zbiorniku kombajnu jakość nasion pod względem ewentualnych ich uszkodzeń mechanicznych. Gdy występują uszkodzone orzeszki należy skorygować ustawienia przez zmniejszenie obrotów bębna młócałego lub odsunięcie klepiska.

W zbiorze dwuetapowym w pierwszym etapie zbioru należy skosić grykę kosiarką pokosową możliwie wysoko i na niezbyt grube pokosy w terminie, gdy ok. 80–90% orzeszków w szczytowych kwiatostanach ma barwę brunatną lub czarną (orzeszki fizjologicznie dojrzałe). W drugim etapie, po 7–10 dniach od skoszenia, należy przystąpić do zbioru kombajnem zbożowym wyposażonym w podbieracz pokosów.

POSTĘPOWANIE PO ZBIORZE

Plon nasion zebrany kombajnami może wymagać dodatkowego doczyszczania. Zebrany plon o wilgotności nasion powyżej 15% można dosuszyć powietrzem o temperaturze nieprzekraczającej 40°C dla strumienia powietrza suszącego lub przez systematyczne przewietrzanie polegające na mechanicznym przesypywaniu czy też szuflowaniu lub wykonaniu innych zabiegów powodujących obieg powietrza w pryzmach. W trakcie przechowywania nie należy składować nasion bezpośrednio na nieizolowanych posadzkach. W okresie przechowywania nie dopuścić do wzrost wilgotności nasion gryki powyżej 15%.

13. FAZY ROZWOJOWE GRYKI 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 gryki wyróżniono osiem głównych faz rozwoju:

Główna faza rozwojowa 0: Kielkowanie

- 00 Suche orzeszki (ziarno)
- 01 Początek pęcznienia orzeszków
- 03 Koniec pęcznienia, orzeszek nabrzmiął
- 05 Korzeń zarodkowy wydostaje się z orzeszka
- 06 Wzrost korzenia i tworzenie włośników
- 07 Hypokotyl z liścieniami (kiełek) przebija łupinę orzeszka
- 08 Kiełek osiąga powierzchnię gleby; widoczne wybrzuszenie

09 Kiełek przebija się na powierzchnię gleby (faza pęknięcia)

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści na głównym pędzie

10 Liścienie całkowicie rozwinięte

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: Rozwój pędów bocznych (rozgałęzień)

19 Brak pędów bocznych

20 Początek rozwoju pędów bocznych

22 2 pędy boczne

23 3 pędy boczne

2. Fazy trwają aż do ...

29 Faza 9 lub więcej pędów bocznych

Główna faza rozwojowa 3: Wzrost (wydłużanie) pędu głównego

30 Początek wzrostu pędu

31 Faza 1 międzywęźla

32 Faza 2 międzywęźla

33 Faza 3 międzywęźla

3. Fazy trwają aż do ...

39 Widocznych 9 lub więcej międzywęźli

Główna faza rozwojowa 5: Rozwój kwiatostanu (pąkowanie)

50 Początek wyrastania pąków kwiatowych z kątów liści

51 Widoczne pąki kwiatostanowe w kątach liści

55 Widoczne pierwsze, pojedyncze kwiaty (ciągle zamknięte)

59 Widoczne pierwsze płatki kwiatowe

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie (główny pęd)

60 Otwarte pierwsze kwiaty

61 Początek kwitnienia: 10% otwartych kwiatów

63 30% otwartych kwiatów

65 Pełnia kwitnienia: 50% otwartych kwiatów, pierwsze płatki mogą opadać

67 Końcowa faza kwitnienia: większość płatków opada i zasycha

69 Koniec kwitnienia: widoczne zawiązki owoców

Główna faza rozwojowa 7: Rozwój nasion (orzesków)

- 71 Początek rozwoju nasion (orzesków)
- 73 30% orzeszków osiągnęło ostateczną wielkość
- 75 50% owoców osiągnęło ostateczną wielkość
- 77 70% owoców osiągnęło ostateczną wielkość

Główna faza rozwojowa 8: Dojrzewanie orzeszków

- 80 Początek dojrzewania i brunatnienia orzeszków
- 85 Zaawansowana faza dojrzewania i przebarwiania orzeszków
- 89 Pełna dojrzałość orzeszków

Główna faza rozwojowa 9: Starzenie roślin i okres spoczynku nasion

- 91 Początek odbarwiania liści
- 93 Początek opadania liści
- 95 50% liści opadniętych
- 97 Koniec opadania liści, rośliny zamierają
- 98 Początek okres spoczynku

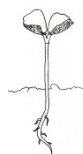
W tym systemie kodowym zapis poszczególnych faz rozwoju rozdzielony myślnikiem opisuje ciągłość trwania poszczególnych faz, np. 51–61 opisuje trwanie fazy rozwoju paków kwiatowych i początku kwitnienia.



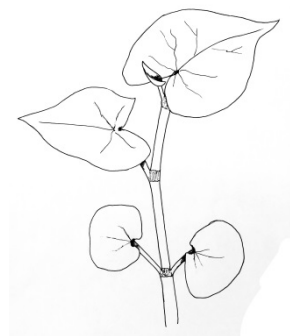
BBCH 05



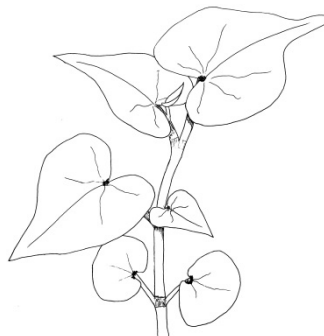
BBCH 09/10



BBCH 10



BBCH 12



BBCH 13/21



BBCH 63



BBCH 65/71

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.

Okładka - 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 zajścia 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) GRYKI

| Wymagania obligatoryjne (zgodność 100%, tj. 9 pkt.) | | | |
|---|---|---|-----------|
| Lp. | Punkty kontrolne | TAK/NIE | Komentarz |
| 1. | Stosowanie co najmniej 3 letniej przerwy w uprawie gryki na tym samym stanowisku (patrz rozdz. 3.3). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 2. | Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego lub w kategorii standard w odpowiednim dla danego rejonu terminie, z właściwą normą i parametrami siewu (patrz rozdz. 5.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 3. | Wykonanie analizy chemicznej gleby pod kątem odczynu (pH) oraz na zawartość makroelementów (fosfor, potas, magnez) w terminie nie dłuższym niż 4 lata przed siewem gryki (patrz rozdz. 6.1). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 4. | Stosowanie w odpowiednich terminach i dawkach nawożenia w zależności od typu i pH gleby po uprzednim przeprowadzeniu bilansu składników pokarmowych (patrz rozdz. 6.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 5. | Zastosowanie metod mechanicznych w ograniczaniu zachwaszczenia (patrz rozdz. 7.1.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 6. | Monitorowanie systematyczne od momentu wschodów do początku dojrzewania, minimum 1x w tygodniu, występowania chorób (mączniak rzekomy, szara pleśń, plamistość liści i łodyg i inne) (patrz rozdz. 7.2.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |

| | | | |
|----|--|----------------------------|--|
| 7. | Monitorowanie systematyczne od momentu wschodów do początku dojrzewania, minimum 1x w tygodniu, występowania szkodników (szkodniki glebowe, mszyce, zmieniki i inne) z zastosowaniem właściwych metod (patrz rozdz. 7.3.2). | <input type="checkbox"/> / | |
| 8. | Stworzenie odpowiednich warunków do obecności ptaków drapieżnych, tj. ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 szt. na każde 5 ha plantacji (patrz rozdz. 9). | <input type="checkbox"/> / | |
| 9. | 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"/> / | |

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/NIE | 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 o progi zagrożenia i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)? | <input type="checkbox"/> / | |
| 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"/> / | |
| 11. | Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie? | <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"/> / | |
| 13. | Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)? | <input type="checkbox"/> / | |
| 14. | Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe? | <input type="checkbox"/> / | |
| 15. | Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum ? | <input type="checkbox"/> / | |
| 16. | Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin? | <input type="checkbox"/> / | |
| 17. | Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane? | <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"/> / | |
| 19. | Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji? | <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"/> / | |
| 21. | Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są | <input type="checkbox"/> / | |

| | | | |
|---------------------|--|----------------------------|--|
| | sprawne i mają aktualne badania techniczne? | | |
| 22. | Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y? | <input type="checkbox"/> / | |
| 23. | Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacza? | <input type="checkbox"/> / | |
| 24. | Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami w etykietach środków ochrony roślin? | <input type="checkbox"/> / | |
| 25. | Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska? | <input type="checkbox"/> / | |
| 26. | Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach? | <input type="checkbox"/> / | |
| 27. | Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach? | <input type="checkbox"/> / | |
| 28. | Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów? | <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"/> / | |
| 2. | Czy każde pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP? | <input type="checkbox"/> / | |
| 3. | Czy producent wykonał wszystkie niezbędne zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP? | <input type="checkbox"/> / | |
| 4. | Czy w uprawach jest stosowany zalecany międzyplon? | <input type="checkbox"/> / | |
| 5. | Czy w gospodarstwie prowadzi się działania ograniczające erozję gleby? | <input type="checkbox"/> / | |
| 6. | Czy do wykonania zabiegu zostały używane opryskiwacze wyszczególnione w notatniku IP? | <input type="checkbox"/> / | |
| 7. | Czy maszyny do stosowania nawozów są | <input type="checkbox"/> / | |

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------|--|
| | utrzymane w dobrym stanie technicznym? | | |
| 8. | Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki? | <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"/> / | |
| 10. | Czy nawozy są magazynowane w oddzielnym, wyznaczonym do tego celu pomieszczeniu, w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska? | <input type="checkbox"/> / | |
| 11. | Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych? | <input type="checkbox"/> / | |
| 12. | Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych płodów rolnych? | <input type="checkbox"/> / | |
| 13. | Czy w pobliżu miejsc pracy znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej? | <input type="checkbox"/> / | |
| 14. | Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin? | <input type="checkbox"/> / | |
| 15. | Czy producent korzysta z usług doradczych? | <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"/> / | |
| 2. | Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w czystym i suchym pomieszczeniu? | <input type="checkbox"/> / | |
| 3. | Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych? | <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"/> / | |
| 5. | Czy producent wie jak należy postępować w | <input type="checkbox"/> / | |

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| | przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin i czy ma narzędzia do przeciwdziałania takiemu zagrożeniu? | | |
| 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 środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w uprawianych przez siebie gatunkach? | <input type="checkbox"/> / | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin? | <input type="checkbox"/> / | <input type="checkbox"/> |
| Suma punktów | | | |