

METODYKA INTEGROWANEJ PRODUKCJI PORA¹⁾



Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(t.j. Dz.U. z 2024 poz. 630)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, wrzesień 2025 r.

1) Niniejsza metodyka integrowanej produkcji pora została notyfikowana Komisji Europejskiej w dniu 4 lutego 2025 r. pod numerem 2025/0068/PL, zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. poz. 2039 oraz 2004 r. poz. 597), które wdraża postanowienia dyrektywy (UE) 2015/1535 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 września 2015 r. ustanawiającej procedurę udzielania informacji w dziedzinie przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego (ujednolicenie) (Dz. Urz. UE L 241 z 17.09.2015, str. 1).



Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
Dyrektor - prof. dr hab. Dorota Konopacka

Opracowanie zbiorowe pod redakcją:
dr Joanny Golian

Recenzent:
prof. dr hab. Wojciech Stępień
dr hab. Roman Krawczyk

Zespół autorów:
dr Zbigniew Anyszka
inż. Agnieszka Długosz
dr Joanna Golian
dr Grzegorz Gorzała
dr Maria Grzegorzewska
dr Anna Jarecka-Bonceta
dr Monika Kałużna

dr hab. Beata Komorowska, prof. IO
mgr Gerard Podedworny
dr Magdalena Ptaszek
dr inż. Natalia Skubij
dr hab. Grażyna Soika, prof. IO
dr Agnieszka Włodarek

ISBN 978-83-67039-39-0



Metodykę przygotowano w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
II. POCHODZENIE I OPIS GATUNKU.....	4
2.1. Wartość odżywcza i znaczenie gospodarcze	5
2.2. Wymagania klimatyczne i glebowe	5
III. AGROTECHNIKA W INTEGROWANEJ PRODUKCJI PORA	6
3.1. Stanowisko i płodozmian.....	6
3.2. Uprawa roli	7
3.3. Metody i terminy uprawy.....	7
3.4. Dobór odmian.....	9
3.5. Nawożenie	10
3.6. Nawadnianie.....	13
3.7. Zabiegi pielęgnacyjne	13
3.8. Zaburzenia fizjologiczne	13
IV. OCHRONA PORA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI	15
V. CHWASTY	19
5.1. Występowanie i szkodliwość chwastów w uprawie pora.....	19
5.2. Niechemiczne metody ochrony przed chwastami.....	21
5.3. Chemiczna ochrona przed chwastami	23
VI. CHOROBY	25
6.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka	25
6.2. Niechemiczne metody ograniczania chorób pora	31
6.3. Chemiczne zwalczanie chorób.....	32
VII. SZKODNIKI	33
7.1. Opis szkodliwych gatunków, profilaktyka i zwalczanie.....	33
7.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie pora.....	41
7.3. Pośrednie metody ograniczania szkodników.....	42
7.4. Bezpośrednie metody ograniczania szkodników	44
7.5. Działania mające na celu ochronę organizmów pożytecznych.....	45
VIII. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE PORA	46
8.1. Czynniki wpływające na przechowanie porów	46
8.2. Sposoby przechowywania porów	46
8.3. Przygotowanie do handlu.....	48

IX. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	48
9.1. Higiena osobista pracowników	48
9.2. Wymagania higieniczne w odniesieniu do produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży..	49
9.3. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu do opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży	49
X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW IP	49
XI. ZASADY PROWADZENIA DOKUMENTACJI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	51
XII. LISTY KONTROLNE INTEGROWANEJ PRODUKCJI	54
XIII. LITERATURA	61

I. WSTĘP

Integrowana produkcja roślin (IP) jest nowoczesnym systemem jakości żywności, wykorzystującym w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu oraz zwracającym szczególną uwagę na ochronę środowiska i zdrowie ludzi. Podstawowym elementem systemu jest stosowanie zasad integrowanej ochrony roślin obowiązujących wszystkich profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin. Dotyczą one szczególnie priorytetu w wykorzystaniu metod niechemicznych, które powinny być uzupełniane użyciem pestycydów.

Stosowanie IP daje m.in. gwarancję produkcji wysokiej jakości żywności, wolnej od przekroczeń dopuszczalnych pozostałości substancji szkodliwych, mniejszych nakładów na produkcję (nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe) i racjonalnego stosowania środków ochrony roślin. Ponadto wpływa na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska przez chemiczne środki ochrony roślin, zwiększa bioróżnorodność agrocenoz oraz podnosi świadomość społeczną konsumentów i producentów owoców i warzyw.

Certyfikację w integrowanej produkcji roślin prowadzą upoważnione podmioty certyfikujące. Wykaz podmiotów dostępny jest na stronie Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN) pod adresem <https://www.gov.pl/web/piorin/podmioty-certyfikujace-ip>. Przepisy prawne dotyczące integrowanej produkcji roślin dostępne są ze strony PIORiN pod adresem <https://www.gov.pl/web/piorin/zasady-ip>.

Metodyka integrowanej produkcji pora obejmuje wszystkie zagadnienia związane z uprawą, nawożeniem, wyborem stanowiska, płodozmianem, przygotowaniem gleby, siewem, nawadnianiem, zabiegami agrotechnicznymi, doбором odmian, a także ochroną przed agrofagami oraz zbiorem i przechowywaniem. Metodyka uwzględnia również zasady higieniczno-sanitarne, jakie należy przestrzegać w trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży produktów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin oraz ogólne zasady wydawania certyfikatów w integrowanej produkcji roślin, a także listę obligatoryjnych czynności i zabiegów w systemie integrowanej produkcji pora.

Niniejszą metodykę opracowano w oparciu o wyniki badań własnych, prowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa-PIB oraz najnowszych danych z literatury, zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin i wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogródniczych.

II. POCHODZENIE I OPIS GATUNKU

inż. Agnieszka Długosz, dr inż. Natalia Skubij

Por pochodzi od wieloletniej rośliny zielonej – *Allium ampeloprasum holmense*, występującej od Portugalii na zachodzie po wschodnie wybrzeże Morza Śródziemnego, aż do

Iranu. Jego uprawę odnotowano już w starożytnym Egipcie, Grecji i Rzymie. Do Europy Środkowej trafił w średniowieczu, prawdopodobnie, za przyczyną uczestników wypraw krzyżowych.

Por (*Allium ampeloprasum* ssp. *porrum*) należy do rodziny amarylkowatych, podrodziny czosnkowate, do roślin dwuletnich, które w pierwszym roku uprawy wytwarzają części jadalne - cebule i liście, natomiast w drugim – pędy kwiatostanowe. Łodyga właściwa, która jest silnie skrócona, zdrewniała i o krótkich międzywęźlach, w pierwszym roku uprawy tworzy tzw. piętękę. Liście w górnej części są płaskie, lancetowate, w dolnej przechodzą w mięsiste pochwy liściowe, zachodzące na siebie, które tworzą łodygę rzekomą grubości do 5-6 cm i długości do 40 cm. Dolna część pochew liściowych jest biała, górna – zielona. Cebula pora posiada jeden wierzchołek wzrostu i w zależności od odmiany przybiera kształt: krótki zaokrąglony lub walcowaty, średnio długi zaokrąglony lub walcowaty długi. Z dolnej części piętki wyrasta wiązkowy i silnie rozwinięty system korzeniowy. Większość korzeni rozwija się w górnej warstwie gleby, nieliczne sięgają nawet do głębokości 125 cm.

W drugim roku uprawy, począwszy od trzeciej dekady maja, pojawiają się nieulistnione pędy kwiatostanowe, osiągające wysokość od 130 do 200 cm. Białe-zielone, bladoróżowe lub jasnopurpurowe, dwupłciowe kwiaty pora, zebrane są w główkowate baldachy o średnicy od 6 do 10 cm. W jednym baldachu znajduje się od 200 do 1500 kwiatów, kwitnących w okresie dnia długiego (m.in. od 10 czerwca do 20 lipca). Owocem pora jest torebka, która zawiera do 6 czarnych, trójkanciastych nasion – drobniejszych niż u cebuli i silniej pomarszczonych. W jednym gramie, przeciętnie, znajduje się od 350 do 400 nasion, których zdolność kiełkowania zachowana jest przez okres 2-4 lat. Po wysianiu wschodzą po 2-3 tygodniach.

2.1. Wartość odżywcza i znaczenie gospodarcze

Wartość odżywcza pora wynika z dużej zawartości soli mineralnych, szczególnie wapnia i fosforu oraz witamin. Średnia zawartość suchej masy wynosi 12-13%, w tym 1,7% stanowią białka, 9,9% - węglowodany, 0,3-0,4% - tłuszcze. Wartość energetyczna 100 g suchej masy wynosi 197 kJ. Natomiast poziom składników popielnych sięga 0,8-1,5 g, w tym wapń stanowi 60 mg, fosfor – 30 mg, a żelazo – 1 mg w 100 g popiołu. W 100 g świeżego pora, mieści się przeszło 91 g wody, 5,7 g węglowodanów, 2,2 g białka, 20 mg witaminy C i 0,3 g tłuszczu, co stanowi 121 kJ (29 kcl).

W uprawie por traktowany jest jako roślina jednoroczna, z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia, na świeży rynek, na zbiór pęczkowy, do produkcji suszu lub jako składnik mrożonych mieszanek warzywnych. Jego uprawa rozpowszechniona jest w krajach Europy Zachodniej.

2.2. Wymagania klimatyczne i glebowe

Por należy do roślin o stosunkowo niewielkich wymaganiach klimatycznych. Optymalna temperatura wzrostu wynosi 15-20°C, a maksymalna 28°C. Nasiona kiełkują już w temperaturze 3-4°C, wówczas wschody pojawiają się dopiero po 50 dniach. Natomiast przy

wzroście temperatury do 12°C – po 12-17 dniach, a przy 18–20°C – po 8-10 dniach. Rośliny w pełni wyrosnięte odznaczają się znaczną wytrzymałością na niską temperaturę. Odmiany wczesne wytrzymują spadek temperatury do -10°C, a odmiany późne do -15°C, co umożliwia pozostawienie roślin w polu na okres miesięcy zimowych.

Wymagania świetlne pora są duże, dlatego upraw nie powinno lokalizować się na stanowiskach zacienionych, a także współrzędnie z roślinami o silnym wzroście. Przy długim dniu i w warunkach stosunkowo niskiej temperatury, w granicach do 12-15°C, część roślin może wytwarzać pędy kwiatostanowe już w pierwszym roku uprawy. Dotyczy to zwłaszcza odmian wczesnych.

Wczesne odmiany pora przeznaczone na zbiór bardzo wczesny, powinny być uprawiane na glebach lżejszych, próchnicznych, szybko nagrzewających się i obsychających wiosną. Rośliny przeznaczone na zbiór późniejszy, najlepiej uprawiać na glebach średnio zwięzłych, żyznych, o dużej pojemności wodnej i nie zaskorupiających się, co jest istotne przy uprawie pora z siewu. Gleby wytworzone z glin lekkich, lessów, a także gleby torfowe wskazane są pod uprawę pora z zamiarem zbioru przeprowadzonego jesienią. Nieodpowiednimi glebami pod uprawę pora są gleby bardzo lekkie i bardzo ciężkie.

Potrzeby wodne pora są wysokie, określane na około 500 mm opadów w okresie wegetacji. Na niedobór wody rośliny pora są w szczególności wrażliwe w fazie kielkowania i wschodów, tuż po wysadzeniu rozsady na miejsce stałe oraz w fazie intensywnego wzrostu roślin. W końcowej części okresu wegetacyjnego, nadmiar wody w uprawie jest niewskazany, ponieważ zwiększa wrażliwość roślin na mróz.

III. AGROTECHNIKA W INTEGROWANEJ PRODUKCJI PORA

inż. A. Długosz, dr inż. N. Skubij

3.1. Stanowisko i płodozmian

Najlepszymi przedplonami dla pora są rośliny możliwie wcześnie schodzące z pola, które pozostawiają po sobie pole nie zachwaszczone. Plantacje tej rośliny w płodozmianie najlepiej uwzględniać na stanowiskach po grochu, fasoli, buraku, pomidorze, kapuście, kalafiorze, ogórku czy też innych dyniowatych, a także roślinach zbożowych. Upraw pora nie należy zakładać po roślinach cebulowych (cebula, czosnek, por) oraz na polach z możliwością występowania niszczyka zjadliwego (*Ditylenchus dipsaci*) lub przez niego porażonych. Nie poleca się zakładania upraw pora na tym samym polu częściej niż co 4 lata. Ze względów fitosanitarnych, uprawy dobrze jest lokalizować na otwartych i przewiewnych przestrzeniach, z dala od zbiorników wodnych, skupisk drzew i krzewów oraz obniżen terenu.

Porów nie należy uprawiać po sobie i innych gatunkach warzyw cebulowych z rodziny amarylkowatych ze względu na możliwość infekcji przez te same patogeny i szkodniki.

4-letni płodozmian eliminuje lub znacząco ogranicza występowanie agrofagów zagrażających plantacjom pora.

3.2. Uprawa roli

W uprawie pora znaczącą rolę odgrywa staranne i terminowe wykonanie zabiegów uprawowych, w zależności od stanu pola, terminu siewu/sadzenia, rozstawy rzędów i zagęszczenia roślin. W uprawie z rozsady, po przedplonach wcześniej schodzących z pola, możliwie jak najszybciej należy wykonać podorywkę. Zabieg ten pozwoli na zmniejszenie strat wody z gleby oraz przykrycie resztek poźniwnych lub pociętej słomy wzbogaconej w azot mineralny, która może stanowić dodatkowe źródło próchnicy. Podorywkę wykonuje się agregatem podorywkowym lub pługiem lekkim na głębokość 6-8 cm z jednoczesnym bronowaniem. Po przyoraniu słomy, jako poplon można wysiać mieszanki roślin bobowatych na jesienne przyorane. Jeżeli natomiast nie wysiewa się poplonu, to pole należy bronować w miarę pojawiania się chwastów. Po roślinach późno schodzących z pola stosuje się kultywator. Zastosowany w okresie jesiennym obornik, najkorzystniej jest przykryć orką średnią na 2-3 tygodnie przed orką przedzimową. Jeżeli zamiast obornika, stosowane są nawozy zielone, to należy pociąć je wcześniej jesienią i zastosować talerzowanie przyspieszające rozkład masy organicznej. Głęboka orka przedzimowa wykonana na pełną głębokość warstwy ornej jest zasadniczą uprawką wykonywaną przed planowaną uprawą pora. Jeżeli po roślinach późno schodzących z pola nie została wykonana podorywka lub pod orkę zimową zastosowany był obornik, to wskazane jest użycie pługa z przedpłużkiem.

W uprawie pora z siewu, ze względu na stosunkowo krótki czas do wysiewu nasion, wiosenne uprawki należy rozpocząć jak najwcześniej i najlepiej używać agregatów uprawowych. Jako pierwszy stosuje się agregat składający się z brony i wału strunowego, a po wysiewie nawozów – agregat, który stanowi kultywator i wał strunowy. Uprawki przedsiewne mogą także składać się z systemu kolejnych zabiegów, wykonywanych w miarę potrzeby różnymi narzędziami, np. włóka, broną, kultywatorem z jednoczesnym mieszaniem nawozów z glebą. Zabiegi powinny być wykonane starannie, a górna warstwa gleby dobrze wyrównana i spulchniona w wierzchniej warstwie. Takie przygotowanie gleby nie tylko ułatwia bezpośredni wysiew nasion do gruntu, ale także ułatwia wysadzenie rozsady na jednakową głębokość. W integrowanej produkcji, ze względu na ograniczenie strat węgla organicznego, ilość zabiegów uprawowych należy minimalizować, ale tak aby gleba była dobrze przygotowana do siewu.

3.3. Metody i terminy uprawy

Por może być uprawiany z siewu wprost do gruntu lub z rozsady przygotowanej w szklarni lub tunelu foliowym. **Do siewu w polu lub produkcji rozsady należy używać wyłącznie materiału siewnego kategorii co najmniej standard, należy też przechowywać etykiety oraz dowód zakupu materiału siewnego, a w przypadku zakupu rozsady - przechowywać dokument dostawcy i paszport roślin.**

Bezpośredni wysiew nasion do gruntu jest prostszym i mniej pracochłonnym systemem uprawy pora, niż wysadzanie rozsady na miejsce stałe. Nie powinno się jednak zakładać uprawy z siewu na glebach ciężkich o dużej skłonności do zaskorupiania. Pole pod siew

powinno być starannie przygotowane, z wyrównaną powierzchnią, wolne od grud, kamieni i chwastów. Pory uprawiane tą metodą dają równie wysoki plon, jednakże mniej wyrównany pod względem jakości, o większym udziale II wyboru w plonie handlowym. Rośliny pora z siewu charakteryzują się silniej zaznaczonym zgrubieniem cebulowym i krótszą, wybieloną częścią łodygi rzekomej. Natomiast uprawa z rozsady, mimo iż wymaga większych nakładów pracy, pozwala na łatwiejszą walkę z chwastami oraz umożliwia uzyskanie plonu o lepszej jakości.

UPRAWA Z SIEWU

Nasiona pora wysiewa się jak najwcześniej wiosną, w końcu marca lub na początku kwietnia, w starannie przygotowaną, ogrzaną i wilgotną glebę, w rzędy oddalone co 45 cm, na głębokość 1-2 cm. W uprawie wielkotowarowej rozstawa między rzędami wynosi zwykle 67,5 cm lub 75 cm, zależnie od rozstawy kół ciągnika. Norma wysiewu przy użyciu siewników tradycyjnych wynosi 2-3 kg/ha. Natomiast przy zastosowaniu siewników precyzyjnych ilość wysianych nasion można zmniejszyć do 0,8-1,0 kg/ha. Optymalne zagęszczenie powinno wynosić 18-22 sztuk/m². Zbyt duże zagęszczenie roślin wymusza wykonanie przerywki. Przed wysiewem nasiona powinny być zaprawione w celu ogólnego wzmocnienia siewek i ochrony roślin przed porażeniem przez patogeny chorobotwórcze i szkodniki (śmietka cebulanka). Ta metoda uprawy stosowana jest m.in. w późnych odmianach pora, na zbiór jesienny, z przeznaczeniem na bezpośrednie spożycie i dla przetwórstwa oraz na zbiór wiosenny, po przezimowaniu roślin.

UPRAWA Z ROZSADY

W przypadku uprawy pora z przeznaczeniem na wczesny zbiór pęczkowy siew nasion w skrzynki wysiewne, przeprowadza się w szklarni w końcu stycznia lub na początku lutego, a w marcu przenosi się rozsadę do ogrzewanego tunelu foliowego. Przygotowaną rozsadę wysadza się w połowie kwietnia w rozstawie 25x25 cm i okrywa na okres 3-4 tygodni np. białą agrowłókniną (zimową).

Na zbiór letni (w drugiej połowie lata) i jesienny, nasiona wysiewa się w marcu w skrzynki wysiewne lub do inspektu albo do tunelu ogrzewanego, w rzędy co 10 cm. Na 1 m² przypada ok. 20 g nasion. Z 1 grama nasion otrzymuje się ok. 200 sztuk rozsady. Do obsadzenia powierzchni 1 ha pola potrzeba jest 170-200 tys. sztuk rozsady. Do otrzymania takiej ilości rozsady należy wysiać 1,2-1,5 kg nasion. W czasie produkcji rozsady należy zadbać o odpowiednie nawodnienie wschodzących siewek i późniejsze podlewanie młodych roślin oraz utrzymywać odpowiednią temperaturę – po wysiewie nasion na poziomie 20°C – po wschodach roślin ok. 16-18°C, a od fazy wyprostowanego liścienia do 12-15°C (uzyskuje się wówczas silną i kręłą rozsadę). Na tydzień przed planowanym wysadzaniem rozsadę należy poddać hartowaniu. Rozsadę uprawianą w skrzynkach wysiewnych wystawia się na zewnątrz szklarni, inspekty zostawia bez okrycia, a tunele foliowe intensywnie wietrzy. Jednocześnie ogranicza się podlewanie. Produkcja rozsady trwa zazwyczaj 8 tygodni, jednakże w celu

uzyskania bardziej wyrosniętej rozsady do sadzenia, okres ten może zostać wydłużony do 12 tygodni. Zahartowaną, zdrową i podlaną przed wysadzaniem rozsadę można wysadzać na miejsce stałe w drugiej połowie maja i w czerwcu, w zależności od planowanego zbioru i użytkowania.

W uprawie pora na zbiór późnojesienny oraz zbiór wiosenny, po przezimowaniu, rozsadę należy wysadzać na miejsce stałe od czerwca do początku lipca. Do sadzenia wykorzystuje się wówczas rozsadę mającą 12-14 tygodni, a nawet 16 tygodni. W celu uzyskania tak dobrze wyrosniętej rozsady, nasiona wysiewa się do nieogrzewanego inspektu lub na rozsadniku okrytym niskim tunelem foliowym, w okresie od początku do połowy kwietnia.

Rozsadę pora można sadzić na płask, na redlinach, w bruzdach lub w otworach. Uprawa pora na płask jest najbardziej rozpowszechniona, natomiast na redlinach - wykorzystywana przy uprawie bardzo wczesnej na zbiór pęczkowy. Dwa ostatnie sposoby uprawy stosowane są w celu otrzymania długiej części wybielonej łodygi rzekomej. Rozsada pora jest wówczas wysadzana w bruzdy o głębokości 15 cm, a rośliny są dwukrotnie w okresie wegetacji obsypywane ziemią. Przy sadzeniu rozsady w otwory o głębokości 20 cm i średnicy 2-3 cm bez obciskania ich ziemią, powodzenie uprawy zależy w dużej mierze od spulchnienia i wilgotności gleby. Ponadto rozsada przeznaczona do wysadzania w otwory lub bruzdy powinna być odpowiednio zaawansowana we wzroście i mieć ok. 6 mm grubości. Przygotowanie rozsady do tego typu upraw wynosi 10-12 tygodni i należy wtedy wysiać 3-5 g nasion na 1 m².

Rozsada pora we wszystkich sposobach uprawy może być sadzona pojedynczo lub grupowo, po 2-3 sztuki w jedno miejsce. Zwiększone zagęszczenie roślin (po 2-3 szt.) bardziej polecane jest wtedy, kiedy celem uprawy jest zbiór na pęczki lub potrzeby suszarnictwa, gdzie nawet rośliny słabiej wyrosnięte są wartościowym surowcem. Odległość między rzędami w uprawie z rozsady jest taka sama jak przy uprawie z siewu (co 45 cm). Natomiast rozstawa w rzędzie powinna być sadzona w zależności od przeznaczenia: na zbiór letni co 7-10 cm, na zbiór jesienny – co 12-15 cm, a dla roślin zimujących w polu – co 15-20 cm. Głębokość sadzenia rozsady to 6-8 cm.

W uprawie pora można też wykorzystywać rozsadę tzw. rwaną, produkowaną w skrzyniach, bez pikowania, czy też rozsadę sadzoną w doniczkach lub tacach wielokomorowych. **Produkcję rozsady należy prowadzić w substratach torfowych wolnych od patogenów a dowód zakupu podłoża musi być potwierdzony.**

3.4. Dobór odmian

Uprawiane odmiany pora można podzielić na dwie zasadnicze grupy, a mianowicie pory letnie i pory zimowe. Pory letnie odznaczają się krótszym okresem wegetacji, uprawiane są na zbiór pęczkowy oraz na zaopatrzenie rynku w okresie letnim i jesiennym, jako surowiec z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia, do produkcji suszu lub jako składnik mrożonych mieszanek warzywnych. Nie nadają się do zimowania w polu, gdyż posiadają niską wytrzymałość na mróz. Natomiast pory zimowe mają długi okres wegetacji, trwający od 150

do 170 dni i dzięki większej wytrzymałości na mróz, dobrze zimują na polu pod okryciami lub nieosłonięte.

Wśród odmian letnich wyróżnia się: wczesne, średnio wczesne i średnio późne. Odmiany letnie – wczesne i średnio wczesne charakteryzują się szybszym tempem wzrostu, jasnozieloną barwą liści i delikatniejszym smakiem. Natomiast odmiany zaliczane do średnio późnych, charakteryzują się wzniesionym pokrojem ciemnych, niebiesko-zielonych liści, długą i grubą łodygą rzekomą, bez tolerancji do tworzenia zgrubień cebulowych. Odmiany zimowe wytwarzają wyraźnie zgrubiałe cebule i krótsze łodygi rzekome, wyróżniają się ciemnozieloną barwą liści pokrytą warstwą nalotu woskowego. Po przezimowaniu odznaczają się szybkim przyrostem masy.

Poszczególne odmiany pora różnić się będą wczesnością, pokrojem roślin, barwą liści, długością łodygi rzekomej, wielkością i kształtem zgrubienia cebulowego, długością części wybielonej oraz przydatnością do przetwórstwa, przechowywania, czy też smakiem.

Niezbędne informacje dotyczące odmian pora, które mogą być uprawiane w systemie IP zostały podane na stronie Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) w zakładce „Dobór odmian do integrowanej produkcji roślin” (<https://www.coboru.gov.pl/pdo/ipr>).

3.5. Nawożenie

Na dobrych stanowiskach, glebach żyznych, por uprawiany jest z reguły w drugim roku, a nawet w trzecim roku po oborniku, przy zastosowaniu, zgodnego z zapotrzebowaniem roślin nawożenia mineralnego. Jednak na glebach słabszych, o mniejszej zawartości próchnicy i małym kompleksie sorpcyjnym, zalecane jest jesienne nawożenie obornikiem w dawce 30 t/ha. W przypadku nawozów naturalnych, nie należy przekroczyć dawki azotu 170 kg N/ha/rok. Zgodnie z „Kodeksem dobrej praktyki rolniczej” dawka obornika przy przeciętnej zawartości azotu około 0,5% nie powinna przekroczyć 35 t/ha. Optymalnym terminem nawożenia pora obornikiem jest jesień, przy czym należy go przyorać zaraz po zastosowaniu.

Nawożenie obornikiem można zastąpić stosując inne nawozy organiczne własne (kompost) lub zakupione. Dobrym rozwiązaniem jest uprawa międzyplonów na przyoranie. Zalecana dawka tych nawozów zależy od zawartości azotu – nie może być wyższa niż 170 kg N/ha. Natomiast jako międzyplony (tzw. nawozy zielone) można uprawiać mieszanki roślin bobowatych, wzbogacających glebę w azot i w materię organiczną, czy też gatunki o właściwościach fitosanitarnych, np. facelię. Pod wczesne i średnio wczesne odmiany pora, w roku poprzedzającym ich uprawę (najlepiej do 1 sierpnia), należy wysiać mieszankę na poplon letni, np. wyka siewna 60 kg + peluszka 60 kg + bobik 100 kg/ha, czy też łubin wąskolistny 100 kg + peluszka 120 kg + facelia 6 kg/ha, które przyoruje się późną jesienią. Pod późne odmiany pora można stosować międzyplony ozime np. wykę ozimą w czystym siewie (75 kg/ha) albo mieszankę wyki ozimej z żytem (60 kg wyki + 70 kg żyta na ha). Stosowanie ozimych nawozów zielonych zaleca się przede wszystkim, gdy istnieje możliwość nawadniania pola, w przeciwnym razie przyoranie ich wiosną może doprowadzić do przesuszania gleby.

Ważne jest także, aby rośliny uprawiane na nawóz zielony były przyorane przynajmniej 4 tygodnie przed siewem lub sadzeniem rozsady, gdyż zbyt późne przyoranie nie pozwala na dostateczny rozkład masy organicznej oraz utrudnia siew czy sadzenie rozsady pora.

Pod uprawę pora jako nawóz organiczny można zastosować również rozdrobnioną słomę zbóż, która po wymieszaniu z glebą wprowadza znaczną ilość materii organicznej, jednakże ubogiej w składniki pokarmowe, zwłaszcza azot. Stosunek węgla do azotu jest w słomie bardzo szeroki i wynosi 80-100:1. Dlatego dla przeciwdziałania ujemnemu oddziaływaniu przyoranej słomy na plon pora, zaleca się stosowanie przy jej przyorywaniu 8 kg azotu na 1 tonę słomy, czyli około 40 kg N na 1 ha w postaci nawozów mineralnych, gnojowicy lub gnojówki. Taka ilość azotu jest potrzebna bakteriom do rozkładu słomy w glebie.

Por jest warzywem mającym wysokie wymagania pokarmowe w stosunku do azotu oraz średnie w odniesieniu do fosforu i potasu. **Przed rozpoczęciem uprawy tego gatunku konieczne jest wykonanie analizy zasobności gleby i określenie potrzeb nawozowych (potwierdzone wynikami analizy gleby) oraz zastosowanie optymalnego nawożenia.** Obiektywną ocenę zasobności gleby możemy przeprowadzić tylko po wykonaniu analizy chemicznej gleby. Podczas ustalania dawki nawozów należy zwracać uwagę również na typ gleby (gleby ciężkie, lekkie) oraz sorpcję wymienną składników pokarmowych w glebie. Optymalna dla pora zawartość składników mineralnych w glebie powinna wynosić (mg/dm³): 70-120 N, 60-80 P, 175-200 K, 45-65 Mg, 1000-2000 Ca.

Po wykonaniu analizy gleby i porównaniu jej z przedstawionymi zawartościami optymalnymi, możemy podjąć decyzję o nawożeniu. W planowanym nawożeniu powinno uwzględnić się ilość składników jaka uwolni się na skutek mineralizacji wniesionej do gleby substancji organicznej z przyoranych nawozów zielonych, obornika lub kompostu. W tym celu należy skorzystać z tzw. równoważników nawozowych dla zastosowanego nawozu organicznego podanych w „Kodeksie dobrej praktyki rolniczej”.

Ze względu na krótki okres wegetacji odmian wczesnych i średnio wczesnych oraz ograniczone pobieranie składników pokarmowych ze słabo ogrzanej gleby, dawki nawozów fosforowych powinny być zwiększone tak, aby zasobność w ten pierwiastek sięgała górnej wartości liczby granicznej. Przygotowując więc stanowisko pod uprawę pora wczesnego powinno się podczas orki jesiennej, wykonywanej w roku poprzedzającym uprawę, równocześnie nawieźć glebę fosforem i potasem. W przypadku odmian pora średnio późnego i późnego nawozy te można rozsiać pod kultywator na dwa tygodnie przed planowanym sadzeniem rozsady lub siewem nasion pora. Nawozy potasowe należy stosować w formie siarczanu potasowego. Por należy bowiem do roślin wrażliwych na chlor i dlatego nie powinno się w nawożeniu upraw korzystać z nawozów w formie chlorkowej, jeśli już to powinny być stosowane jesienią. Natomiast nawożenie azotowe u odmian wczesnych należy podzielić na dwie części: 2/3 dawki azotu zastosować pod bronę/agregat uprawowy bezpośrednio przed sadzeniem rozsady, a pozostałą 1/3 dawki pogłównie, w pierwszej dekadzie czerwca. W uprawie późnych odmian pora nawożenie azotowe należy podzielić na trzy części: 2/4 dawki N należy zastosować przedwegetacyjnie – przed siewem lub sadzeniem rozsady,

pozostałe dwie części pogłównie: 1/4 dawki azotu na 3-5 tygodni po posadzeniu rozsady oraz 1/4 dawki po ok. 8 – 10 tygodniach od wysadzenia rozsady w pole (najpóźniej do połowy sierpnia). Istnieje także możliwość zastosowania całej dawki azotu przedwegetacyjnie, pod warunkiem wymieszania jej z co najmniej 15 cm warstwą gleby. Wyższą o 25% dawkę azotu stosuje się na glebach cięższych lub deszczowanych. Deszczowanie powoduje wytwarzanie przez rośliny pora większej masy nadziemnej oraz może powodować wymywanie azotu w głąb profilu glebowego. Jednak całkowita dawka azotu ze wszystkich źródeł nie może przekroczyć 250 kg N/ha.

Ustalenie dawek nawozów mineralnych zależy od zasobności gleby w składniki pokarmowe, powinno być więc ustalane na podstawie wyników analizy gleby przed rozpoczęciem uprawy pora. Termin przed rozpoczęciem uprawy dla odmian wczesnych i średnio wczesnych pora odnosił się będzie do okresu jesiennego dla zawartości – P, K, Mg, Ca oraz wiosennego okresu dla zawartości azotu. Natomiast dla odmian średnio późnych i późnych pobranie prób glebowych oraz analizę zasobności gleby w składniki pokarmowe (N, P, K, Mg i Ca) należy wykonać wiosną. Analizę gleby należy wykonywać w Okręgowych Stacjach Chemiczno-Rolniczych lub innych akredytowanych laboratoriach. Najodpowiedniejszą w uprawach warzywnych metodą oznaczania zawartości składników pokarmowych jest metoda ogrodnicza (tzw. uniwersalna wg Nowosielskiego z możliwymi późniejszymi modyfikacjami), która informuje o łatwo dostępnych dla roślin zawartościach składników mineralnych. Wyniki zawartości składników oznaczane tą metodą podawane są mg/dm³ czy też w mg/l gleby.

W uprawie pora znaczącą rolę odgrywa odczyn glebowy. Optymalne pH gleb mineralnych wynosi 6,4 – 7,0. Jeżeli pH gleby, ustalone na podstawie prób glebowych, wynosi poniżej wymienionego zakresu to należy zastosować wapnowanie. Dawkę wapna potrzebną do odkwaszenia gleby najlepiej ustalić na podstawie oznaczonej kwasowości gleby. Zabieg wapnowania powinno się przeprowadzać jesienią lub lepiej latem, po roślinach wcześnie schodzących z pola, w roku poprzedzającym uprawę. Skuteczność wapnowania zależy od dobrego wymieszania nawozu z glebą. Zalecane jest stosowanie nawozów wapniowych w formie węglanowej. Natomiast na glebach ubogich w magnez powinno się stosować wapno dolomitowe lub wapno magnezowe. Należy pamiętać, że wapnowania nie można przeprowadzać równocześnie z nawożeniem obornikiem, ponieważ dochodzi do szybkiej mineralizacji obornika i strat azotu z gleby. Analizę chemiczną określającą odczyn gleby i zawartość Ca należy wykonywać latem lub jesienią po roślinach schodzących z pola w roku poprzedzającym uprawę.

Uprawa pora dopuszczona jest również, jeśli określenie odczynu gleby zostanie wykonane w roku rozpoczęcia uprawy, pod warunkiem, że pH gleby będzie mieściło się w zakresie optymalnym dla pora.

Nawożenie gleby pod uprawę pora należy prowadzić na podstawie wyników analizy gleby, zgodnie z zalecanymi poziomami zawartości N P K Mg Ca.

3.6. Nawadnianie

Plantacje pora powinny być nawadniane w okresach deficytów wody w glebie, zwłaszcza w okresach największego zapotrzebowania roślin na wodę – na etapie kiełkowania nasion, wschodów i rozwoju siewek oraz wzrostu roślin. W związku z tym, iż por uprawiany jest zarówno z siewu, jak i z rozsady oraz ma różne terminy zbioru, zróżnicowane są okresy, w których istnieje konieczność nawadniania plantacji.

W uprawie z siewu, pory są wcześniej wysiewane, dlatego w początkowym okresie, z uwagi na powolny wzrost i możliwość wykorzystania zapasów zimowych, nie wymagają nawadniania. Wyjątkiem jest wystąpienie długotrwałej suszy przypadającej na ten okres.

Pory uprawiane z rozsady na zbiór letni, jesienny, jak i wczesnowiosenny powinny być deszczowane bezpośrednio po wysadzeniu rozsady w pole. Optymalny termin nawadniania porów przeznaczonych na zbiór letni to okres od czerwca aż do zbiorów, przeznaczonych na zbiór jesienny - od lipca do połowy września, a na zbiór wczesnowiosenny - od połowy sierpnia do końca września. Roślin przeznaczonych na przezimowanie nie należy nawadniać w późniejszym okresie ze względu na spadek wytrzymałości na mrozy.

W okresie wzmożonego zapotrzebowania na wodę wilgotność gleby nie powinna spadać poniżej 70-75% polowej pojemności wodnej gleby. Sezonowe zapotrzebowanie na wodę w uprawie pora wynosi od 150 do 200 mm, natomiast jednorazowa dawka polewowa powinna wynosić około 20-30 mm.

3.7. Zabiegi pielęgnacyjne

W uprawie pora do podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych należy m.in. spulchnianie gleby. Zabieg spulchniania gleby w międzyrzędziach przeprowadza się za pomocą narzędzi ciągnikowych (brona chwastownik lub lekka brona) na głębokość 2-3 cm, tak aby nie uszkodzić systemu korzeniowego. Zabieg wykonuje się, jeżeli nie stosuje się herbicydów doglebowych.

W uprawie z siewu, przy zbyt gęstych wschodach, stosuje się przerywkę roślin, wykonywaną w fazie 1-2 liści właściwych i przy dobrym uwilgotnieniu gleby – siewki nie urywają się przy wyciąganiu. Zagęszczenie roślin po przerywce nie powinno przekraczać 22 szt./m².

W celu uzyskania dużej części wybielonej łodygi rzekomej przy uprawie pora sadzonego w bruzdy, a niekiedy także na płask, stosuje się obsypywanie (podsypywanie) roślin glebą do wysokości 15 cm. Zabieg wykonuje się w sierpniu i wrześniu. Jest on pracochłonny, dlatego przede wszystkim stosowany jest w uprawie roślin przeznaczonych do zimowania w polu. Po obsypaniu glebą rośliny są w mniejszym stopniu uszkodzane przez mróz.

3.8. Zaburzenia fizjologiczne

Negatywne zmiany w wyglądzie roślin nie zawsze są wynikiem wystąpienia chorób grzybowych, bakteryjnych i wirusowych lub działania szkodników. Objawy chorobowe na roślinach mogą być skutkiem zaburzeń fizjologicznych (chorób nieinfekcyjnych), wywołanych czynnikami abiotycznymi. Czynnikiem powodującym niepokojące zmiany na roślinach może

być deficyt lub nadmiar wody, niska lub wysoka temperatura, zbyt intensywne światło lub jego brak, nieprawidłowy odczyn gleby, niedobór lub nadmiar składników pokarmowych oraz ich niewłaściwe pobieranie. Wśród objawów chorób nieinfekcyjnych, występujących na roślinach, najczęściej obserwuje się osłabienie wzrostu i karłowatość roślin, więdnienie, zmiany wybarwienia na liściach oraz ich deformacje.

W uprawie pora zaburzeniami fizjologicznymi, które mogą wystąpić są:

- **wiotkie, zwiędnięte siewki** na skutek niedoboru lub nadmiaru wody (zachwianie stosunków powietrzno-wodnych) lub z niedoboru molibdenu;
- **zahamowanie wzrostu, chloroza liści** mają różne przyczyny, np. niedobór siarki;
- **karłowacenie roślin (krzacasty pokrój), wąskie i krótkie liście** jako skutek niedoboru cynku;
- **jasne zabarwienia i skręcanie liści** wywołane niedoborem manganu;
- **zamieranie brzegów liści** spowodowane niedoborem wapnia i potasu na glebach lekkich, po opadach oraz wskutek zmian pogodowych, czyli gwałtownych skoków temperatury, natężenia światła lub suszy;
- **zasychające od wierzchołka, bladezielone najstarsze liście** z powodu niedoboru fosforu;
- **deformacje cebul** w wyniku mechanicznego uszkodzenia piętki i/lub wahań temperatury i wilgotności;
- **bączastość cebul** w postaci grubej, soczystej, niezaschniętej szyjki jako następstwo przedłużonego terminu sadzenia rozsady, opóźnionego dojrzewania roślin, skokowego przyrostu cebul, przenawożenia azotem i/lub manganem czy niedoboru potasu;
- **wyrastanie liści i korzeni w okresie przechowania** spowodowane niewłaściwym żywieniem roślin – za wysokie dawki azotu, wysokimi temperaturą i wilgotnością przed zbiorami poprzedzonymi okresem suszy, a także w wyniku nieodpowiednich warunków przechowania.

Aby wyeliminować lub ograniczyć objawy zaburzeń fizjologicznych u roślin pora należy **przed założeniem uprawy:**

- wykonać analizę gleby i na podstawie uzyskanych wyników ustalić plan nawozowy oraz uregulować odczyn gleby pozwalający na sprawne pobieranie składników pokarmowych przez rośliny;
- stosować prawidłowe nawożenie, wg wymagań pokarmowych pora;
- zastosować kwasy humusowe (tzw. polepszacze glebowe), które przygotowują glebę do siewu/sadzenia poprawiając jej strukturę i stosunki powietrzno-wodne oraz aktywizując organiczne składniki z materii organicznej, przywracając aktywność biologiczną i żyzność gleby, wpływając pozytywnie na zwiększenie parametrów ilościowych i jakościowych uzyskanych plonów.

W trakcie uprawy:

- rozsadę pora wysadzać w starannie przygotowaną glebę przestrzegając terminów i zasad sadzenia;

- monitorować uprawę pod kątem wystąpienia niepokojących objawów i odpowiednio szybko zareagować (poprzez wykonanie analizy roślin, zastosowanie stymulatorów wzrostu);
- po wystąpieniu objawów wskazujących na niedobór określonego składnika pokarmowego, zastosować nawożenie uzupełniające nawozami zawierającymi dany składnik mineralny;
- stosować stymulatory wzrostu, które stymulują metabolizm i procesy życiowe roślin, pozytywnie wpływają na ich wzrost i rozwój, zwiększają odporność roślin na stres, np. sadzenie oraz wspierają regenerację roślin;
- w trakcie deficytu wody – nawadniać rośliny, z uwzględnieniem godzin porannych lub wieczornych;
- zabiegi odchwaszczania przeprowadzać ostrożnie, aby nie dopuścić do mechanicznych uszkodzeń, zwłaszcza w trakcie tworzenia się cebul, co skutkuje ich deformacją.

Ponadto należy pamiętać o doborze odpowiednich odmian, dostosowując ich cechy do terminu uprawy, uwzględniając tym samym termin zbioru oraz przydatność konsumpcyjną, przetwórczą i wartość przechowalniczą.

IV. OCHRONA PORA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI

Organizmy szkodliwe, czyli agrofagi (patogeny, szkodniki, chwasty) powszechnie występują w uprawach warzyw, dlatego też ochrona przed nimi jest istotnym elementem integrowanej produkcji tych roślin. Bez skutecznego regulowania poziomu zagrożenia agrofagami trudno uzyskać wysoki plon, dobrej jakości, zachowując jednocześnie opłacalność produkcji. W integrowanej produkcji roślin należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia potencjalnego zagrożenia agrofagami, stosując głównie metody agrotechniczne, biologiczne, mechaniczne, a jeżeli jest to niezbędne, to również chemiczne.

Profilaktyka pełni bardzo ważną rolę w przeciwdziałaniu wystąpienia wszystkich organizmów szkodliwych. Stwarzanie roślinom uprawnym optymalnych warunków wzrostu przez właściwe zmianowanie, staranną uprawę, nawożenie, nawadnianie ma ogromne znaczenie w eliminowaniu ujemnych skutków powodowanych przez agrofagi. Mechaniczna uprawa gleby pełni znaczącą rolę w zwalczaniu niektórych szkodników, a także niszczy kiełkujące i wschodzące chwasty oraz zmniejsza liczbę żywotnych nasion chwastów. Wszystkie czynności uprawowe poprzedzające siew nasion bądź sadzenie rozsady powinny być wykonywane starannie, z uwzględnieniem aktualnego stanu stanowiska i we właściwym terminie. Należy dobierać właściwe terminy siewu i sadzenia, odpowiednią rozstawę rzędów i zagęszczenie roślin, aby stosowanie środków chemicznych mogło być ograniczone do minimum.

Ochrona chemiczna pora przed agrofagami powinna być prowadzona zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin. Środki ochrony roślin rejestrowane obecnie w uprawach warzyw poddawane są dokładnym badaniom, zgodnie z zasadami określonymi przez Unię Europejską. Rygorystyczne wymagania w zakresie jakości środków, ich toksykologii oraz wpływu na rośliny

uprawne i środowisko zapewniają to, że zalecane środki nie stanowią zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, użytkownika i konsumenta, pod warunkiem właściwego ich stosowania.

W integrowanej ochronie przed agrofagami należy przestrzegać następujących zasad:

- ◆ Potrzebę wykonania zabiegu środkiem ochrony roślin należy określać na podstawie identyfikacji agrofagów i nasilenia ich występowania, progów ekonomicznej szkodliwości (PES) lub progu zagrożenia, a także sygnalizacji pojawu szkodników, chorób i prognozowania występowania chwastów. Należy mieć na uwadze, że **progi ekonomicznej szkodliwości opracowywane są dla określonych, najczęściej przeciętnych warunków uprawy i nie mogą być bezkrytycznie przyjmowane dla konkretnych plantacji**. Wykonując zabieg przy liczebności szkodnika odpowiadającej progowi ekonomicznej szkodliwości, istnieje niebezpieczeństwo, że jego populacja będzie z różnych powodów dalej się zwiększała, a wtedy straty wartości plonu mogą przekroczyć koszt wykonania zabiegu. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, zabieg należy wykonać przed osiągnięciem przez populację szkodnika progu ekonomicznej szkodliwości. Taka liczebność szkodnika nosi nazwę progu zagrożenia i często określana jest jako 80% wartości PES.
- ◆ Do zwalczania chorób pora należy przystąpić po stwierdzeniu ryzyka wystąpienia infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych.
- ◆ Należy używać środków dopuszczonych do stosowania w systemie integrowanej produkcji roślin, zwłaszcza środków o krótkim okresie karencji, krótko zalegających w glebie, ulegających szybkiemu rozkładowi, o jak najmniejszym negatywnym wpływie na roślinę uprawną, glebę i organizmy pożyteczne.
- ◆ Zawsze używać środków dopuszczonych do stosowania w danej uprawie i przeznaczonych do zwalczania określonego agrofaga, przestrzegać zalecanych dawek, terminu i sposobu stosowania podanych w etykiecie dołączonej do każdego opakowania środka. Przed zabiegiem producent zobowiązany jest zapoznać się z etykietą stosowanego środka.
- ◆ Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.
- ◆ Zabiegi środkami ochrony roślin należy wykonywać w warunkach jak najbardziej optymalnych, w taki sposób, aby maksymalnie wykorzystać ich biologiczną aktywność a jednocześnie zmniejszać dawki i ograniczać ich zużycie.
- ◆ **Do programu ochrony przed szkodnikami i patogenami (sprawcami chorób) roślin należy włączyć środki niechemiczne (przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany takim preparatem)**. Są to preparaty oparte na bakteriach, grzybach lub wirusach i wyciągach roślinnych oraz środki pochodzenia naturalnego.

- ◆ Należy ograniczać zużycie środków ochrony roślin, m.in. poprzez precyzyjne stosowanie tylko w miejscach występowania organizmu szkodliwego, dodatek adiuwantów do cieczy użytkowej, stosowanie środków metodą dawek dzielonych, dostosowanie dawek do faz rozwojowych rośliny uprawnej i chwastów oraz warunków glebowych.
- ◆ Nasilenie występowania agrofagów, zwłaszcza na dużych plantacjach, może rozkładać się nierównomiernie, dlatego też zabieg można niekiedy wykonać tylko na obszarze występowania agrofaga, na obrzeżach lub wybranych fragmentach pola. Ponadto w niektórych latach część agrofagów nie występuje lub pojawia się w nasileniu nie wymagającym zwalczania.
- ◆ Jeśli mamy taką możliwość, należy wykorzystywać mapowanie pól nowoczesnymi metodami (zdjęcia lotnicze lub z dronów) do określania objawów uszkodzeń, np. przez szkodniki czy choroby, rozmieszczenia chwastów na plantacji, do wykonywania zabiegów tylko tam, gdzie jest to konieczne.
- ◆ Środki ochrony roślin różnią się między sobą długością okresu działania i zalegania w glebie i środowisku. Należy to uwzględniać przy planowaniu roślin następczych, uprawianych zarówno po pełnym okresie uprawy, jak i w przypadku wcześniejszej likwidacji plantacji na skutek szkód zimowych, zniszczenia roślin przez choroby czy szkodniki i in.
- ◆ **Należy stosować środki o różnych mechanizmach działania (jeżeli istnieje taka możliwość), aby zapobiegać zjawisku uodporniania się organizmów szkodliwych na zawarte w nich substancje czynne.** Przemiennie stosowanie środków wynika też z konieczności zachowania bioróżnorodności i ochrony środowiska.
- ◆ Dopuszczone do IP fungicydy powinno się stosować profilaktycznie lub z chwilą wystąpienia pierwszych objawów chorobowych.
- ◆ Działanie środków ochrony roślin na organizmy szkodliwe i rośliny uprawne zależy od gatunków uprawianych roślin i ich faz rozwojowych, występujących agrofagów, warunków glebowych i klimatycznych. Herbicydy należy stosować w fazach największej wrażliwości chwastów oraz starannie dostosować ich dawki do warunków glebowych. Lepszą skuteczność i oszczędniejsze zużycie niektórych środków można uzyskać przez dodatek do cieczy użytkowej adiuwantów (środków wspomagających).
- ◆ Herbicydy działają na ogół tym silniej, im wyższa jest temperatura, natomiast niektóre środki owadobójcze mogą działać gorzej lub powodować uszkodzenia opryskiwanych roślin. Poleca się opryskiwać plantacje podczas bezdeszczowej i bezwietrznej pogody, gdy temperatura powietrza wynosi 10-20°C, jeżeli w etykiecie środka ochrony roślin nie jest wskazany inny zakres temperatury powietrza. Jeżeli temperatura jest wyższa, to zabiegi trzeba przeprowadzać wczesnym rankiem (gdy rośliny są w pełnym turgorze) lub w godzinach popołudniowych.
- ◆ Zabiegi chemiczne należy wykonywać opryskiwaczami zapewniającymi dokładne pokrycie opryskiwanej powierzchni kroplami cieczy użytkowej. Herbicydy stosować opryskiwaczami zaopatrzonymi w niskociśnieniowe, szczelinowe rozpylacze

płaskostrumieniowe, natomiast do fungicydów, insektycydów i innych środków mogą być stosowane również rozpylacze wirowe.

- ◆ Ciecz użytkową należy przygotować w ilości koniecznej do opryskiwania planowanej powierzchni, najlepiej bezpośrednio przed zabiegiem. W razie przerwy w opryskiwaniu, przed przystąpieniem do zabiegu ciecz użytkową należy dobrze wymieszać za pomocą mieszadła.
- ◆ Resztki cieczy użytkowej po zabiegu należy rozcieńczyć wodą i zużyć na powierzchni, na której przeprowadzono zabieg lub poddać unieszkodliwieniu, z wykorzystaniem rozwiązań technicznych zapewniających biologiczną degradację substancji czynnych środków ochrony roślin (np. biobed).
- ◆ Opryskiwacz po zabiegu powinien być dokładnie umyty, najlepiej specjalnymi środkami przeznaczonymi do tego celu.
- ◆ Opróżnione opakowania należy przepłukać trzykrotnie wodą i popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza.
- ◆ Zabiegi środkami ochrony roślin mogą przeprowadzać tylko osoby przeszkolone w tym zakresie. W czasie przygotowywania środków i podczas wykonywania zabiegów trzeba przestrzegać przepisów BHP używając odpowiedniego ubrania ochronnego.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Wykaz środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu publikowany jest w rejestrze środków ochrony roślin, zamieszczonym na stronie internetowej MRiRW pod adresem: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/rejestr-rodkow-ochrony-roslin>. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach środków, które są dostępne na stronie MRiRW (<https://www.gov.pl/web/rolnictwo/etykiety-srodkow-ochrony-roslin>). Narzędziem pomocniczym przy wyborze środków jest wyszukiwarka środków ochrony roślin (<https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin---zastosowanie>).

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa - PIB w Skierniewicach. Wykaz środków dopuszczonych do integrowanej produkcji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa – PIB: <https://www.inhort.pl/rosliny-warzywne-wykaz-srodkow/>.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów zamieszczonej na stronie Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu, pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji>.

Informacje z zakresu ochrony roślin i doboru odmian, w tym metodyki integrowanej ochrony warzyw przed organizmami szkodliwymi oraz informacje o dostępnych systemach wspomagania decyzji w ochronie, zamieszczane są na następujących stronach internetowych:

www.gov.pl/web/rolnictwo – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi,

www.inhort.pl – Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach,

www.ior.poznan.pl – Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu,

www.piorin.gov.pl – Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa,

www.coboru.pl – Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej,

www.agrofagi.com.pl – Platforma Sygnalizacji Agrofagów - Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu.

V. CHWASTY

dr Zbigniew Anyszka, dr Joanna Golian

5.1. Występowanie i szkodliwość chwastów w uprawie pora

Por zaliczany jest do gatunków wrażliwych na zachwaszczenie. Charakteryzuje się długim okresem wegetacji, dlatego też większą część tego okresu narażony jest na silną konkurencję chwastów. Poziom wrażliwości pora na zachwaszczenie zależy w dużym stopniu od sposobu uprawy i terminu siewu/sadzenia. Obecność chwastów w uprawie pora z siewu może spowodować straty plonu przekraczające 80%, a w uprawie z rozsady do 60%.

Por uprawiany z siewu wschodzi długo i dość nierównomiernie, zwłaszcza w czasie suszy lub okresowego niedoboru wody. W niesprzyjających warunkach okres wschodów może się przedłużyć nawet do ponad trzech tygodni. Niezależnie od wilgotności gleby, chwasty pojawiają się jeszcze przed wschodami pora, a także w czasie wschodów, dlatego też w ograniczaniu zachwaszczenia ważne są zabiegi odchwaszczające, wykonywane przed wschodami rośliny uprawnej. Po wschodach por rośnie bardzo wolno, a przez wzniesiony pokrój i wąskie blaszki liściowe słabo zacienia glebę, szczególnie w początkowym okresie wegetacji, co sprzyja rozwojowi chwastów. Najsilniejszy wpływ na rozwój pora ma zachwaszczenie występujące od wschodów rośliny uprawnej do 3-5 liści, w tzw. „okresie krytycznej konkurencji chwastów”. W tym czasie należy zapewnić roślinom pole wolne od chwastów. Obecność chwastów w okresie późniejszym nie jest już tak groźna, jednak wpływa niekorzystnie na jakość pora, opóźnia jego dojrzewanie i może powodować obniżenie skuteczności stosowanych środków ochrony roślin. Dodatkowo chwasty silnie zacieniają rośliny pora i znacznie osłabiają ich wzrost wytwarzając dużą masę, lepiej wykorzystując pobieraną z gleby wodę i składniki pokarmowe.

Por z rozsady może być sadzony w maju na zbiór letnio-jesienny lub w maju-czerwcu na zbiór jesienny i przechowywanie. Por z rozsady jest mniej wrażliwy na konkurencję chwastów niż uprawiany z siewu, krócej rośnie w ich obecności, łatwiej też usuwać chwasty w czasie wegetacji a straty, jakie powoduje zachwaszczenie są mniejsze. Chwasty występujące w małej ilości w okresie 2 tygodni od sadzenia nie mają dużego wpływu na plonowanie rośliny

uprawnej. Przyjmuje się, że krytyczny okres konkurencji chwastów w uprawie pora z rozsady trwa od 3-4 do 7-8 tygodni po sadzeniu. W uprawie pora na zbiór jesienny okres ten wydłuża się na czas między 2 a 10 tygodniem od sadzenia. Zagrożenie zachwaszczeniem pora, podobnie jak w uprawie z siewu, zwiększa się w okresie suszy.

Dynamika pojawiania się poszczególnych gatunków chwastów w porze zależy od ich biologicznych właściwości, temperatury i wilgotności, od terminu siewu lub sadzenia oraz agrotechniki uprawianej rośliny. Źródłem zachwaszczenia są nasiona znajdujące się w glebie, przenoszone z sąsiednich plantacji, a także z pól położonych w znacznej odległości. Nasiona chwastów mogą być przenoszone: przez wiatr (anemochoria), z wodą (hydrochoria), przez zwierzęta (zoochoria), samorzutnie (autochoria), przez człowieka (antropochoria). Wczesną wiosną pojawiają się gatunki chwastów kiełkujące w niskich temperaturach (średnia dobową 1-5°C), takie jak: komosa biała, gwiazdnica pospolita, chwasty rumianowate, rdesty, tasznik pospolity, tobołki polne, gorczyca polna, starzec zwyczajny, pokrzywa żegawka, jasnota różowa, maruna bezwonna, perz właściwy. W wyższej temperaturze rozpoczynają się wschody takich chwastów jak: żóltlica drobnokwiatowa, szarłat szorstki, chwastnica jednostronna, rdestówka powojowata, psianka czarna. Wymienione gatunki mogą występować w obu systemach uprawy pora, przy czym w porze z siewu częściej występują gatunki o mniejszych wymaganiach termicznych. Wiele gatunków chwastów charakteryzuje się bardzo szerokim optimum ekologicznym, tzn. mogą pojawiać się w różnych okresach sezonu wegetacyjnego, od wiosny aż do zbiorów, niezależnie od warunków atmosferycznych. Można do nich zaliczyć: komosę białą, gorczycę polną, tobołki polne, fiołek polny, iglicę pospolitą, przetacznik perski. Zachwaszczenie wtórne jest mniej groźne niż pierwotne, jednak obecność chwastów przed zbiorem sprzyja porażeniu pora przez choroby, utrudnia stosowanie środków ochrony roślin i przeprowadzenie zbioru.

UWAGA! Prowadzenie właściwej ochrony przed chwastami wymaga znajomości gatunków chwastów i metod ich zwalczania. **Obowiązkiem każdego producenta IP jest rozpoznawanie gatunków chwastów występujących na polu przeznaczonym pod uprawę pora i wpisywanie ich nazw do notatnika integrowanej produkcji.** Obserwacje należy prowadzić w roku poprzedzającym uprawę pora. Do właściwej identyfikacji gatunków chwastów można wykorzystać Metodykę Integrowanej Ochrony pora, w której zamieszczone są zdjęcia chwastów w różnych fazach rozwojowych, a także dostępne atlasy chwastów, poradniki bądź specjalne aplikacje z licznymi zdjęciami gatunków chwastów. Metodyka dostępna jest na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (<https://www.inhort.pl/projekty-badawcze/projekty-finansowane-przez-mriw/metodyki-naukowe/>). Dodatkowo, w czasie uprawy pora należy także rozpoznawać gatunki chwastów, aby ułatwić ochronę w uprawach następnych, a ich nazwy zapisywać w notatniku IP.

Tabela 1. Szkodliwość ważniejszych gatunków chwastów dla upraw pora (wykaz alfabetyczny)

Gatunek - nazwa polska i łacińska	Szkodliwość
1. Chwasty dwuliścienne	
Dymnica pospolita (<i>Fumaria officinalis</i> L.)	+
Fiolęk polny (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	+
Gorczyca polna (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	+++
Gwiazdnica pospolita (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	+++
Iglica pospolita (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.)	+
Jasnota różowa (<i>Lamium amplexicaule</i> L.)	++
Komosa biała (<i>Chenopodium album</i> L.)	+++
Maruna bezwonna (<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (L.), Dostál)	++
Pokrzywa żegawka (<i>Urtica urens</i> L.)	++
Przetaczniki (<i>Veronica</i> spp.)	+
Przytulia czepna (<i>Galium aparine</i> L.)	+
Rdestówka powojowata (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve)	++
Rumian polny (<i>Anthemis arvensis</i> L.)	++
Starzec zwyczajny (<i>Senecio vulgaris</i> L.)	+++
Szarłat szorstki (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	++
Tasznik pospolity (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.)	+++
Tobołki polne (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	+++
Żóltlica drobnokwiatowa (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	+++
2. Chwasty jednoliścienne	
Chwastnica jednostronna (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Owies głuchy (<i>Avena fatua</i> L.)	++
Perz właściwy (<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.)	++
Włośnice (<i>Setaria</i> spp.)	++

(+++) szkodliwość bardzo duża; (++) szkodliwość duża; (+) szkodliwość niska lub chwast o znaczeniu lokalnym

5.2. Niechemiczne metody ochrony przed chwastami

W integrowanej produkcji ochrona przed chwastami powinna być prowadzona metodą integrowaną, w której preferowane są metody niechemiczne, a herbicydy stanowią ich uzupełnienie. Metody niechemiczne obejmują profilaktykę, metody agrotechniczne, w tym zabiegi mechaniczne oraz metody fizyczne.

Profilaktyka i metody agrotechniczne

Obejmują m.in.: wybór odpowiedniego stanowiska do uprawy, odpowiednie zmianowanie zapobiegające zjawisku kompensacji chwastów, dobór odmian dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych, staranną uprawę gleby, nawożenie w oparciu o analizy potrzeb nawozowych rośliny uprawnej i zasobności gleby, odpowiedni termin siewu bądź sadzenia, odpowiednie zagęszczenie roślin, staranną pielęgnację w trakcie uprawy,

w tym nawadnianie w okresach niedoborów wody, nie dopuszczanie do zakwitnięcia i wydania nasion przez chwasty.

UWAGA! W celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty, a także przenoszeniu nasion chwastów lub ich organów wegetatywnych z terenów sąsiednich na plantację pora **należy obowiązkowo wykaszać należące do tego samego gospodarstwa, nieuprawiane tereny wokół plantacji** (np. miedze, rowy, drogi) co najmniej 2 razy w roku (koniec maja/początek czerwca oraz koniec lipca/ początek sierpnia).

Mechaniczne zwalczanie chwastów

Zabiegi mechaniczne wykonywane w okresie poprzedzającym siew/sadzenie rozsady pora służą do wytworzenia odpowiedniej struktury gleby, niszczą siewki chwastów i wpływają na zmniejszenie zawartości ich nasion w glebie. W uprawach, w których nie ma możliwości stosowania herbicydów (głównie ekologicznych), po siewie a przed wschodami pora możliwe jest niszczenie pojawiających się chwastów poprzez bronowanie pola. Zabieg taki niszczy małe siewki chwastów dwuliściennych, ale także część wschodzących roślin pora. Nie niszczy natomiast chwastów jednoliściennych. W praktyce metoda ta jest rzadko wykonywana. Zabiegi mechaniczne wykonywane w trakcie uprawy pora umożliwiają utrzymanie zachwaszczenia na niskim poziomie. Rozstawa rzędów pora powinna być dostosowana do rozstawu kół ciągnika i narzędzi, którymi będą wykonywane zabiegi mechaniczne. Aktualnie dostępne są różne narzędzia, umożliwiające pielenie międzyrzędzi jak i rzędów roślin. Ręczne i mechaniczne pielenia w czasie uprawy należy wykonywać po pojawieniu się chwastów, najlepiej po deszczu lub nawadnianiu i po przeschnięciu gleby. W uprawie pora z siewu pierwsze pielenie mechaniczne można wykonywać po wschodach, w fazie 3-4 liści pora, gdy dobrze widoczne są rzędy roślin i po pojawieniu się siewek chwastów (najlepiej od fazy liścieni do 2-4 liści). W uprawie z rozsady pierwsze pielenie można wykonać po sadzeniu i przyjęciu się rozsady pora i po pojawieniu się chwastów. Kolejne pielenia mechaniczne bądź ręczne można wykonywać w zależności od ponownych wschodów chwastów. Liczba zabiegów mechanicznych, bez stosowania herbicydów, zależy od dynamiki pojawiania się chwastów i warunków pogodowych. W uprawie pora z siewu zwykle zachodzi potrzeba wykonania 4, a niekiedy 5 zabiegów mechanicznych, a w uprawie pora z rozsady 3-4. Zabiegi mechaniczne należy wykonywać możliwie płytko, na jednakową głębokość (zwykle 2-3 cm), gdy chwasty są małe i trudniej się ukorzeniają. Gdy zabiegi są wykonywane zbyt głęboko stają się bardziej energochłonne, mogą uszkadzać system korzeniowy pora i powodować przemieszczenie zdolnych do kiełkowania nasion chwastów do górnej warstwy gleby.

Po zastosowaniu herbicydów zabiegi mechaniczne lub ręczne pielenie należy wykonywać tylko wtedy, gdy chwasty nie są skutecznie zniszczone. W takim przypadku najczęściej zachodzi potrzeba wykonania 1-2 zabiegów mechanicznych. Nakłady pracy w takim systemie ochrony są znacznie mniejsze niż w przypadku uprawy bez stosowania herbicydów.

Termiczne zwalczanie chwastów

Chwasty można też zwalczać pielnikami płomieniowymi (gazowymi). Zabieg taki można wykonać po wschodach chwastów na całej powierzchni pola, przed siewem lub sadzeniem rozsady pora, bądź na 2-3 dni przed wschodami pora w miejscach przewidywanych rzędów roślin. Możliwe jest też wypalanie chwastów w międzyrzędziach, w czasie uprawy, najlepiej wypalaczami zaopatrzonymi w osłony chroniące rośliny przed wysoką temperaturą, ale wówczas należy wykonać uzupełniające pielenie ręczne. Chwasty traktowane wysoką temperaturą szybko giną (do kilku dni), jednak efekt zabiegu jest krótkotrwały i nie chroni przed wschodami następnych chwastów. Po wschodach kolejnych chwastów zabieg powinien być uzupełniony stosowaniem herbicydów lub pieleniem mechanicznym. Przyjmuje się, że płomieniowe niszczenie chwastów przesunęło następne odchwaszczenie o około 2, czasami do 3 tygodni. Wypalanie chwastów jest dość kosztowne, polecane jest głównie w uprawach ekologicznych. Bardziej opłacalne są zabiegi mechaniczne.

5.3. Chemiczna ochrona przed chwastami

Aby ograniczyć występowanie chwastów należy przestrzegać zasad prawidłowej agrotechniki w całym zmianowaniu i przeprowadzać zabiegi zmniejszające nasilenie ich występowania. Chwasty wieloletnie, występujące na polu przeznaczonym pod uprawę pora, można niszczyć w okresie letnio-jesiennym po zbiorze przedplonu, wykorzystując herbicydy nieselektywne, o działaniu układowym. Jesienne stosowanie tych środków daje lepsze rezultaty niż wiosenne, przy czym środki te można stosować do późnej jesieni, jeśli nie występują zbyt niskie temperatury. W okresie wiosennym jest z reguły zbyt mało czasu na zastosowanie takich środków, chociaż możliwe byłoby ich użycie przy opóźnionym terminie sadzenia rozsady pora. Środki nieselektywne niszczą roczne chwasty jednoliścienne i dwuliścienne oraz prawie wszystkie gatunki chwastów wieloletnich, z wyjątkiem skrzypu polnego.

Zasady doboru herbicydów

Użycie herbicydów nie może stanowić zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt i środowiska. Dobór środków powinien być uzależniony od występujących chwastów i ich nasilenia a także od warunków atmosferycznych i wilgotności gleby. W uprawie pora stosowanie herbicydów jest konieczne ze względu na długi okres wchodów, powolny wzrost i wniesiony pokrój. Mimo to ochrona chemiczna nie może być jedyną metodą ochrony przed chwastami. Do odchwaszczania uprawy pora z siewu zaleca się stosować herbicydy przed wschodami i/lub po wschodach. W uprawie pora z rozsady herbicydy może stosować krótko po sadzeniu.

Zabiegi dolistne należy wykonywać na podstawie rzeczywistego zagrożenia rośliny uprawnej przez chwasty. Niekiedy nawet niewielka liczba chwastów może spowodować takie samo obniżenie plonu jak w przypadku innych gatunków przy większym nasileniu. Przy podejmowaniu decyzji o wykonaniu zabiegu herbicydem należy kierować się „wymaganym okresem wolnym od chwastów” lub „krytycznym okresem konkurencji chwastów”, czyli

przedziałem czasowym, w którym chwasty z ekonomicznego punktu widzenia powodują największe straty w plonach. Wymagany okres wolny od chwastów dla pora uprawianego z siewu wynosi od wschodów rośliny uprawnej do 3-5 liści, a z rozsady od 3-4 do 7-8 tygodni po sadzeniu. W tym okresie należy dbać o jak najmniejsze zachwaszczenie, nie wolno dopuścić do wydania nasion przez chwasty.

Herbicydy doglebowe zaleca się stosować na glebę dobrze uprawioną, o wyrównanej powierzchni i odpowiedniej wilgotności. Na glebach zwięzłych, o dużej zawartości próchnicy należy stosować wyższe z zalecanych dawek, na glebach lekkich niższe, a na glebach bardzo lekkich najlepiej unikać stosowania herbicydów. Na niektórych typach gleb, zawierających bardzo duże ilości substancji organicznych, np. torfowych, skuteczność działania herbicydów doglebowych jest słaba lub brak efektów działania.

Wilgotność gleby ma duży wpływ na działanie herbicydów doglebowych, przy niskiej wilgotności ich skuteczność obniża się. Wilgotność powietrza ma większy wpływ na herbicydy dolistne. Przy bardzo niskiej wilgotności powietrza ciecz na liściach szybciej wysycha i wnikanie środka do roślin jest ograniczone, a przy bardzo wysokiej wilgotności może dochodzić do spływania cieczy użytkowej po liściach.

Optymalna temperatura zabiegu dla większości herbicydów mieści się w przedziale 10-20°C. W wyższych temperaturach stosowane środki mogą uszkadzać rośliny pora. Dla niektórych środków dopuszczalna temperatura jest wyższa, np. graminicydów nie należy stosować w temperaturze powyżej 27°C. Przy stosowaniu graminicydów należy zwrócić szczególną uwagę na długość okresów karencji, aby zapobiec wystąpieniu pozostałości tych środków w częściach konsumpcyjnych rośliny.

Herbicydy należy stosować podczas bezdeszczowej pogody. Mały opad po użyciu herbicydów doglebowych jest korzystny, natomiast intensywne opady mogą spowodować przemieszczenie się środka w glebie i doprowadzić nawet do uszkodzeń rośliny uprawnej. Po zabiegu nalistnym opad może powodować zmywanie środka z liści i osłabienie jego działania. Dopuszczalny okres od wykonania zabiegu do wystąpienia opadów jest różny dla różnych środków, a długość tego okresu jest często podawana w etykietach środków. Skuteczność działania środków (i zmniejszenie ich zużycia) można poprawić przez dodatek adiuwantów (środki wspomagające) do cieczy użytkowej niektórych herbicydów dolistnych.

Następstwo roślin po zastosowaniu herbicydów

Herbicydy różnią się długością okresu działania i utrzymywania się w glebie, co należy uwzględniać przy planowaniu upraw następnych. W etykietach stosowania herbicydów wymieniane są gatunki roślin, które mogą być uprawiane w roku stosowania środka, po pełnym okresie uprawy rośliny przedplonowej. Większość środków nie stanowi zagrożenia dla upraw następnych, ale niektóre dłużej utrzymują się w glebie i mogą być przyczyną wystąpienia objawów fitotoksyczności na uprawianych następnie roślinach. Przed rozpoczęciem uprawy należy zapoznać się z informacjami o następczym działaniu herbicydów, podanymi w etykietach środków. Pod uprawę pora należy wybierać stanowiska po roślinach,

w których stosowano herbicydy o krótkim okresie zalegania w glebie. W razie konieczności wcześniejszej likwidacji przedplonu traktowanego herbicydami, należy uprawiać rośliny, w których zaleca się te środki lub gatunki, które nie wykazują negatywnych reakcji na substancję czynną stosowanego środka, najczęściej wymieniane w etykiecie środka.

Odporność chwastów na herbicydy i metody jej ograniczania

Powszechne stosowanie herbicydów sprzyja zwiększaniu się liczby odpornych osobników danego gatunku w populacji chwastów, a w konsekwencji prowadzi do uodpornienia się tego gatunku na herbicydy. Szybkość i trwałość tego procesu zależy od częstotliwości stosowania herbicydów należących do tych samych grup chemicznych. Do grupy herbicydów, na którą szybciej uodparniają się chwasty jednoliścienne należą stosowane w uprawie pora graminicydy.

Wystąpieniu lub znacznemu opóźnieniu uodpornienia się chwastów na herbicydy zapobiegają: zmianowanie, przemienne stosowanie środków z różnych grup chemicznych, stosowanie mieszanin herbicydów o różnych mechanizmach działania, stosowanie herbicydów na chwasty w okresie ich największej wrażliwości, stosowanie herbicydów w dawkach gwarantujących całkowite zniszczenie chwastów, dodatek adiuwantów do cieczy użytkowej w przypadku obniżenia dawek, uwzględnienie w systemie zwalczania chwastów zabiegów mechanicznych, stosowanie herbicydów nieselektywnych przed wschodami rośliny uprawnej.

VI. CHOROBY

dr Agnieszka Włodarek, dr Anna Jarecka-Boncela, dr Magdalena Ptaszek, dr Monika Kałużna, dr hab. Beata Komorowska, prof. IO-PIB

Odpowiedni wybór lokalizacji plantacji pora może w dużym stopniu przyczynić się do ograniczenia występowania chorób pochodzenia infekcyjnego. Dlatego uprawę pora powinno się zakładać na stanowiskach wolnych od sprawców chorób pochodzenia glebowego. Patogeny te poza porem, często porażają inne rośliny cebulowe (cebula, czosnek, szczypiorek).

W okresie wegetacji, pory mogą być infekowane przez następujące choroby grzybowe, bakteryjne i wirusowe: rdza pora, zgnilizna twardzikowa, alternarioza, biała zgnilizna oraz różowa zgnilizna korzeni pora, bakterioza pora oraz pasiastość pora.

6.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

W celu wczesnego wykrycia pierwszych objawów chorobowych należy prowadzić regularne lustracje plantacji, minimum raz w tygodniu, w okresie potencjalnego zagrożenia, na obecność: rdzy pora, zgnilizny twardzikowej czy alternariozy. Obserwacje należy potwierdzić zapisami w notatniku integrowanej produkcji.

a) choroby wirusowe

Pasiastość pora – sprawca: wirus żółtej pasiastości pora

Wirus żółtej pasiastości pora należy do rodzaju *Potyvirus*. Po raz pierwszy został wykryty w porach, ale infekuje również czosnek i cebulę na całym świecie. Stwierdzono, że mniej ważne gospodarczo gatunki należące do rodzaju *Allium*, takie jak: *A. angulosum*, *A. caeruleum*, *A. cyathophorum*, *A. nutans*, *A. scorodoprasum*, *A. senescens* subsp. *montanum* mogą być również gospodarzami wirusa.

Na liściach zainfekowanych porów pojawiają się początkowo podłużne żółte paski, które pod koniec okresu wegetacji mogą przybrać barwę szaro-zieloną. Zwykle objawy chorobowe są bardziej widoczne na starszych liściach. Skórka liści zainfekowanych roślin jest cieńsza niż u zdrowych roślin, a ich powierzchnia jest często pofałdowana. Porażone pory kartowacieją, są pozbawione wigoru i mogą być bardziej podatne na uszkodzenia spowodowane niskimi temperaturami. Wirus może rozprzestrzeniać się w trakcie przycinania i przenoszenia zainfekowanych roślin. Jest przenoszony w sposób nietrwały przez wiele gatunków mszyc. Niskie temperatury i słabe oświetlenie sprzyjają rozwojowi choroby. Wczesne infekcje wpływają na rośliny dotkliwiej niż te, które występują pod koniec sezonu wegetacyjnego. Zainfekowane rośliny mogą pozornie wyzdrowieć w wyższych temperaturach.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Wysiewać nasiona kategorii co najmniej standard do podłoża wolnego od patogenów.
- Usuwać i niszczyć chore rośliny, jak najszybciej po pojawieniu się objawów chorobowych (np. poprzez spalanie).
- Nie dotykać zdrowych sadzonek podczas wyrzucania chorych roślin.
- Dezynfekować narzędzia i sprzęty przeznaczone do prac pielęgnacyjnych.
- Sukcesywnie chronić plantację porów przed szkodnikami.

b) choroby bakteryjne

Bakterioza pora (ang. bacterial blight) – sprawca: *Pseudomonas syringae* pv. *porri*

Choroba występuje powszechnie we wszystkich rejonach uprawy pora w Europie, Kanadzie i Stanach Zjednoczonych. W ostatnich latach jej występowanie potwierdzono w Holandii, we Włoszech, Belgii, Australii, Grecji i Korei.

Pierwsze objawy choroby można zaobserwować w postaci uwodnionych ciemnozielonych, podłużnych plam, które tworzą się na wierzchołkach i krawędziach liścia. W miarę wzrostu roślin, plamy zmieniają barwę z pomarańczowej na brązową i mogą ulec wydłużeniu w postaci wąskiego paska od wierzchołka, aż po nasadę liści. Wokół plam można zaobserwować charakterystyczną chlorozę. Na porażonych młodych roślinach obserwuje się zwijanie i deformację liści oraz zażółcenie nerwu środkowego. Z czasem silnie porażone rośliny więdną i zamierają.

Pierwotnym źródłem infekcji są zakażone nasiona i resztki porażonych roślin z poprzedniej uprawy. Podobnie jak w przypadku innych chorób powodowanych przez gatunek *P. syringae* optymalne warunki dla rozwoju i rozprzestrzeniania się choroby to temperatura 13-14°C i wysoka wilgotność powietrza.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Stosować minimum 4-letni płodozmian.
- Wysiewać materiał siewny kategorii co najmniej standard, do podłoża wolnego od patogenów.
- Zabiegi pielęgnacyjne wykonywać w czasie suchej słonecznej pogody.
- Usuwać i niszczyć rośliny z objawami chorobowymi.
- W sezonie wegetacyjnym ograniczać nadmierne zraszanie roślin.

c) choroby grzybowe:

Rdza pora – sprawca: *Puccinia porri*

P. porri jest patogenem jednodomowym tzn. pełen cykl rozwojowy zachodzi na jednym gospodarzu. Poza porem, występuje także na szczypiorku i cebuli siedmiolatce. Duży problem stanowi zwłaszcza na plantacjach nasiennych.

Pierwsze objawy chorobowe można zaobserwować na liściach w postaci pojedynczych, wzniesionych, przypominających krosty żółtawo-pomarańczowych tworów tzw. ecja. Wypełnione są one zarodnikami, które dokonują infekcji wtórnych. W początkowej fazie zmiany te otacza jasnożółta obwódka. Po upływie kilku tygodni tworzą się rdzawo-brunatnego koloru uredia, a pod koniec okresu wegetacji powstają zarodniki przetrwalnikowe tzw. teliospory. Teliospory nie dokonują infekcji, a ich zadaniem jest przetrwanie zimy.

Źródłem infekcji są pozostawione, porażone resztki poźniwne.

Silnie porażone liście pora, żółkną i przedwcześnie zamierają. Zainfekowane rośliny charakteryzują się zahamowanym wzrostem i nie osiągają zadowalających rozmiarów.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Prowadzić minimum 4-letni płodozmian.
- Wprowadzać do uprawy odmiany pora tolerancyjne/odporne na rdzę.
- Wysiewać nasiona kategorii co najmniej standard.
- Unikać nadmiernego nawożenia azotem.
- Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu.
- W momencie zagrożenia na podstawie analizy warunków pogodowych bądź pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się przemienne opryskiwanie roślin pora fungycydami, o różnych mechanizmach działania, zarejestrowanymi do IP.
- Dokładnie niszczyć resztki zainfekowanych roślin.

Zgnilizna twardzikowa – sprawca: *Sclerotinia sclerotiorum*

S. sclerotiorum jest polifagicznym grzybem porażającym wiele gatunków roślin uprawnych oraz chwastów. Może przyczynić się znacznych strat w plonie pora. Symptomy chorobowe widoczne są najczęściej w strefie korzeniowej. Zainfekowane tkanki stają się wodniste i miękkie. W warunkach wysokiej wilgotności powietrza, zmiany chorobowe w szybkim tempie pokrywają się białą, puszystą, przypominającą watę grzybnią. W jej obrębie można dostrzec początkowo szare, a później czarne przetrwalniki grzyba (sklerocja). Porażenie przez sprawcę choroby strefy korzeniowej w efekcie przyczynia się do żółknięcia, więdnienia, zasychania i stopniowego zamierania całej rośliny. Infekcja przez *S. sclerotiorum* na plantacji często występuje placowo, często w miejscach, gdzie znajdują się zastoiska wodne.

Źródłem infekcji pierwotnej najczęściej są sklerocja, które w warunkach umożliwiających kiełkowanie grzybni, oraz w obecności żywiciela kiełkują w strzępkę i dokonują infekcji lub też wytwarzają wyrastające z ziemi miseczkowate owocniki z workami wypełnionymi zarodnikami workowymi. Zarodniki przenoszone są przez wiatr i mogą porażać roślinę. *S. sclerotiorum* rozprzestrzenia się także w wyniku rozpryskiwania się fragmentów grzybni wraz z kroplami wody.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Stosować właściwy płodozmian, a także staranną i głęboką orkę (ponad 10 cm), która przykrywa resztki poźniwne oraz zwalcza chwasty.
- Na stanowiskach, na których wystąpiła choroba nie uprawiać sałaty, pomidora i warzyw korzeniowych.
- Unikać stanowisk, gdzie tworzą się zastoiska wodne.
- Wysiewać materiał siewny kategorii co najmniej standard, do podłoża wolnego od patogenów.
- Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu.
- Usuwać i niszczyć rośliny z objawami chorobowymi.
- Do długotrwałego przechowania wybierać rośliny zdrowe, nieuszkodzone, a pomieszczenia w chłodni i pojemniki do przechowywania należy dokładnie czyścić i dezynfekować.

Biała zgnilizna pora – sprawca: *Stromatinia cepivora* (syn. *Sclerotium cepivorum*)

Sprawca choroby występuje najczęściej w rejonach intensywnej uprawy pora, cebuli i czosnku. Jest to patogen glebowy, a jego źródłem najczęściej jest zainfekowana gleba, w której znajdują się przetrwalniki grzyba (sklerocja). Innym źródłem choroby może być porażona cebula dymka i ząbki czosnku.

Jednym z symptomów choroby jest zahamowanie wzrostu roślin, przejaśnienie liści, a następnie ich żółknięcie i przedwczesne zamieranie. W obrębie piętki korzeniowej widoczna jest biała, watowata grzybnia, w obrębie której tworzą się w dużej liczbie sklerocja sprawcy

choroby. Są one wielkości ziaren maku. Wystąpienie *S. cepivora* na plantacji powoduje placowe zamieranie roślin.

Sprawca choroby najszybciej infekuje rośliny, gdy temperatura powietrza wynosi od 17 do 21°C. Temperatura poniżej 5°C i powyżej 25°C hamuje rozwój grzyba.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Prowadzić minimum 4-letni płodozmian, a także staranną i głęboką orkę (ponad 10 cm), która przykrywa resztki poźniwne i zwalcza chwasty.
- Przed założeniem plantacji lub po zbiorach pora zaleca się wysiew roślin kapustowatych: gorczyca, rzepak na przyoranie. Rośliny te ograniczają rozwój *S. cepivora*.
- Na stanowiskach, na których wystąpiła choroba nie uprawiać innych roślin cebulowych.
- Wysiewać materiał siewny kategorii co najmniej standard, do podłoża wolnego od patogenów.
- Usuwać i niszczyć rośliny z objawami chorobowymi.
- Do długotrwałego przechowania wybierać rośliny zdrowe, nieuszkodzone, a pomieszczenia w chłodni i pojemniki do przechowywania należy dokładnie czyścić i dezynfekować.

Alternarioza pora – sprawca: *Alternaria porri*

Sprawca choroby występuje najczęściej w drugiej połowie lata, zwłaszcza kiedy temperatura powietrza wynosi powyżej 20°C i towarzyszy jej wysoka wilgotność powietrza. Największą szkodliwość stanowi na plantacjach pora nasienne, gdyż doprowadza do załamywania się pędów kwiatowych oraz infekuje nasiona. Porażone nasiona oraz grzybnia zimująca na resztkach roślinnych są głównymi źródłami infekcji roślin pora.

Objawy choroby pojawiają się na liściach w postaci niewielkich, białawych zmian. Jeżeli panuje wysoka wilgotność powietrza (90%), plamy powiększają się przyjmując kształt elipsy o rozmiarze nawet kilku centymetrów. Zmiany te stają się fioletowe a następnie brązowo-czarne. W ich obrębie można zaobserwować aksamitne zarodnikowanie *A. porri*. Zarodniki rozprzestrzeniane są z wiatrem oraz kroplami wody. Jednym z objawów jest również pękanie liści wzdłuż nerwu głównego. Infekcji mogą ulegać wiązki przewodzące liści co w efekcie prowadzi do stopniowego żółknięcia i więdnienia liści.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Stosować właściwy płodozmian, a także staranną i głęboką orkę (ponad 10 cm), która przykrywa resztki poźniwne i zwalcza chwasty.
- Wysiewać materiał siewny kategorii co najmniej standard, do podłoża wolnego od patogenów.
- Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu.

- W momencie zagrożenia na podstawie analizy warunków pogodowych bądź pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się przemienne opryskiwanie roślin pora fungycydami, o różnych mechanizmach działania, zarejestrowanymi do IP.

Różowa zgnilizna korzeni pora (korkowatość korzeni pora) – sprawca: *Setophoma terrestris* (syn. *Pyrenochaeta terrestris*)

Sprawca choroby występuje najczęściej w rejonach, gdzie intensywnie uprawiane są pory, cebula, czosnek i szczypiorek. *S. terrestris* jest patogenem glebowym, który poraża korzenie roślin. Stają się one początkowo różowe, a następnie ciemnofioletowe. Przy wysokiej presji porażone korzenie zamierają, co w efekcie może przyczynić się do przyspieszonego zakończenia wegetacji. Liście pora zasychają, a rośliny są niewyrośnięte. Na plantacjach nasiennych sprawca choroby może doprowadzić do przewracania się pędów nasiennych jeszcze przed osiągnięciem dojrzałości zbiorczej nasion.

Rozwojowi grzyba sprzyja temperatura 24-26°C oraz uprawa pora na glebach zlewnych o niskiej zawartości próchnicy.

Profilaktyka i zwalczanie:

- Stosować minimum 4-letni płodozmian.
- Nawożenie organiczne przeprowadzone jesienią, w roku poprzedzającym uprawę, ogranicza rozwój grzyba.
- Wysiewać materiał siewny kategorii co najmniej standard, do podłoża wolnego od patogenów.

Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Do prowadzenia skutecznej ochrony przed chorobami niezbędne są informacje o ich występowaniu, stopniu porażenia przez sprawców chorób, a także ocena powodowanych przez nie potencjalnych zagrożeń. Informacje takie dostarcza prawidłowo wykonany monitoring, prowadzony w gospodarstwie, na określonym obszarze czy na terenie całego kraju. **Monitoring** to regularne lustracje występowania organizmów szkodliwych (patogenów, szkodników czy chwastów) na plantacjach oraz zachodzących w nich zmianach w określonym czasie. Monitoring wymaga określenia organizmu szkodliwego, który będzie poddany obserwacji, wyboru metody i częstotliwości obserwacji. Pojawienie się agrofagów w nasileniu zagrażającym roślinom uprawnym wiąże się z podejmowaniem decyzji o wykonaniu zabiegu środkiem ochrony roślin.

Do podejmowania decyzji o konieczności wykonania zabiegu środkiem ochrony roślin wykorzystywane są w niektórych krajach komputerowe systemy wspomagania decyzji opracowane dla różnych gatunków roślin. Zapobieganie i zwalczanie agrofagów w uprawach pora należy prowadzić w oparciu o sygnalizację pojawu patogenów oraz programy ochrony warzyw (np. pora), opracowywane w Instytucie Ogrodnictwa – PIB, publikowane na stronie internetowej Instytutu oraz na Platformie Sygnalizacji Agrofagów, zamieszczonej na stronie

Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu. Ułatwieniem w podejmowaniu decyzji są też komunikaty na temat aktualnych zagrożeń ze strony agrofagów.

Sposoby zapobiegania chorobom

Zapobieganie występowaniu i rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych w uprawach pora wiąże się ze stosowaniem **środków higieny fitosanitarnej**, do których zaliczamy następujące elementy uprawy:

- Staranny zbiór rośliny przedplonowej, który zapobiega pozostawieniu na polu nasion roślin uprawnych i chwastów oraz ich organów wegetatywnych (np. korzenie, bulwy). Osypane nasiona chwastów są źródłem zwiększonego zachwaszczenia, natomiast nasiona niektórych roślin uprawnych mogą stanowić problem w uprawach następnych, np. samosiewy rzepaku.
- Dokładne przykrycie na polu resztek poźniwnych, przyspieszające proces ich rozkładu przez mikroorganizmy glebowe. Resztki te są miejscem zimowania niektórych patogenów i szkodników.
- Systematyczne obserwacje plantacji pora i rozpoznawanie występujących organizmów szkodliwych oraz określanie nasilenia i obszaru ich występowania.

6.2. Niechemiczne metody ograniczania chorób pora

Metoda agrotechniczna

Płodozmian i zmianowanie są podstawą do utrzymania właściwej równowagi mikrobiologicznej i zdrowotności gleby, a także ograniczają nadmierne namnażanie się patogenów pochodzenia glebowego np. *S. sclerotiorum*, *S. cepivora*, *S. terrestris*.

Uprawa pora w monokulturze sprzyja rozprzestrzenianiu się patogenów pochodzenia glebowego. W prawidłowym zmianowaniu należy uwzględnić takie gatunki roślin uprawnych, które nie są żywicielami dla występujących na danym stanowisku organizmów szkodliwych. W płodozmianie obejmującym uprawę pora należy uwzględnić: co najmniej 4-letnią rotację roślin. Nie należy uprawiać porów na stanowiskach po cebuli, czosnku, szczypiorku, a także po owsie. Natomiast dobre stanowisko dla nich zostawiają np.: groch, fasola, kalafior, ogórek, marchew i pomidor. Dodatkowo uprawiając pory należy dokładnie niszczyć chwasty i wprowadzać do uprawy odmiany odporne na niektóre choroby.

Lokalizacja plantacji. Wybór właściwej lokalizacji plantacji może ograniczyć rozprzestrzenianie się chorób, stanowiących zagrożenie dla upraw pora (np. zgnilizna twardzikowa, biała zgnilizna, różowa zgnilizna korzeni). Aby ograniczyć możliwość wystąpienia niektórych sprawców chorób pora należy unikać stanowisk, gdzie w pobliżu uprawiany jest por na nasiona, a także pól otoczonych krzewami i drzewami, znajdujących się w pobliżu zbiorników wodnych.

Terminowe wykonywanie uprawek mechanicznych gleby takich jak: orka, kultywatorowanie, bronowanie czy głęboszowanie ma istotny wpływ na likwidację zastoisk wodnych na polu i ograniczenie występowania chorób pochodzenia glebowego (np. zgnilizna twardzikowa).

Zwrócić należy również uwagę na to, że patogeny pochodzenia glebowego mogą być przenoszone na kołach maszyn i narzędziach uprawowych na sąsiednie pola.

Regulowanie terminów siewu i zbiorów. W przypadku pora regulacja terminami siewu/sadzenia nie ma większego znaczenia w odniesieniu do uniknięcia/ograniczenia wystąpienia patogenów.

Nawożenie. Prawidłowe nawożenie pora ma istotny wpływ na zdrowotność roślin, zwiększa ich możliwości obronne i zdolności regeneracyjne. Nawożenie organiczne obornikiem i kompostami zwiększa zawartość pożytecznych mikroorganizmów stabilizujących równowagę mikrobiologiczną gleby oraz ogranicza występowanie infekcyjnych patogenów glebowych, np. *S. terrestris*.

Zwalczanie chwastów. Wiele gatunków chwastów jest żywicielami sprawców chorób, np. *S. sclerotiorum*. Ponadto, zachwaszczona plantacja sprzyja występowaniu sprawców rdzy czy alternariozy pora. Wiele gatunków chwastów jest też żywicielami dla patogenicznych bakterii i wirusów. Utrzymywanie plantacji pora wolnej od chwastów jest jednym z podstawowych zasad higieny i zabiegów fitosanitarnych.

Środki higieny fitosanitarnej. Usuwanie resztek poźniwnych oraz fragmentów zainfekowanych roślin jest ważnym zabiegiem w zapobieganiu lub ograniczaniu występowania większości chorób pochodzenia grzybowego, bakteryjnego i wirusowego, gdyż są one miejscem zimowania wielu patogenów roślin warzywnych np.: *S. sclerotiorum*, *S. cepivora*, *S. terrestris*.

Metoda hodowlana

Ważnym kryterium doboru odmian w integrowanej produkcji jest ich odporność lub tolerancja w stosunku do najgroźniejszych chorób np. rdzy pora, mała podatność na niekorzystne czynniki klimatyczne, tworzenie silnego systemu korzeniowego, zdolność do maksymalnego wykorzystywania składników pokarmowych i tolerancja na chłody (wysoka mrozoodporność). Wykorzystanie w uprawie cech dostępnych odmian pora pozwala na uzyskanie plonu handlowego na odpowiednim poziomie.

Metoda biologiczna

Metoda ta jest efektywnie i powszechnie stosowana w uprawach warzyw pod osłonami, w mniejszym stopniu natomiast w uprawach polowych. W ochronie biologicznej pora zaleca się wykorzystywać dostępne preparaty oparte na organizmach antagonistycznych, które niszczą bądź ograniczają rozwój patogenów pochodzenia grzybowego.

6.3. Chemiczne zwalczanie chorób

Metoda profilaktyczna:

Stosowanie środków w formie zaprawiania nasion, podlewania rozsady, stosowania granulatów doglebowych przed pojawieniem się sprawców chorób na polu.

- **Zaprawianie nasion** - jest podstawową czynnością, która skutecznie zabezpiecza materiał siewny przed patogenami, a także ogranicza chemizację środowiska ze względu na niskie zużycie substancji czynnej.

Metoda interwencyjna:

Polega na stosowaniu środków w okresie pojawienia się pierwszych objawów choroby na pojedynczych roślinach pora na danej plantacji albo w najbliższej okolicy lub według wskazań urządzeń sygnalizacyjnych. Dotyczy to głównie rdzy i alternariozy pora.

Charakterystyka środków ochrony stosowanych w uprawie pora przed chorobami

Uprawa pora w systemie integrowanej produkcji nie wyklucza stosowania fungicydów do zwalczania chorób pochodzenia infekcyjnego. Środki takie powinny spełniać następujące warunki: charakteryzować się niską toksycznością w stosunku do ludzi i zwierząt, szybką dynamiką rozkładu i niekumulowaniem się w środowisku, selektywnością w stosunku do owadów pożytecznych, bezpieczną formą użytkową oraz posiadać szerokie spektrum zwalczania wielu chorób jednocześnie. Bardzo ważny jest okres karencji. Krótki okres karencji powinny mieć fungicydy stosowane do zabiegów interwencyjnych w okresie osiągnięcia przez pora dojrzałości konsumpcyjnej. Często ten sam środek ma wyznaczone różne okresy karencji dla różnych gatunków warzyw. Por wymaga starannej i terminowej ochrony profilaktycznej od okresu wschodów/wysadzenia rozsady do zakończenia wegetacji.

VII. SZKODNIKI

mgr Gerard Podedworny, dr hab. Grażyna Soika, prof. IO

7.1. Opis szkodliwych gatunków, profilaktyka i zwalczanie

Poniżej opisano gatunki szkodników występujące corocznie i sporadycznie na plantacjach pora, przedstawiono możliwości zapobiegania ich występowaniu oraz metody zwalczania. Do najważniejszych spośród nich należą: wciornastek tytoniowiec (rząd — przylżeńce), wgryzka szczypiorka (rząd — motyle) oraz rolnice (rząd — motyle). Znaczenie ma również miniarka porówka (rząd — muchówki). Okresowe bądź lokalne zagrożenie w uprawach pora może stwarzać także chowacz szczypiorak (rząd — chrząszcze) i śmietka cebulanka (rząd — muchówki) a w przypadku licznego ich występowania w glebie na danym polu — również pędraki (larwy chrząszczy).

Wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci* Lind.)

rodzina: wciornastkowate (Thripidae)

Opis uszkodzeń. Zarówno larwy, jak i osobniki dorosłe nakłuwają komórki roślin i wysysają z nich sok. Uszkodzone w ten sposób komórki wypełniają się powietrzem, co jest widoczne w postaci początkowo punktowych, srebrzysto-białych plamek zlokalizowanych wzdłuż nerwu głównego liścia, z czasem obejmujących całą jego powierzchnię. Intensywne żerowanie

wciornastków skutkuje zasychaniem liści i zahamowaniem wzrostu roślin. Ponadto, wciornastki mogą być wektorami groźnych wirusów warzyw cebulowych.

Opis szkodnika. Osobniki dorosłe są długości od 0,8 do 1,3 mm, o ciele wydłużonym, o różnym zabarwieniu ciała, od jasnożółtego wiosną i latem po brązowe jesienią. Skrzydła są wąskie otoczone strzępiną, w stanie spoczynku złożone wzdłuż ciała. Czułki są 7-członowe, z pierwszym członem jasnym, pozostałymi — ciemnymi. Larwy są koloru żółtego, przypominają wyglądem osobniki dorosłe, lecz nie mają skrzydeł i są mniej ruchliwe.

Zarys biologii. Zimują osobniki dorosłe w wierzchniej warstwie gleby (do 10 cm głębokości) i na resztkach roślinnych, jak również na porach pozostawionych w polu na zimowanie, na ozimych warzywach cebulowych, na dziko rosnących roślinach w pobliżu plantacji lub w przechowalniach i pod osłonami. Wczesną wiosną opuszczają zimowe kryjówki i rozpoczynają żerowanie, początkowo na roślinach dziko rosnących lub zimujących warzywach cebulowych, następnie przelatują na plantacje pora, gdzie żerują i rozmnażają się. Wciornastek tytoniowiec, żerując na porze aż do jesieni, rozwija od 4 do 6 pokoleń.

Monitoring i progi zagrożenia. W początkowym okresie zasiedlania porów przez wciornastki do monitoringu wykorzystać można rozlokowane w brzeżnej części plantacji żółte lub niebieskie tablice lepowe, umieszczane na wysokości ok. 20-30 cm ponad roślinami, na które odławiają się nalatujące na plantację lub obecne już na niej owady dorosłe. Podstawowym sposobem monitoringu jest przeglądanie liści (ze szczególnym uwzględnieniem ich kątów), w poszukiwaniu larw i osobników dorosłych. Lustracje plantacji przeprowadza się w okresie czerwiec-sierpień, co najmniej raz w tygodniu, przeglądając rośliny rosnące na odcinku 1 m.b. rzędu w 5 losowo wybranych miejscach na plantacji. Za próg zagrożenia przyjmuje się stwierdzenie średnio 6-10 osobników na pojedynczej roślinie w fazie 3-5 liści na 1 m.b. rzędu.

Profilaktyka i zwalczanie. Zespół uprawek gleby po zbiorze, w tym głęboka orka przedzimowa, pozwala ograniczyć liczebność wciornastków zimujących w wierzchniej warstwie gleby i na resztkach roślinnych. Niszczenie chwastów w obrębie plantacji i na jej obrzeżach zmniejsza dostępność roślin żywicielskich dla szkodnika. Należy unikać sąsiedztwa plantacji cebuli i upraw pod osłonami. Pewną rolę w ograniczaniu liczebności wciornastków mogą odgrywać również ich naturalni wrogowie, w tym drapieżne pluskwiaki różnoskrzydłe z rodziny dziubałkowatych (rodzaj *Orius*).

Do zwalczania wciornastków należy stosować zarejestrowane środki ochrony roślin, z zachowaniem pierwszeństwa preparatów biologicznych (grzyby entomopatogeniczne) i biotechnicznych. Istotną rolę w skuteczności zabiegów odgrywa powtórzenie oprysku po około 7-10 dniach, co pozwala zniszczyć dorosłe owady, które wyszły z gleby po przepoczwarczeniu, a w czasie pierwszego zabiegu nie były jeszcze obecne na roślinach. Po zabiegach należy kontynuować monitoring i ponownie reagować w razie osiągnięcia progu zagrożenia.

Wgryzka szczypiorka (*Acrolepiopsis assectella* Zell.)

rodzina: wgryzkowate (Acrolepiidae)

Opis uszkodzeń. Gąsienice uszkadzają młode, środkowe liście pora, wyjadając od spodu ich miękisz, ale zazwyczaj pozostawiają wierzchnią skórę nienaruszoną, wskutek czego powstają podłużne, białawe, błoniaste ubytki (okienka). Skórka w ich obrębie z czasem zasycha i pęka tworząc nieregularne dziury. Uszkodzone liście skręcają się. Wzrost roślin jest osłabiony. Uszkodzone rośliny tracą wartość handlową a pozostawione w gruncie — gorzej zimują.

Opis szkodnika. Motyle są długości od 6 do 8 mm i rozpiętości skrzydeł od 10 do 12 mm. Skrzydła przedniej pary są szaro-brunatne z białymi plamkami, zaś tylnej - szare z długą strzępiną na brzegach. Białe, owalne jaja mają długość 0,3 mm. Gąsienice są jasnokremowe, z charakterystycznymi ciemnymi brodawkami na ciele i brązową głową, długości 10 mm. Brunatna poczwarka długości 6-8 mm otoczona jest kokonem z siateczkowatej przędzy.

Zarys biologii. Motyl rozwija od 2 do 3 pokoleń w sezonie wegetacyjnym. Zimują samice na porach pozostawionych w polu na zimowanie, na resztkach roślin, w kryjówkach w korze drzew, na miedzach i nieużytkach, w przechowalniach i tym podobnych miejscach. Wiosną, gdy średnia temperatura powietrza osiągnie 7°C, samice opuszczają miejsca zimowania i nalatują na plantacje nasienne lub uprawy ozime warzyw cebulowych. Jaja składane są na wierzchniej powierzchni najmłodszych liści. Przepoczwarczenie ma miejsce na roślinach. W produkcji porów największe szkody gospodarcze wywołuje drugie pokolenie szkodnika, którego lot przypada zazwyczaj na przełom czerwca i lipca (lub wcześniej - przy sprzyjających temperaturach powietrza) a żerowanie gąsienic na okres czerwca-lipca. Lot trzeciego pokolenia odbywa się na przełomie lipca i sierpnia.

Monitoring i prognozy zagrożenia. Lot wgryzki szczypiorki można monitorować przy pomocy pułapek feromonowych, umieszczonych w brzeżnej części plantacji, do których odławiają się samce szkodnika. Ponadto, od czerwca przynajmniej raz w tygodniu należy przeglądać młode liście roślin w poszukiwaniu objawów żerowania szkodnika. Przegląda się po 10 kolejnych roślin w 3-5 miejscach na plantacji. Za próg zagrożenia przyjmuje się stwierdzenie średnio 2-5 uszkodzeń liści (okienek) w próbie 10 roślin.

Profilaktyka i zwalczanie. Na liczebność postaci zimujących szkodnika może mieć wpływ głębokie przyoranie resztek pożywnych. Należy lokalizować plantacje pora w izolacji przestrzennej od innych upraw warzyw cebulowych atakowanych przez wgryzkę szczypiorkę, w tym cebuli i czosnku. Nie należy pozostawiać uszkodzonych przez szkodnika roślin na zimowanie, gdyż będą stanowić źródło jego nalotu na nowe uprawy. Prawidłowy płodozmian (unikanie corocznej uprawy warzyw cebulowych atakowanych przez szkodnika) zapobiega jego wystąpieniu na danym stanowisku. Naturalnymi wrogami gąsienic wgryzki szczypiorki są pasożytnicze błonkówki (Parasitica), w szczególności z rodziny gąsienicznikowatych (Ichneumonidae). Obecność naturalnych wrogów w okolicy upraw warzyw, w tym pora można wspierać, pozostawiając zarośla śródpolne lub tworząc dla nich miejsca obfitujące w pokarm, np. pasy kwietne. Do zwalczania wgryzki szczypiorki należy stosować zarejestrowane środki ochrony roślin. Ponieważ samice rozpoczynają składanie jaj na plantacji od roślin w jej

brzeżnych częściach, w przypadku potwierdzonego podczas monitoringu występowania szkodnika na obrzeżach, zabieg ograniczyć można wyłącznie do tej części uprawy.

Miniarka porówka (*Phytomyza gymnostoma* Loew.)

rodzina: miniarkowate (Agromyzidae)

Opis uszkodzeń. Samice nakłuwają liście pora i odżywiają się sokiem wydobywającym się z uszkodzonych tkanek. W miejscach żerowania składają również jaja. W efekcie wzdłuż liści pojawiają się rzędy punktowych, białych przebarwień - nie powoduje to istotnych strat, choć ma znaczenie sygnalizacyjne. Żerowanie larw pierwszego pokolenia powoduje przejściowe deformacje młodych roślin, które są jednak regenerowane w miarę wzrostu roślin. Największe szkody wyrządzają larwy drugiego pokolenia, drążące korytarze biegnące w dół łodygi rzekomej (białej części) pora. Uszkodzenia te z czasem brązowieją. Są często zasiedlane przez patogeny.

Opis szkodnika. Dorosłe muchówki osiągają długość od 3,3 do 4,2 mm, przy czym samce są mniejszych rozmiarów niż samice. Głowa jest żółta, ciało barwy szarej z żółtymi paskami wzdłuż boków odwłoka. Mlecznobiałe, podługne jaja mają rozmiar 0,5×0,2 mm. Beznogie larwy do 5 mm długości, początkowo białawe, z czasem żółkną. Poczworka ma postać ciemnobrązowej bobówki długości 3-4 mm.

Zarys biologii. Szkodnik rozwija dwa pokolenia w sezonie. Zimują bobówki w resztkach poźniwnych, na porach pozostawionych w polu na zimowanie, w kopcach lub przechowalniach. Mogą zimować również larwy, które przepoczwarzają się dopiero wiosną następnego roku. Termin rozpoczęcia wylotu muchówek pierwszego pokolenia zależy od pogody. Najczęściej rozpoczyna się w drugiej połowie kwietnia i trwa jeszcze w maju lub do początku czerwca. Po trwającym około dwa tygodnie żerowaniu larwy tworzą bobówkę diapauzującą w glebie. Lot drugiego pokolenia muchówek rozpoczyna się od sierpnia i w sprzyjających warunkach pogodowych może trwać do października. Larwy żerują do listopada.

Monitoring i progi zagrożenia. W maju, a przede wszystkim w lipcu i sierpniu, należy lustrować rośliny pod kątem uszkodzeń powodowanych przez żerujące i składające jaja na liściach samice. Przynajmniej raz w tygodniu należy przeglądać po 10 kolejnych roślin w 3-5 miejscach losowo wybranych na terenie plantacji. Próg zagrożenia to stwierdzenie średnio 8-10 punktów nakłucia liści przez samice na 1 m² uprawy.

Profilaktyka i zwalczanie. Staranna uprawa mechaniczna gleby po zbiorach, a w szczególności głęboka orka przedzimowa, niszczy resztki roślinne wraz z zimującymi na nich bobówkami. Zaleca się zachowywać izolację przestrzenną plantacji pora od upraw innych warzyw cebulowych zasiedlanych przez szkodnika, przestrzegać prawidłowego płodozmianu, ponadto lokalizować plantacje na otwartej przestrzeni, gdyż miejsca osłonięte od wiatru są częściej zasiedlane przez miniarki. Rośliny ze zdrowej, dobrze wyrosniętej rozsady łatwiej regenerują uszkodzenia spowodowane przez pierwsze pokolenie larw. Na mniejszych powierzchniach możliwe jest okrywanie odmian wczesnych, sadzonych na zbiór letni agrowłókniną.

Ograniczenie strat powodowanych przez pierwsze pokolenie szkodnika możliwe jest również dzięki opóźnieniu terminu sadzenia rozsady w pole. Do przechowywania w kopcach i przechowalniach należy przeznaczyć wyłącznie warzywa wolne od szkodnika, podobnie nie pozostawiać uszkodzonych porów na zimowanie w gruncie.

Chowacz szczypiorak (*Ceutorhynchus suturalis* (Fabr.))

rodzina: ryjkowcowate (Curculionidae)

W uprawie pora chowacz szczypiorak stanowi znikome zagrożenie, pojawiając się jedynie lokalnie.

Opis uszkodzeń. Szkodliwe są zarówno chrząszcze, jak i larwy. Samice wygryzają w liściach drobne otworki, rozmieszczone rzędowo wzdłuż liści, do których składają jaja. Wylęgłe larwy wygryzają od wewnątrz tkankę, pozostawiając nienaruszoną skórę, co widoczne jest w formie wąskich, podłużnych okienek, podobnie jak w przypadku wgryzki szczypiorki.

Opis szkodnika. Chrząszcze osiągają długość ok. 3 mm, są czarne, pokryte szarymi łuskami, mają jaśniejszą linię od strony grzbietowej. Larwy są długości około 7 mm, beznogie, żółtawe z wyraźnie zaznaczoną, brązową głową.

Zarys biologii. W ciągu roku szkodnik rozwija jedno pokolenie. Zimują chrząszcze w ściółce, na miedzach i pod grudkami ziemi, na porach pozostawionych w polu na zimowanie. Na plantacji pora mogą pojawiać się od kwietnia do początku czerwca. W czerwcu samice składają jaja. Po około dwóch tygodniach wylęgają się larwy, które rozpoczynają żerowanie. Po dwóch tygodniach w pełni wyrosnięte larwy opuszczają rośliny i schodzą do ziemi na głębokość 2-3 cm, tworząc kolebkę, w której się przepoczwarzają. Chrząszcze po żerowaniu uzupełniającym schodzą na zimowanie.

Monitoring i progi zagrożenia. Monitoring polega na przeglądaniu roślin w poszukiwaniu uszkodzonych liści. Zazwyczaj nie ma potrzeby zwalczania tego szkodnika. Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 2-5 wygryzionych „okienek” w liściach na kolejnych 10 roślinach.

Profilaktyka i zwalczanie. Działania profilaktyczne obejmują zespół uprawek gleby, w tym głęboką orkę przedzimową, co pozwala zniszczyć chrząszcze zimujące na resztkach roślinnych i w warstwie ściółki, ponadto zachowanie izolacji przestrzennej uprawy pora od pobliskich plantacji cebuli. W przypadku liczego pojawu, wskazane jest wykonanie zabiegu zwalczającego przy użyciu jednego z zarejestrowanych insektycydów.

Śmietka cebulanka (*Delia antiqua* Meig.)

rodzina: śmietkowate (Anthomyiidae)

W uprawie pora śmietka cebulanka ma mniejsze znaczenie niż w produkcji cebuli i czosnku, choć lokalnie może powodować straty.

Opis uszkodzeń. Stadium szkodliwym są larwy, których pierwsze pokolenie żeruje na korzeniach i piętce pora, powodując zahamowanie wzrostu i więdnienie młodych roślin. Drugie pokolenie larw żeruje na częściach nadziemnych roślin, wygryzając korytarze w części jadalnej. Dorosłe muchówki odżywiają się nektarem kwiatów.

Opis szkodnika. Osobniki dorosłe mają metalicznie błyszczące, oliwkowo-szare ciało i osiągają długość 6-7 mm. Białe, wydłużone jaja długości 1,2 mm składają pod grudki gleby w pobliżu rośliny żywicielskiej lub bezpośrednio na niej. Larwy są beznogie, białawo-żółte, długości 7-10 mm.

Zarys biologii. W ciągu roku występują 2 pokolenia. Muchówka ta zimuje w stadium bobówki w glebie na głębokości 2-12 cm. Lot pierwszego pokolenia rozpoczyna się w maju i w czerwcu, zaś drugiego pokolenia od połowy lipca i trwa aż do końca sierpnia.

Monitoring i prognozy zagrożenia. Monitoring polega na liczeniu jaj składanych przez śmietkę do gleby przy podstawie roślin, możliwe jest wykorzystanie również żółtych tablic lepowych do odłowu nalatujących owadów dorosłych.

Profilaktyka i zwalczanie. Działania profilaktyczne obejmują mechaniczną uprawę gleby, w szczególności głęboką orkę, w celu zniszczenia bobówek zimujących w glebie na głębokości 10-20 cm – pług, odwracając glebę, wydobywa część zimujących poczwerek na jej powierzchnię, gdzie są zjadane przez ptactwo, wysychają lub zamarzają. Unikać należy zakładania plantacji pora w pobliżu upraw cebuli, dla których śmietka jest bardzo powszechnym szkodnikiem. Konieczne jest przestrzeganie prawidłowego płodozmianu, tj. zaniechanie uprawy warzyw cebulowych częściej niż co 3-4 lata na danym polu. Wskazane jest niszczenie chwastów w obrębie plantacji i na jej obrzeżach przed ich zakwitnięciem, gdyż stanowią one źródło pokarmu dla owadów dorosłych i mogą je przywabić. Istotną rolę, szczególnie w ograniczaniu drugiego pokolenia szkodnika, odgrywają drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych (Carabidae) i kusakowatych (Staphylinidae).

Rolnice (*Agrotis* spp.)

rodzina: sówkwate (Noctuidae)

W uprawach warzyw, w tym pora, najliczniej występuje **rolnica zbożówka** (*A. segetum* Den. et Schiff.). W nieco mniejszym nasileniu mogą wystąpić: **rolnica czopówka** (*A. exclamatoris* (L.)), **rolnica gwoździówka** (*A. ipsilon* (Hüfnagel)) i **rolnica panewka** (*Agrotis c-nigrum* (L.)). Są to szkodniki polifagiczne, żerujące na wielu roślinach uprawnych i dziko rosnących.

Opis uszkodzeń. Stadiem szkodliwym są gąsienice, które wygryzają w roślinach sporych rozmiarów, nieregularne wżery. Młode gąsienice żerują na nadziemnej części roślin, często je również podcinając, co prowadzi do placowego wypadania. Wiosną pojedyncza gąsienica może zniszczyć od kilku do kilkunastu roślin. Natomiast starsze w ciągu dnia przebywają w glebie, gdzie uszkadzają części podziemne, zaś nocą wychodzą na powierzchnię, żerują na częściach nadziemnych, często również podcinają i przewracają rośliny, po czym zjadają je lub wciągają do podziemnych kryjówek.

Opis szkodnika. Motyle rolnicy zbożówki mają skrzydła o rozpiętości do 45 mm. Przednie skrzydła są ciemniejsze niż tylne, z rysunkiem w postaci okrągłych, owalnych i nerkowatych plamek. Gąsienice poszczególnych gatunków różnią się rozmiarem i ubarwieniem. U rolnicy zbożówki są długości 45-50 mm, są ciemnooliwkowe o zielonkawym odcieniu z ciemniejszymi

liniami wzdłuż ciała. Gąsienice rolnicy czopówki o długości 35-50 mm są brunatno-szare, z jasną linią wzdłuż ciała; rolnicy panewki - o długości do 35 mm, szaro-zielone lub brązowe; rolnicy gwoździówki - o długości do 50 mm, ciemnozielone, matowe, z rudawą linią od strony grzbietowej. Poczwarzka jest zamknięta i czerwono-brunatna.

Zarys biologii. Rolnice rozwijają od 1 do 2 pokoleń w sezonie, w zależności od warunków pogodowych. Gąsienice lub poczwarki zimują w glebie, na głębokości do ok. 25 cm. Wiosną, przeważnie w kwietniu, gdy temperatura gleby przekroczy 10°C, gąsienice opuszczają miejsce zimowania i rozpoczynają żer na roślinach, po czym schodzą do gleby w celu przepoczwarczenia. Loty motyli rozpoczynają się na przełomie maja i czerwca. Owady dorosłe aktywne są o zmierzchu i nocą. Gąsienice wylęgają się po 5-15 dniach i żerują na roślinie w ciągu dnia. Starsze są aktywne głównie w nocy, a w ciągu dnia chowają się pod ziemią, gdzie uszkadzają części podziemne roślin.

Monitoring i prognozy zagrożenia. Ocenę zagrożenia przez rolnice wykonuje się jesienią, w roku poprzedzającym założenie uprawy, kiedy jest jeszcze możliwość przeprowadzenia pełnego zestawu uprawek gleby, pozwalającego ograniczyć liczebność form zimujących szkodnika. Próg zagrożenia stanowi stwierdzenie 5 gąsienic na obszarze 1 m² pola. W sezonie wegetacyjnym od początku maja do końca września należy prowadzić monitoring lotu motyli (przede wszystkim rolnicy zbożówki) przy użyciu pułapek feromonowych, w liczbie 2 sztuk na obszarze 1 ha, wystawionych ponad wierzchołkami roślin. Pułapki feromonowe przegląda się co najmniej raz w tygodniu, każdorazowo notując liczbę odłowionych szkodników. Ponadto, co najmniej raz w tygodniu należy lustrować rośliny na obecność i skutki żerowania gąsienic. Stwierdzenie 1 gąsienicy na 1 m.b. rzędu stanowi podstawę do wykonania zabiegu zwalczającego.

Profilaktyka i zwalczanie. W celu ograniczenia stadiów zimujących rolnic po zbiorze przedplonu zaleca się przeprowadzić pełen zestaw uprawek gleby, w szczególności podorywkę i głęboką orkę przedzimową, ponieważ podczas tych zabiegów ginie znaczna część gąsienic i poczwarek. W rejonach dużego zagrożenia ze strony rolnic możliwe jest również zaoranie nieużytków, które mogą stanowić rezerwuuar szkodnika. Przy wysokim nasileniu występowania szkodnika można rozważyć zaniechanie zakładania plantacji pora na danym polu. Ponadto, w sezonie wegetacyjnym, zaleca się niszczenie chwastów na plantacji i w jej sąsiedztwie przed ich zakwitnięciem, gdyż stanowią one źródło pokarmu dla dorosłych motyli. W zmniejszaniu liczebności rolnic pewną rolę mogą odgrywać ich naturalni wrogowie, w tym drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych (Carabidae) oraz błonkówki (z rodziny gąsienicznikowatych (Ichneumonidae), męszelkowatych (Braconidae) i in.) i muchówki z rodziny rączycowatych (Larvaevoridae), których larwy są parazytoidami gąsienic.

Po osiągnięciu progu zagrożenia należy wykonywać opryski insektycydami zarejestrowanymi do zwalczania rolnic, z zachowaniem pierwszeństwa preparatów biologicznych (bakterie entomopatogeniczne). Zabiegi należy wykonywać w godzinach wieczornych. W przypadku starszych stadiów rozwojowych gąsienic, najlepsze wyniki przynoszą opryskiwania nocą, między godziną 1:00 a 4:00.

Pędraki (larwy chrząszczy z rodziny poświętnikowatych)

rodzina: poświętnikowate (Scarabaeidae)

Podobnie jak w innych uprawach warzywnych, również w produkcji pora, liczne występowanie wielożernych larw chrząszczy na polu może być przyczyną istotnych strat. Największe szkody wyrządzają pędraki następujących gatunków: **chrabąszcza majowego** (*wciornastek* (*Melolontha*) *melolontha* (L.)), **guniaka czerwczyka** (*Amphimallon solstitiale solstitiale* (L.)) i **ogrodnicy niszczylistki** (*Phyllopertha horticola* (L.)).

Opis uszkodzeń. Pędraki, obecne w glebie przez cały sezon wegetacyjny, uszkadzają części podziemne roślin wygryzając w nich dziury o nieregularnym kształcie lub zjadając drobne korzenie w całości. Uszkodzenia tkanek organów podziemnych mogą być miejscem wnikania patogenów. Rośliny o uszkodzonym systemie korzeniowym słabiej rosną lub więdną. Dorosłe chrząszcze żerują na nadziemnych częściach roślin.

Opis szkodnika. Pędraki są łukowato wygięte, z ciałem białym ze zgrubiałym niebieskim końcem i brązową głową. Mają trzy pary odnóży. Larwy ogrodnicy niszczylistki i guniaka czerwczyka osiągają długość do 20 mm, a chrabąszcza majowego są większe (do ok. 50 mm długości). Chrząszcze chrabąszcza majowego są długości 20-30 mm, mają przedplecze barwy czarnej, a pokrywy skrzydeł brunatne, z białymi trójkątami na bokach odwłoka. Chrząszcze guniaka czerwczyka są długości 15-20 mm, ich pokrywy są jasnobrunatne i pokryte gęstymi jasnymi włoskami. Dorosłe osobniki ogrodnicy niszczylistki są długości 8-12 mm, ich przedplecze jest metalicznie zielone a pokrywy rdzawo-brunatne, pokryte włoskami.

Zarys biologii. U ogrodnicy niszczylistki rozwój larw trwa 1 rok, u guniaka czerwczyka — 2 lata, zaś u chrabąszcza majowego — najczęściej 4 lata. Zimują larwy i chrząszcze pod ziemią. Masowy pojaw chrząszczy chrabąszcza przypada na okres od końca kwietnia do końca maja, a guniaka i ogrodnicy — na czerwiec i lipiec. Po 3-6 tygodniach od złożenia jaj wylęgają się pędraki, które najpierw żerują gromadnie, a potem rozchodzą się w glebie. Larwy, po osiągnięciu stadium L4, co ma miejsce zwykle pod koniec lata lub jesienią, schodzą głębiej do gleby, gdzie następuje ich przepoczwarczenie.

Monitoring i progi zagrożenia. Najlepszym terminem dla oceny zagrożenia ze strony pędraków jest jesień roku poprzedzającego założenie plantacji pora, kiedy istnieje jeszcze możliwość przeprowadzenia pełnego zestawu uprawek gleby. W tym celu wykonuje się odkrywki glebowe o wymiarach 100×100 cm (1 m²), na głębokość 25 cm. Wykopaną glebę przesiewa się następnie przez sito i zlicza obecne w niej larwy. Progiem zagrożenia w tym okresie jest stwierdzenie średnio 2 pędraków na pojedynczą próbę gleby pobraną z obszaru 1 m². W okresie wegetacji należy przeglądać rośliny w kilku miejscach pod kątem objawów uszkodzeń systemu korzeniowego przez pędraki i obecności larw w glebie. Za próg zagrożenia przyjmuje się stwierdzenie 1 pędraka na 1 m.b. rzędu.

Profilaktyka i zwalczanie. Główną rolę w zwalczaniu pędraków odgrywają metody agrotechniczne. Liczebność larw w glebie znacznie ograniczają podorywka, głęboka orka przedzimowa i kultywatorowanie. Populację pędraków zmniejsza także uwzględnienie w płodozmianie roślin nieatrakcyjnych dla nich pokarmowo (gorczycy) lub szkodliwych z uwagi

na zawartość substancji toksycznych w korzeniach (gryki). W okresie wegetacji po przekroczeniu progu zagrożenia można zastosować zabieg opryskiwania lub podlewania roślin środkami biologicznymi (nicienie pasożytnicze) czy też preparatów pochodzenia roślinnego (np. wyciągu z wrotyczu).

7.2. Metody monitorowania szkodników w uprawie pora

Prawidłowy monitoring, przeprowadzany we właściwym terminie, z odpowiednią częstotliwością i z zastosowaniem zalecanych dla danego szkodnika metod, odgrywa kluczową rolę w integrowanej produkcji roślin, gdyż umożliwia wczesną identyfikację szkodników zagrażających uprawom i ocenę zagrożenia z ich strony. Daje to podstawę do przeprowadzenia zabiegów w najwłaściwszym terminie, zanim szkodnik opanuje plantację i wyrządzi istotne straty. Wśród metod mających zastosowanie w monitoringu szkodników pora podstawę stanowi obserwacja, która może być uzupełniona o pomoce takie jak kolorowe tablice lepowe czy pułapki z dyspenserami feromonów płciowych.

Metoda wizualna polega na regularnych lustracjach roślin na plantacji, w poszukiwaniu szkodników (jaj, larw albo postaci dorosłych) lub powodowanych przez nie uszkodzeń. Warunkiem niezbędnym dla powodzenia tej metody monitoringu jest znajomość wyglądu szkodnika, przybliżonego terminu jego występowania w uprawie, cyklu rozwojowego (dzięki temu wiadomo, gdzie i których form rozwojowych szkodnika należy szukać) oraz rodzaju powodowanych przez niego uszkodzeń roślin. Metoda wizualna znajduje zastosowanie dla monitoringu wszystkich najważniejszych szkodników pora, w tym wciornastka tytoniowca, wgryzki szczypiorki, miniarki porówki oraz rolnic. Pomocą w lustracjach roślin mogą być lupa o 10-krotnym powiększeniu lub binokular, które ułatwiają dostrzeżenie drobnych owadów na powierzchni roślin, przede wszystkim larw i dorosłych samic wciornastka tytoniowca.

W przypadku szkodników, których cykl rozwojowy związany jest ze środowiskiem glebowym (rolnic i pędraków) obserwacja może wymagać **rozkopania gleby lub wykonania odkrywek i pobrania prób**. Przesiewa się je następnie przez sita i zlicza obecne w nich szkodniki. Larwy bytujące w glebie widoczne są także podczas wykonywania uprawy gleby, np. orki.

Precyzyjny monitoring lotu niektórych motyli umożliwiają **pułapki feromonowe**. Obecnie dostępne są dyspensery feromonów płciowych dla wgryzki szczypiorki oraz rolnic — zbożówki, czopówki, gwoździówki i panewki. Pułapki te należy przeglądać przynajmniej raz w tygodniu i zliczać odłowione do nich samce. W przypadku wciornastka tytoniowca zastosowanie mają z kolei **żółte lub niebieskie tablice lepowe**, które umieszcza się ponad roślinami. Kolor niebieski jest skuteczniejszy w odłowieniu wciornastków, ponadto przynabia mniejszą liczbę owadów innych niż docelowe, w tym owadów pożytecznych. Należy jednak pamiętać, że na tablice lepowe odławiają się głównie zdolne do lotu owady dorosłe wciornastków.

Tabela 2. Progi zagrożenia dla najważniejszych szkodników występujących na plantacjach pora

Gatunek szkodnika	Próg zagrożenia *	Termin lustracji i zwalczania	Stadium szkodliwe
Wciornastek tytoniowiec	Od 6 do 10 osobników na 1 roślinie	Czerwiec, lipiec	Owady dorosłe, larwy
Wgryzka szczypiorka	Od 2 do 5 wgryzów (okienek) na liściach 10 kolejnych roślin	Czerwiec	Gąsienice
Miniarka porówka	Stwierdzenie średnio 8-10 punktów nakłucia liści przez samice na 1 m ² uprawy	Lipiec, sierpień	Larwy
Rolnice	4 gąsienice na 1 m ² uprawy	Marzec-wrzesień	Gąsienice
Larwy chrząszczy z rodziny poświętnikowatych — pędraki	5 pędraków na 1 m ² uprawy do głębokości 20 cm	Marzec-wrzesień	Larwy

* Progi zagrożenia wg Szwejdy (2015)

7.3. Pośrednie metody ograniczania szkodników

Kluczową rolę wśród metod zapobiegania występowaniu szkodników w integrowanej produkcji porów spełnia właściwa agrotechnika, na czele ze staranną i terminową uprawą gleby. **Uprawki mechaniczne**, a w szczególności głęboka orka przedzimowa, zwalczają stadia zimujące większości agrofagów, w tym rolnic, szkodliwych chrząszczy z rodziny poświętnikowatych, miniarki porówki, chowacza szczypioraka i śmietki cebulanki. Mogą również częściowo zmniejszyć wyjściową populację wciornastka tytoniowca i wgryzki szczypiorki po prezimowaniu. **Zbilansowane nawożenie** służy wzmocnieniu tkanek mechanicznych roślin, co czyni je mniej podatnymi na szkodniki. **Stosowanie prawidłowego płodozmianu**, które wiąże się z wprowadzeniem do zmianowania roślin nie będących żywicielami szkodników, zapobiega ich kumulacji na danym terenie i stanowi bardzo istotny czynnik ograniczania występowania szkodników. Znaczenie ma także uprawa na danym stanowisku (na plon główny lub w międzyplonie) roślin, które nie są atrakcyjnym źródłem pokarmu dla szkodników bądź zawierają toksyczne dla nich substancje (np. gorczyca i gryka w ograniczaniu pędraków). **Zwalczanie chwastów** zmniejsza dostępność roślin pokarmowych lub siedlisk do zimowania niektórych szkodników. Ma to znaczenie w przypadku szkodników wielożernych takich jak wciornastek tytoniowiec, ale również gatunków, których owady dorosłe odżywiają się nektarem i są przywabiane przez kwitnące rośliny (śmietka cebulanka, rolnice). Ważna jest także **odpowiednia lokalizacja plantacji**, która uwzględniać powinna potencjalne źródła szkodników w bliskim otoczeniu lub miejsc sprzyjających ich rozwojowi. W szczególności zaleca się unikać sąsiedztwa upraw innych gatunków z rodziny czosnkowatych, które atakowane są przez wspólne dla pora szkodniki. Tak na przykład bliska

lokalizacja plantacji cebuli grozi silniejszym zasiedleniem pora przez wciornastka tytoniowca, wgryzkę szczypiorkę, śmietkę cebulanek czy chowacza szczypioraka. Występowaniu wciornastków sprzyja również sąsiedztwo upraw pod osłonami, zaś znaczny rezerwuar rolnic stanowić mogą nieużytki. Z kolei dla ochrony upraw pora przed miniarką porówką znaczenie ma lokalizacja plantacji na otwartej przestrzeni, gdyż miejsca osłonięte od wiatru są częściej zasiedlane przez tego agrofaga. W niektórych przypadkach presję szkodnika można zmniejszyć poprzez odpowiedni **dobór odmian i sterowanie terminem siewu albo sadzenia rozsady**. Opóźniając sadzenie, ograniczyć można straty powodowane przez pierwsze pokolenie miniarki porówki.

Tabela 3. Agrotechniczne metody ochrony pora przed szkodnikami

Szkodnik	Sposoby ochrony
Wciornastek tytoniowiec	Uprawa gleby (zniszczenie resztek poźniwnych); zwalczanie zachwaszczenia; izolacja przestrzenna od upraw cebuli i pod osłonami
Wgryzka szczypiorka	Uprawa gleby (zniszczenie resztek poźniwnych); izolacja przestrzenna od innych upraw warzyw cebulowych; prawidłowy płodozmian; pozostawianie na zimowanie roślin wolnych od szkodnika
Miniarka porówka	Staranna uprawa gleby, w tym głęboka orka przedzimowa; izolacja przestrzenna od innych upraw warzyw cebulowych zasiedlanych przez szkodnika; lokalizacja plantacji pora na otwartej przestrzeni; prawidłowy płodozmian; kierowanie do przechowywania w kopcach i przechowalniach warzyw wolnych od szkodnika, niepozostawianie uszkodzonych warzyw na zimowanie w polu
Chowacz szczypiorak	Staranna uprawa gleby, w tym głęboka orka przedzimowa; izolacja przestrzenna od pobliskich plantacji cebuli
Śmietka cebulanek	Staranna uprawa gleby, w tym głęboka orka przedzimowa; izolacja przestrzenna od pobliskich plantacji cebuli; prawidłowy płodozmian, zwalczanie zachwaszczenia
Rolnice	Pełen zestaw uprawek gleby, w tym głęboka orka przedzimowa; izolacja przestrzenna od nieużytków; zwalczanie zachwaszczenia
Pędraki	Pełen zestaw uprawek gleby, w tym głęboka orka przedzimowa; izolacja przestrzenna od nieużytków; płodozmian z uwzględnieniem roślin nieatrakcyjnych pokarmowo

Nie bez znaczenia jest również ogół działań podejmowanych w celu **ochrony naturalnych wrogów szkodników**, których aktywność na plantacji i w jej otoczeniu zapobiega nadmiernemu rozwojowi agrofagów. Larwy pasożytniczych błonkówek z podrzędu Parasitica ograniczają liczebność gąsienic motyli żerujących na roślinach. Drapieżne chrząszcze, w tym przedstawiciele rodziny biegaczowatych (Carabidae) zwalczają rolnice i larwy śmietki cebulanek. Pluskwiaki różnoskrzydłe z rodziny dziubałkowatych są naturalnymi wrogami

wciornastków. Ilość i jakość plonu warzyw zależy istotnie od obecności owadów zapylających, takich jak błonkówki, muchówki i motyle. Ze względów ekonomicznych najważniejszą grupę błonówek stanowią pszczoły, wśród których wyróżniamy pszczołę miodną, trzmielę i pszczoły samotnice (np. murarkę ogrodową). Obecność zapylaczy w okolicy upraw warzyw, w tym pora można wspierać pozostawiając lub tworząc dla nich miejsca obfitujące w pokarm, np. kwietne pasy, a także miejsca schronienia i gniazdowania jak domki dla murarek oraz budki lub kopce dla trzmieli w liczbie przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk. Preferowanym miejscem do ustawienia domków dla murarek i trzmieli jest skraj plantacji, tak aby wyjścia były skierowane w południową stronę.

7.4. Bezpośrednie metody ograniczania szkodników

Metoda mechaniczna

Może być wykorzystywana w ochronie roślin uprawianych na niewielkich arealach. Polega ona na zbieraniu lub odławianiu szkodników z roślin lub ich otoczenia. W celu ograniczania szkód wyrządzanych przez szkodniki można rozkładać przynęty pokarmowe. Do odławiania motyli z rodziny sówkowatych (Noctuidae) można stosować pułapki chwytne, samolówki, a do ochrony roślin przed miniarką porówką — osłony z włókniny.

Stosowanie zoocydów

Decyzję o zastosowaniu zoocydów należy podejmować w oparciu o wyniki prowadzonego regularnie monitoringu, z uwzględnieniem progów szkodliwości. W integrowanej produkcji powinno się stosować środki ochrony roślin o jak najkrótszym okresie karencji, zwłaszcza w przypadku zabiegów interwencyjnych prowadzonych w okresie osiągnięcia przez warzywa dojrzałości konsumpcyjnej oraz preparaty selektywne, czyli działające na określoną grupę organizmów.

Nad środkami chemicznymi pierwszeństwo mają preparaty biologiczne (np. grzyby entomopatogeniczne, nicienie pasożytnicze) i biotechniczne (np. oleje i olejki roślinne, substancje naturalne zaburzające cykle rozwojowy szkodników). Co najmniej jeden raz w sezonie (głównie przed zbiorem) należy stosować biologiczne środki ochrony roślin, co powinno być potwierdzone fakturą zakupu środka.

Zasady stosowania zoocydów

- Należy stosować wyłącznie środki ochrony roślin zarejestrowane w uprawie pora, w dawkach i w sposób zgodny z zaleceniami zamieszczonymi w ich etykiecie.
- Pierwszeństwo nad chemicznymi środkami ochrony roślin mają preparaty biologiczne lub biotechniczne.
- O ile to możliwe, powinno się unikać stosowania preparatów o szerokim spektrum działania, zastępując je środkami selektywnymi względem entomofauny pożytecznej.
- Aby zapobiec uodpornianiu się szkodników oraz kompensacji form odpornych na danym obszarze, należy przestrzegać zasad rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin, tj. unikać wielokrotnego stosowania tej samej substancji lub substancji o tym samym mechanizmie działania na ten sam organizm szkodliwy.

- Decyzję o wykonaniu zabiegu środkiem ochrony roślin należy podejmować w oparciu o wyniki prowadzonego indywidualnie monitoringu, z uwzględnieniem progów zagrożenia, o ile zostały opracowane dla danego szkodnika. Ponadto, zabiegi powinno się wykonywać możliwie najwcześniej po osiągnięciu przez populację szkodnika progu szkodliwości, aby zapewnić jak najskuteczniejszą redukcję jego liczebności oraz zapobiec jego dalszemu rozprzestrzenianiu się na terenie plantacji.
- Środki ochrony roślin należy stosować w warunkach optymalnych dla ich skuteczności, które zapewniają najwyższą aktywność biologiczną przy minimalnej zalecanej dawce oraz ograniczają ryzyko wystąpienia objawów fitotoksyczności na roślinach. Dla większości insektycydów zalecana temperatura powietrza w czasie oprysku zawiera się w zakresie 18-24°C. W dni o wysokiej temperaturze powietrza zabiegi powinno się wykonywać wcześniej rano albo w godzinach popołudniowych i wieczornych.
- Należy podejmować działania zapobiegające znoszeniu cieczy roboczej na obszary inne niż docelowy, przede wszystkim wykonywać opryski przy optymalnej prędkości wiatru. Prędkość wiatru podczas zabiegu na przestrzeni otwartej nie może przekraczać 4 m/s.

7.5. Działania mające na celu ochronę organizmów pożytecznych

- O ile to możliwe, należy przestrzegać pierwszeństwa środków ochrony roślin selektywnych względem fauny pożytecznej nad preparatami o szerokim spektrum działania.
- W sytuacji niskiego nasilenia występowania szkodnika, gdy nie zagraża on istotnym zmniejszeniem plonu oraz przy licznej populacji jego wrogów naturalnych, można zaniechać wykonywania zabiegu.
- Stosowanie środków ochrony roślin ograniczyć można wyłącznie do obszarów występowania szkodników w obrębie plantacji, np. do obrzeży.
- Zabieg środkiem ochrony roślin powinno się wykonać jak najwcześniej po osiągnięciu przez populację szkodnika progu zagrożenia, zanim na plantacji pojawią się w większej liczebności jego wrogowie naturalni, dla których preparat może być szkodliwy.
- Należy bezwzględnie unikać stosowania środków ochrony roślin w porach aktywności owadów zapylających, a więc wykonywać zabiegi przed lub po ich oblotach. Dla populacji dzikich pszczoł szczególnie niebezpieczne są zatrucia w okresie wiosny, kiedy samice poszukują miejsc do zakładania gniazd - ich śmierć uniemożliwia rozwój kolejnego pokolenia. Ponadto, należy zabezpieczyć ule z pszczołą miodną przed narażeniem na działanie cieczy roboczej środków ochrony roślin. Nieumyślne lub celowe działanie skutkujące zatruciem pszczoł podlega karze finansowej. Kontrolę nad poprawnym stosowaniem środków ochrony roślin sprawują wojewódzkie inspektoraty ochrony roślin, które przyjmują zgłoszenia o zatruciach pszczoł i prowadzą postępowanie zobowiązujące producenta do pokrycia strat.

- Zaleca się podejmowanie działań zapewniających siedliska lub zasoby pokarmowe dla organizmów pożytecznych, w tym naturalnych wrogów szkodników. Mogą polegać one na zakładaniu pasów kwiatnych na obrzeżach bądź bezpośrednio na plantacji oraz na ochronie miedz, remiz śródpolnych i innych naturalnych bądź półnaturalnych elementów infrastruktury ekologicznej (np. oczek wodnych, stert kamieni).
- W ramach działań pro-środowiskowych należy tworzyć miejsca dla gniazdowania dzikich owadów zapylających, takie jak domki dla pszczoł samotnic lub kopce i budki dla trzmieli.

VIII. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE PORA

dr Maria Grzegorzewska

8.1. Czynniki wpływające na przechowanie porów

Pory można uprawiać z rozsady jak i z siewu wprost do gruntu. Biorąc pod uwagę wyrównanie plonu i większą łatwość zbioru mechanicznego, dla wielkotowarowych gospodarstw poleca się uprawę z rozsady na redlinach.

Planując przechowywanie porów, należy uprawiać odmiany późne, tworzące grubą łodygę, z długą częścią wybieloną. Pory przeznaczone do zimowania w gruncie zbiera się dopiero wiosną i bezpośrednio kieruje do handlu. Jeżeli planowany jest inny sposób przechowania, to pory zbiera się późną jesienią. W wielkotowarowych gospodarstwach zbiera się pory mechanicznie, wykorzystując kombajny ciągnikowe lub samojezdne. Zaleca się, aby materiał przeznaczony do długotrwałego przechowywania układać w skrzyniach ręcznie, wykonując przy tym selekcję i usuwać rośliny chore i zniszczone. Pozostawienie na roślinach resztek ziemi nie jest błędem, a nawet przyczynia się do zmniejszenia wędnięcia roślin. Do krótkotrwałego przechowania porów w chłodni poleca się temperaturę 0°C, natomiast do dłuższego (3-4 miesiące) temperaturę -1,5°C. Dalsze obniżanie temperatury powoduje uszkodzenia mrozowe roślin. Należy także utrzymywać wysoką względną wilgotność powietrza, na poziomie 96-98%.

Pory są wrażliwe na działanie etylenu, dlatego nie powinny być składowane razem z owocami (jabłka, gruszki) wydzielającymi ten gaz.

Przyczyną dużych strat w przechowywaniu porów są również choroby przechowalnicze, a szczególnie szara pleśń, spowodowana przez grzyba *Botrytis cinerea*. Ograniczenie rozwoju chorób grzybowych można osiągnąć przez prowadzenie regularnej ochrony roślin w czasie wegetacji oraz czyszczeniu i odkażaniu opakowań i pomieszczeń przechowalniczych.

8.2. Sposoby przechowywania porów

Pozostawienie roślin w polu

Jest to najprostszy i najtańszy sposób przetrzymywania porów przez zimę. Do tego celu wybiera się odmiany o dużej mrozoodporności. Sposób ten polecany jest szczególnie w rejonach o łagodnych warunkach atmosferycznych w czasie zimy. Po zamarznięciu gleby

i przysypaniu roślin śniegiem dostęp do materiału w polu jest utrudniony. Rośliny można zbierać dopiero wiosną. Słabsze rośliny często przemarzają, ale pozostałe wiosną wznowiają wegetację i stanowią materiał handlowy do chwili, gdy zaczną wykształcać pędy kwiatostanowe, czyli do połowy lub końca maja. W czasie ostrych i bezśnieżnych zim, wyraźną poprawę wyników przechowania porów w polu można osiągnąć przez zastosowanie płaskich okryć z włókniny lub folii perforowanej.

Dołowanie

Inną metodą jest dołowanie, które może być wykonywane na zagonie, w rowie, a także w piwnicach i ziemiankach. Do dołowania na zagonach, najpierw wybiera się teren, na którym nie zbiera się woda i wyznacza pasy ziemi o szerokości 1,5-3,0 m. W poprzek pasów wykonuje się płytkie rowki, w których bezpośrednio po wykopaniu roślin (październik lub początek listopada), ustawia się je ściśle, jedną obok drugiej. Następnie korzenie i części wybielone przykrywa się ziemią i w ten sposób tworzy się zagon, wzniesiony nad powierzchnię gruntu na wysokość ok. 10-15 cm. Na takim zagonie rośliny nie są narażone na zalanie wodą w czasie silnych opadów deszczu lub roztopów śniegu. Należy pamiętać, że zadołowane rośliny lepiej przetrzymują okres zimy, jeżeli przed nadejściem mrozów zdążą się jeszcze na nowym miejscu ukorzenie. Stosując dołowanie na zagonach, dostęp do porów po zamarznięciu gruntu jest również utrudniony. Zwykle ze zgromadzonych zapasów można korzystać dopiero pod koniec zimy lub wczesną wiosną.

Przystępując do dołowania porów w rowach, również wyznacza się pasy ziemi o szerokości 1,5-2,0 m, w których wybiera się ziemię na głębokość ok. 20 cm. W powstałym rowie ustawia się rośliny także ściśle jedną obok drugiej. Korzenie i części wybielone można nieco przysypać ziemią lub można pozostawić je bez przykrycia. Nad całym rowem wykonuje się prowizoryczny daszek, na który w czasie silnych mrozów narzuca się słomę, łęty lub przysypuje śniegiem. Ten sposób dołowania umożliwia korzystanie ze zgromadzonego materiału w okresie zimy.

W piwnicach lub ziemiankach, po ustawieniu roślin ściśle obok siebie, przysypuje się korzenie i części wybielone wilgotnym piaskiem, który w czasie przechowywania powinien być systematycznie zraszany, a w pomieszczeniu powinna utrzymywać się temperatura 0-1°C. W czasie zimy, zewnętrzne liście zadołowanych roślin tracą świeży wygląd i rośliny wymagają oczyszczenia przed skierowaniem ich do handlu.

Przechowanie w warunkach chłodniczych

Jest to sposób kosztowny, ponieważ wymaga odpowiednich pomieszczeń, ale umożliwia łatwy dostęp do zgromadzonego towaru zimą, zależnie od potrzeb na rynku. Zbiór roślin wykonuje się przed nastaniem mrozów. Zarówno zbiór jak i przygotowanie porów do przechowania oraz wstawienie ich do komory chłodniczej powinno odbyć się tego samego dnia. Jednym z warunków dobrego przechowania porów jest ich szybkie schłodzenie i zabezpieczenie przed wędnięciem. Pory mogą być składowane w skrzynkach uniwersalnych, w których rośliny układa się na płask oraz w skrzyniach specjalnych do porów i skrzyniach paletowych, w których rośliny ustawia się pionowo lub układa poziomo. Opakowania

z materiałem roślinnym należy ustawić w komorze, zgodnie z zaleceniami przechowalniczymi, czyli pozostawić wolne przestrzenie pomiędzy rzędami opakowań, między ścianami a rzędami opakowań oraz pod sufitem. Ma to zapewnić swobodny dostęp zimnego powietrza do wszystkich opakowań i zapewnić jednolitą temperaturę w całej komorze chłodniczej. Jeżeli występują problemy z utrzymaniem wysokiej wilgotności powietrza to należy zastosować nawilżacze powietrza. Można pojedyncze skrzynie lub całe kolumny okryć perforowaną folią polietylenową. Należy chronić pory przed wędnięciem, ponieważ przy ubytkach naturalnych przekraczających 7% stają się nieprzydatne do handlu. Bardzo niebezpieczne są wahania temperatury w czasie przechowania, bowiem może dojść do skroplenia pary wodnej na porach co sprzyja gniciu roślin.

Utrzymaniu wysokiej jakości porów w czasie przechowania sprzyja kontrolowana atmosfera. Przy zawartości 1-2 % O₂ i 5-10 % CO₂ w atmosferze, liście dłużej zachowują zielone zabarwienie a rośliny świeży wygląd.

8.3. Przygotowanie do handlu

Po zakończeniu okresu przechowania, pory czyści się i układa w skrzynkach, wiąże w pęczki po kilka sztuk lub pakuje do opakowań jednostkowych. W przypadku przechowywania porów w temperaturze -1,5°C należy pamiętać o poddaniu roślin, po wyjęciu z chłodni, stopniowemu odmrożeniu w temperaturze do 5°C.

Należy również dbać o zachowanie odpowiednich warunków w czasie handlu, a mianowicie, pory powinny być zabezpieczone przed wędnięciem i przetrzymywane w niskiej temperaturze.

IX. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

W trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży produktów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin producent zapewnia utrzymanie następujących zasad higieniczno-sanitarnych.

9.1. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracujące przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:
 - a. nie być nosicielami ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
 - b. posiadać stosowną książeczkę zdrowia;
 - c. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - d. nosić czyste ubrania, a jeśli to konieczne - ubrania ochronne;
 - e. skaleczenia i otarcia skóry opatrzyć wodoszczelnym opatrunkiem;
 - f. długie włosy wiązać lub spinać, a w uzasadnionych przypadkach nosić nakrycia głowy całkowicie zasłaniające włosy.

2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:

- a. nieograniczony dostęp do umywalek i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
- b. przeszkolenie w zakresie higieny.

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

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych (według potrzeb) wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
- b. zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi.

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

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

- a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
- b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
- c. utrzymanie porządku na podjazdach i wokół budynków, w których towar jest przechowywany i przygotowywany do handlu;
- d. eliminowanie organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
- e. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży produktami rolnymi.

X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW IP

Zgłoszenia zamiaru stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin dokonuje corocznie podmiotowi certyfikującemu. System integrowanej produkcji roślin jest systemem otwartym dla wszystkich producentów. Zgłoszenie zamiaru uczestnictwa w systemie możliwe jest zarówno w formie papierowej pocztą tradycyjną, w formie elektronicznej, jak i bezpośrednio.

Szkolenia w zakresie integrowanej produkcji są ogólnie dostępne, a z obowiązku odbycia szkolenia podstawowego wyłączone są osoby, które uzyskały odpowiednią wiedzę w procesie edukacji (co potwierdza szkoła ponadpodstawowa lub wyższa).

Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin, stosujących integrowaną produkcję roślin. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- potwierdzenie ukończenia szkolenia z zakresu integrowanej produkcji roślin,
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa,
- sposoby i systematyczność dokumentowania,
- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych,
- przestrzeganie zasad higieniczno-sanitarnych.

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się, jeżeli producent roślin spełnia następujące wymagania:

- ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia (lub inne kwalifikacje),
- 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,
- przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach,
- dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin w notatniku IP,
- 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.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się na okres niezbędny do zbicia roślin, jednak nie dłużej niż na okres 12 miesięcy. Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znaku Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten

certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Więcej informacji dotyczących zgłoszenia do systemu integrowanej produkcji roślin oraz zasad wydawania certyfikatów IP dostępne jest na stronie internetowej Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa pod adresem <https://www.gov.pl/web/piorin/zasady-ip>.

XI. ZASADY PROWADZENIA DOKUMENTACJI W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN

dr Grzegorz Gorzała

Uprawa roślin w systemie integrowanej produkcji roślin jest nieodłącznie związana z prowadzeniem lub posiadaniem przez producenta rolnego różnego rodzaju dokumentacji. Wśród tych dokumentów obligatoryjny jest notatnik IP.

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

- 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 obligatoryjne i 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 przez producenta w jednostce certyfikującej zgłoszenia o przystąpieniu 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 nazwa oraz adres i siedziba 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. W przypadku ubiegania się o certyfikat dla więcej niż jednego gatunku roślin należy prowadzić notatniki IP indywidualnie dla każdej uprawy.

Notatnik należy wypełniać według poniższego schematu.

Okładka - na okładce wpisujemy gatunek rośliny uprawianej oraz rok prowadzenia produkcji oraz numer w rejestrze producentów roślin. Następnie uzupełniamy informacje własne.

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

Plan pól wraz z elementami zwiększającymi bioróżnorodność - 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 tabel. Miejsca wypunktowane uzupełniamy odpowiednimi wpisami oraz potwierdzamy informacje zaznaczając przygotowane do tego celu pola (□). Uzupełniamy tabelę „Opryskiwacze” wypisując wymagane dane oraz potwierdzamy informacje zaznaczając przygotowane do tego celu pola (□). 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.

Zakupione środki ochrony roślin – w tabeli odnotowujemy zakupione środki ochrony roślin (nazwa handlowa i ilość) przeznaczone do ochrony uprawy, dla której prowadzony jest notatnik.

Narzędzia monitoringowe, np. barwne tablice lepowe, pułapki feromonowe - w tabeli odnotowujemy wykorzystane barwne tablice lepowe, pułapki feromonowe itp. oraz wskazujemy agrofagi, do których monitorowania przeznaczone były te narzędzia.

Płodozmian - tabelę płodozmianu uzupełniamy wpisując uprawy z zaznaczeniem kodu pola, na którym był zastosowany. Płodozmian należy podać dla okresu (liczby lat) określonego w metodyce.

Materiał siewny (...) - tabelę uzupełniamy wpisując informacje o zakupionym materiale siewnym – odmiana, kategoria, stopień kwalifikacji, ilość oraz dowód zakupu (faktura), etykieta urzędowa połączona z paszportem roślin lub, etykieta prowadzącego obrót i paszport roślin.

Siew (...) – w tabeli rejestrujemy ilość wykorzystanego materiału siewnego na poszczególnych polach. Odnotowujemy również terminy wykonanych czynności. W odpowiednich do tego celu polach (□) potwierdzamy informacje dotyczące badania/oceny gleby pod kątem występujących agrofagów wykluczających pole z uprawy IP.

Analiza gleby/podłoży i roślin oraz nawożenie/fertygacja - analiza gleby jest podstawową czynnością mającą wpływ na ustalenie potrzeb nawozowych roślin. Producent prowadzący uprawy w systemie IP musi wykonywać takie analizy oraz odnotować je w notatniku. W tabeli „Analiza gleby i roślin” wpisujemy kod pola, rodzaj lub zakres badań oraz nr i datę sprawozdania. W tabeli „Nawożenie organiczne (...)” odnotowujemy wszystkie zastosowane nawożenia organiczne. W przypadku zastosowania nawozów zielonych w kolumnie „Rodzaj nawozu (...)” podajemy gatunek lub skład gatunkowy mieszanki. W następnej tabeli „Nawożenie dogłębne mineralne i wapnowanie” odnotowujemy termin i rodzaj oraz dawkę zastosowanego nawożenia i wapnowania oraz miejsce jego stosowania. Tabela „Obserwacje zaburzeń fizjologicznych i nawożenie dolistne” jest ewidencją obserwacji pod kątem niedoborów pokarmowych roślin oraz stanowi rejestr zastosowanych nawozów. Producent IP jest zobowiązany do prowadzenia systematycznych lustracji upraw pod kątem występowania chorób fizjologicznych i każdorazowo ten fakt notować. Nawożenie dolistne powinno być skorelowane z prowadzonymi obserwacjami zaburzeń fizjologicznych.

Obserwacje kontrolne i rejestr zabiegów ochrony roślin - podstawowym elementem notatnika IP są tabele dotyczące ochrony roślin. Pierwsza tabela „Obserwacje warunków pogodowych oraz zdrowotności roślin” stanowi szczegółowy rejestr prowadzonych obserwacji, w którym odnotowujemy wskazane w nagłówku dane. W tej tabeli zaznaczamy również potrzebę wykonania zabiegu chemicznego. Kolejne dwie tabele są rejestrami zabiegów (agrotechnicznych, biologicznych i chemicznych) ochrony roślin i są ściśle skorelowane z tabelą dotyczącą obserwacji. Wykonując tego typu zabieg należy odnotować nazwę środka ochrony roślin lub zastosowaną metodę biologiczną lub agrotechniczną oraz datę i miejsce jego wykonania. Tabela „Inne zastosowane zabiegi chemiczne (...)” jest rejestrem wszystkich zabiegów dopuszczonych do zastosowania w uprawie, które nie zostały wyszczególnione w poprzednich tabelach np. zastosowanie desykantów. **Wypełnianie w systemie integrowanej produkcji roślin obowiązkowego notatnika IP jest spełnieniem wymogu dotyczącego prowadzenia ww. dokumentacji w zakresie certyfikowanej uprawy.** Zasady dokumentowania zabiegów ochrony roślin ulegną zmianie 1 stycznia 2026 r. w związku ze stosowaniem przepisów rozporządzenia wykonawczego (UE) 2023/564.

Zbiór – w tabeli tej rejestrujemy wielkość 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, środków czystości oraz ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk. Należy opisać również jak przestrzegane są wymagania higieniczno-sanitarne w odniesieniu do metodyk IP.

Inne wymagania obligatoryjne z zakresu ochrony roślin przed agrofagami według wymagań metodyki integrowanej produkcji – strona notatnika z miejscem na komentarze producenta IP w odniesieniu do wymagań z zakresu ochrony roślin przed agrofagami określonymi w metodykach integrowanej produkcji roślin.

Informacje dotyczące czyszczenia maszyn, urządzeń i sprzętu wykorzystywanego w produkcji, według wymagań metodyki integrowanej produkcji - strona notatnika z miejscem na informacje producenta IP odnoszące się do czyszczenia maszyn, urządzeń i sprzętu wykorzystywanego w produkcji, które są wymagane w metodyce integrowanej produkcji.

W notatniku znajduje się również miejsce na uwagi i notatki własne oraz listę załączników.

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.

XII. LISTY KONTROLNE INTEGROWANEJ PRODUKCJI

LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI PORA

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 15 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie płodozmianu – nieuprawianie pora po warzywach cebulowych (cebula, czosnek, por, siedmiolatka, szczypiorek) na tym samym polu, częściej niż co 4 lata (patrz rozdz. III, 3,1; rozdz. VI, 6.2).	☐ / ☐	
2.	Określenie odczynu gleby w roku poprzedzającym uprawę pora, potwierdzone wynikami analizy i wykonanie wapnowania, jeśli zaistnieje taka potrzeba. (Uprawa pora dopuszczona jest również, jeśli określenie odczynu gleby zostanie wykonane w roku rozpoczęcia uprawy, pod warunkiem, że pH	☐ / ☐	

	gleby będzie mieściło się w zakresie optymalnym dla pora) (patrz rozdz. III, 3.5).		
3.	Wykonanie analizy zasobności gleby, przed rozpoczęciem uprawy pora, określenie potrzeb nawozowych (potwierdzone wynikami analizy gleby) i zastosowanie optymalnego nawożenia (patrz rozdz. III, 3.5).	☐ /	
4.	Wysiew materiału siewnego warzyw kategorii co najmniej standard, przechowywanie etykiet, paszportów roślin, dokumentu dostawcy oraz dowodu zakupu materiału siewnego (patrz rozdz. VI, 6.1. a, b, c).	☐ /	
5.	Lustracje plantacji pora, przynajmniej 1 raz w tygodniu, na obecność następujących chorób: rdza pora, alternarioza pora i zgnilizna twardzikowa (patrz rozdz. VI, 6.1. c).	☐ /	
6.	Interwencyjne zwalczanie rdzy pora i alternariozy pora tylko po stwierdzeniu wystąpienia ryzyka infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych (patrz rozdz. VI, 6.1. c).	☐ /	
7.	Przemienne stosowanie środków o różnych mechanizmach działania, w celu zapobiegania powstawaniu odporności agrofagów na pestycydy (jeżeli istnieje taka możliwość) (patrz rozdz. IV).	☐ /	
8.	Włączenie do programu ochrony przed szkodnikami i patogenami roślin środków niechemicznych ¹ (przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VI, 6.1. c, rozdz., VII, 7.4).	☐ /	
9.	Usuwanie i niszczenie roślin z objawami porażenia przez patogeny i szkodniki w stopniu uniemożliwiającym dalszy wzrost roślin (deformacje, objawy gnicia) (patrz rozdz. VI, 6.1. a, b, c).	☐ /	
10.	Monitorowanie lotu motyli rolnicy zbożówki w okresie od maja do września za pomocą pułapek feromonowych (2 szt./ha) i ich kontrola 1 raz w tygodniu (patrz rozdz. VII, 7.1).	☐ /	
11.	Monitorowanie występowania wciornastka tytoniowca od początku czerwca do końca sierpnia za pomocą niebieskich lub żółtych tablic lepowych (4 szt./ha). (patrz rozdz. VII, 7.1).	☐ /	
12.	Lustracje plantacji pora przynajmniej 1 raz w tygodniu, na obecność roślin uszkodzonych przez wgryzkę szczypiorkę, wciornastka tytoniowca, miniarkę porówkę oraz rolnice (patrz rozdz. VII, 7.1).	☐ /	
13.	Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla	☐ /	

	trzmielem w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. VII, 7.3).		
14.	Rozpoznawanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę pora w roku poprzedzającym ich uprawę i wpisanie ich nazw do notatnika integrowanej produkcji (patrz rozdz. V, 5.1).	☐ / ☐	
15.	Koszenie należących do tego samego gospodarstwa nieuprawianych terenów wokół plantacji (np. miedze, rowy, drogi), co najmniej 2 razy w roku (koniec maja/początek czerwca oraz koniec lipca/ początek sierpnia) w celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty (patrz rozdz. V, 5.2).	☐ / ☐	

¹Jeżeli takie środki ochrony roślin są dopuszczone do obrotu

Uwaga

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

LISTA KONTROLNA DLA POŁOWYCH UPRAW WARZYWNYCH

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 29 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	☐ / ☐	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem?	☐ / ☐	
3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP?	☐ / ☐	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	☐ / ☐	
5.	Czy notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	☐ / ☐	
6.	Czy producent wykonuje orkę zimową w okresie jesiennym?	☐ / ☐	
7.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	☐ / ☐	
8.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	☐ / ☐	
9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam, gdzie jest to uzasadnione?	☐ / ☐	

10.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu o progi ekonomicznej szkodliwości i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam, gdzie to jest możliwe)?	☐ /	
11.	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?	☐ /	
12.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do IP i stosowania w danej uprawie - roślinie?	☐ /	
13.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	☐ /	
14.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4 m/s)?	☐ /	
15.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	☐ /	
16.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum?	☐ /	
17.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	☐ /	
18.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	☐ /	
19.	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?	☐ /	
20.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	☐ /	
21.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	☐ /	
22.	Czy opryskiwacze wymienione w notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	☐ /	

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

Wymagania dodatkowe dla polowych upraw warzywniczych (zgodność min. 50% tj. 10 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	☐ / ☐	
2.	Czy każde pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w notatniku IP?	☐ / ☐	
3.	Czy producent wykonał wszystkie niezbędne zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP?	☐ / ☐	
4.	Czy w uprawach jest stosowany zalecany międzyplon?	☐ / ☐	
5.	Czy w gospodarstwie prowadzi się działania ograniczające erozję gleby?	☐ / ☐	
6.	Czy w magazynie środków ochrony roślin przeterminowane środki ochrony roślin są przechowywane oddzielnie?	☐ / ☐	
7.	Czy do wykonania zabiegu zostały użyte opryskiwacze wyszczególnione w notatniku IP?	☐ / ☐	
8.	Czy przy pracach pielęgnacyjnych, zwłaszcza opryskiwaniu, stosowana jest odzież ochronna i przestrzegane są zasady BHP?	☐ / ☐	
9.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	☐ / ☐	
10.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają	☐ / ☐	

	dokładne ustalenie dawki?		
11.	Czy każde zastosowane nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	☐ / ☐	
12.	Czy nawozy są magazynowane w oddzielnym, wyznaczonym do tego celu pomieszczeniu, w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	☐ / ☐	
13.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	☐ / ☐	
14.	Czy do mycia warzyw używana jest woda w klasie wody pitnej?	☐ / ☐	
15.	Czy dostęp zwierząt do miejsc przechowywania, pakowania i innej obróbki produktów jest ograniczony?	☐ / ☐	
16.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania resztek organicznych i odsortowanych warzyw?	☐ / ☐	
17.	Czy w pobliżu miejsc pracy znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	☐ / ☐	
18.	Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin?	☐ / ☐	
19.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	☐ / ☐	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 3 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	☐ / ☐	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w czystym i suchym pomieszczeniu?	☐ / ☐	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	☐ / ☐	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający, zapewniający optymalne zużycie wody?	☐ / ☐	
5.	Czy woda do nawodnień / nawadniania jest badana laboratoryjnie, na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	☐ / ☐	
6.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu, gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	☐ / ☐	

Comment [BW1]: nawadniania

7.	Czy w gospodarstwie jest instrukcja postępowania w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin i czy są narzędzia do przeciwdziałania takiemu zagrożeniu?	☐ /	
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	☐ /	
9.	Czy producent przechowuje w gospodarstwie tylko środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w uprawianych przez siebie gatunkach?	☐ /	
10.	Czy woda używana do przygotowywania cieczy użytkowej ma odpowiednią jakość, w tym właściwy odczyn?	☐ /	
11.	Czy do cieczy użytkowej środków dodawane są zwilżacze lub adiuwanty, poprawiające skuteczność zabiegów?	☐ /	
12.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	☐ /	
Suma punktów			

XIII. LITERATURA

- Adamczewski K., Dobrzański A. 2009. Znaczenie i możliwości wykorzystania metod agrotechnicznych i mechanicznych do regulowania zachwaszczenia w ekologicznej uprawie roślin. s. 221–240. W: Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych (E. Matyjaszczyk, red.). Instytut Ochrony Roślin. Poznań: 393 ss.
- Anyszka Z., Dobrzański A. 2006: Impact of cover crops and herbicides usage on weed infestation, growth and yield of transplanted leek. *Journal of Plant Diseases and Protection* 20: 733-738.
- Baligar V.C., Fageria N.K., He Z.L. 2001. Nutrient use efficiency in plants. *Comm. Soil. Scien. Plant Anal.* 32: 921-950. <https://doi.org/10.1081/CSS-100104098>.
- Devi M., Roy K. 2017. Comparable study on different coloured sticky traps for catching of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(2): 669-671.
- Diaz-Montano J., Fuchs M., Nault B., Fail J., Shelton A. 2011. Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae): A global pest of increasing concern in onion. *Journal of Economic Entomology*, 104(1): 1-13.
- Dobrzański A. 2013. Biologiczne i agrotechniczne aspekty regulowania zachwaszczenia. W: Współczesna inżynieria rolnicza-osiągnięcia i nowe wyzwania (R. Hołownicki i M. Kuboń red.), Kraków: 27-54.
- Dobrzański A. 1996. Krytyczne okresy konkurencji chwastów, a racjonalne stosowanie herbicydów w uprawie warzyw. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin*, 36 (1): 110-116.

- Dobrzański A. 1999. Ochrona warzyw przed chwastami. PWRiL, Warszawa, 199 ss.
- Deuter I., Fotyna M., Madej A. 2004. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej https://iung.pl/dpr/publikacje/kodeks_dobrej_praktyki_rolniczej.pdf
- Dyrektywa Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dyrektywa 91/675/EWG). <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/dyrektywa-91-676-ewg-dotyczaca-ochrony-wod-przed-zanieczyszczeniami-67456932>
- Ebssa L., Koppenhöfer A. 2011. Entomopathogenic nematodes for the management of *Agrotis ipsilon*: effect of instar, nematode species and nematode production method. *Pest Management Science*, 68(6): 947-957.
- EPPO PP 1/121(2) 2004. Efficacy evaluation of plant protection products. Fungicides and bacteriocides. Efficacy evaluation of fungicides. Leafspots of vegetables. EPPO Standards PP1 2nd ed.: 134–139.
- EPPO PP 1/181(4) 2012. Efficacy evaluation of plant protection products. Conduct and reporting of efficacy evaluation trials, including good experimental practice. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 42 (3): 382–393. DOI: 10.1111/epp.2611
- Golian J., Anyszka Z. 2015. Effectiveness of different methods of weed management in chinese cabbage (*Brassica rapa* L.) and transplanted leek (*Allium porrum* L.). *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* vol. 60(3): 89-94.
- Golian J., Anyszka Z. 2016. Szkodliwość żółtlicy drobnokwiatowej (*Galinsoga parviflora* Cav.) w uprawie pora z rozsady. XL Krajowa Konferencja Naukowa z cyklu „Rejonizacja Chwastów Segetalnych w Polsce” Wrocław – Krzydłina Mała/k. Lubiąza, 7-9.09.2016. Streszczenia: 36-37.
- Golian J., Anyszka Z., Kosson R., Grzegorzewska M. 2021. Wpływ metody ochrony przed chwastami na zachwaszczenie, plon, trwałość przechowalniczą i wartość odżywczą pora (*Allium porrum* L.). *Prog. Plant Prot.* 61(4): 297-307. DOI: 10.14199/ppp-2021-032.
- Higley L.G., Pedigo L.P. 1996. *Economic Thresholds for Integrated Pest Management*. Lincoln, University of Nebraska Press.
- Kaniszewski S. 2005. Nawadnianie warzyw polowych, Wyd. Plantpress, Kraków, s. 61.
- Kohut M., Anyszka Z., Golian J. 2012. Różnorodność gatunkowa chwastów w integrowanej i ekologicznej uprawie pora i selera korzeniowego. 52. Sesja Naukowa IOR-PIB w Poznaniu. Streszczenia: 368.
- Kołota E., Orłowski M., Biesiada A. 2007. *Warzywnictwo*, Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław, s. 217-236.
- Komosa A., Breś W., Golcz A., Kozik E. 2012. *Żywnienie roślin ogrodnich*. PWRiL, Poznań.
- Kozłowska M., Bandurska H., Floryszak-Wieczorek J., Politycka B. 2007. *Fizjologia roślin*. PWRiL, Poznań, s. 161-184.
- Kryczyński S., Weber Z. 2011. *Fitopatologia. Choroby roślin uprawnych*. Tom 2. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Sp. z o.o., Poznań, 464 ss.

- Kryczyński S., Mańka M., Sobiczewski P. 2002. Słownik fitopatologiczny. Hortpress Sp. z o.o., Warszawa.
- Lingbeek B., Roberts D., Elkner T., Gates M., Fleischer S. 2021. Phenology, development, and parasitism of allium leafminer (Diptera: Agromyzidae), a recent invasive species in the United States. *Environmental Entomology*, 50(4): 878-887.
- Lim T. 2015. *Allium Ampeloprasum*. In *Edible Medicinal and Non Medicinal Plants*; Springer: Berlin, Germany, s. 103–123.
- Lipa J., Pruszyński S. 2010. Stan wykorzystania metod biologicznych w ochronie roślin w Polsce i na świecie. [Scale of use of biological methods in plant protection in Poland and in the world]. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 50 (3): 1033–1043.
- Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 328 ss.
- Melander B., Rasmussen G. 2001. Effects of cultural methods and physical weed control on intrarow weed numbers, manual weeding and marketable yield in direct-sown leek and bulb onion. *Weed Research* 41(6): 491-508.
- Nurzyński J. 2008. Nawożenie roślin ogrodniczych. Wyd AR, Lublin, s. 107-120.
- Pedigo L.P., Hutchins S.H., Higley L.G. 1986. Economic injury levels in theory and practice. *Annual Review of Entomology*, 31: 341–368.
- Pruszyński S., Wolny S. 2007. *Dobra Praktyka Ochrony Roślin*. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, Krajowe Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, Oddział w Poznaniu. Poznań, 56 ss.
- Rataj-Guranowska M., Pukacka A. 2012. *Kompendium symptomów chorób roślin i morfologii ich sprawców*. Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Bank Patogenów Roślin i Badania ich Bioróżnorodności. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 178 ss.
- Robak J., Wiech K. 1998. *Choroby i szkodniki warzyw*. Plantpress; Kraków: 258 s.
- Rogowska M., Sobolewski J. 2018. *Choroby i szkodniki warzyw*. Plantpress, Kraków 279 s.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 dotyczące wprowadzenia do obrotu środków ochrony roślin i uchylające Dyrektywę Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. U. UE 24.11.2009 L 309/1).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lutego 2020 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U. z 2023, poz. 244)
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20230000244/O/D20230244.pdf>
- Ruszkowski A., Ruszkowski J. 1998. Słownik polskich nazw owadów Część I. ISK. Puławy. S 378.
- Sady W. 2006. Nawożenie warzyw polowych, Wyd. Plantpress, Kraków, s. 82.
- Sionek R., Wiech K. 2004. Pasożytnicze błonkówki wyhodowane z bobówek miniarki porówki (*Napomyza gymnostoma* Loew.) (Diptera, Agromyzidae). W: XLIV Sesja Naukowa Instytutu Ochrony Roślin, Poznań, Polska. 1089-1091.

- Szafranek P., Rybczyński D., Juraś I., Nawrocka B. 2012. Możliwość zastosowania w ochronie pora (*Allium porrum* L.) przed wciornastkiem tytoniowcem (*Thrips tabaci* Lind.) bezpiecznego dla środowiska insektycydu opartego na spinosadzie. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 52 (1): 38-41.
- Sobolewki J. 2024. 5.02.2024 - <https://www.agrofakt.pl/rozowienie-korzeni-cebuli-i-pora/>
- Szwejd J. 2015. *Szkodniki roślin warzywnych*. PWN. s. 252.
- Tartanus M., Furmańczyk E., Canfora L., Pinzari F., Tkaczuk C., Majchrowska-Safaryan A., Malusa E. 2021. Biocontrol of *Melolontha* spp. grubs in organic strawberry plantations by entomopathogenic fungi as affected by environmental and metabolic factors and the interaction with soil microbial biodiversity. *Insects*, 12(2): 127.
- Tomalak M., Sosnowska D. 2008. *Owady pożyteczne w środowisku rolniczym*. Instytut Ochrony Roślin - PIB, Poznań.
- WE, 2009. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dn. 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów. Dz. U. UE L 309/71, 24.11.2009.
- Włodarek A. 2022. Zaprawy nasienne na 2023. *WIOM* 12/2022: 64-65.
- Woźnica Z. 2008. *Herbologia. Podstawy biologii, ekologii i zwalczania chwastów*. PWRiL, Poznań, ss. 430.
- Woldemelak W. 2020. The major biological approaches in the Integrated Pest Management of onion thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Horticultural Research*, 28(1): 13-20.
- Wykaz aktualnych odmian pora, zarejestrowanych przez Centralny Ośrodek Badań Odmian Roślin Uprawnych:
https://coboru.gov.pl/Publikacje_COBORU/Listy_odmian/lo_warzywne_2024.pdf
- Wykaz powierzchni uprawy pora na podstawie danych zgłoszonych do płatności obszarowej ARiMR w latach 2020-2024: <https://rejestrupraw.arimr.gov.pl>