INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Metodyka integrowanej ochrony komonicy

dla producentów

Poznań 2014

INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Dyrektor – Prof. dr hab. Danuta Sosnowska

ZAKŁAD TRANSFERU WIEDZY I INNOWACJI
Kierownik – Dr Paweł Olejarski

Opracowanie zbiorowe pod redakcją:
Dr Przemysława Strażyńskiego i Prof. dr hab. Marka Mrówczyńskiego

Recenzent:
Prof. dr hab. Jerzy Szukała[5]

Korekta redakcyjna:
Mgr Danuta Wolna[1]

Autorzy opracowania:
Dr inż. Przemysław Strażyński[1] (szkodniki, podsumowanie)
Dr hab. Mariola Staniak[2], prof. nadzw. (agrotechnika, zbiór)
Dr Joanna Horoszkiewicz-Janka[1] (choroby)
Prof. dr hab. Marek Korbas[1] (choroby)
Dr hab. Roman Krawczyk[1], prof. nadzw. IOR – PIB (chwasty)
Prof. dr hab. Piotr Domański[3] (odmiany)
Mgr inż. Roman Wojciechowski[4] (szkodniki)
Dr hab. Roman Kierzek[1], prof. nadzw. IOR – PIB (technika ochrony)
Prof. dr hab. Marek Mrówczyński[1] (dokumentacja zabiegów, podsumowanie)
Dr inż. Grzegorz Pruszyński[1]
Dr hab. Kinga Matysiak[1], prof. nadzw. IOR – PIB (fazy BBCH)
Inż. Henryk Wachowiak[1] (dokumentacja zabiegów, podsumowanie)

Zdjęcia:
Dr Przemysław Strażyński[1], Mgr inż. Roman Wojciechowski[4]

[1] Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań
[2] Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB, Puławy
[3] Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, Słupia Wielka
[4] Stacja Doświadczalna Oceny Odmian, Śrem Wójtostwo
[5] Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań

Program Wieloletni 2011–2015
"Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska"
1.1. Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin

ISBN 978-83-64655-03-6

Nakład: 100 egz.
Opracowanie graficzne, skład oraz projekt okładki: Mgr inż. Dominik Krawczyk
Druk: TOTEM, ul. Jacewska 89, 88-100 Inowrocław, www.totem.com.pl

SPIS TREŚCI

I. Wstęp 3

II. Ogólne zasady agrotechniki istotne w integrowanej ochronie i produkcji komonicy 4

1. Stanowisko i płodozmian 4
2. Przygotowanie gleby 5
3. Nawożenie zrównoważone 5
4. Dobór odmiany 6
5. Siew 7

III. Regulacja zachwaszczenia 8

1. Najważniejsze gatunki chwastów 8
2. Niechemiczne metody regulacji zachwaszczenia 8

IV. Ograniczanie sprawców chorób 10

1. Najważniejsze choroby 10
2. Niechemiczne metody ochrony 14
3. Chemiczne metody ochrony 14

V. Ograniczanie strat powodowanych przez szkodniki 15

1. Najważniejsze gatunki szkodników 15
2. Niechemiczne metody ochrony 21
3. Metody określania liczebności i progi szkodliwości 22
4. Chemiczne metody ochrony 23
5. Ochrona organizmów pożytecznych 23

VI. Właściwy dobór techniki stosowania środków ochrony roślin 25

1. Przechowywanie środków ochrony roślin 25
2. Przygotowanie do zabiegów ochrony roślin 25
3. Postępowanie po wykonaniu zabiegu opryskiwania 26

VII. Przygotowanie do zbioru, zbiór, transport i przechowywanie 26

VIII. Fazy rozwojowe komonicy w skali BBCH 28

IX. Dokumentacja stosowania zabiegów i prowadzenia integrowanej ochrony roślin 32

X. Literatura uzupełniająca 34

XI. Podsumowanie integrowanej ochrony komonicy 36

I. WSTĘP

Obowiązek uprawy roślin, w tym komonicy, zgodnie z zasadami integrowanej ochrony wszedł w życie w Unii Europejskiej z początkiem 2014 roku. W integrowanej ochronie roślin pierwszeństwo mają metody niechemiczne (agrotechniczne, mechaniczne, fizyczne, biologiczne, hodowlane i inne), a gdy okażą się one niewystarczające, wówczas będzie można zastosować metodę chemiczną. Procedura zastosowania chemicznego środka wymaga jednak spełnienia pewnych ściśle określonych warunków, jak np.: oparcie decyzji o przeprowadzeniu zabiegu o analizę ekonomiczną przewidywanej, potencjalnej straty plonu na podstawie prawidłowej diagnostyki agrofaga i oceny progu jego szkodliwości; fachowego przygotowania osoby wykonującej zabieg chemiczny; urzędowego certyfikatu sprawności technicznej opryskiwacza; przestrzeganie etykiety środka ochrony roślin, w tym okresu karencji. W integrowanej ochronie roślin nie zakłada się całkowitej likwidacji populacji organizmu szkodliwego, lecz ograniczenie jego liczebności do takiej wielkości, aby nie powodowała strat gospodarczych i środowiskowych.

Niniejsze opracowanie jest podstawą do działania rolników uprawiających komonicę zwyczajną. Dzięki informacjom zawartym w poszczególnych rozdziałach łatwiej będzie można sprostać wymaganiom, które powinny być spełnione w toku produkcji.

REALIZACJA INTEGROWANEJ OCHRONY WYMAGA M. IN.:

- umiejętności rozpoznawania gatunków agrofagów oraz znajomości ich biologii i sposobu zachowania się w różnych warunkach pogodowych,
- znajomości jego wrogów naturalnych i antagonistów oraz ich biologii,
- wiedzy o wymaganiach i rozwoju chronionego gatunku rośliny uprawnej,
- dostępu do informacji o prognozowanych terminach pojawu organizmu szkodliwego oraz rzeczywistej oceny jego nasilenia i dalszego rozwoju,
- znajomości progów ekonomicznej szkodliwości organizmu szkodliwego oraz umiejętności ich wykorzystania w warunkach konkretnej uprawy,
- wiedzy o różnych metodach profilaktyki i zwalczania z umiejętnością ich integracji,
- dostępu do danych glebowych i meteorologicznych miejsca uprawy oraz oceny ich wpływu na rozwój populacji organizmu szkodliwego,
- zdolności przewidywania potencjalnych niekorzystnych skutków ubocznych podejmowanych zabiegów ochrony roślin dla człowieka i środowiska.

INTEGROWANA OCHRONA ROŚLIN
(ang. Integrated Pest Management – IPM)

jest to sposób ochrony roślin uprawnych przed organizmami szkodliwymi (grzybami, bakteriami, wirusami i innymi czynnikami chorobotwórczymi; owadami; roztoczami; nicieniami; chwastami lub zwierzętami kręgowymi), polegający na wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod profilaktyki i ochrony roślin, w szczególności metod niechemicznych, w celu zminimalizowania potencjalnego zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska. Celem Integrowanej Ochrony Roślin jest utrzymanie populacji agrofagów poniżej progów szkodliwości oraz zabezpieczenia efektu ekonomicznego produkcji.

Przydatne adresy stron internetowych:

www.ior.poznan.pl – Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
www.minrol.gov.pl – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
www.piorin.gov.pl – Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Główny Inspektorat w Warszawie
www.ihar.edu.pl – Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
www.ios.edu.pl – Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
www.imgw.pl – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
www.cdr.gov.pl – Centrum Doradztwa Rolniczego
www.pzh.gov.pl – Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny
www.etox.2p.pl – Internetowy serwis toksykologii klinicznej
www.coboru.pl – Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej
www.iung.pulawy.pl – Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy

II. OGÓLNE ZASADY AGROTECHNIKI ISTOTNE W INTEGROWANEJ OCHRONIE I PRODUKCJI KOMONICY

1. Stanowisko i płodozmian

Komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus* L.), pospolicie zwana rożkową, jest rośliną o dużej plastyczności i tolerancyjności w stosunku do warunków siedliskowych. Może być uprawiana na wszystkich typach gleb, z wyjątkiem podmokłych (bagiennych) i bardzo suchych. Najlepiej rośnie na przepuszczalnych glebach wapiennych, a także gliniastych i gliniasto-piaszczystych. Dobrze znosi gleby zwięzłe i jest mało wrażliwa na odczyn gleby (toleruje pH 5,5–7,5). Nadaje się do uprawy na glebach o wadliwiej strukturze i o niskiej kulturze rolnej. W takich warunkach jest bezkonkurencyjna w porównaniu z innymi gatunkami roślin bobowatych.

Dobrze znosi krótkotrwałe zalewanie i okresowe susze letnie. Chociaż ma duże wymagania świetlne, a siewki są wrażliwe na silne zacienienie w roślinie ochronnej, dobrze rośnie w mieszankach polowych i łąkowych. Jest gatunkiem zimotrwałym, odpornym na niskie temperatury do –25°C, nawet przy barku okrywy śnieżnej. Jest natomiast wrażliwa na wysokie wahania temperatur dobowych w okresie przedwiośnia. W okresie kiełkowania i początkowego wzrostu dobrze znosi niskie temperatury, ale szybciej kiełkuje i jest bardziej konkurencyjna w stosunku do chwastów w wyższych temperaturach. Komonica może być z powodzeniem uprawiana w warunkach górskich i podgórskich.

Komonicę przeznaczoną na paszę najlepiej uprawiać w stanowisku po roślinach okopowych lub po zbożach ozimych. Dobrym przedplonem są także zboża jare, rzepak i trawy, natomiast nie należy uprawiać komonicy po innych bobowatych drobnonasiennych i grubonasiennych (strączkowych). Uprawa różnych gatunków roślin bobowatych na tym samym polu nie może odbywać się częściej niż co 3–4 lata.

2. Przygotowanie gleby

Pole pod zasiew komonicy powinno być dobrze doprawione i wyrównane ze względu na bardzo małe nasiona. Okres jesienny powinien być wykorzystany na zniszczenie chwastów, wysiew nawozów oraz wykonanie orki przedzimowej.

Komonica jest gatunkiem o małej konkurencyjności, dlatego łatwo ulega zachwaszczeniu.

Wiosenne zabiegi uprawowe powinny prowadzić do ograniczania strat wody, niszczenia kiełkujących chwastów oraz spulchnienia wierzchniej warstwy gleby na głębokość około 1,5 cm i wyrównania pola. Siew wykonuje się w glebę osiadłą, gdyż naturalne osiadanie powoduje uszkodzenie korzeni siewek. Z tego względu glebę zbyt pulchną należy przed siewem zwałować za pomocą wału pierścieniowego lub gładkiego.

3. Nawożenie zrównoważone

Nawożenie komonicy zależy od sposobu siewu i zasobności gleby w składniki mineralne. W siewie jednogatunkowym komonica nie wymaga nawożenia azotem, choć często stosuje się tzw. dawkę startową w ilości 10–20 kg N na 1 ha, mającą na celu zasilenie roślin przed rozwojem brodawek korzeniowych i podjęciem symbiozy z bakteriami *Rhizobium*. Komonica wykazuje natomiast zwiększone zapotrzebowanie na fosfor i potas. Dawki nawozów fosforowych wynoszą (kg/ha): w roku siewu 30–70, w latach pełnego użytkowania 40–80 w zależności od zasobności gleby, zaś nawozów potasowych odpowiednio: 50–90 i 60–100 (tab. 1). W uprawie komonicy z rośliną ochronną nawożenie trzeba zwiększyć o około 30% w stosunku do siewu czystego i dodatkowo zastosować nawożenie azotem. W siewie mieszanym z trawami dawki fosforu i potasu zwiększa się o 30–50% i również stosuje się nawożenie azotem. Nawozy potasowe stosuje się przed siewem i dodatkowo pogłównie wiosną lub po zbiorze pierwszego pokosu. Fosfor można zastosować jednorazowo w pełnej dawce przed siewem roślin.

Tabela 1. Dawki składników mineralnych pod uprawę komonicy zwyczajnej (kg/ha)

Rodzaj uprawy	Lata użytkowania	P_2O_5			K_2O			N
		zasobność gleby						
		niska	średnia	wysoka	niska	średnia	wysoka	
Siew czysty	rok siewu	70	50	30	90	70	50	–
	lata pełnego użytkowania	80	60	40	100	80	60	–
Siew z rośliną ochronną	rok siewu	90	65	40	120	90	65	40–60
Siew w mieszance z trawami	rok siewu	90–100	65–75	40–45	120–135	90–100	65–75	30–50
	lata pełnego użytkowania	100–120	80–90	50–60	130–150	100–120	80–90	40–60

Gleby kwaśne (pH poniżej 5,5) pod uprawę komonicy powinny być zwapnowane. Gatunek ten najlepiej rośnie na glebach o odczynie obojętnym i lekko zasadowym, ponieważ wapń jest jednym z podstawowych składników pokarmowych roślin bobowatych. Jego obecność, przez zmianę właściwości fizyko-chemicznych gleby, wpływa na lepsze pobieranie innych składników pokarmowych, sprzyja większej aktywności bakterii brodawkowych, ogranicza rozwój grzybów i zwiększa trwałość porostu.

Do wapnowania mogą być stosowane nawozy naturalne takie, jak: kreda łąkowa i jeziorna, mielony dolomit czy gips. Wapnowanie najczęściej wykonuje się po zbiorze przedplonu lub jesienią przed orką zimową. Można też zastosować wapnowanie pod przedplon. Orientacyjne dawki nawozów podano w tabeli 2. Na glebach wymagających wapnowania, a charakteryzujących się niską zawartością magnezu wskazane jest zastosowanie wapna magnezowego. W przypadku gleb ubogich w magnez, a nie wymagających regulacji odczynu, należy zastosować nawozy magnezowe w dawce około 80–120 kg MgO na 1 ha.

Tabela 2. Dawki wapnia w zależności od rodzaju nawozu i odczynu gleby (t/ha)

Zapotrzebowanie	pH	Gleba i forma nawozu		
		lekko piaszczysta	piaszczysto-gliniasta	gliniasta
		$CaCO_3$	CaO	CaO
Duże	4–5,5	1,5	2,0	2,5
Średnie	5,6–6,3	0,8	1,5	1,8
Małe	6,4–7,2	–	0,8	1,0

Komonicę zwyczajną, uprawianą w mieszankach z trawami, można nawozić nawozami naturalnymi (obornik, gnojówka, gnojowica oraz kompost), które stanowią doskonałe źródło składników pokarmowych i stwarzają warunki dla rozwoju mikroorganizmów glebowych. Dodatkowo stosowanie nawozów naturalnych sprzyja brodawkowaniu rośliny bobowatej.

4. Dobór odmiany

W naturalnych siedliskach ekotypy komonicy rosną pospolicie. Spotyka się je na wieloletnich łąkach i pastwiskach oraz przydrożnych rowach. Ekotypy utrzymują się trwale, a ich propagowanie następuje głównie z samosiewów. Mają małe wymagania glebowe i duże możliwości adaptacyjne do różnych warunków siedliskowych. Odmiany uprawne, których ogólnie jest mało w Europie (w 2013 r. niespełna 30, w tym 1/3 stanowią odmiany włoskie), mogą być uprawiane na lekkich i uboższych, ale nie kwaśnych gruntach ornych. Na takich glebach szczególnie dobrym komponentem są później kłoszące się odmiany kupkówki pospolitej (8–10 kg/ha) przy współrzędnym wysiewie komonicy w ilości 10–12 kg/ha. Na bardziej wilgotne gleby odpowiednim składnikiem do mieszanki z komonicą są odmiany kostrzewy łąkowej, dodawane w ilości 14–16 kg/ha. W wieloskładnikowych mieszankach na łąki trwałe stosuje się 1–2 kg/ha, a na pastwiska 2–3,5 kg/ha nasion komonicy.

Aktualnie w krajowym rejestrze jest wpisana jedna odmiana – Skrzeszowicka.

Pokrój jej roślin w początkowym okresie rozwoju jest stojący, natomiast w późniejszym okresie rozrzucony, płożący. Rozeta silnie się rozwija. Rozgałęzione, pełzające i wiotkie pędy (łodygi) wewnątrz wypełnia parenchyma. Liście są złożone, trój- i pięciolistkowe. W pierwszym odroście rośliny mogą osiągać wysokość 45–60 cm i wcześnie zaczynają kwitnąć. Masa tysiąca nasion wynosi około 1,2 g. Tempo odrastania roślin po skoszeniu jest średnie. Zawartość białka ogólnego w roślinach wynosi około 20% w suchej masie pierwszego pokosu, zebranego w początku kwitnienia roślin. Gdy zima bywa mroźna, rośliny zamierają aż do szyjki korzeniowej.

Polska odmiana **komonicy zwyczajnej Skrzeszowicka** w fazie kwitnienia (fot. R. Wojciechowski)

5. Siew

Komonicę można uprawiać w siewie czystym lub z rośliną ochronną (owies, jęczmień), z uwagi jednak na wysokie wymagania świetlne i powolny wzrost siewek, preferowany jest wysiew bez rośliny ochronnej. Tylko rzadki siew zboża i jego wczesny zbiór umożliwia uprawę komonicy jako wsiewki. Najlepsze warunki do wzrostu i rozwoju roślin stwarza wysiew wiosenny w drugiej połowie kwietnia. Czasami stosuje się siew letni w czerwcu lub lipcu, po przedplonach wcześnie schodzących z pola (zasiew jednogatunkowy). Ilość wysiewu nasion komonicy zależy od warunków glebowych; na glebach zwięźlejszych i wilgotniejszych wynosi 8–10 kg, a na glebach lżejszych i bardziej suchych – 10–15 kg nasion na 1 ha. Z uwagi na epigeiczny sposób kiełkowania (liście wznoszą się nad powierzchnię gleby) nasiona komonicy wysiewa się płytko, na głębokość 1–2 cm, w rozstawie rzędów 15–20 cm.

W mniej intensywnych warunkach produkcji rolnej, w średnich i słabych stanowiskach komonicę zwyczajną można uprawiać w mieszance z niektórymi trawami. Taka uprawa zapewnia większe i bardziej stabilne plony niż przy siewie jednogatunkowym. Dobrymi komponentami do mieszanek z komonicą mogą być: wiechlina łąkowa, mietlica biaława, tymotka łąkowa, kostrzewa łąkowa i kostrzewa czerwona. Trawy bardziej konkurencyjne, jako życica trwała czy kupkówka pospolita również mogą towarzyszyć komonicy, ale ich udział w mieszance musi być odpowiednio zmniejszony. Mieszanki pastwiskowe można dodatkowo wzbogacić dodając koniczynę białą.

III. REGULACJA ZACHWASZCZENIA

1. Najważniejsze gatunki chwastów

W komonicy zwyczajnej, w początkowych fazach rozwoju z nasion, chwasty stanowią największe zagrożenie. W tym okresie komonica zwyczajna najczęściej ulega zachwaszczeniu: komosą (*Chenopodium* spp.), chwastnicą jednostronną (*Echinochloa crus-galli*) oraz w mniejszym stopniu gatunkami: bodziszek (*Geranium* spp.), fiołki (*Viola* spp.), gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*), maruna nadmorska bezwonna (*Matricaria maritima* L. subsp. *Indora*), przetaczniki (*Veronika* spp.), rdest szczawiolistny (*Polygonum lapathifolium*), rdestówka powojowata (*Fallopia convolvulus*), tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris,* tobołki polne *Thlaspi arvense,* żółtlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*). Szkodliwość tych gatunków polega na „zagłuszaniu" roślin w okresie wschodów.

W całym okresie wegetacji dużym zagrożeniem jest kanianka (*Cuscuta* spp.).

Chwast ten jest pasożytem całkowitym, który czerpie wodę i substancje organiczne z roślin żywiciela za pomocą ssawek wyrastających z łodyg kanianki. Spasożytowane rośliny komonicy są osłabione i bardziej podatna na choroby oraz wtórne zachwaszczenie. W warunkach silnego rozwoju tego chwastu spasożytowane rośliny komonicy zamierają. Kanianka jest rośliną trującą.

2. Niechemiczne metody regulacji zachwaszczenia

Główną przyczyną zachwaszczenia są obecne w glebie diaspory chwastów, czyli ich nasiona lub organy rozmnażania wegetatywnego: kłącza, rozłogi, bulwy, cebulki. W związku z ograniczonymi możliwościami zwalczania chwastów po siewie komonicy należy przed siewem dobrze przygotować stanowisko. Nasiona komonicy są małe, dlatego przed siewem gleba powinna być wyrównana, dobrze doprawiona i wolna od rozłogów i kłączy chwastów wieloletnich. W niechemicznej metodzie ochrony przed zachwaszczeniem bezpośrednie zwalczanie chwastów należy wspierać działaniami profilaktycznymi przez różne rodzaje interwencji, we wszystkich możliwych fazach rozwoju chwastów.

Zmniejszenie liczebności diaspor chwastów w glebie należy rozpocząć od uprawek pożniwnych (podorywka, kultywatorowanie, uprawa agregatem ścierniskowym, uprawa broną talerzową, itp.) po zbiorze rośliny przedplonowej. Na plantacjach zachwaszczonych kanianką, w miejscach występowania tego gatunku, należy wykosić rośliny i zebraną biomasę przeznaczyć na kompost; nie można dopuścić do wytworzenia i rozsiewania nasion przez kaniankę. Na polach zachwaszczonych kanianką nie uprawiać roślin żywicielskich przez okres 5 lat.

Komonica zwyczajna należy do roślin o wysokich wymaganiach świetlnych i siew bez rośliny ochronnej jest korzystniejszy dla jej rozwoju. Pielęgnowanie roślin bez roślinny ochronnej ogranicza się do niszczenia chwastów w zabiegach międzyrzędowych przez opielanie. W latach pełnego użytkowania stosuje się wiosenne bronowanie. W siewie z rośliną ochronną, w pierwszym roku uprawy komonicy zwyczajnej należy możliwie wcześniej zebrać roślinę ochronną.

Kanianka pasożytująca roślinę komonicy
(fot. P. Strażyński)

Zachwaszczenie żółtlicą drobnokwiatową
(fot. P. Strażyński)

Wilczomlecz obrotny w komonicy
(fot. P. Strażyński)

Fiołek polny w komonicy
(fot. P. Strażyński)

IV. OGRANICZANIE SPRAWCÓW CHORÓB

1. Najważniejsze choroby

Komonica podobnie jak inne rośliny uprawne narażona jest na porażenie przez sprawców chorób.

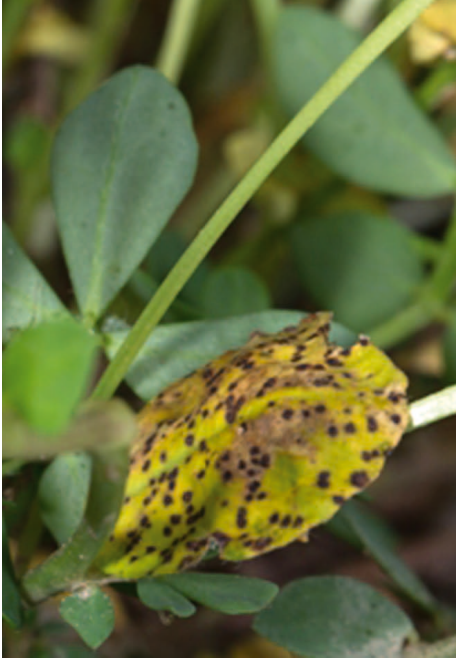
Jednak ze względu na niewielki areał jej zasiewu zagrożenie ze strony grzybów chorobotwórczych jest niewielkie. W zależności od rejonu uprawy, przebiegu pogody w sezonie oraz fazy rozwojowej komonicy, można zaobserwować występowanie następujących chorób: antraknozy komonicy, askochytozy komonicy, kustrzebki koniczyny na komonicy, mączniaka prawdziwego komonicy, pałecznicy komonicy, rdzy komonicy, szarej pleśni i więdnięcia komonicy. Znaczenie chorób w uprawie komonicy przedstawia tabela 3. Oprócz wymienionych w tabeli trzech sprawców chorób w uprawie komonicy może występować kanianka koniczynowa na komonicy. Jest to roślina pasożytnicza, której wystąpienie powoduje słabszy rozwój roślin i zahamowanie wzrostu.

Tabela 3. Znaczenie gospodarcze wybranych sprawców komonicy w Polsce

Choroba	Sprawca (y)	Znaczenie
Antraknoza komonicy	*Kabatiella caulivora*	+
Askochytoza komonicy	*Ascochyta* spp.	+
Kustrzebka koniczyny na komonicy	*Pseudopeziza trifoli*	+++
Mączniak prawdziwy komonicy	*Erysiphe communis*	++
Mączniak rzekomy komonicy	*Peronospora lotorum*	+
Pałecznica komonicy	*Typhula* spp.	+
Rdza komonicy	*Uromyces euphorbiae-corniculatae*	++
Szara pleśń	*Botrytis cinerea*	+++
Więdnięcie komonicy	*Fusarium oxysporum, Fusarium* spp.	++

+ małe, ++ średnie, +++ duże

Znajomość źródeł infekcji oraz warunków sprzyjających rozwojowi chorób jest pomocna w prawidłowym rozpoznaniu choroby oraz jej zwalczaniu. W tabeli 4 zestawiono źródła infekcji chorób komonicy oraz warunki pogodowe sprzyjające ich rozwojowi. Cechy diagnostyczne chorób komonicy przedstawiono w tabeli 5.



Kustrzebka koniczyny na komonicy
(fot. p. Strażyński)

Rdza komonicy
(fot. P. Strażyński)

Mączniak prawdziwy komonicy
(fot. P. Strażyński)

Mączniak rzekomy komonicy
(fot. P. Strażyński)

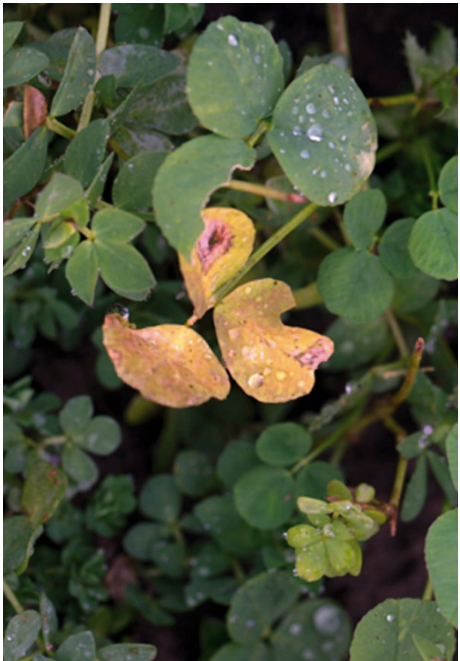


Tabela 4. Najważniejsze źródła infekcji chorób oraz sprzyjające warunki dla rozwoju ich sprawców

Choroba	Źródła infekcji	Sprzyjające warunki dla rozwoju	
		temperatura [°C]	wilgotność gleby i powietrza
Antraknoza komonicy	porażone nasiona, resztki pożniwne, gleba	14–16	wilgotna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Askochytoza komonicy	zarodniki w powietrzu	18–20	umiarkowana wilgotność powietrza
Kustrzebka koniczyny na komonicy	resztki pożniwne	15–20	wilgotna gleba
Mączniak prawdziwy komonicy	samosiewy, resztki pożniwne	18–22	sucha gleba
Mączniak rzekomy komonicy	resztki pożniwne	18–20	wilgotna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Pałecznica komonicy	przetrwalniki w glebie, resztki pożniwne	12–15	wilgotna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Rdza komonicy	obecność wilczomlecza – żywiciela pośredniego, zarodniki w powietrzu	18–20	wilgotna gleba, wysoka wilgotność powietrza
Szara pleśń	resztki pożniwne, samosiewy, chwasty, nasiona, gleba	10–18 optymalnie 15	wysoka
Więdnięcie komonicy	resztki pożniwne, zarodniki i grzybnia w glebie	15–18	wysoka wilgotność gleby

Tabela 5. Cechy diagnostyczne chorób komonicy

Choroba	Cechy diagnostyczne	Możliwość pomylenia objawów
Antraknoza komonicy	Pierwsze objawy choroby występują na łodygach w postaci małych, podłużnych ciemnobrunatnych plam z jaśniejszym środkiem, które szybko się powiększają. W miejscu porażenia następuje zamieranie tkanek w postaci głębokich, szczelinowych uszkodzeń łodygi. Pęd powyżej usycha. Podobne objawy występują na ogonkach liściowych, które ulegają zniszczeniu. Na liściach często występuje sczernienie i zbrunatnienie nerwów. Porażone szypułki kwiatostanów załamują się i charakterystycznie zgięte zwisają ku ziemi. Porażone nasiona są drobniejsze.	więdnięcie komonicy

Choroba	Cechy diagnostyczne	Możliwość pomylenia objawów
Askochytoza komonicy	Na łodygach, ogonkach liściowych, u podstawy blaszek liściowych i na szypułkach kwiatowych tworzą się skórzaste plamy, nieco wypukłe, błyszczące, brunatnopurpurowe. W obrębie plam widoczne są ciemniejsze kropeczki – piknidia grzyba. Pędy w miejscu porażenia są kruche i łamliwe, przy silnym porażeniu opadają liście.	rdza komonicy
Kustrzebka koniczyny na komonicy	Na górnej stronie i w mniejszym stopniu na dolnej stronie liści (rzadko na łodygach i kwiatach) występują pojedynczo lub grupami ciemnobrunatne, okrągłe plamy o średnicy 1–2 mm, najpierw nieco wypukłe i błyszczące, później skórka pęka i widoczna jest bladoszara warstwa owocująca miseczki (apotecjum) grzyba.	rdza komonicy
Mączniak prawdziwy komonicy	Po obu stronach liści widoczny jest biały, mączysty nalot grzybni i zarodnikowania konidialnego. Z czasem nalot znika, a pod koniec okresu wegetacyjnego tworzą się liczne, ciemnobruantne punkty – klejstotecja grzyba.	rdza komonicy
Mączniak rzekomy komonicy	Na górnej stronie liści występują początkowo małe, okrągławe, później większe, nieregularne, żółte plamy. Na dolnej stronie liści w miejscu plam tworzy się najpierw biały, a później szary nalot zarodnikowania grzyba. Silnie porażone przez grzyb rośliny są zahamowane we wzroście.	mączniak prawdziwy komonicy
Pałecznica komonicy	Porażone rośliny wyróżniają się objawami więdnięcia i karłowatym wzrostem. Na łodygach i korzeniach występuje brunatna zgnilizna. W okresie wilgotnej pogody na szyjce korzeniowej i wewnątrz roślin tworzy się biała grzybnia, wśród której widoczne są liczne sklerocja (przetrwalniki) o wielkości średnio 1 mm, gładkie, kuliste lub lekko spłaszczone, początkowo białe, z czasem brązowawe do prawie czarnych.	więdnięcie komonicy
Rdza komonicy	Pierwsze dwa stadia rozwojowe rdzy występują wiosną na liściach wilczomlecza. Latem na dolnej i górnej stronie liści widoczne są pylące, jasne rdzawobrunatne skupienia zarodnikowania letniego, a w drugiej połowie lata i jesienią – ciemnobrunatne skupienia zarodnikowania jesiennego.	askochytoza komonicy
Szara pleśń	Szary, pylący, puszysty nalot, który pokrywa porażone części roślin.	mączniak rzekomy komonicy
Więdnięcie komonicy	Porażone rośliny zasychają. Przy próbie wyciągnięcia chorych roślin z ziemi łatwo odrywa się część nadziemna od korzenia w miejscu szyjki korzeniowej. Porażone miejsca w okresie wilgotnej i ciepłej pogody pokrywają się różowawym nalotem. Nasiona, jeżeli dojdzie do ich wytworzenia, są zniekształcone.	pałecznica komonicy

2. Niechemiczne metody ochrony

Metoda agrotechniczna

Przy pomocy metody agrotechnicznej można zmniejszyć porażenie komonicy przez wiele patogenów. Głównym celem jest takie przygotowanie gleby, aby zapewnić optymalne warunki wschodów nasion komonicy. Szybkie wschody i dostępność licznych składników pokarmowych powoduje zwiększoną odporność roślin na porażenie przez patogeny znajdujące się w glebie i w powietrzu. Istotne znaczenie mają następujące elementy agrotechniki:

- **odpowiednie zmianowanie i dobór stanowiska,**
- **prawidłowe przygotowanie gleby pod zasiew, poprzez jesienne przyoranie resztek pożniwnych,**
- **przestrzeganie zasad zrównoważonego nawożenia, terminu i gęstości siewu.**

W przypadku występowania np. kanianki na komonicy ważne jest zachowanie kilkuletniej przerwy w uprawie komonicy na danym polu. W przypadku wystąpienia chorób można przerwać jej rozwój poprzez koszenie po zauważenie obecności grzyba lub grzybów.

Metoda hodowlana

W związku z dostępnością w Polsce tylko jednej odmiany komonicy producenci rolni nie mają możliwości wyboru innej odmiany. Istotnym elementem w integrowanej produkcji jest stosowanie: zdrowego, dobrze doczyszczonego, bez przetrwalników grzybów i fragmentów porażonych roślin materiału siewnego.

Metoda biologiczna

W ochronie komonicy nie stosuje się metody biologicznej. Jedynie wzbogacanie gleby przez mikroorganizmy glebowe wchodzące w skład nawozów organicznych (np. obornik) jest źródłem antagonistycznych grzybów, bakterii i promieniowców w stosunku do patogenów powodujących zgorzele siewek.

3. Chemiczne metody ochrony

Aktualnie nie ma zarejestrowanych w Polsce środków do zaprawiania nasion komonicy oraz fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie wegetacji.

V. OGRANICZANIE STRAT POWODOWANYCH PRZEZ SZKODNIKI

1. Najważniejsze gatunki szkodników

Komonica nie jest rośliną szczególnie narażoną na działanie szkodników, głównie ze względu na niewielki areał uprawy oraz zawartość glikozydów cyjanogennych w kwiatach, które mają gorzki smak.

Jednak jako wieloletnia roślina bobowata może być lokalnie atakowana przez gatunki szkodników typowe dla tej grupy roślin, a zagrożone mogą być przede wszystkim nasienne plantacje komonicy (tab. 6)

Tabela 6. Znaczenie gospodarcze najważniejszych gatunków szkodników komonicy

Gatunek szkodnika	Znaczenie
Bleskotki (*Bruchophagus* spp.)	+
Drutowce (Elateridae)	++
Miniarki (*Phytomyza* spp.)	+
Mszyca grochowa (*Acyrthosiphon pisum*)	+
Nicienie (Nematoda)	+
Oprzędziki (*Sitona* spp.)	+
Ozdobnik lucernowiec (*Adelphocoris lineolatus*)	++
Paciornica (*Contarinia* spp.)	+
Pędraki (Melolonthidae)	++
Pienik ślinianka (*Philaenus spumarius*)	+
Rolnice (Agrotinae)	++
Skoczek ziemniaczek (*Empoasca pteridis*)	+
Strąkowce (*Bruchidius* spp.)	+
Szkodniki wielożerne	+
Śmietka kiełkówka (*Hylemyia florilega*)	+
Zmieniki (*Lygus* spp.)	++
Wciornastki (*Odontothrips* spp.)	++

+ szkodnik o niewielkim znaczeniu, ++ szkodnik o znaczeniu lokalnym

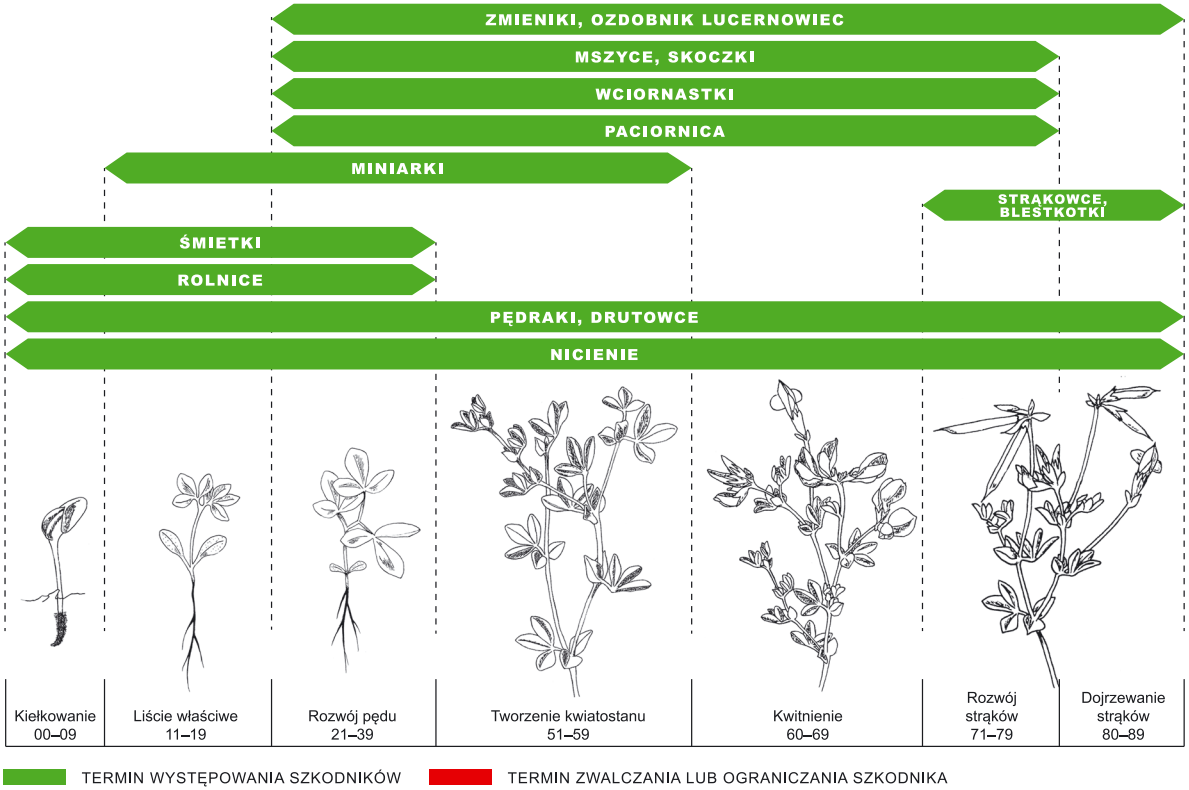
Okres wegetacji komonicy zwyczajnej na jednym stanowisku, to sprzyjające warunki rozwoju głównie dla gatunków monofagicznych. Wśród nielicznych szkodników komonicy najczęściej występują pluskwiaki różnoskrzydłe wysysające soki z tkanek – lokalnie mogą dość licznie pojawić się **zmieniki** oraz **ozdobnik lucernowiec**, żerujące głównie na liściach, pędach i kwiatach. Pluskwiaki równoskrzy-

dłe, o podobnym zakresie szkodliwości, reprezentowane są przez mszyce i skoczki. **Mszyca grochowa** jest gatunkiem ściśle związanym z roślinami z rodziny bobowatych, a na wieloletnich także zimuje. Spośród skoczków może pojawiać się **pienik ślinianka** oraz **skoczek ziemniaczak**.

Pluskwiaki (zarówno osobniki dorosłe, jak i larwy) bezpośrednio szkodzą roślinie wysysając soki, powodując deformacje i usychanie jej fragmentów, a w skrajnych przypadkach zamieranie całych roślin. Osłabione rośliny są bardziej wrażliwe na niekorzystne warunki klimatyczno-glebowe, a w wyniku mechanicznych uszkodzeń tkanek – podatne na wtórne porażenia przez czynniki chorobotwórcze. Ponadto niektóre gatunki szkodzą pośrednio jako wektory wirusów.

Kwiaty komonicy mogą być uszkadzane przez przylżeńce – **wciornastki**. Osobniki dorosłe i larwy tych niewielkich owadów powodują zasychanie i opadanie kwiatów, co ma szczególny wpływ na zawiązywanie i stopień wypełnienia strąków nasionami. Wewnątrz kwiatów mogą żerować larwy muchówki **paciornicy**. Z kolei na ziarnie komonicy mogą żerować larwy **strąkowców** (także w przechowalniach) oraz niewielkiej, ciemno zabarwionej **bleskotki**. Wygryziony miękisz liści w kształcie korytarzy (tzw. miny) to objawy działalności larwy **miniarek**. Ograniczona liczba zabiegów uprawowych to dobre warunki rozwoju dla szkodników glebowych, głównie **pędraków** i **drutowców**, a także gąsienic **rolnic**. Gleba bogata w materię organiczną sprzyja groźnym dla wschodów larwom **śmietki kiłkówki**. Istotne znaczenie mogą mieć również obecne w glebie i resztkach roślinnych **nicienie** korzeniowe, głównie korzeniak szkodliwy (*Pratylenchus penetrans*) i guzaki (*Meloidogyne* spp.). Rośliny komonicy mogą być atrakcyjne dla wielu gatunków **szkodników wielożernych**, jak: gąsienice motyli, szarańczowate, pasikonikowate czy ogrodnica niszczylistka. Lokalnie mogą pojawiać się także **oprzędziki**. Na plantacjach komonicy nie obserwuje się szkód powodowanych przez zwierzynę łowną.

Wiele czynników, głównie klimatycznych i związanych z technologią uprawy może powodować dynamiczne zmiany w występowaniu i szkodliwości poszczególnych gatunków. Wzrost temperatur będzie sprzyjał gatunkom ciepłolubnym, bądź wpływał na rozwój niektórych szkodników, zwiększając liczbę pokoleń oraz może podnosić szkodliwość tych, które do tej pory nie miały znaczenia gospodarczego. Z tego samego powodu mogą pojawiać się zupełnie nowe gatunki szkodników. Dlatego istotą właściwej oceny zagrożenia jest znajomość morfologii i podstawowych elementów biologii danego gatunku, np. terminów potencjalnego występowania na roślinach komonicy (rys. 1).



Rys. 1. Występowanie szkodników w trakcie wegetacji komonicy

Zmieniki
(fot. P. Strażyński)

Mszyca grochowa
(fot. P. Strażyński)

Skoczek ziemniaczek
(fot. P. Strażyński)

Pędrak
(fot. P. Strażyński)

Gąsienica rolnicy
(fot. P. Strażyński)

Objawy żerowania **ogrodnicy niszczylistki**
(fot. P. Strażyński)

Rośliny komonicy są atrakcyjne dla **gąsienic wielu gatunków motyli**
(fot. P. Strażyński)

Wierzchołkowe liście uszkodzone przez **gąsienice zwójek** (fot. P. Strażyński)

Lokalnie mogą pojawiać się **oprzędziki** (fot. P. Strażyński)

Żer zatokowy – objaw żerowania oprzędzików (P. Strażyński)

2. Niechemiczne metody ochrony

Główne niechemiczne metody i sposoby ograniczania liczebności zostały przedstawione w tabeli 7.

Tabela 7. Podstawowe niechemiczne metody ograniczania liczebności szkodników komonicy

Szkodnik	Metody i sposoby ochrony
Zmieniki, ozdobnik lucernowiec	właściwy płodozmian, podorywka, izolacja przestrzenna od innych bobowatych, zwalczanie chwastów, wczesny zbiór, niskie koszenie przed zimą
Wciornastki	właściwy płodozmian, wczesny siew, izolacja przestrzenna od innych bobowatych, zrównoważone nawożenie, zwalczanie chwastów, głęboka orka jesienna
Mszyca grochowa, skoczki	zaprawianie nasion, wczesny siew, zrównoważone nawożenie (głównie N), izolacja przestrzenna od innych bobowatych, w tym wieloletnich
Strąkowce	możliwie wczesny zbiór, głęboka orka jesienna
Paciornica	właściwy płodozmian, możliwie wczesny siew, izolacja przestrzenna od innych bobowatych, w tym zeszłorocznych
Miniarki	podorywka, zrównoważone nawożenie, zwalczanie chwastów
Drutowce, pędraki, rolnice	właściwy płodozmian, podorywka, talerzowanie, zwalczanie chwastów, większa norma wysiewu nasion, głęboka orka jesienna
Śmietki	wczesny siew, zwalczanie chwastów, dokładne przyoranie obornika
Ślimaki	właściwy płodozmian, podorywka, talerzowanie, wczesny i głębszy siew, zwalczanie chwastów, rozdrobnienie resztek pożniwnych, głęboka orka jesienna
Nicienie	usuwanie resztek roślinnych

Metoda agrotechniczna

Jednym z podstawowych założeń integrowanej ochrony komonicy przed szkodnikami są działania prewencyjne, oparte przede wszystkim na prawidłowej agrotechnice. Prawidłowa agrotechnika i uzupełnienie ewentualnych składników mineralnych poprawi kondycję roślin w początkowych fazach wzrostu, gdy są wyjątkowo wrażliwe na atak ze strony poszczególnych gatunków agrofagów. Dodatkowo szybszy wzrost pozwoli zagłuszyć chwasty, które często stanowią bazę pokarmową dla niektórych szkodników. Właściwa uprawa przedsiewna i pożniwna ogranicza zagrożenie ze strony szkodników, szczególnie glebowych i tych, których stadia zimują w glebie.

W przypadku komonicy, podobnie jak u innych roślin bobowatych (strączkowych), bardzo duże znaczenie ma stosowanie prawidłowego płodozmianu.

Wiele szkodników zimuje w wierzchniej warstwie gleby lub pozostawionych resztkach roślinnych. W przypadku monokultur, szkodniki po przezimowaniu mają ułatwiony dostęp do bazy pokarmowej. Z tego samego względu zaleca się stosowanie izolacji przestrzennej od innych roślin bobowatych (także uprawianych w roku poprzedzającym) oraz innych roślin żywicielskich poszczególnych szkodników, np. wieloletnich bobowatych w przypadku mszycy grochowej czy zmieników. Izolacja przestrzenna pozwala także wydłużyć przelot niektórych szkodników.

Odpowiednie kroki ograniczające potencjalne szkody powodowane przez poszczególne gatunki agrofagów można podjąć także na etapie wysiewania nasion. Szybsza początkowa wegetacja roślin pozwala wyprzedzić okres największego zagrożenia ze strony wszystkich szkodników, szczególnie groźnych dla wschodów. Istotna jest także obsada roślin.

Zbyt gęsty siew ułatwia szkodnikom rozprzestrzenianie się, natomiast siew zbyt rzadki sprzyja zachwaszczeniu. Bardzo ważny jest także termin zbioru – zbyt późny stwarza ryzyko powstawania większych strat, zwłaszcza w jakości plonu.

Po zbiorach ważną rzeczą jest wykonanie zespołu uprawek pożniwnych, mających na celu dokładne rozdrobnienie pozostałości roślinnych (miejsc zimowania i rozwoju niektórych szkodników), ograniczenie nasion chwastów, w tym wieloletnich. Uprawę pożniwną powinna kończyć głęboka orka przedzimowa, która ma zadanie fitosanitarne. Gruba warstwa gleby przykrywa zimujące stadia szkodników, nasiona chwastów i zarodniki grzybów. Wydobywa także na powierzchnię te znajdujące się głębiej, wystawiając je na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Przy okazji mechanicznie niszczone są szkodniki glebowe.

Metoda hodowlana

W metodzie hodowlanej nacisk położony jest na wybór odmian bardziej odpornych i tolerancyjnych na działanie szkodników w danym rejonie. Istotny jest również dobór odpowiednich odmian pod kątem wymagań glebowych i klimatycznych, ponieważ właściwe warunki wzrostu i rozwoju roślin skutecznie pozwalają ograniczyć ryzyko strat powodowanych przez szkodniki.

Metoda biologiczna

Metody biologiczne oparte są na stosowanych w ochronie roślin środkach biologicznych i biotechnicznych. Wykorzystuje się również opór środowiska, czyli wpływ organizmów pożytecznych w naturalnym ograniczaniu agrofagów. Dlatego jednym z przejawów ochrony biologicznej jest stwarzanie organizmom pożytecznym dobrych warunków bytowania z zachowaniem prawidłowych stosunków w agrocenozie.

3. Metody określania liczebności i progi szkodliwości

Progi szkodliwości powinny stanowić podstawę racjonalnej ochrony. Ustalenie progu szkodliwości na danej uprawie i dla danego szkodnika wymaga niekiedy bardzo wielu obserwacji i kilkuletnich doświadczeń. Jednak na chwilę obecną nie ma opracowanych progów szkodliwości dla poszczególnych szkodników w uprawie komonicy.

Monitoring uprawy jest podstawą do wyznacze-

nia właściwego terminu zwalczania – konieczne jest ustalenie momentu nalotu szkodnika oraz jego liczebności. Najprostszą, a jednocześnie wysoko skuteczną i często konieczną metodą monitoringu są wzrokowe lustracje uprawy. Przydatne są także inne metody, np. z wykorzystaniem „żółtych naczyń", tablic lepowych, przesiewanie gleby (w przypadku szkodników glebowych) czy odłowów przy pomocy czerpaka. Ważna jest systematyczność działań monitorujących ze względu na dużą dynamikę zmian środowiskowych, głównie klimatycznych. W przypadku stwierdzenia szkodników (szczególnie wciornastków) w dużym nasileniu, należy pierwszy pokos komonicy przeznaczyć na paszę.

4. Chemiczne metody ochrony

Aktualnie nie ma zarejestrowanych insektycydów do zwalczania szkodników w trakcie wegetacji komonicy.

Więcej informacji na:
www.iorpib.poznan.pl, www.iung.pulawy.pl, www.ihar.edu.pl, www.imgw.pl, www.minrol.gov.pl, www.cdr.gov.pl

5. Ochrona organizmów pożytecznych

Owady pożyteczne na uprawach można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to zapylacze – głównie pszczoły i trzmiele, druga to naturalni wrogowie szkodników, tworzący tzw. opór środowiska. Naturalni wrogowie (drapieżcy, pasożyty, parazytoidy) nie są w stanie w sposób ciągły redukować liczebności populacji szkodników do poziomu poniżej progów ekonomicznej szkodliwości. Jednak integrowana ochrona zakłada prowadzenie ochrony racjonalnej, tzn. w sposób maksymalnie wykorzystujący działalność pożytecznej entomofauny. Miedze, zarośla śródpolne są siedliskiem wielu gatunków pożytecznych owadów, a także gryzoni i ptaków. W uprawach komonicy, z uwagi na występujące gatunki szkodników, pojawiać się mogą następujące czynniki biologiczne: wirusy, bakterie i grzyby owadobójcze, biedronki, złotooki, bzygowate, muchówki z rodzaju *Aphidoletes* spp., gąsieniczniki, drapieżne pluskwiaki, pająki, gryzonie i ptaki zjadające chrząszcze, ich larwy oraz gąsienice.

Pszczoła miodna
(fot. P. Strażyński)

Przedstawiciel pajęczaków polujący na zmienika
(fot. P. Strażyński)

VI. WŁAŚCIWY DOBÓR TECHNIKI STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

1. Przechowywanie środków ochrony roślin

Magazyn ze środkami ochrony roślin powinien znajdować się z dala od wszelkich obszarów wrażliwych na skażenie środkami ochrony roślin i w bezpiecznej odległości od obszarów podatnych na pożar. Miejsce napełniania powinno umożliwiać zatrzymywanie wyciekających środków ochrony roślin i być w pełni zabezpieczone przed przedostawaniem się skażeń do wód gruntowych.

2. Przygotowanie do zabiegów ochrony roślin

W ochronie roślin wybór właściwej techniki i parametrów opryskiwania w dużym stopniu wpływa na efektywność i bezpieczeństwo zabiegu oraz minimalizowanie negatywnego wpływu środków chemicznych na środowisko naturalne. Na każdym etapie postępowania ze środkami ochrony roślin należy stosować właściwą organizację pracy i dostępne środki techniczne, zgodnie z zasadami **dobrej praktyki ochrony roślin.**

Kalibracja opryskiwacza pozwala na stosowanie optymalnych parametrów zabiegu, a efektem pracy jest równomierne naniesienie cieczy użytkowej na opryskiwane obiekty (rośliny lub glebę) przy uwzględnieniu właściwości roślin (faza rozwojowa, wielkość, gęstość) w zróżnicowanych warunkach pogodowych.

Sporządzanie cieczy użytkowej. Ciecz użytkową należy zawsze sporządzać bezpośrednio przed zabiegiem. Przed otwarciem opakowania zawierającego preparaty chemiczne należy szczegółowo zapoznać się z etykietą środka ochrony roślin, w której zawarte są niezbędne wskazówki i informacje dotyczące możliwości mieszania i stosowania tych środków. Zawsze należy zwracać uwagę, aby przygotować tylko taką ilość cieczy użytkowej, która jest niezbędna do ochrony danej plantacji.

Dobór dawki cieczy użytkowej. W integrowanych systemach ochrony upraw wymagana jest częsta zmiana dawki cieczy użytkowej na hektar w zależności od rodzaju zabiegów ochrony (zwalczanie chorób, szkodników i chwastów), a także warunków agrotechnicznych i pogodowych na plantacji. Dawka cieczy powinna uwzględniać: zalecenia zawarte w etykiecie środka ochrony roślin, wielkość i gęstość uprawy oraz typu posiadanego opryskiwacza i urządzeń rozpylających.

Rodzaj opryskiwania i typ rozpylacza. W zależności od aktualnych potrzeb, warunków atmosferycznych i rodzaju zwalczanego agrofaga wykonuje się opryskiwanie: drobnokropliste, średniokropliste lub grubokropliste. Informacje o rodzaju opryskiwania dla danego preparatu są podawane w etykiecie obok zalecanej dawki i zalecanej ilości cieczy na hektar. Wybór rozpylacza do zabiegu dokonuje się na podstawie wymaganego rozmiaru kropli i rodzaju opryskiwania. W opryskiwaczach polowych w zabiegach ochrony roślin powinno się stosować przede wszystkim rozpylacze szczelinowe (płaskostrumieniowe). Rozpylacze płaskostrumieniowe oferowane są w wielu rodzajach i typach: **standard**, **o polepszonej jakości rozpylania** (o rozszerzonym zakresie ciśnień roboczych), **przeciwznoszeniowy** (inaczej antyznoszeniowy lub niskoznoszeniowy) oraz **eżektorowy**.

Warunki wykonywania zabiegów. W celu uzyskania wysokiej skuteczności i bezpieczeństwa zabiegu należy wykonywać opryskiwanie w optymalnych warunkach pogodowych. Opryskiwanie w niesprzyjających warunkach pogodowych jest często główną przyczyną uszkodzeń roślin w wyniku znoszenia cieczy użytkowej. W mniej korzystnych warunkach atmosferycznych zalecane jest stosowanie rozpylaczy niskoznoszeniowych lub eżektorowych, produkujących grube lub bardzo grube krople.

Temperatura jak i wilgotność powietrza wpływają na zachowanie się rozpylanej cieczy, a co za tym idzie na końcową efektywność stosowanych środków ochrony roślin. Zalecane temperatury powietrza podczas zabiegów są uwarunkowane rodzajem i mechanizmem działania aplikowanego środka ochrony roślin – takie dane zawarte są w tekstach etykiet. Najlepiej zabiegi ochronne wykonywać rano lub wieczorem, względnie gdy sprzęt jest do tego przystosowany, w godzinach nocnych – panują wówczas znacznie korzystniejsze warunki temperatury i wilgotności.

3. Postępowanie po wykonaniu zabiegu opryskiwania

Po zakończeniu cyklu zabiegów (w danym dniu) należy z opryskiwacza usunąć resztki cieczy użytkowej przez wypryskanie cieczy ze zbiornika lub spuszczenia resztek cieczy przez kran spustowy do podstawionych naczyń. Właściwe opróżnienie opryskiwacza z resztek cieczy użytkowej, w zależności od sytuacji i wyposażenia technicznego gospodarstwa można dokonać przez:

– rozprowadzenie cieczy na uprzednio opryskiwanej plantacji przez dolanie do zbiornika opryskiwacza wody w ilości równej 10–30% objętości zbiornika i rozproszenie cieczy na uprzednio opryskiwanej plantacji – czynność taką należy powtórzyć trzykrotnie,

– resztki pozostałej, spuszczonej cieczy z opryskiwacza unieszkodliwić z wykorzystaniem urządzeń technicznych zapewniających biologiczną biodegradację substancji czynnych środków ochrony roślin.

Po umyciu i wyschnięciu maszyny należy przeprowadzić konserwację opryskiwacza zgodnie z instrukcją obsługi sprzętu. Wszelkie naprawy wykonuje się na bieżąco, niezwłocznie po stwierdzeniu usterki lub awarii.

Niedopuszczalne jest wylewanie pozostałej po zabiegu cieczy na glebę, czy do systemu ściekowo-kanalizacyjnego oraz wylewanie w jakimkolwiek innym miejscu uniemożliwiającym jej zebranie.

VII. PRZYGOTOWANIE DO ZBIORU, ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE

Komonica zwyczajna może być wypasana jako pastwisko lub można ją użytkować kośnie z przeznaczeniem na zielonkę do bezpośredniego skarmiania, siano lub susz. Komonica jest odporna na przygryzanie i udeptywanie. Zasiana wiosną, bez rośliny ochronnej, kwitnie w sierpniu, dając w roku siewu jeden, rzadziej dwa pokosy zielonki. Jeśli jest zasiana w roślinę ochronną przeważnie nie zakwita w roku siewu, a uzyskuje się tylko tzw. ściernianke. W latach pełnego użytkowania otrzymuje się trzy pokosy przy dobrych warunkach pogodowych, natomiast przy gorszej pogodzie – dwa pokosy i słaby odrost, który można spasać.

Dzięki dużej trwałości komonica może utrzymywać się w runi 7–10 lat, ale największą wydajność osiąga w 2–4 roku po zasiewie, dlatego na gruntach ornych okres pełnego użytkowania najczęściej wynosi 2–3 lata.

Zbiór rośliny ochronnej z wsiewką komonicy powinien być przeprowadzony odpowiednio wcześnie (najpóźniej do fazy początku dojrzałości mlecznej zbóż), ze względu na duże wymagania świetlne komonicy. Zebrane zboża najczęściej przeznacza się na zielonkę do bezpośredniego skarmiania lub na kiszonkę. Komonicę na paszę zieloną należy zbierać lub spasać przed kwitnięciem, gdyż kwia-

ty zawierają glikozydy cyjanogenne, przez co mają gorzki smak i są niechętnie zjadane przez zwierzęta. Po wysuszeniu związki cyjanogenne ulegają rozkładowi, a kwiaty tracą goryczkę, więc siano zebrane nawet w fazie pełni kwitnienia może być spasane przez zwierzęta. W tej fazie ponadto komonica jest najbardziej wydajna pod względem suchej masy i składników pokarmowych. Wartością pokarmową pasza z komonicy dorównuje koniczynie czerwonej. Obecność tanin w liściach i łodygach (w ilości 20–40 g/kg s.m.) zapobiega wzdęciom u przeżuwaczy oraz chroni białka roślinne przed degradacją w żwaczu. Dzięki temu są lepiej wykorzystywane w jelicie cienkim. Skład aminokwasowy białka jest optymalny dla produkcji wysokiej jakości produktów pochodzenia zwierzęcego. Plon zielonej masy wynosi rocznie 2,5–5 t z 1 ha. W mieszankach z trawami plony są większe i mniej zawodne. Zbiór pierwszego odrostu powinien być wykonany w fazie początku kłoszenia traw, a pozostałych w fazie kwitnienia komonicy. Termin zbioru ma decydujący wpływ na wielkość i jakość paszy. Opóźnianie koszenia powoduje zmniejszanie zawartości białka ogólnego i wzrost zawartości włókna surowego, przez co maleje strawność paszy i pogarsza się jej wartość pokarmowa.

Komonicę kosi się na wysokości 5–6 cm nad powierzchnią gleby. Niższe koszenie lub przygryzanie znacznie osłabia odrastanie oraz zimotrwałość i trwałość roślin.

Tempo wysychania roślin jest szybsze niż w przypadku lucerny i koniczyny czerwonej, a siano jest delikatniejsze. Zebraną masę roślinną z mieszanek komonicy z trawami można zakonserwować w postaci kiszonki lub sianokiszonki. W mniejszych gospodarstwach, posiadających od kilku do kilkunastu krów, zbiór i zakiszanie można przeprowadzić za pomocą pras zwijających lub przyczep zbierających. Optymalna zawartość suchej masy w kiszonce powinna wynosić 30–35%. Można ją uzyskać w czasie jednego, najwyżej dwu dni podsuszania. W większych gospodarstwach zielonkę można zakiszać w pryzmach naziemnych o szerokości 4–6 m, wysokości 1,5–1,8 m i dowolnej długości lub w silosach otwartych albo półotwartych. Ważne jest, aby zbiór i zakiszanie nie trwało dłużej niż 2–3 dni. Niezbędne jest staranne ugniecenie i okrycie folią polietylenową w celu stworzenia warunków beztlenowych dla fermentacji mlekowej. Na folię najlepiej nałożyć plastikową tkaninę i zużyte opony samochodowe lub ciągnikowe. Po upływie 6 tygodni kiszonka nadaje się do skarmiania. Zielonkę można też zakiszać metodą zwijania w balach 5-krotnie owijanych folią. Gwarantuje to szczelność, odporność na perforację i zapewnia prawidłowy przebieg procesu fermentacji. Jakość kiszonek podsuszonych poprawia stosowanie dodatków kiszonkarskich, które stymulują fermentację mlekową, osłabiają octową, a fermentacja masłowa jest w zaniku. W efekcie uzyskuje się kiszonki chętnie zjadane przez zwierzęta.

VIII. FAZY ROZWOJOWE KOMONICY W SKALI BBCH

Do precyzyjnego określenia faz rozwojowych roślin uprawnych coraz częściej stosuje się skalę BBCH. Jest ona ceniona przez doradców i producentów roślinnych, przede wszystkim ze względu na swój uniwersalizm, ponieważ dla wszystkich roślin uprawnych zastosowano taki sam podział faz fenologicznych, a skomplikowane opisy zastąpiono odpowiednimi kodami cyfrowymi. Standardowy opis faz rozwojowych wg BBCH posiada taki sam kod, niezależnie od języka i kraju, w którym skala jest stosowana. Dwucyfrowy kod precyzyjnie określa fazę rozwojową, w której znajduje się roślina. Pierwsza cyfra określa zawsze główną fazę rozwojową, a druga pozwala na jeszcze dokładniejsze określenie zaawansowania wzrostu i rozwoju rośliny uprawnej. Arytmetycznie wyższy kod wskazuje na późniejszą fazę rozwojową.

Komonica zwyczajna jest rośliną wieloletnią (byliną), pierwsze dwie główne fazy rozwojowe podano oddzielnie dla roślin rozwijających się z nasion (pierwszy rok użytkowania) oraz dla roślin w kolejnych latach użytkowania.

Przy oznaczaniu faz rozwojowych komonicy zwyczajnej należy zwrócić uwagę na fakt, iż roślina ta posiada zarówno pędy wzniesione, jak i pełzające. Ponadto w latach pełnego użytkowania kwitnie na ogół dwukrotnie – w czerwcu i w sierpniu.

Uwaga: **v** oznacza rozwój z części wegetatywnych

Komonica

Lotus L.

KOD		OPIS
Główna faza rozwojowa 0: Kiełkowanie (rozwój z nasion, pierwszy rok użytkowania)		
00		Suche nasiona
01		Początek pęcznienia nasion
03		Koniec pęcznienia nasion
05		Korzeń zarodkowy wydostaje się z nasiona
06		Wzrost korzenia, tworzenie włośników i korzeni bocznych
07		Hypokotyl z liścieniami przebija łupinę nasienna
08		Hypokotyl z liścieniami rośnie w kierunku powierzchni gleby
09		Liścienie przebijają się przez powierzchnię gleby
Główna faza rozwojowa 0: Wzrost pędów i rozwój pąków liściowych (kolejne lata użytkowania)		
00	**v**	Organy wieloletnie w okresie spoczynku
01	**v**	Początek nabrzmiewania pąków
03	**v**	Koniec nabrzmiewania pąków
05	**v**	Organy wieloletnie tworzą korzenie
07	**v**	Początek wzrostu pędów
09	**v**	Wzrost pędu w kierunku powierzchni gleby

09	**v**	Pęd przebija się przez powierzchnię gleby
09	**v**	W pąkach widoczne zalążki liści

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści (główny pęd)
(rozwój z nasion, pierwszy rok użytkowania)

10		Liścienie całkowicie rozwinięte
11		Rozwinięty pierwszy liść właściwy
12		Rozwinięty drugi liść właściwy
13		Rozwinięty trzeci liść właściwy
1.		Fazy trwają aż do ...
19		Rozwiniętych 9 lub więcej liści właściwych

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści (główny pęd)
(kolejne lata użytkowania)

10	**v**	Początek rozwoju pierwszego liścia
11	**v**	Rozwinięty pierwszy liść
12	**v**	Rozwinięty drugi liść właściwy
13	**v**	Rozwinięty trzeci liść właściwy
1.	**v**	Fazy trwają aż do ...
19	**v**	Rozwiniętych 9 lub więcej liści właściwych

Główna faza rozwojowa 2 : Tworzenie bocznych rozgałęzień

21		Widoczne pierwsze, boczne rozgałęzienie
22		Widoczne drugie, boczne rozgałęzienie
23		Widoczne trzecie, boczne rozgałęzienie
2.		Fazy trwają aż do ...
29		Widocznych 9 lub więcej rozgałęzień

Główna faza rozwojowa 3: Wydłużanie łodygi/rozwój pędu głównego

30		Początek wydłużania łodygi
31		Widoczne pierwsze międzywęźle
32		Widoczne drugie międzywęźle
33		Widoczne trzecie międzywęźle
3.		Fazy trwają aż do ...
39		Widocznych 9 lub więcej międzywęźli

Główna faza rozwojowa 4: Rozwój organów rozmnażania wegetatywnego

40	**v**	Zaczynają rozwijać się organy rozmnażania wegetatywnego
42	**v**	Widoczna pierwsza młoda roślina
49	**v**	Rozwój młodych roślin, organy rozmnażania wegetatywnego uzyskują ostateczną wielkość

Główna faza rozwojowa 5: Powstawanie kwiatostanu (główny pęd)

51	Widoczny kwiatostan lub paki kwiatowe
55	Widoczne pierwsze, pojedyncze kwiaty (ciągle zamknięte)
59	Widoczne pierwsze płatki kwiatowe

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie (główny pęd)

60	Otwarte pierwsze kwiaty na głównym pędzie
61	Początek kwitnienia: 10% otwartych kwiatów
63	30% otwartych kwiatów
65	Pełne kwitnienie: 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 owoców i nasion

71	Zaczynają rozwijać się owoce (strąki)
73	30% strąków osiągnęło ostateczną wielkość
77	70% strąków osiągnęło ostateczną wielkość
79	Prawie wszystkie strąki osiągają ostateczną wielkość

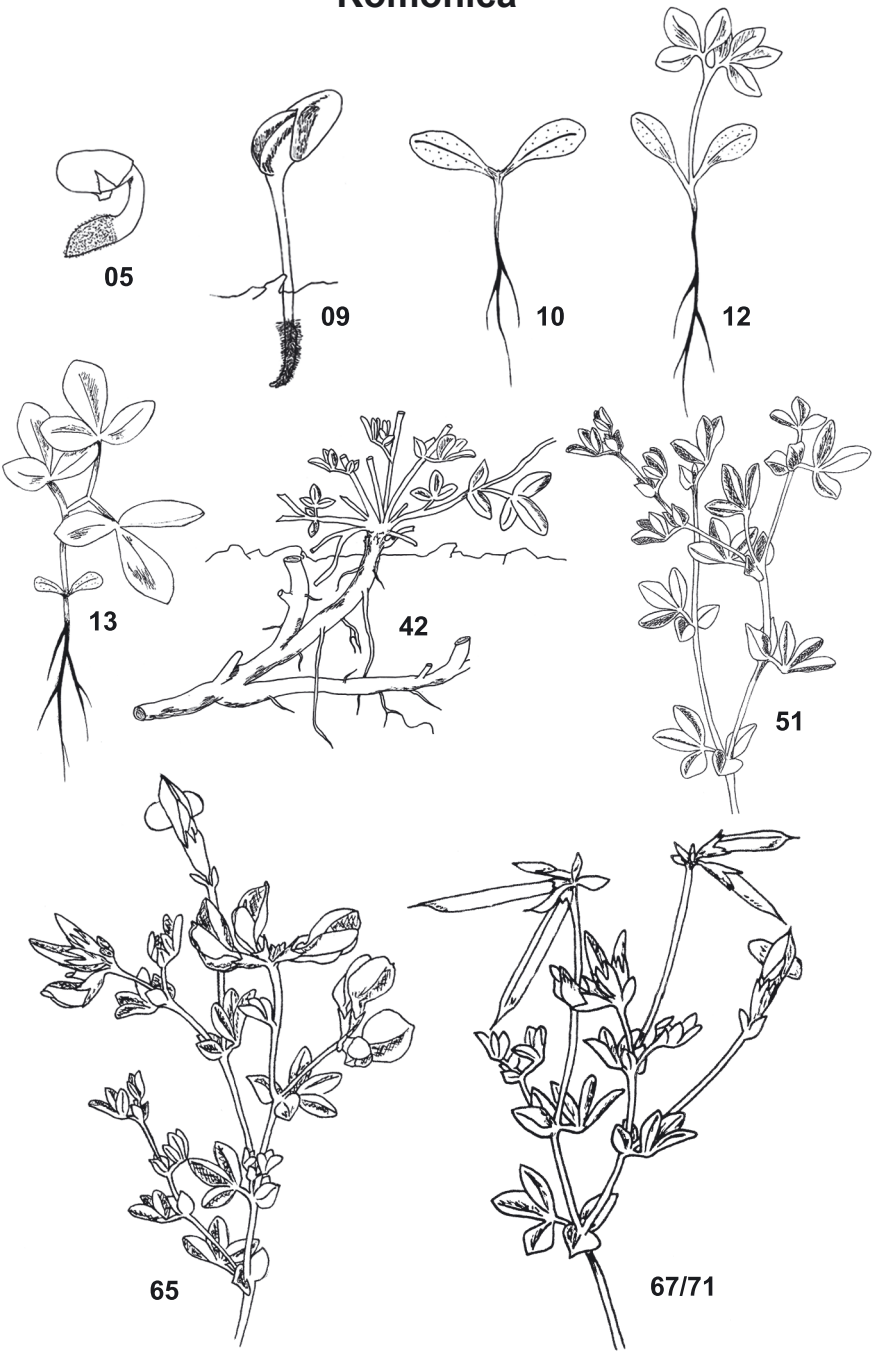
Główna faza rozwojowa 8 : Dojrzewanie owoców i nasion

80	Początek dojrzewania i zabarwiania się strąków
85	Zaawansowane dojrzewanie i zabarwianie strąków
89	Pełna dojrzałość

Główna faza rozwojowa 9: Starzenie, początek okresu spoczynku

92	Początek odbarwiania liści
93	Początek opadania liści
97	Koniec opadania liści, części nadziemne zamierają, rośliny przechodzą w stan spoczynku

Komonica



Rys. Marta Dubas, 2014

IX. DOKUMENTACJA STOSOWANIA ZABIEGÓW I PROWADZENIA INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN

W oparciu o ustawę z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009 roku, w Polsce istnieje obowiązek prowadzenia dokumentacji wykonywanych w gospodarstwie zabiegów. Zgodnie z tymi postanowieniami, profesjonalni użytkownicy środków ochrony roślin powinni prowadzić i przechowywać przez co najmniej trzy lata dokumentację dotyczącą stosowanych przez nich środków ochrony roślin, zawierającą nazwę środka ochrony roślin, czas zastosowania i dawkę, obszar uprawy, na których zastosowano środek ochrony roślin. Na żądanie właściwego organu użytkownicy powinni udostępnić odpowiednie informacje zawarte w tej dokumentacji. Od 1 stycznia 2014 użytkownicy muszą stosować środki ochrony roślin z uwzględnieniem integrowanej ochrony roślin, a w dokumentacji są zobowiązani również do wskazania sposobu realizacji wymagań integrowanej ochrony roślin, przez podanie co najmniej przyczyny wykonania zabiegu środkiem ochrony roślin. Szczegółowe wymagania integrowanej ochrony roślin, mając na uwadze ograniczenie zagrożeń dla ludzi, zwierząt i środowiska, związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin, określił w rozporządzeniu z dnia 18 kwietnia 2013 r. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Dz. U. poz. 505). Dokumentację dotyczącą stosowanych środków ochrony roślin należy prowadzić na bieżąco i przechowywać przez okres 3 lat, w celu umożliwienia kontroli przez pracowników Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Prowadzenie dokumentacji zabiegów ma duże znaczenie w przypadku ewentualnych komplikacji w trakcie i po zabiegu takich, jak np.: zatrucie osób, zatrucie pszczół, uszkodzenie sąsiednich upraw na skutek zniesienia cieczy użytkowej. Może także być pomocna przy wyborze roślin następczych w płodozmianie. Prowadzona starannie, jest cennym źródłem informacji o zużyciu środków ochrony roślin i prawidłowości stosowania. Dokumentacja ta może być przydatna w planowaniu następnych zabiegów z zachowaniem przemienności stosowanych środków, w celu przeciwdziałania uodparnianiu się agrofagów na stosowane substancje czynne.

Poniżej przedstawiona została przykładowa ewidencja zabiegów ochrony roślin.

DOKUMENTACJA PROWADZENIA INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN
(gwiazdką – * – zaznaczono pola, których wypełnienia wymagają przepisy)

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

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

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

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

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

[3)] np. w l/ha

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

X. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Borecki Z. 1996. Polskie nazwy chorób roślin uprawnych. Prodruk, Poznań, 148 ss.

Bunalski M., Nowacki J. 1996. Szkodniki roślin uprawnych. Medix Plus, Poznań, 149 ss.

Etykiety – instrukcje stosowania herbicydów dopuszczane do stosowania na podstawie Zezwoleń MRiRW.

FAO 2010. http://faostat.fao.org/ [dostęp: 22.09.2014].

Fiodorow Z., Weber Z. 1996. Choroby roślin uprawnych. Medix Plus, Poznań, 168 ss.

Frąszczak Z. 1983. Agrotechnika roślin strączkowych grubonasiennych na ziarno. WOPR Marszewo, 18 ss.

Gołaszewska D. 2009. Uprawa mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych. MODR w Warszawie, Oddział w Bielicach, 16 ss.

Hołubowicz-Kliza G., Mrówczyński M. 2006. Atlas szkodników i owadów pożytecznych w rolnictwie. IUNG Puławy, IOR Poznań, 191 ss.

Jasińska Z., Kotecki A. 1993. Rośliny strączkowe. PWN Warszawa, 205 ss.

Jasińska Z., Kotecki A. 2003. Szczegółowa uprawa roślin cz. II, AR Wrocław, 690 ss.

Kryczyński S., Weber Z. 2010. Fitopatologia. T. 1. PWRIL, Poznań, 639 ss.

Kryczyński S., Weber Z. (red.) 2011. Choroby roślin uprawnych. t. 2. PWRiL, 464 ss.

Lista opisowa odmian. 2013. Cz. 2. Rośliny rolnicze, COBORU Słupia Wielka, 124 ss.

Mrówczyński M., Wachowiak H., Pruszyński S. 2004. Nowe zagrożenia upraw rolniczych w Polsce przez szkodniki. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 44, cz. 1: 248–253.

Nespiak A., Opyrchałowa J. 1979. Choroby i szkodniki roślin rolniczych. PWRiL, Warszawa, 223 ss.

Nowiński M. 1970. Chwasty łąk i pastwisk. PWRiL Warszawa, 413 ss.

Orzechowski J., Wrona T.F. 1976. Kompleksowa mechanizacja zbioru niektórych roślin motylkowych grubonasiennych. IUNG, Instrukcja Wdrożeniowa 41/76, 28 ss.

Podbiałkowski Z. 1985. Słownik roślin użytkowych. PWRiL Warszawa, 530 ss.

Praca Zbiorowa. 1968. Atlas chorób i szkodników roślin. PWRiL Warszawa, 69 ss.

Prusiński J. 2007. Znaczenie odmian roślin strączkowych rejestrowanych przez COBORU w okresie gospodarki rynkowej. Acta Sci. Pol., Agricultura 6 (2): 3–16.

Pruszyński S., Podgórska B. (red.) 1994. Poradnik ochrony roślin. Zasady bezpiecznego i skutecznego stosowania metod i środków ochrony roślin. IOR Poznań, 164 ss.

Pruszyński S., Wolny S. 2009. Przewodnik dobrej praktyki ochrony roślin. IOR, Poznań, 90 ss.

Pruszyński S., Zych A., Nawrot J. 2004. Prawne i praktyczne aspekty integrowanych technologii produkcji upraw rolniczych w Polsce. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 44, cz. 1: 300–305.

Rejestr środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. 2014 Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi http://www.bip.minrol.gov.pl/DesktopDefault.aspx?TabOrgId=647&LangId=0 [dostęp: 22.09.2014].

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 dotyczące wprowadzenia do obrotu środków ochrony roślin i uchylające Dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. U. UE 24.11.2009 L 309/1).

Skrzypczak G., Blecharczyk A., Swędrzyński A. 1995. Podręczny atlas chwastów. Medix Plus, Poznań, 150 ss.

Sołtys E. 1995. Owady pożyteczne. PZWS, Warszawa, 130 ss.

Święcicki W., Święcicki W.K. 1981. Rośliny strączkowe źródłem białka paszowego. PWRiL Warszawa: 115–120.

Tomalak M. 2010 Rynek biologicznych środków ochrony roślin i przepisy legislacyjne. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (3): 1053–1063.

Wolny S., Sapek A., Oberthur F. 2005. Postępowanie z chemicznymi środkami ochrony roślin – bezpieczne i zgodne z dobrą praktyką ochrony roślin. IMiUZ, IOR, 8 ss.

Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. 2014 IOR – PIB. http://www.ior.poznan.pl/19,wykaz-sor-w-rolnictwie ekologicznym.html?wiecej=26 [dostęp: 17.09.2014].

Zalecenia ochrony roślin na lata 2014/2015 dotyczące zwalczania chorób, szkodników oraz chwastów roślin uprawnych. Cz. II. Rośliny rolnicze. Inst. Ochr. Roślin – PIB, Poznań, 327 ss.

XI. PODSUMOWANIE INTEGROWANEJ OCHRONY KOMONICY

Realizacja integrowanej ochrony komonicy zwyczajnej wymaga spełnienia następujących elementów:

1. Przestrzeganie płodozmianu.
Uprawa różnych gatunków rośli bobowatych na tym samym polu nie może odbywać się częściej, niż co 3–4 lata.

2. Przygotowanie gleby.
Zadaniem uprawy roli jest stworzenie dobrych warunków dla równomiernych wschodów oraz do wzrostu i rozwoju zdrowych roślin, poprzez ograniczenie ilości chwastów i samosiewów roślin poplonowych. Bronowanie po wzejściu chwastów i samosiewów zbóż, ogranicza chemizację i jest zgodne z integrowaną ochroną roślin.

3. Nawożenie zrównoważone.
Stosować dawkę startową w ilości 10–20 kg N/ha, która rozwija brodawki korzeniowe i poprawia symbiozę z bakteriami *Rhizobium*.
Nawozić nawozami naturalnymi, które poprawiają brodawkowanie roślin bobowatych.
Wapnować glebę, gdyż komonica najlepiej rośnie na glebach o pH obojętnym i lekko zasadowym, co sprzyja aktywności bakterii brodawkowatych oraz ogranicza rozwój grzybów patogenicznych.

4. Dobór odmian i siew.
Wysiewać odmiany komonicy sprawdzone w warunkach agroklimatycznych Polski oraz tolerancyjne i odporne na choroby. Obniżone normy wysiewu nasion zmniejszają porażenie roślin przez choroby.

5. Regulacja zachwaszczenia.
Podczas całego okresu wegetacji dużym zagrożeniem jest kanianka. Chwast ten jest pasożytem całkowitym. Początkowe fazy rozwoju komonicy są zagrożone przez chwasty: komosa biała, chwastnica jednostronna, fiołki, gwiazdnica pospolita.
Regulacja zachwaszczenia na plantacjach komonicy ogranicza się do niszczenia chwastów w okresie wiosny poprzez bronowanie oraz zabiegi międzyrzędowe z wykorzystaniem opielaczy.

6. Ograniczanie sprawców chorób.
Komonica narażona jest na porażenie przez następujących sprawców chorób: antraknoza komonicy, askochytoza komonicy, kustrzebka komonicy, mączniak prawdziwy komonicy, pałecznica komonicy, rdza komonicy, szara pleśń i więdnięcie komonicy.
Przy pomocy metod agrotechnicznych można zmniejszyć porażenie komonicy przez patogeny. W tym celu wykonuje się następujące elementy agrotechniki: odpowiednie zmianowanie i dobór stanowiska, prawidłowe przygotowanie gleby pod zasiew poprzez jesienne przyoranie resztek pożniwnych, przestrzeganie zasad zrównoważonego nawożenia, termin i gęstość siewu.

7. Ograniczanie strat powodowanych przez szkodniki.
Plantacje komonicy mogą być uszkadzane przez następujące szkodniki: zmieniki, ozdobnik lucernowiec, wciornastki, mszyce, skoczki, rolnice, drutowce, pędraki, miniarki, śmietki, strąkowce, nicienie, oprzędziki i szkodniki wielożerne.
W integrowanej ochronie komonicy bardzo duże znaczenie ma stosowanie prawidłowego płodozmianu. Zbyt gęsty siew ułatwia szkodnikom rozprzestrzenianie się.