



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA

METODYKA
INTEGROWANEJ PRODUKCJI
JEŻYNY BEZKOLCOWEJ

(wydanie trzecie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin

(Dz.U. z 2020 poz. 2097 ze zm.)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, styczeń 2023 r.



INTEGROWANA PRODUKCJA
URZĘDOWO KONTROLOWANA

Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



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

Opracowanie zbiorowe pod redakcją:
dr hab. Mirosławy Cieślińskiej, prof. IO-PIB

Zespół autorów:

mgr Mikołaj Borański
dr Zbigniew Buler
dr hab. Mirosława Cieślińska, prof. IO-PIB
dr Jacek Filipczak
mgr Michał Hołdaj
dr hab. Jerzy Lisek, prof. IO-PIB
dr hab. Barbara H. Łabanowska

mgr Wojciech Piotrowski
dr Małgorzata Sekrecka
prof. dr hab. Piotr Sobiczewski
prof. dr hab. Waldemar Treder
dr hab. Paweł Wójcik, prof. IO-PIB
mgr Justyna Wójcik-Seliga



Metodyka została wykonana w ramach programu wieloletniego na lata 2015-2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”.

Metodyka została aktualizowana w ramach zadania celowego 6.3 „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Spis treści

WSTĘP	5
I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE PLANTACJI	6
1. Wybór stanowiska	6
2. Przedplony i zmianowanie	7
3. Dobór odmian	7
4. Sadzenie roślin	8
II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE	9
1. Pobieranie próbek gleby oraz nawożenie na podstawie ich analizy	9
2. Nawożenie przed założeniem plantacji	10
2.1. Nawożenie organiczne	10
2.2. Nawożenie mineralne	11
2.3. Wapnowanie	11
3. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji	12
4. Nawożenie na owocującej plantacji	12
4.1. Nawożenie azotem	12
4.2. Nawożenie fosforem	12
4.3. Nawożenie potasem	13
4.4. Nawożenie magnezem	13
4.5. Nawożenie mikroskładnikami	13
4.6. Fertygacja	13
4.7. Dokarmianie dolistne	14
4.8. Wapnowanie	14
III. PIELĘGNACJA GLEBY I REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA	17
1. Kompleksowe podejście do pielęgnacji gleby i regulowania zachwaszczenia	17
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów	18
3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów	19
5. Ściółkowanie gleby	21
IV. PIELĘGNACJA PLANTACJI	21
1. Nawadnianie	21
2. Formowanie i cięcie krzewów	23
V. OCHRONA PRZED CHOROBYMI	24
1. Najważniejsze choroby oraz ich charakterystyka	24
2. Sposoby i terminy prowadzenia lustracji	27
3. Sposoby zapobiegania chorobom	27
4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami	27
5. Chemiczne zwalczanie patogenów	28
VI. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW	29
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka	29
2. Objawy żerowania i szkodliwość wybranych szkodników jeżyny	35
3. Metody ograniczania szkodników występujących na jeżynie oraz ich znaczenie gospodarcze	37

4. Terminy lustracji i progi zagrożenia.....	38
5. Podstawowe zasady prawidłowego stosowania zabiegów ochrony roślin.....	40
6. Ochrona pożytecznych stawonogów oraz ich introdukcja	41
7. Ochrona przed gryzoniami i ptakami	42
8. Wykaz środków do Integrowanej Produkcji (IP)	43
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	43
VIII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI JEŻYNY BEZKOLCOWEJ.....	45
IX. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH.....	46
X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN.....	51

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 od 1 stycznia 2014 roku. Dotyczą one szczególnie priorytetu w wykorzystaniu metod niechemicznych, które powinny być uzupełniane stosowaniem pestycydów wówczas, gdy przewidywane straty ekonomiczne powodowane przez agrofagi będą wyższe niż koszt zabiegów.

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

System certyfikacji w integrowanej produkcji roślin prowadzą jednostki certyfikujące upoważnione i kontrolowane przez wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa. Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. z 2020 poz. 2097 ze zm.), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin (Dz.U. z 2013 r. poz. 788) oraz rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie kwalifikacji osób prowadzących czynności kontrolne przestrzegania wymagań integrowanej produkcji roślin oraz wzoru certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin (Dz.U. z 2020 r. poz. 810 ze zm.) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz.U. z 2022 r. poz. 824).

Podstawowym warunkiem przyznania certyfikatu IP jest m.in. prowadzenie produkcji zgodnie z niniejszą metodyką zatwierdzoną przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Metodyka Integrowanej Produkcji Jeżyny Bezkolcowej obejmuje wszystkie zagadnienia związane z uprawą, ochroną i nawożeniem, od przygotowania gleby i posadzenia

krzewów, poprzez zabiegi agrotechniczne i ochronę przed agrofagami, aż do zbiorów i przechowywania owoców. Metodyka również uwzględnia 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.

Niniejszą metodykę opracowano w oparciu o wyniki własnych badań Instytutu Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach oraz najnowszych danych z literatury, zgodnie z wytycznymi dyrektywy 2009/128/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczenia Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych.

I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE PLANTACJI

1. Wybór stanowiska

Pod plantacje jeżyny bezkolcowej najodpowiedniejsze są tereny równinne lub tereny o łagodnych zboczach o wystawie południowo-wschodniej lub południowo-zachodniej, na których mogą bez przeszkód pracować maszyny i urządzenia potrzebne w zabiegach pielęgnacyjnych. Na terenach nizinnych w miejscach, gdzie mogą tworzyć się zastoiska mrozowe, na terenach nisko położonych, nie należy uprawiać jeżyn ze względu na ryzyko przemarznięć lub uszkodzeń roślin. Pędy jeżyn są bardzo wrażliwe na przemarznięcia. Jeżyny wymagają stanowisk słonecznych i ciepłych. Pod plantację jeżyny nadają się wyłącznie gleby o bardzo dobrych właściwościach fizycznych. Jeżyny korzenia się płytko i dlatego nieodpowiednie dla nich są gleby ubogie w wodę lub nadmiernie wilgotne, nawet przez bardzo krótki okres, np. po obfitych opadach deszczu oraz gleby ciężkie. Jeżyny są bardzo wrażliwe na niedobór jak i nadmiar wody w glebie. Dla jeżyn rosnących na glebach lekkich, piaszczystych, niezbędne jest stosowanie nawadniania. Bardzo ważne jest, żeby na danym obszarze występowała duża ilość opadów, a gleba posiadała odpowiednią pojemność wodną i była przepuszczalna. Krótkotrwała susza wpływa bardzo niekorzystnie na wzrost i owocowanie jeżyny, a zalewanie na glebach nieprzepuszczalnych jest dla roślin szkodliwe. Najlepsze pod uprawę jeżyn są gleby żyzne III i IV klasy bonitacyjnej. Bardzo dobre są gleby lessowe. Poziom wody gruntowej nie powinien być wyższy niż 50-60 cm od powierzchni gleby. Odczyn gleby dla jeżyn powinien być lekko kwaśny (pH od 6,0 do 6,5). Odpowiednie stanowisko pod plantację jeżyny to teren bezwietrzny, gleba żyzna o uregulowanych stosunkach wodnych, zasobna w składniki mineralne i próchnicę. Plantację powinno się zakładać na stanowisku oddalonym od starych, zaniedbanych nasadzeń maliny i jeżyny, na

których mogą występować choroby wirusowe. Bliskie sąsiedztwo takich nasadzeń sprzyja rozprzestrzenianiu patogenów przez wektory, zwłaszcza mszyce.

2. Przedplony i zmianowanie

Wiosną, na rok przed sadzeniem krzewów, należy uprawiać rośliny na nawóz zielony, które przyoruje się, gdy są w pełni kwitnienia. Najwartościowszy nawóz zielony uzyskuje się z mieszanki roślin strączkowych: łubinu, peluszki, wyki, bobu, z dodatkiem zbóż: facelii, słonecznika i kukurydzy. Rośliny te, tworzą dużą masę zieloną oczyszczając glebę z chwastów i są źródłem próchnicy. Bardzo poprawiają strukturę gleby. Nie powinno się sadzić jeżyn po wieloletnich roślinach bobowatych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju chorób i szkodników, na przykład larw opuchlaków po lucernie. Na hektar należy wysiać od 150 do 200 kg nasion roślin strączkowych i co najmniej 50 kg azotu w czystym składniku.

Wartościowym nawozem zielonym jest gorczyca. Na 1 ha wystarczy wysiać 30 kg nasion. Gorczycę wysiewa się jak najwcześniej na wiosnę, dając 100 kg mocznika przed siewem lub zasilając rośliny po wejściu 100 kg saletry amonowej. Pod koniec czerwca lub na początku lipca rozdrabnia się ją ścinaczem do zielonek lub kosiarką sadowniczą i natychmiast płytko przyoruje, a następnie ponownie wysiewa się gorczycę zasilając nawozami, jak na wiosnę. Drugi plon gorzycy przyoruje się we wrześniu lub październiku. Przyorana gorczyca ogranicza występowanie szkodliwych nicieni. Ponadto na polach po gorzycy nie występują myszy i nornice.

Dobłą metodą przeciwdziałania zmęczeniu gleby jest aktywizacja jej potencjału biologicznego przez wniesienie dużej ilości materii organicznej. Najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie dużej dawki obornika (40-50 t/ha), torfu lub kompostu i wykonanie orki (25-30 cm). Obornik można zastąpić nawozami zielonymi. W celu ograniczenia występowania niektórych gatunków nicieni w glebie, należy uprawiać aksamitkę. Na wiosnę wysiewa się od 5 do 10 kg/ha nasion tej jednorocznej rośliny. Jesienią rośliny należy rozdrobnić i przyorać. Dla ograniczenia występowania pędraków w glebie można wysiać grykę, którą następnie rozdrabnia się i przyoruje. Tanina zawarta w korzeniach tej rośliny działa toksycznie na pędraki. Kilkakrotna uprawa mechaniczna gleby także ogranicza występowanie larw różnych szkodników.

3. Dobór odmian

Mimo rosnącego zainteresowania uprawą jeżyny w Polsce, ma ona nadal marginalne znaczenie. Głównym problemem jest mały wybór odmian, których krzewy nie będą przemarzać podczas silnych mrozów. Dlatego najlepiej wybierać odmiany bardziej

przystosowane do naszych warunków, które zostały wyhodowane w rejonach o podobnym klimacie. Jeżyny charakteryzujące się małą wrażliwością na różnego rodzaju agrofagi nie wymagają tak intensywnej ochrony. Do integrowanej produkcji, gdzie jest ograniczona liczba preparatów ochrony chemicznej roślin, trzeba wybierać odmiany mniej podatne na groźne choroby i szkodniki. Odpowiedni dobór odmiany uwzględniający te wymagania umożliwi uzyskanie wysokiego plonu. Niezbędne informacje na temat odmian, które mogą być wytwarzane i dopuszczone do obrotu w Polsce i na obszarze Unii Europejskiej można znaleźć w Krajowym Rejestrze Odmian, który corocznie jest opracowywany przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) w Słupi Wielkiej. Wartościowe odmiany, to wyhodowane w Polsce, bardzo plenne jeżyny bezkolcowe 'Gaj' i 'Ruczaj', których pędy nie przemarzają podczas silnych mrozów. Ciekawa jest także wyhodowana w naszym kraju odmiana Polar o typowo deserowych owocach, jednak jej pędy mogą zostać uszkodzone podczas mroźnej zimy. W sprzedaży znajduje się wiele zagranicznych odmian o bardzo atrakcyjnych owocach, jednak ze względu na niską wytrzymałość pędów na przemarzanie poleca się ich zabezpieczanie na zimę lub uprawę w tunelu foliowym.

4. Sadzenie roślin

W Integrowanej Produkcji Roślin bardzo ważne jest pochodzenie materiału roślinnego, z którego będziemy zakładać plantację. Istotny jest wybór odpowiedniej szkółki, która posiada licencję na rozmnażanie i zagwarantuje wysoką jakość i zdrowotność materiału roślinnego. Sadzonki powinny być silne i dobrze ukorzenione. Nie ma znaczenia czy są to sadzonki doniczkowane pochodzące z kultur *in vitro*, czy wykopywane z matecznika. Tylko z wysokiej jakości sadzonek uzyskamy obfity plon o wysokiej wartości handlowej. Zakładając plantację ze zdrowego materiału roślinnego można zapobiegać występowaniu przede wszystkim chorób wirusowych, ale także wielu chorób bakteryjnych i grzybowych oraz szkodników często trudnych do zwalczania.

Sadzonki jeżyn sadzimy wczesną wiosną lub jesienią. Termin wiosenny uważa się za korzystniejszy, ponieważ w glebie jest dostatecznie dużo wilgoci i nie występuje ryzyko uszkodzenia roślin przez mróz. Podczas sadzenia jesienią należy rośliny zabezpieczyć przed przemarzeniem usypując przy karpie kopczyki z ziemi lub zabezpieczając sadzonki innym materiałem (np. słoma, biała agrotkanina). Rozstawa, w jakiej sadi się jeżyny zależy m.in. od sposobu prowadzenia roślin oraz używanego sprzętu do wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych. Jeżyna bezkolcowa zwykle wymaga prowadzenia przy podporach, aby długie pędy nie pokładały się na ziemi i nie gniły. Odpowiednia rozstawa dla jeżyn

prowadzonych w formie szpalerowej przy drutach to zwykle 2,5 - 3 m między rzędami, co umożliwi swobodny przejazd ciągnika. Odmiany o bardziej zwartym pokroju, u których krzewy są wzniesione do góry należy wysadzać w rzędzie, co 50-100 cm. Dla jeżyny płożącej się odległość wysadzania roślin w rzędzie powinna być zdecydowanie większa. Powinna ona wynosić 1,5-2,0 m. Zbyt gęste sadzenie roślin uniemożliwia dobre przewietrzanie krzewów, co sprzyja rozwijaniu się chorób grzybowych, a także utrudnia dokładne wykonanie zabiegów ochrony roślin. Po wyznaczeniu rzędów i odległości w rzędzie, rośliny sadi się w dołki na głębokość ok. 3 cm głębiej niż rosły w mateczniku. Na dużych plantacjach stosuje się maszynowe sadzenie roślin sadzarką doczepianą do ciągnika. W rzędach można zastosować ściółkowanie gleby, co ograniczy przerastanie chwastów, a w międzyrzędziach zwykle zakłada się murawę, którą należy systematycznie kosić.

II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

Strategia nawożenia jeżyny opiera się na wynikach analizy gleby oraz na ocenie wizualnej rośliny.

1. Pobieranie próbek gleby oraz nawożenie na podstawie ich analizy

1.1. Pobieranie próbek gleby i ich przygotowanie do analizy

Próbki gleby pobiera się oddzielnie z miejsc o odmiennym ukształtowaniu terenu (z górnej, środkowej i dolnej części wzniesienia), kategorii agronomicznej gleby (gleba lekka, średnia i ciężka) oraz historii nawożenia. Jeśli jeżyny sadzone będą w miejscu po wcześniej wykarczowanym sadzie/plantacji, to próbki gleby należy pobierać oddzielnie z dawnych pasów herbicydowych oraz spod murawy, zaś na istniejącej plantacji pobiera się je tylko z pasów herbicydowych (lub ugoru mechanicznego) w połowie odległości między linią rzędu roślin, a skrajem murawy. Gdy rośliny nawadniane są systemem kropelkowym, to próbki należy pobrać około 20 cm od emitera.

Przed założeniem plantacji, próbki gleby najlepiej pobrać rok przed sadzeniem roślin, z dwóch poziomów gleby: z warstwy 0-20 cm oraz 21-40 cm. Na istniejącej plantacji, próbki gleby pobiera się tylko z warstwy 0-20 cm raz na 3-4 lata (na glebach lekkich, co 3 lata, a na cięższych co 4 lata) przez cały okres wegetacji. Do pobierania próbek gleby najlepiej jest używać laski Egnera lub świdra. Przy ich braku można wykorzystać szpadel, którym należy wycinać plastry gleby o porównywalnej głębokości i szerokości. Ma to duże znaczenie, gdyż próbka mieszana (pochodząca z jednorodnej kwatery) powinna składać się z 20-25 indywidualnych próbek. Po wymieszaniu indywidualnych próbek gleby w wiadrze, pobiera się około 1 kg gleby (tzw. próbka reprezentatywna), a następnie, po jej wysuszeniu

w zacienionym miejscu, próbkę przesypaną do płóciennego woreczka lub torebki polietylenowej należy przesłać do laboratorium agrochemicznego.

Podstawowa analiza gleby obejmuje oznaczenie jej odczynu (pH) oraz zawartości przyswajalnego fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg). Uzasadnione jest także oznaczenie zawartości materii organicznej oraz składu granulometrycznego.

1.2. Nawożenie azotem (N) na podstawie analizy gleby

Potrzeby nawozowe jeżyny w stosunku do N można oszacować na podstawie zawartości materii organicznej w glebie (tabela 1). Podane dawki azotu należy traktować, jako orientacyjne, weryfikując je z siłą wzrostu roślin.

1.3. Nawożenie P, K i Mg na podstawie analizy gleby

Nawożenie powyższymi składnikami opiera się na porównaniu wyników analizy gleby z tzw. liczbami granicznymi zawartości P, K i Mg (tabele 2-4). Na podstawie kwalifikacji zawartości składnika do klasy zasobności gleby, decyduje się o celowości nawożenia danym składnikiem oraz jego dawce.

1.4. Wapnowanie na podstawie analizy gleby

Ocena potrzeb wapnowania oraz dawka wapna zależą od odczynu, kategorii agronomicznej gleby oraz okresu użycia wapna (tabele 5-7).

2. Nawożenie przed założeniem plantacji

2.1. Nawożenie organiczne

Użycie nawozów /środków poprawiających właściwości gleby (ś.p.w.g.) o charakterze naturalnym (pochodzących z produkcji roślinnej) przed sadzeniem roślin polepsza ich wzrost i plonowanie. Wpływ ten występuje szczególnie na glebach lekkich, słabo próchnicznych, wykazujących zmęczenie, którego skutkiem jest choroba replantacyjna.

Szczególnie cennym nawozem jest obornik, który może być zastosowany w maksymalnej rocznej dawce 170 kg N na ha. Obornika nie można stosować na gleby zalane wodą, przykryte śniegiem lub zamrożone do głębokości 30 cm. Termin użycia obornika zależy od okresu zakładania plantacji oraz kategorii agronomicznej gleby. Na glebie lekkiej, nie może być on stosowany jesienią. Gdy rośliny będą sadzone jesienią, obornik należy zastosować pod przedplon, zaś w przypadku zakładania plantacji wiosną na glebie lekkiej, dobrze przefermentowany obornik najlepiej użyć bezpośrednio przed sadzeniem roślin. Rozrzucony obornik należy jak najszybciej przyorać.

Alternatywą dla obornika są tzw. nawozy zielone, czyli rośliny przeznaczone na przyoranie. Wartość nawozowa tych roślin zależy od wielkości wyprodukowanej biomasy

oraz zawartości w niej składników mineralnych. Wysoką wartość nawozową wykazują rośliny bobowate (głównie strączkowe). W celu obniżenia kosztów uprawy roślin na przyoranie, a jednocześnie uzyskania znaczącej masy organicznej, zaleca się wysiewać mieszanki roślin bobowatych z innymi roślinami. Najbardziej wartościowe nawozy zielone uzyskuje się z mieszanek roślin strączkowych ze zbożowymi. Gatunki roślin w mieszance powinny wykazywać podobne wymagania glebowe. Na glebach lekkich i średnich można zastosować mieszankę łubinu żółtego (140 kg/ha) z seradłą (25 kg/ha); łubinu żółtego (120 kg/ha) z peluszką (80 kg/ha) i seradłą (20 kg/ha); łubinu żółtego (120 kg/ha) z peluszką (60 kg/ha) i gorczycą (60 kg/ha) lub peluszki (150 kg/ha) ze słonecznikiem (15 kg/ha). Na glebach ciężkich można użyć np. mieszanki składającej się z wyki jarej (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha) lub peluszki (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha). W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, skład mieszanek oraz proporcje między komponentami mogą być inne niż podano wyżej.

2.2. Nawożenie mineralne

Przed sadzeniem roślin może zająć konieczność użycia nawozów fosforowych i potasowych. O potrzebie nawożenia P i K oraz ich dawce decyduje zawartość tych składników w glebie (tabele 2, 3). Nawozy fosforowe można stosować, zarówno pod przedplon, jak i bezpośrednio przed sadzeniem roślin. Nawozy potasowe najlepiej użyć bezpośrednio przed sadzeniem roślin. Nawozy fosforowe i potasowe muszą być wymieszane z glebą na głębokość około 20 cm.

2.3. Wapnowanie

Potrzeby wapnowania zależą od aktualnego odczynu gleby oraz jej kategorii agronomicznej (tabele 5, 6). Wapnowanie najlepiej wykonać rok przed założeniem plantacji. Zbyt późne wykonanie tego zabiegu uniemożliwia podwyższenie odczynu gleby do wymaganej wartości (dla jeżyny - 6,2-6,7). Przy konieczności podwyższenia zarówno odczynu gleby, jak i zawartości Mg, należy użyć wapno magnezowe w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania. Na glebach lekkich poleca się używać wapno w formie węglanowej, a na glebach średnich i ciężkich w formie tlenkowej (wapno palone) lub wodorotlenkowej (wapno gaszone).

3. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji

Jeśli przed sadzeniem roślin nawożenie było wykonane prawidłowo, to w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji nawożenie mineralne ogranicza się tylko do azotu. W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N wynoszą 6-12 g na m² powierzchni nawożonej (tabela 1). Dawki te dotyczą plantacji, na których utrzymywany jest ugór mechaniczny na całej powierzchni lub w pasach wzdłuż rzędów krzewów. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni plantacji lub przy silnym zachwaszczeniu wokół roślin, dawki N powinny być zwiększone o około 50%.

W pierwszym roku wzrostu roślin, nawozy azotowe stosuje się dwukrotnie. Pierwszą dawkę N, stanowiącą około 30% potrzeb nawozowych, rozsiewa się wczesną wiosną, a pozostałą część (70%) - w końcu czerwca. W drugim roku wzrostu roślin zachodzi także konieczność podzielenia rocznej dawki N na dwie części. Pierwszą dawkę N, stanowiącą 50-70% potrzeb nawozowych, stosuje się wczesną wiosną, a pozostałą (30-50%) - pod koniec czerwca. W pierwszych dwóch latach po posadzeniu roślin, nawozy azotowe rozsiewa się wzdłuż rzędów w pasach o szerokości 1 m w pierwszym roku prowadzenia plantacji oraz 1,5 m w drugim roku wzrostu roślin.

4. Nawożenie na owocującej plantacji

4.1. Nawożenie azotem

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N dla plantacji jeżyn wahają się od 20 do 80 kg na ha (tabela 1). Dawki te odnoszą się do plantacji, na których utrzymuje się ugór herbicydowy/mechaniczny wzdłuż rzędów roślin. Nawozy azotowe stosuje się jednorazowo lub dwukrotnie w sezonie. W przypadku użycia N w ilości do 50 kg na ha, nawozy rozsiewa się tylko wczesną wiosną. Przy stosowaniu większej dawki N, rozsiewa się je dwukrotnie: połowę rocznej dawki stosuje się wczesną wiosną, a drugą część pod koniec czerwca. Nawozy azotowe rozsiewa się na całą powierzchnię lub pasowo wzdłuż rzędów roślin.

4.2. Nawożenie fosforem

Nawożenie P wykonuje się, gdy wyniki analizy gleby wykażą zbyt małą jego zawartość (tabela 2) lub gdy pojawią się objawy niedoboru tego składnika na roślinie. W powyższych przypadkach, nawozy fosforowe stosuje się drogą pozakorzeniową lub rozsiewa się je na powierzchnię gleby wzdłuż rzędu roślin, a następnie miesza z glebą do głębokości około 3 cm.

4.3. Nawożenie potasem

Jeśli przed założeniem plantacji gleba była właściwie przygotowana, to nawozy potasowe najczęściej stosuje się od trzeciego roku wzrostu roślin. O konieczności nawożenia K oraz jego dawce decyduje zawartość tego składnika w glebie (tabela 3). Dawki K odnoszą się do plantacji, na których utrzymywany jest ugór herbicydowy/mechaniczny wzdłuż rzędów roślin. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni plantacji lub silnego zachwaszczenia wokół krzewów, dawkę K należy zwiększyć o 30-50%.

Nawozy potasowe stosuje się wiosną lub jesienią. Wiosenne nawożenie K poleca się na gleby lekkie, a jesienne na gleby średnie i ciężkie. W uprawie jeżyny poleca się stosowanie nawozów potasowych w formie siarczanowej. Sól potasowa może być użyta jedynie jesienią, jeśli dawki K są umiarkowane ($< 80 \text{ kg K}_2\text{O/ha}$). Nawozy potasowe rozsiewa się w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego.

4.4. Nawożenie magnezem

Stosowanie nawozów magnezowych uzasadnione jest od 3-4 roku po założeniu plantacji pod warunkiem, że w czasie sadzenia roślin zawartość Mg w glebie była odpowiednia. O celowości nawożenia Mg decyduje analiza gleby (tabela 4) oraz wygląd roślin. Nawożenie tym składnikiem wykonuje się wczesną wiosną, na powierzchnię gleby wzdłuż rzędów krzewów. Jeśli na plantacji zachodzi konieczność zarówno podwyższenia odczynu gleby, jak i zwiększenia zawartości Mg, to należy użyć wapno magnezowe w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania.

4.5. Nawożenie mikroskładnikami

O celowości zasilania jeżyn mikroskładnikami decyduje ocena wizualna liści. Gdy nawozy będą stosowane doglebowo, to dawki mikroskładników na hektar plantacji jeżyn wynoszą: 1-3 kg boru, 20-30 kg żelaza, 10-15 kg manganu oraz 5-10 kg cynku. W przypadku dolistnego dokarmiania jeżyn mikroskładnikami, dawki nawozów muszą być zgodne z instrukcją ich stosowania.

4.6. Fertygacja

Jest to sposób nawożenia polegający na zasilaniu roślin składnikami mineralnymi poprzez system nawodnieniowy. Przy tym systemie nawożenia używa się tylko nawozów dobrze rozpuszczalnych w wodzie. Dawki składników stosowanych w systemie fertygacji są kilkukrotnie mniejsze od dawek polecanych w nawożeniu metodą tradycyjną. Fertygację jeżyn prowadzi się do połowy sierpnia. Najlepsze efekty produkcyjne uzyskuje się przy

łącznym stosowaniu fertygacji z nawożeniem metodą tradycyjną (w obniżonych dawkach składników).

4.7. Dokarmianie dolistne

Nawożenie dolistne należy traktować, jako uzupełnienie nawożenia dogłębowego. Zabieg ten wykonuje się, gdy roślina nie może pobrać i/lub „przetransportować” odpowiedniej ilości składnika do organów/tkanek w okresie największego zapotrzebowania na dany składnik.

4.8. Wapnowanie

Jeśli w czasie sadzenia roślin odczyn gleby był odpowiedni dla jeżyny (6,2-6,7), to wapnowanie należy wykonać po kolejnych 3-4 latach. Dawki wapna zależą od kategorii agronomicznej gleby oraz aktualnego jej odczynu (tabela 7). Przy okresowym wapnowaniu plantacji, rośliny podlegają wahaniom odczynu gleby, co może osłabiać ich wzrost i plonowanie. Z tego powodu, lepiej jest utrzymywać odczyn gleby na optymalnym poziomie przez cały okres eksploatacji plantacji. W celu stabilizacji kwasowości gleby, należy stosować corocznie około 300 kg CaO na ha (po wcześniejszym osiągnięciu optymalnego odczynu gleby).

Wapnowanie wykonuje się wczesną wiosną lub późną jesienią. Przy wiosennym wapnowaniu wapno rozsiewa się, gdy powierzchniowa warstwa gleby jest rozmarznięta, a rośliny nie wytworzyły jeszcze liści. Jesienne wapnowanie na plantacjach jeżyn najlepiej wykonać od końca października do pierwszej połowy listopada.

Tabela 1. Orientacyjne dawki azotu (N) dla plantacji jeżyny w zależności od zawartości materii organicznej w glebie.

Wiek plantacji	Zawartość materii organicznej (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	Dawka azotu		
Pierwsze 2 lata	10-12*	8-10*	6-8*
Następne lata	60-80**	40-60**	20-40**

* dawki N w g/m² powierzchni nawożonej

** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

Tabela 2. Nawożenie doglebowe fosforem (P) przed założeniem plantacji oraz w trakcie jej prowadzenia w zależności od przyswajalności P w glebie* (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021).

Zasobność warstwy próchnicznej w P		
niska	optimalna	wysoka
Zawartość P [mg kg ⁻¹ s.m.]		
<40	40-80	>80
Nawożenie fosforem przed założeniem plantacji [kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹] ^a		
100-150 ^b	50-100 ^b	0-50 ^b
Nawożenie fosforem na plantacji [g P ₂ O ₅ m ⁻²] ^c		
10-15	0	0

* Przewidywalność P w glebie oznaczona metodą Egnera-Riehma.

^a Dawka fosforu podana na powierzchnię nawożoną.

^b Zmniejszone lub zwiększone dawki fosforu o 20% stosować, gdy jego zawartość w warstwie poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio > 40 mg P kg⁻¹ s.m. oraz < 20 mg P kg⁻¹ s.m.

^c Stosować nawozy zawierające polifosforany bez konieczności mieszania z glebą.

Tabela 3. Nawożenie doglebowe potasem (K) przed założeniem plantacji oraz w trakcie jej prowadzenia w zależności od przyswajalności K w glebie* oraz składu granulometrycznego (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021).

Udział w części ziemistej cząstek gleby o wielkości <0,02 mm [%]	Zasobność warstwy próchnicznej w K		
	niska	optimalna	wysoka
<20	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<50	50-80	> 80
	Nawożenie potasem przed założeniem plantacji [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	150-200 ^b	100-150 ^b	-
	Nawożenie potasem na plantacji [g K ₂ O m ⁻²]		
	8-10	5-8	-
20-35	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	< 80	80-130	>130
	Nawożenie potasem przed założeniem plantacji [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	200-250 ^c	150-200 ^c	-
	Nawożenie potasem na plantacji [g K ₂ O m ⁻²]		
	10-12	8-10	-
>35	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	< 130	130-210	> 210
	Nawożenie potasem przed założeniem plantacji [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	250-300 ^d	200-250 ^d	-
	Nawożenie potasem na plantacji [g K ₂ O m ⁻²]		
	12-16	10-12	-

* Przewidywalność K w glebie oznaczona metodą Egnera-Riehma.

^a Dawka potasu podana na powierzchnię nawożoną.

^b Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >50 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <30 mg K kg⁻¹ s.m.

^c Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >80 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <50 mg K kg⁻¹ s.m.

^d Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >30 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <80 mg K kg⁻¹ s.m.

Tabela 4. Nawożenie doglebowe magnezem (Mg) przed założeniem plantacji oraz w trakcie jej prowadzenia w zależności od przyswajalności Mg w glebie* oraz składu granulometrycznego (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021)

Udział w części ziemistej cząstek gleby o wielkości <0,02 mm (%)	Zasobność warstwy próchnicznej w Mg		
	niska	optymalna	wysoka
<20	Zawartość Mg [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<30	30-50	>50
	Nawożenie magnezem przed założeniem plantacji [kg MgO ha ⁻¹] ^{a,b}		
	80-100 ^c	60-80 ^c	-
	Nawożenie magnezem na plantacji [g MgO m ⁻²]		
	8-10	6-8	-
≥20	Zawartość Mg [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<50	50-70	>70
	Nawożenie magnezem przed założeniem plantacji [kg MgO ha ⁻¹] ^{a,b}		
	100-120 ^d	80-100 ^d	-
	Nawożenie magnezem na plantacji [g MgO m ⁻²]		
	10-12	8-10	-

* Przewidywalność Mg w glebie oznaczona metodą Schachtschabela.

^a Dawka magnezu podana na powierzchnię nawożoną.

^b W przypadku gdy odczyn warstwy próchnicznej jest poniżej optymalnej wartości dla danego gatunku rośliny, należy użyć wapno magnezowe w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania.

^c Zmniejszone lub zwiększone dawki magnezu o 20% stosuje się, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >50 mg Mg kg⁻¹ s.m. oraz <35 mg Mg kg⁻¹ s.m.

^d Zmniejszone lub zwiększone dawki magnezu o 20% stosuje się, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >70 mg Mg kg⁻¹ s.m. oraz <50 mg Mg kg⁻¹ s.m.

Tabela 5. Ocena potrzeb wapnowania gleb mineralnych w zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz jej odczynu (wg IUNG).

Potrzeby wapnowania	pH			
	Kategoria agronomiczna gleby			
	Bardzo lekka	Lekka	Średnia	Ciężka
Konieczne	< 4,0	< 4,5	< 5,0	< 5,5
Potrzebne	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0

Wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5
Ograniczone	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0
Zbędne	> 5,5	> 6,0	> 6,5	> 7,0

Tabela 6. Zalecane dawki nawozów wapniowych w zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz jej odczynu (wg IUNG)*.

Potrzeby wapnowania	Dawka CaO (t/ha)			
	Kategoria agronomiczna gleby			
	Bardzo lekka	Lekka	Średnia	Ciężka
Konieczne	3,0	3,5	4,5	6,0
Potrzebne	2,0	2,5	3,0	3,0
Wskazane	1,0	1,5	1,7	2,0
Ograniczone	-	-	1,0	1,0

* podane dawki należy stosować tylko przed założeniem plantacji roślin jagodowych, najlepiej pod przedplon

Tabela 7. Jednorazowe dawki wapna stosowanego na plantacji (Kłossowski, 1972, zmodyfikowane przez Wójcika, 2021).

Odczyn gleby	Kategoria agronomiczna gleby		
	lekka	średnia	ciężka
	Dawka [kg CaO 100 m ⁻²] ^{a,b}		
<4,5	17	20	30
4,5-5,5	10	15	20
5,6-6,0	5	8	15
6,1-6,5	-	5	10
6,6-7,0	-	-	5

^a Polecane dawki wapna w cyklu 3-4 lat.

^b Wapno stosować tylko w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego wzdłuż rzędów roślin.

III. PIELEGNACJA GLEBY I REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

1. Kompleksowe podejście do pielęgnacji gleby i regulowania zachwaszczenia

Na pielęgnację gleby składają się działania, które utrzymują ją w stanie umożliwiającym sadzenie krzewów oraz poprawiają warunki ich wzrostu. Podstawowe cele to: poprawa struktury, żyzności i napowietrzenia gleby, poprawa przesiąkania wody w głębsze warstwy, zapewnienie przejezdności maszyn oraz usunięcie chwastów. Niekontrolowany rozwój zachwaszczenia ogranicza wzrost i plonowanie roślin uprawnych. Chwasty konkurują z krzewami o wodę, substancje pokarmowe i światło; mają niekorzystne oddziaływanie chemiczne (allelпатия); pogorszają warunki fitosanitarne, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych oraz szkodników, w tym gryzoni oraz zwiększają uszkodzenia krzewów przez przymrozki wiosenne. Z drugiej strony chwasty pełnią pozytywne funkcje środowiskowe – są

podstawą biologicznej różnorodności, ograniczają erozję gleby i wymywanie składników pokarmowych, biorą udział w sekwestracji (wiązaniu) atmosferycznego dwutlenku węgla i jego gromadzeniu w formie organicznej w glebie. Regulowanie zachwaszczenia obejmuje zespół działań utrzymujących je na odpowiednio niskim poziomie, który pozwala na dobry rozwój i plonowanie roślin uprawnych. Największe zagrożenie powoduje rozwój zachwaszczenia w okresie kwiecień – sierpień. Działania powinny być adekwatne do zagrożeń i realizowane w postaci wcześniej zaplanowanego, spójnego programu. Podczas zakładania plantacji z integrowaną produkcją oraz w trakcie jej prowadzenia, łączone są chemiczne metody regulowania zachwaszczenia (stosowanie herbicydów) oraz niechemiczne – zabiegi mechaniczne (uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności), utrzymanie roślin okrywowych, ściółkowanie oraz rzadko stosowane metody fizyczne (np. wypalanie chwastów palnikiem propanowym oraz traktowanie gorącą wodą, gorącą parą wodną, płytą grzejącą lub prądem elektrycznym). W pierwszej kolejności należy sięgać po metody alternatywne wobec herbicydów. Opryskiwanie herbicydami jest zalecane, gdy metody alternatywne są nieskuteczne, trudne do wdrożenia lub zbyt kosztowne. Poszczególne metody pielęgnacji gleby są łączone w różny sposób i stosowane współrzędnie (murawa w międzyrzędziach i pielenie lub ściółki w pasie wyrastania pędów jeżyny), w ramach rotacji (przemienne wykorzystanie różnych metod) oraz jako wzajemne uzupełnienie metod (pielenie chwastów trwałych w ściółkach). Istotnym elementem ochrony są działania profilaktyczne, między innymi zwalczanie chwastów przed założeniem plantacji, wydaniem nasion oraz w bezpośrednim sąsiedztwie plantacji, jeśli ich nasiona są przenoszone z wiatrem.

2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

Przed założeniem plantacji, dolistne herbicydy układowe, mogą być stosowane do zwalczania chwastów wieloletnich (trwałych), zgodnie z ich aktualnym stanem rejestracji. Na plantacjach starszych niż trzyletnie zabronione jest stosowanie herbicydów doglebowych. Herbicydy stosuje się regularnie wyłącznie w pobliżu krzewów, w pasach herbicydowych, których powierzchnia nie powinna być większa niż 50% ogólnej powierzchni nasadzenia. Oznacza to, że przy typowej rozstawie krzewów, maksymalna szerokość pasów herbicydowych wynosi 1,5 m i zaleca się aby była ona jak najmniejsza. Herbicydy dolistne są najczęściej aplikowane w trzech podstawowych terminach: na przełomie kwietnia i maja, w czerwcu – przed zbiorem jeżyn oraz w przypadku środków dobrze działających w niskiej temperaturze – jesienią, w listopadzie. Jeśli w etykiecie nie podano terminu stosowania (np. do kwitnienia lub po zbiorze rośliny uprawnej), ewentualnie okresu karencji wyrażonego w

dniach, to środek powinien być użyty nie później niż miesiąc przed zbiorem owoców. Przy regularnym stosowaniu herbicydów należy zadbać o rotację (zmianowanie) środków o różnym mechanizmie działania, co napotyka na coraz większe trudności. Należy liczyć się z tym, że liczba substancji czynnych o działaniu chwastobójczym, rekomendowanych do upraw sadowniczych w Unii Europejskiej, będzie nadal ograniczana. Dlatego zaleca się wdrażanie rozwiązań alternatywnych wobec herbicydów. Zakres i sposób użycia chemicznych środków chwastobójczych, w tym maksymalna liczba zabiegów w sezonie, powinny być zgodne z ich etykietami. Opryskiwanie herbicydami powinno odbywać się w warunkach i w sposób, który umożliwi osiągnięcie maksymalnej potencjalnej skuteczności. Optymalny efekt opryskiwania jest osiągany przez prawidłowy wybór: rodzaju środka i adiuwanta (wspomagacza), jeśli taki jest zalecany, dawek, terminu zabiegu – z uwzględnieniem fazy rozwojowej chwastów i warunków pogodowych, objętości cieczy opryskowej oraz techniki opryskiwania.

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

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

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.

3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów polega najczęściej na systematycznej uprawie gleby i jest wykonywane przede wszystkim w międzyrzędziach młodych plantacji. Powierzchnia utrzymywana w ten sposób określana jest mianem czarnego lub mechanicznego ugoru. Uprawę gleby podczas wegetacji roślin przeprowadza się z różną częstotliwością (od 10 dni do 4 tygodni) przy użyciu glebogryzarek, kultywatorów, bron lub agregatów uprawowych.

składających się np. z gęsiostópek, wałków strunowych i gwiazdek palcowych. Glebogryzarki aktywne, z nożami na obrotowym wale, są narzędziami skutecznymi, ale szybko naruszają strukturę gleby, co prowadzi do spadku zawartości substancji organicznej i żyzności. Miejsce glebogryzarek aktywnych zajmują coraz częściej glebogryzarki samonapędowe. Używane są także narzędzia pasywne, z takim elementami roboczymi jak zęby, gęsiostópki i redliczki (typ kultywator). Uprawki są wykonywane po masowych wschodach chwastów, obfitych opadach deszczu oraz po powstaniu skorupy glebowej.

W okresie wegetacji roślin glebę uprawia się płytko, na głębokość kilku centymetrów. Liczba zabiegów wykonywanych wiosną i latem – do sierpnia, powinna być ograniczona do 4-6 razy w ciągu sezonu, aby zapobiegać degradacji i erozji gleby. Okresowe uzupełniające pielnie ręczne może okazać się niezbędne w strefie wyrastania pędów jeżyny, szczególnie na młodych plantacjach. Uprawa mechaniczna może być także stanowić część kompleksowej technologii pielęgnacji gleby, metodą „sandwicha” (kanapki). Po obydwu stronach rzędu jeżyny pozostawia się pas płytko uprawianej gleby o szerokości 50-60 cm. Uprawy są wykonywane na głębokość 5-10 cm, po osiągnięciu przez chwasty około 10 cm wysokości, 5-6 razy w okresie kwiecień-sierpień, najczęściej przy użyciu glebogryzarki, brony sprężynowej lub talerzowej na bocznym wysięgniku. W ramach tego systemu, pośrodku rzędu krzewów pozostawia się nieuprawiany pas o szerokości 30-50 cm, w którym wyrastają pędy jeżyny. Pas ten może być pielony ręcznie, ściółkowany lub opryskiwany herbicydami. Pośrodku międzyrzędzi utrzymywana jest murawa. Koszenie zbędnej roślinności jest szczególnie ważne w drugiej połowie lata, aby ograniczyć rozsiewanie nasion. Płytko uprawa mechaniczna i koszenie nie zwalczają skutecznie głęboko korzeniących się i rozłogowych chwastów trwałych, między innymi perzu właściwego.

4. Rośliny okrywowe

Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych – kostrzewy czerwonej (zarówno form kępkowych, jak i rozłogowych), wiechlina łąkowej oraz życicy trwałej (rajgras angielski), są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi na plantacji. Trawy wysiewane są z reguły w trzecim roku od posadzenia krzewów i koszone po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Częstotliwość koszenia zależy od składu murawy, warunków pogodowych i typu kosiarek – rotacyjne, bębnowe lub bijakowe. Dwa ostatnie typy charakteryzuje możliwość niskiego, a przez to i rzadkiego koszenia. Dopuszczone jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie, jeśli rozwijają się w nich trawy np. wiechlina roczna oraz słabo rosnące chwasty dwuliścienne, np. bodziszek, stokrotki, przetaczniki, jastrzębce, pępowy, babki, krwawnik pospolity. Obecność

mniszka pospolitego nie jest pożądana, ze względu na jego ekspansję w obrębie całej plantacji oraz dużą uciążliwość.

5. Ściółkowanie gleby

Do redukcji zachwaszczenia na plantacjach służą ściółki pochodzenia naturalnego – słoma zbożowa i rzepakowa, trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, węgiel brunatny, kompost, wyciągi owocowe, odpadki włókiennicze. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (słoma, trociny, kora), których warstwa powinna być systematycznie uzupełniana do grubości 5-10 cm, należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe, zwiększając jego dawkę o 1/3 w stosunku do standardowej. Ściółki organiczne ograniczają udeptywanie gleby, wyrównują temperaturę i wilgotność gleby i w miarę mineralizacji dostarczają roślinom substancji pokarmowych.

Plantacje jeżyny, której większość odmian owocuje na pędach dwuletnich, można zakładać na ściółkowanych wałach.

Jeśli czarna agrotkanina polipropylenowa lub folia polietylenowa zajmują całą szerokość pasa (wału), to na sadzone rośliny wycinane są okrągłe lub owalne otwory w centralnej jego części. Agrotkaniną, włókniną lub folią można osłonić tylko boki wału, a centralną część, o szerokości 15–20 cm pokryć ściółką naturalną, np. korą lub słomą, przez które swobodnie przerastają odrosty korzeniowe jeżyny. Przez ściółki organiczne przerastają chwasty trwałe i należy się liczyć z potrzebą ich dodatkowego pielienia lub zwalczania przy użyciu herbicydów. Ściółka ze słomy przyciąga gryzonie. Żywotność ściółek syntetycznych wynosi kilka lat, po czym wymagają one kłopotliwej utylizacji (zbieranie i przetwarzanie lub spalanie w spalarniach).

IV. PIELEGNACJA PLANTACJI

1. Nawadnianie

W naszych warunkach klimatycznych nawadnianie ma istotny wpływ na siłę wzrostu, plonowanie oraz kondycję roślin. Woda jest dobrem nieodnawialnym, dlatego powinniśmy z niej korzystać bardzo oszczędnie. Wodę należy pobierać z dopuszczalnego źródła w dozwolonych ilościach. Zasady prawne regulujące przepisy związane z czerpaniem i użytkowaniem wody do nawadniania zawarte są w Prawie Wodnym <http://isap.sejm.gov.pl/>.

Każdy właściciel systemu nawodnieniowego zobowiązany jest do posiadania dokumentów potwierdzających prawo do korzystania z zasobów wody. Podczas doboru instalacji, a także samego procesu nawadniania powinniśmy szczególną uwagę zwracać na oszczędne gospodarowanie wodą. Ze względu na najwyższą efektywność wykorzystania

wody do nawadniania roślin sadowniczych zalecane jest stosowanie systemów kroplowych. Nie wprowadza się jednak ograniczeń użytkowania innych systemów nawodnieniowych.

Deszczowanie może być polecane w gospodarstwach, które mają ekstensywne nasadzenia oraz wydajne źródło wody (rzeka lub jezioro). Podczas deszczowania woda zrasza liście krzewów, dlatego szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłową ochronę jeżyn przed chorobami. Deszczowanie należy wykonywać w godzinach porannych tak, aby liście mogły jak najszybciej wyschnąć. Dla uzyskania poprawnej równomierności deszczowania rozstawa zraszaczy powinna być równa promieniowi zasięgu pojedynczego zraszacza.

Jednorazowa dawka deszczowania nie powinna przekraczać 20 mm na glebach bardzo lekkich i 25 mm na glebach ciężkich. Dawki wody powinny być tak dobrane, aby nie zwilżyły profilu glebowego poniżej głębokości 30 cm. System deszczowniciany może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie w tym okresie może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatury do -5°C przy intensywności zraszania na poziomie 3,5 mm/h (3,5 l/m²/h).

Minizraszanie polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie minizraszania woda wydatkowana jest poprzez małe, wykonane z tworzywa sztucznego emitery (minizraszacze o wydatku 20-200 l wody/h). Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej, minizraszacze emitują wodę w postaci kropel lub strumieni. Minizraszacze podkoronowe stosowane są przede wszystkim w przypadku wysokiej zawartości żelaza w wodzie, a zastosowanie odżelaziania jest zbyt kosztowne. Specjalne modele minizraszaczy umieszczane ponad krzewami mogą służyć do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Dzięki zraszaniu tylko rzędów roślin, systemy minizraszania zużywają mniej wody w porównaniu do deszczowni.

Nawadnianie kroplowe polecane jest dla nasadzeń intensywnych i dla gospodarstw mających ograniczone zasoby wody (studnie głębinowe). Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących o rozstawie emiterów, co 30-40 cm. Zalecana maksymalna długość ciągu nawodnieniowego zależy od typu emitera, średnicy wewnętrznej przewodu, wydatku i rozstawu emiterów. Nigdy nie powinno się stosować dłuższych ciągów nawodnieniowych niż wyszczególnionych w zaleceniach producenta opisanych w specyfikacji technicznej produktu. Niektóre rodzaje linii kroplujących można umieszczać pod powierzchnią gruntu.

Niezależnie od zastosowanego systemu nawadniania, dawki wody należy dobierać tak, aby nie doprowadzać do wymywania składników mineralnych poza strefę systemu korzeniowego roślin. Glebę należy zwilżać na głębokość zalegania systemu korzeniowego

(ok. 30 cm). Długotrwałe zalanie systemu korzeniowego ogranicza zawartość powietrza w glebie i dodatkowo stwarza warunki przyjazne dla rozwoju patogenów glebowych. Częstotliwość i wielkość dawki nawodnieniowej może być ustalana na podstawie pomiaru wilgotności lub siły ssącej gleby. Czujniki wilgotności gleby lub tensjometry umieszcza się na głębokości 15 - 20 cm w pobliżu miejsc, gdzie emitowana jest woda. W przypadku systemów kroplowych jest to około 15 - 20 cm od kroploownika wzdłuż rzędów drzew. Bardzo ważnym jest także, aby podczas nawadniania nie zanieczyścić źródła wody. W przypadku stosowania fertygacji lub chemizacji niezbędne jest zamontowanie zaworu zwrotnego.

Wykaz literatury poświęconej nawadnianiu i fertygacji oraz szczegółowe zalecenia i informacje o potrzebach wodnych roślin sadowniczych zawarte są w Serwisie Nawodnieniowym umieszczonym na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa - PIB: <http://www.nawadnianie.inhort.pl>.

2. Formowanie i cięcie krzewów

Odpowiednie prowadzenie krzewów jeżyny obejmuje ich formowanie i cięcie. Pędy muszą być prowadzone przy rusztowaniu składającym się z betonowych lub drewnianych słupków o wysokości około 240 cm (z czego około 40 cm wkopane w ziemię) oraz ocynkowanego drutu rozpiętego wzdłuż rzędów. Słupki zwykle oddalone są od siebie, co 10 - 15 m.

Zwykle na plantacjach jeżyn stosuje się szpaler pojedynczy, a pędy rozkłada się i przypina do drutu na dwóch lub trzech wysokościach. Krzewy można prowadzić w formie kolumnowej, przywiązując razem wszystkie pędy owocujące do bambusowego lub metalowego palika, który u góry jest przymocowany do drutu. Prowadzenie jeżyn w formie kolumnowej jest mniej pracochłonne, dodatkowo ułatwia prace pielęgnacyjne z odmianami kolczastymi. Stosując formowanie w literę V młode pędy wyrastające z ziemi przywiązuje się osobno do drugiej tyczki, dlatego łatwiej jest wyciąć stare pędy po owocowaniu.

Jeżyny uprawiane w Polsce owocują na pędach dwuletnich, które po zbiorze owoców wycina się przy samej ziemi. Z wyrastających od wiosny młodych pędów pozostawia się zwykle 5-7 najsilniejszych w krzewie, a pozostałe usuwa. Latem, gdy pędy osiągną wysokość około 2 m, usuwa się ich wierzchołek, co powoduje lepsze rozgałęzianie. Korzystne jest też skracanie pędów bocznych, dzięki temu roślina tworzy więcej pędów owoconośnych. W nasadzeniu istotne jest także usuwanie pędów chorych - cięcie fitosanitarne ogranicza występowanie chorób szczególnie powodowanych przez grzyby.

V. OCHRONA PRZED CHOROBAMI

1. Najważniejsze choroby oraz ich charakterystyka

Antraknoza jeżyny (*Elsinoe veneta*)

Objawy choroby występują najpierw na młodych pędach w postaci małych, lekko zapadniętych purpurowych plam. Wraz z powiększaniem się, plamy przyjmują kształt owalny, a ich środek przebarwia się na szaro i jest otoczony ciemną, lekko nabrzmiałą obwódką. Choroba opanowuje tkankę naczyniową pędów i niekiedy powoduje spękania kory. Liczne plamy z czasem zlewają się tworząc rozległe, nieregularne nekrozy. Na rozwijającej się grzybni tworzą się zarodniki, które porażają sąsiednie pędy.

Sprawca choroby zimuje w pędach porażonych w ubiegłym sezonie. Wiosną tworzą się zarodniki, które są rozprzestrzeniane przez wiatr i deszcz. Szkodliwość choroby zależy m.in. od długości okresu zwilżenia pędów. Najbardziej podatne są młode, nowo rozwijające się pędy. Największe zagrożenie występuje w okresie od pęknięcia pąków do czasu krótko przed zbiorem. Silnie porażone pędy są bardziej podatne na mróz. Porażeniu mogą ulegać również kwiaty, owoce, a niekiedy także liście.

Szara pleśń (*Botrytis cinerea*)

Choroba występuje głównie na owocach. Dojrzewające owoce pleśnieją, a niektóre lub wszystkie zawiązki owoców pokrywają się puszystym nalotem grzybni i zarodników sprawcy choroby. Na pędach tworzą się rozległe, jasnobrązowe, nieregularne plamy.

Grzyb zimuje w opadłych liściach i owocach, a także w porażonych pędach. Zarodniki tworzą się wiosną podczas okresów deszczowych i rozprzestrzeniają się na plantacji z wiatrem. Kwiaty mogą być zakażone, kiedy są zwilżone, w wyniku czego mogą zamierać całkowicie. Patogen może przeżyć w nich w formie utajonej podczas okresów o mniejszej wilgotności. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby, rozwijające się z takich kwiatów owoce gniją. Dojrzewające owoce mogą być również porażane przez zarodniki powstające na grzybni, która przetrzymała, a także grzybni na porażonych w bieżącym sezonie owocach. Do zakażenia może dojść też wskutek bezpośredniego kontaktu owoców zdrowych z owocami porażonymi. Szkodliwość choroby zależy od wielkości inokulum i warunków pogodowych (sprzyjające są okresy z dużą wilgotnością).

Zamieranie pędów (*Leptosphaeria coniothyrium*)

Choroba objawia się słabym wzrostem tegorocznych owocujących pędów oraz więdnieniem liści. Ciemnobrunatne lub purpurowe zgorzele występują na głównym pędzie i jego rozgałęzieniach poniżej więdnących pędów, często rozszerzających się wzdłuż pędu. W miejscu zgorzeli porażony pęd łatwo się zgina. Miejscem infekcji jest często rana po cięciu lub inne uszkodzenia. Zarodniki powstające w owocnikach, na porażonych i zamartwych pędach, uwalniają się w okresach deszczowych już na początku wiosny. Są rozprzestrzeniane z prądami powietrza i z deszczem. Padając na rany kiełkują powodując nowe zakażenia. W trakcie sezonu, w miejscach infekcji tworzą się nowe owocniki stanowiąc ciągłe zagrożenie, szczególnie w przypadkach występowania uszkodzeń pędów. Patogen może zimować w porażonych pędach, na których wiosną tworzą się owocniki. Jeśli porażone pędy nie zostały usunięte, to zarodniki w owocnikach mogą się tworzyć nawet przez 4 kolejne lata,

Rdza (*Gymnoconia peckiana*, *G. nitens*)

Jest chorobą jednodomową i jedną z najbardziej szkodliwych chorób jeżyny. Nowe pędy, rozwijające się wiosną z porażonych roślin są słabe, wrzecionowate i mają zniekształcone, jasnozielone liście. Wyrastają z reguły w pęczkach, a nie pojedynczo jak u zdrowych roślin.

Dolna strona nowych liści pokrywa się zwykle na przełomie maja i czerwca, żółto pomarańczowymi zarodnikami, podobnymi do pęcherzyków (czareczek). Zarodniki są rozprzestrzeniane z prądami powietrza i w sprzyjających warunkach zakażają liście zdrowych roślin. Choroba może się również rozprzestrzeniać na sąsiednie rośliny przez stykające się ze sobą korzenie, ponieważ jej sprawca poraża rośliny systemicznie. Grzyb zimuje w porażonych roślinach, dlatego nowe pędy, wyrastające z karpki korzeniowej chorych roślin, są również porażone. Szkodliwość choroby polega na ograniczaniu wzrostu roślin, zmniejszaniu kwitnienia i zawiązywaniu owoców.

Mączniak prawdziwy (*Podosphaera macularis*)

Choroba występuje rzadko, głównie na liściach. Porażone liście pokrywane są białym nalotem, zwykle na dolnej stronie i mogą zwijać się od wierzchołka. Na niektórych odmianach mogą pojawiać się jasnozielone plamy na górnej stronie liści. Silnie porażone pędy wydłużają się i skręcają, a liście na nich są drobniejsze. Biały nalot może występować także na owocach. Patogen zimuje w porażonych pąkach wierzchołkowej części pędów. Pędy wyrastające wiosną z takich pąków są także porażone, a zarodniki rozwijające się na grzybni rozprzestrzeniają się z prądami powietrza. Powtarzające się cykle chorobowe mogą stanowić

zagrożenie w ciągu całego sezonu. Chociaż w rozwoju choroby wilgotność nie ma większego znaczenia, jednak podczas wilgotnej pogody jej szkodliwość może być większa.

Wertycylioza (*Verticillium dahliae*)

Na porażonych roślinach liście więdną, żółkną i opadają, poczynawszy od dołu pędu. Na przekroju poprzecznym pędów widoczne są brunatne przebarwienia tkanki naczyniowej (drewna). Objawy często występują tylko na jednej stronie pędu lub tylko na jednym lub dwóch pędach spośród kilku wyrosłych z karpki korzeniowej. Z czasem całe rośliny więdną i zamierają. Sprawca choroby przeżywa w glebie w formie mikroskleroteczjów, z których rozwija się grzybnia. Rozwojowi choroby sprzyja prawdopodobnie zimna, wilgotna pogoda wiosną. Grzyb może porażać zarówno niezranione, jak i zranione korzenie lub włośniki, a następnie rozprzestrzenia się w tkance naczyniowej, gdzie wytwarza zarodniki. Porażone wiązki naczyniowe ulegają zatkananiu, wskutek czego następuje zablokowanie przewodzenia wody i więdnienie rośliny. Mikroskleroteczja grzyba oraz zamarłe porażone korzenie stanowią źródło następnych zakażeń.

Septorioza liści jeżyny (*Septoria rubi*)

Choroba występuje głównie na liściach, ale też jest spotykana na pędach. Pojawiają się na nich najpierw ciemnozielone, drobne, prawie okrągłe plamki dobrze widoczne na górnej stronie. Z czasem opanowują większe obszary i stają się białoszare. Są wyraźnie odgraniczone od tkanki zdrowej. Niekiedy plamy wykruszają się powodując dziurkowatość. Plamy jasne z charakterystyczną brązowo-czerwoną obwódką pojawiają się zwykle w połowie lata. Silnie porażone liście żółkną i przedwcześnie opadają, co zwiększa podatność roślin na mróz. Na plamkach tworzą się małe, brązowe do czarnych owocniki, z których uwalniane zarodniki rozprzestrzeniają się na plantacji z wiatrem i deszczem powodując zakażenia. Rozwojowi choroby sprzyjają wysoka wilgotność i przewlekłe opady. Sprawca choroby zimuje w postaci grzybni i owocników na porażonych liściach i pędach.

Krzaczasta karłowatość maliny (*Raspberry bushy dwarf virus, RBDV*)

Choroba wywoływana jest przez wirus, który przenoszony jest z pyłkiem i nasionami oraz podczas rozmnażania wegetatywnego porażonych roślin. Na krzewach jeżyny niektórych odmian patogen może powodować chlorozę liści i zniekształcenie owoców na skutek niepełnego rozwoju pestkowców. Plon owoców może być ograniczony, a jego jakość jest bardzo niska.

2. Sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Nasilenie chorób zależy w znacznym stopniu od przebiegu warunków atmosferycznych i źródła choroby. Pierwsze obserwacje należy wykonać wczesną wiosną, a następne w okresie kwitnienia, wzrostu pędów i dojrzewania owoców. Lustracje wykonane w drugiej części sezonu pozwolą na określenie stanu zdrowotnego roślin i podjęcie decyzji o zastosowaniu możliwych środków ograniczenia szkodliwości chorób.

3. Sposoby zapobiegania chorobom

Jednym z najważniejszych elementów zapobiegania porażeniu roślin i rozwoju chorób infekcyjnych jest zakładanie plantacji z certyfikowanego materiału oraz na polach wolnych od patogenów glebowych, a następnie zapewnienie dobrej przewiewności plantacji. Istotne znaczenie mają również odchwaszczanie i ściółkowanie plantacji oraz stosowanie linii kroplujących zamiast deszczowni. Zbiór owoców należy prowadzić we właściwym stadium ich dojrzałości, zwłaszcza pod kątem uniknięcia występowania szarej pleśni. W celu ograniczenia możliwych źródeł infekcji na plantacji istotne jest: usuwanie po zbiorze pędów owocujących oraz nadmiaru pędów młodych, szczególnie porażonych przez patogeny, unikanie uprawy w miejscach, gdzie wytworzyło się siedlisko choroby oraz dezynfekcja zarejestrowanymi preparatami narzędzi używanych do wycinania pędów. W przypadku wystąpienia antraknozy jeżyny i zamierania pędów usuwanie pędów z objawami chorobowymi należy wykonywać podczas sanitarnego cięcia krzewów, po zbiorze owoców w roku poprzednim. Zaniedbanie wycinania porażonych pędów sprzyja dalszemu rozwojowi objawów i w efekcie może doprowadzić do wypadania całych krzewów. Warunkiem dobrej skuteczności tego zabiegu jest wycięcie pędu poniżej objawów chorobowych, z zapasem zdrowej tkanki. Bardzo istotne jest niszczenie usuniętych, porażonych pędów, ponieważ na pozostawionych na plantacji resztkach roślin grzyby będą się nadal rozwijały i stanowiły źródło zakażenia dla jeżyny. Usuwanie z plantacji porażonych pędów, liści, kwiatów i owoców ogranicza źródło choroby w roku przyszłym i obniża prawdopodobieństwo zakażenia.

4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami

W ograniczaniu źródła infekcji ważną rolę odgrywa usuwanie porażonych pędów, kwiatów, owoców i liści. Należy także usuwać jeżyny dzikorosnące znajdujące się w sąsiedztwie plantacji, które mogą stanowić źródło patogenów. Przed założeniem plantacji lub bezpośrednio po posadzeniu roślin zaleca się zastosować preparat zawierający komórki grzyba *Trichoderma asperellum*, który ogranicza występowanie patogenów z rodzaju

Fusarium i *Pythium*, ponieważ konkuruje o przestrzeń w strefie korzeniowej i składniki pokarmowe, a także może pasożytować na grzybach chorobotwórczych dla roślin.

5. Chemiczne zwalczanie patogenów

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

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

Przy wyborze fungicydów z repertuaru tych zarejestrowanych do ochrony jeżyny warto zwrócić uwagę na spektrum ich działania i możliwość wykonania jednego zabiegu przeciwko kilku chorobom. Ze względu na możliwość selekcji form odpornych niektórych patogenów np. *Botrytis cinerea*, fungicydy z poszczególnych grup chemicznych, zwłaszcza tych o specyficznym mechanizmie działania nie powinny być stosowane częściej niż 2 razy w sezonie, w rotacji z preparatami o innym mechanizmie działania.

Terminy i warunki stosowania fungicydów

O skuteczności ochrony chemicznej decyduje przestrzeganie zalecanej dawki środka oraz dokładność wykonania zabiegu. Obserwacja temperatury podczas przeprowadzania zabiegów ochrony roślin jest szczególnie ważna wczesną wiosną, kiedy mogą wystąpić chłody, podczas których wybrany środek nie zadziała. Optymalna temperatura do przeprowadzania zabiegów fungicydowych waha się zwykle od 12 do 20°C. Gdy jest ona zbyt niska, wówczas jego skuteczność może znacznie spaść, a środki podane w takich warunkach odznaczają się mniejszą szybkością reakcji chemicznej i wolniejszym przebiegiem procesów fizjologicznych w komórce rośliny. Dlatego też należy obowiązkowo prowadzić i notować pomiary dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin oraz rejestrować wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu każdego zabiegu ochrony.

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.

VI. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW

Jeżyna może być atakowana przez kilka gatunków szkodników, a niektóre z nich mogą powodować straty w plonach, sięgające nawet kilkudziesięciu procent. Owady i roztocze mogą żerować na korzeniach, szyjce korzeniowej, liściach, pąkach kwiatowych, kwiatach, na zawiązkach owoców i na owocach. Tylko niektóre z nich mogą powodować straty o znaczeniu gospodarczym. Do najważniejszych szkodników jeżyny w Polsce należy zaliczyć przebarwacza jeżynowego (syn. szpeciel jeżynowiec), przyszłościowo muszkę plamoskrzydłą, lokalnie znaczenie mogą mieć gatunki uszkadzające korzenie np. pędraki, a nadziemne organy roślin mogą być uszkadzane przez przebarwacza malinowego, przędziorka chmielowca i mszyce. Zwykle mniejsze znaczenie mają zwójkówki liściowe, przędziorek malinowiec, zmienik lucernowiec, pryszczarek malinowiec, kwiecień malinowiec, kistnik malinowiec, skoczek różany i inne.

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Szpeciele

Systematyka: rząd - roztocze (Acari), rodzina - szpecielowate (Eriophyidae)

Przebarwicz jeżynowy, syn. szpeciel jeżynowiec (*Acalitus essigi* Hassan)

W Polsce występuje powszechnie na jeżynie uprawnej i dziko rosnącej w różnym nasileniu. Zimują szpeciele pod łuskami pąków, na stożkach wzrostu, na pędach oraz uszkodzonych owocach pozostawionych na krzewach. Od wczesnej wiosny szpeciele żerują na dolnej stronie ukazujących się młodych liści oraz na pąkach, wysysają soki z komórek. W późniejszym okresie przenoszą się na kwiaty i zawiązki owoców, gdzie powodują największe szkody. Wraz ze wzrostem temperatury zwiększa się liczebność szpecieli w populacji. W sezonie rozwija się kilka pokoleń szkodnika. Jesienią szpeciele gromadzą się w miejscach zimowania. Śmiertelność szkodnika zimą jest dość wysoka.

Ciało samicy jest białe, długości 0,12 mm, wrzecionowatego kształtu z dwiema parami nóg. Jajo jest kuliste. Larwa podobna do osobników dorosłych, lecz od nich mniejsza.

Przebarwiacz malinowy (*Phyllocoptes gracilis* Nal.).

Występuje głównie na malinie, rzadziej na jeżynie. Zimują samice w pąkach, nawet do kilkuset sztuk w jednym. Wiosną żerują w pąkach i na dolnej stronie liści, wysysają soki z komórek, tam też składają jaja. Szpeciele żerując na liściach, na kwiatach i zawiązkach owoców uszkadzają je. Rozwój pokolenia trwa 2–6 tygodni, a w sezonie rozwija się 4–5 generacji. Od września samice schodzą na zimowanie.

Samica ma długość 0,16 mm, a samiec - 0,1 mm. Szpeciele są jasnobrązowe, wydłużone, z dwiema parami nóg z przodu ciała. Jajo jest błyszczące o wielkości ok. 0,03 mm, a larwa podobna do dorosłych szpecieli.

Muszka plamoskrzydła (*Drosophila suzukii* Matsumura)

Systematyka: rząd – muchówki (Diptera), rodzina – wywilżyny syn. wywilżnowate (Drosophilidae)

Gatunek obcy, inwazyjny, wykryty w Polsce w 2014 roku. Muszka plamoskrzydła jest wielożerna, uszkadza owoce roślin jagodowych i drzew pestkowych oraz wielu gatunków roślin dzikorosnących. Zimują owady dorosłe. Muchówki na plantacji pojawiają się głównie tuż przed i w czasie dojrzewania owoców. Samica składa jaja do owoców dojrzewających na roślinie, ale też opadłych. W nich żerują larwy, które żywiąc się mięszem, powodują gnicie i fermentację owoców, a przez to stratę plonu. W sezonie wegetacji w warunkach Polski prawdopodobnie będzie mogło rozwijać się, co najmniej kilka pokoleń muszki plamoskrzydłej.

Owad dorosły ma ciało długości 2,25-4,0 mm, samiec jest zazwyczaj nieco mniejszy od samicy – 2,6-2,8 mm. Ciało muchy jest barwy żółtawej do brązowej, a na odwłoku widoczne są ciemne pasy. Mucha ma duże, czerwone oczy. Cechą charakterystyczną samca jest ciemna plamka w dolnej części każdego skrzydła oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży. Cechą charakterystyczną samicy jest silne, ząbkowane pokładelko, którym nacina ona skórki owocu podczas składania jaj. Jajo jest przezroczyste, później mlecznobiałe, wielkości 0,4-0,6 x 0,2 mm, dwiema rurkami oddechowymi. Larwa jest mlecznobiała, beznoga, dorasta do 5,5- 6,0 mm. Poczwarła jest cylindrycznego kształtu, czerwono-brązowa o długości do 3,5 mm, z dwoma małymi wyrostkami na końcu.

Skoczek różany (*Edwardsiana rosae* L.)

Systematyka: rząd - pluskwiaki (Hemiptera), rodzina - skoczki (Jassidae)

Jest gatunkiem wielożernym. Zimują jaja, z których wiosną wylęgają się larwy żerujące na rozwijających się liściach. Samice składają jaja na liściach, a jesienią na pędach. W sezonie wegetacji rozwijają się dwa pokolenia skoczka.

Owad dorosły jest jasnozielono-żółty o długości około 4 mm. W czasie spoczynku, jego błoniaste skrzydła ułożone są dachówkowato. Zaniepokojone owady skaczą. Jajo ma kształt wydłużony. Larwa jest bezskrzydła, żółtawa, podobna do osobnika dorosłego.

Mszyce

Systematyka: rząd - pluskwiaki (Hemiptera), rodzina - mszycowate (Aphididae)

Mszyce występujące na jeżynie należą do gatunków jednodomnych. Zimują jaja na pędach jeżyny w pobliżu pąków. Wczesną wiosną wylęgają się larwy, które dają początek licznym pokoleniom mszyc. Larwy są podobne do osobników dorosłych, lecz od nich mniejsze.

Mszyca jeżynianka (*Amphorophora (Amphorophora) rubi* Kalt.)

Od wiosny mszyce żerują na wierzchołkach pędów i liściach wierzchołkowych wysysając z nich soki i powodując ich deformację. W czerwcu pojawiają się osobniki uskrzydłone, które migrują na sąsiednie rośliny. Dorosła mszyca jeżynianka jest zielona lub żółtozielona, wielkości 3,5-4,5 mm. Jajo jest czarne, owalne, błyszczące. Mszyca jeżynianka jest wektorem wirusów.

Mszyca jeżynówka (*Macrosiphum (Macrosiphum) funestum* Macch.)

Mszyce wysysają soki z najmłodszych liści i niezdrewniałych części rośliny. Najliczniejszą populację obserwuje się w maju i czerwcu. Wówczas w koloniach pojawiają się osobniki uskrzydłone, które przelatują na sąsiednie rośliny. Jesienią pojawiają się także samce. Zapłodnione samice składają jaja, które zimują.

Dorosła mszyca ma ciało błyszczące, długości 3-4,2 mm, długie nogi, charakterystyczne ciemne czułki długości ciała, ciemne syfony i jasny ogonek. Spotyka się dwie barwne rasy mszycy: zieloną i czerwoną.

Mszyca jeżynowa (*Aphis (Aphis) ruborum* Börner)

Gatunek ten jest popularny w Polsce. Mszyce wysysają soki z młodych części roślin powodując ich deformację i częściowe zamieranie. Zwykle nie wyrządzają większych szkód

w uprawie. Osobniki dorosłe są barwy zielonej lub brudnożółtej, niewielkie - ok. 2 mm i nie tworzą większych kolonii.

Przędziorki

Systematyka: rząd - roztocze (Acari), rodzina - przędziorkowate (Tetranychidae)

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch.)

Gatunek wielożerny, występuje na różnych drzewach i krzewach. Zimują samice w resztkach roślinnych. Na krzewach pojawiają się wiosną, zwykle na początku kwietnia, gdy temperatura wzrośnie do około 10-11°C. Żerują na pąkach i liściach. Samice składają jaja na dolnej stronie liści i tam też żerują wylęgłe larwy i dorosłe roztocze. Przędziorki nakłuwają tkankę i wysysają zawartość komórek. Pełny rozwój trwa 2-3 tygodnie, a w sezonie rozwija się 5-6 pokoleń przędziorka, zależnie od przebiegu temperatury. W sierpniu pojawiają się samice zimujące.

Samica jest owalna, długości około 0,5 mm, forma zimująca ceglasto-pomarańczowa, zaś letnia - żółtozielona, z dwiema ciemniejszymi plamami po bokach ciała. Samiec jest nieco mniejszy od samicy, żółtozielony. Jajo jest żółtawe, kuliste, wielkości około 0,13 mm. Larwa jest żółtozielona, z trzema parami nóg, mniejsza od formy dorosłej.

Przędziorek malinowiec (*Neotetranychus rubi* Trag.)

Występuje na malinie, rzadziej na jeżynie. Zimują samice w zagłębieniach kory na pędach. Od początku wegetacji żerują i składają jaja na dolnej stronie liści, przy nerwach głównych. Pełny rozwój trwa 3-6 tygodni, a w okresie wegetacji rozwija się kilka pokoleń przędziorka.

Samica ma długość 0,36 mm, jest owalna, seledynowa z ciemnymi plamami, samiec nieco mniejszy. Samica zimująca ma kolor pomarańczowy. Jajo jest „ścięte” u dołu, z pionowym wyrostkiem tzw. stylikiem. Larwa jest owalna początkowo zielonkawobiała, zaś starsza jasnozielona.

Pryszczarek malinowiec (*Lasioptera rubi* Schrank)

Systematyka: rząd - muchówki (Diptera), rodzina - pryszczarkowate (Cecidomyiidae)

Zimują larwy w galasowatych naroślach na pędach maliny i jeżyny. Lot muchówek trwa od końca kwietnia nawet do czerwca. Jaja składane są u nasady pąków w grupach, po kilka sztuk. Larwy żerując, wydzielają substancje enzymatyczne, które powodują rozrastanie się tkanki i tworzenie się galasowatych narośli. W sezonie rozwija się jedno pokolenie szkodnika.

Owad dorosły to muchówka, delikatna, brunatno-czarna, o długości ok. 2 mm. Jajo jest białawe, wydłużone, wielkości ok. 0,3 mm. Larwa dorasta do 2,5 mm, jest beznoga, początkowo jasna, starsza pomarańczowa.

Zwójkówki liściowe

Systematyka: rząd - motyle (Lepidoptera), rodzina - zwójkowate (Tortricidae)

Zwójka różoweczka (*Archips rosana* L.)

Występuje na wielu gatunkach roślin, lokalnie na jeżynie. Zimują jaja w złożach na pędach. Gąsienice wylęgają się na przełomie kwietnia i maja, żerują na liściach, zwijając je. W czerwcu kończą żerowanie i przepoczwarzają się na liściach. Motyle pojawiają się pod koniec czerwca i w lipcu, wtedy samice składają jaja, które zimują. W sezonie rozwija się jedno pokolenie szkodnika.

Motyl ma skrzydła oliwkowo-brązowe, o rozpiętości około 20 mm. Jaja są płaskie, szarawozielonkawe, składane w złożach, po kilkanaście lub kilkadziesiąt sztuk. Złoże jaj ma kształt lekko wypukłej tarczki o średnicy około 8 mm i jest pokryte stwardniałą wydzieliną samicy. Gąsienica jest zielona z ciemnobrązową głową dorasta do 15-22 mm. Poczwarka jest ciemnobrązowa o długości 9-11 mm.

Zwójka bukóweczka (*Pandemis heparana* Denis & Schiffermüller) i zwójka rdzaweczka (*Archips podana* Scop.)

Występują na różnych gatunkach roślin, lokalnie na jeżynie. Zimują gąsienice, które wiosną żerują uszkadzając liście, pąki kwiatowe i kwiaty. Hamują wzrost pędów, powodują wybijanie słabszych pędów z pąków bocznych. W sezonie rozwijają się dwa pokolenia zwójek.

Gąsienica zwójki bukóweczki jest zielona z jaśniejszymi brodawkami i żółto-zieloną głową, dorasta do 25 mm. Gąsienica zwójki rdzaweczki jest jasno lub szarozielona z ciemniejszym grzbietem i kasztanowobrązową lub czarną głową, długości do 22 mm.

Zmienik lucernowiec (*Lygus rugulipennis* Popp.)

Systematyka: rząd - pluskwiaki (Hemiptera), rodzina - tasznikowate (Miridae)

Gatunek wielożerny. Zimują dorosłe owady pod roślinami. Wiosną samice składają jaja w kielichy kwiatowe lub ogonki liściowe, a larwy oraz dorosłe owady żerują na pąkach kwiatowych, kwiatach i zawiązkach owoców. W maju pojawia się pierwsze, zaś w lipcu i na początku sierpnia drugie pokolenie zmienika. We wrześniu schodzą na zimowanie.

Owad dorosły wielkości 5–6 mm, wydłużony, lekko owalny, o zmiennej barwie, żółtawo-zielonkawo-szarej do brązowawej. Larwa wydłużona, bezskrzydła, jasnozielona, u starszych larw widoczne zaczątki skrzydeł.

Kistnik malinowiec (*Byturus tomentosus* F.)

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), rodzina - kistnikowate (Byturidae)

Występuje głównie na malinie, rzadziej na jeżynie. Zimują chrząszcze w glebie. Na krzewach pojawiają się pod koniec kwietnia i w maju. Po 2–4 tygodniach od wyjścia pierwszych chrząszczy obserwuje się liczniejszy ich pojaw, który może trwać 20-40 dni. Chrząszcze żerują na rozwijających się najmłodszych liściach, na pąkach kwiatowych i kwiatach jeżyny. Samice składają po 60–100 jaj, pojedynczo w kwiaty lub na zawiązki owoców. Larwy żerują w dnie kwiatowym i w owocach. Wyrósnięte przepoczwarczają się w glebie, ale chrząszcze wychodzą dopiero wiosną. W sezonie rozwija się jedno pokolenie.

Chrząszcz jest są rudobrazowy, około 4 mm długości. Jajo ma wielkość 1,3 x 0,7 mm, jest przezroczyste, później białokremowe. Larwa jest wydłużona, długości 5–6 mm, brudnokremowa. Poczwarka ma barwę żółtobrazową.

Kwieciak malinowiec (*Anthonomus (Anthonomus) rubi* Hbst.)

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), rodzina - ryjkowcowate (Curculionidae)

Występuje na truskawce i malinie, a lokalnie także na jeżynie. Zimują chrząszcze w glebie. Wiosną, przed kwitnieniem jeżyny, żerują na liściach, zjadają ich tkankę, pozostawiając niewielkie, około 1 mm dziury. Później samice składają jaja do pąków kwiatowych, a larwy żerują i przepoczwarczają się w pąkach. Pod koniec czerwca pojawiają się młode chrząszcze, przez kilka dni żerują na liściach i schodzą na zimowanie.

Chrząszcz jest czarny, długości około 4 mm, z długim, cienkim ryjkiem. Jajo jest owalnego kształtu, wielkości około 0,6 mm, larwa brudnobiała, długości do 3-4 mm, z ciemniejszą głową.

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha* L.)

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), rodzina – chrabąszczowate (Melolonthidae)

Występuje na różnych roślinach, lokalnie na jeżynie. Zimują larwy (pędraki) i chrząszcze w glebie. Lot chrząszczy ma miejsce od końca kwietnia do początku czerwca. Samice składają jaja do gleby, a larwy żerują na korzeniach roślin. Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata.

Chrząszcz ma ciało czarne, cylindryczne, długości 20-25 mm, pokrywy, duże wachlarzowate czułki i nogi są brązowe. Na bokach czarnego odwłoka widoczne są rzędy białych, trójkątnych plam. Jajo jest żółtawe, wielkości ziarna prosa. Larwa dorasta do 50 mm, ma barwę białokremową, dużą brunatną głowę i trzy pary silnych nóg tułowiowych, jej ciało jest wygięte w podkówkę.

Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola* L.)

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), rodzina – rutelowate (Rutelidae)

Jest gatunkiem wielożernym. Lokalnie może nalatywać na jeżynę. Zimują larwy w glebie. Lot chrząszczy odbywa się pod koniec maja i w czerwcu, żerują one na liściach, a w dni słoneczne i ciepłe, łatwo je zauważyć na trawnikach i chwastach. Samice składają jaja w glebie, a larwy żerują na korzeniach, traw i chwastów, rzadziej na roślinach uprawnych.

Chrząszcz ma wielkość 10-12 mm, jego pokrywy są kasztanowo – brązowe, zaś głowa i przedplecze - zielononiebieskie, błyszczące. Jajo jest owalne, żółtawe. Larwa jest kremowobiała, podobna do młodego pędraka chrabąszcza majowego, dorasta do 20 mm.

2. Objawy żerowania i szkodliwość wybranych szkodników jeżyny

Tabela 6. Objawy żerowania i szkodliwość wybranych szkodników jeżyny.

Szkodnik	Objawy żerowania	Szkodliwość
Przebarwiacz jeżynowy	Szpeciele żerują na liściach, w pąkach, a także na kwiatach i zawiązkach owoców, wysysają soki, ogładzają roślinę. Na liściach pojawiają się jasne przebarwienia. Podczas żerowania wprowadzają wraz ze śliną toksyczne substancje, które zakłócają rozwój i dojrzewanie owoców. Pozostają one czerwone lub jasnoczerwone, twarde. W zależności od liczby żerujących szpecieli uszkodzana jest część lub cały owoc.	Duża i bardzo duża. Lokalne straty wynikające z żerowania szpecieli sięgają 90%. Uszkodzone owoce tracą wartość konsumpcyjną i handlową. Szpeciel przenoszony jest z sadzonkami.
Przebarwiacz malinowy	Szpeciele żerują na dolnej stronie liści, wywołują powstawanie jasnozielonych i żółtych mozaikowatych plam, przypominające symptomy chorób wirusowych.	Niszczenie liści i osłabienie kondycji roślin, redukcja jakości i wielkości plonu. Szpeciel przenoszony jest z sadzonkami.
Muszka plamoskrzydła	W miejscu złożenia jaja pojawia się blizna, skórka może się zapadać, larwa żeruje w miąższu owoców niszcząc je. Przez zranienia wnikają grzyby patogeniczne (np. <i>Botrytis cinerea</i> sprawca szarej pleśni). Soki w miejscu zranień żywią się inne owady, powodując dalsze gnicie owoców.	Duża. Owoce uszkodzone przez larwy <i>D. suzukii</i> tracą wartość konsumpcyjną i handlową.

Skoczek różany	Skoczki żerują na dolnej stronie liści, wysysając soki z komórek, powodują powstawanie jasnych, nekrotycznych przebarwień najpierw wzdłuż nerwu głównego i dalej. Silnie uszkodzone liście są szarawe, a czasami się skręcają.	Duża szkodliwość pośrednia jako wektora wirusów i fitoplazm. Mniejsze znaczenie ma szkodliwość bezpośrednia – uszkodzenie liści.
Mszyca jeżynianka Mszyca jeżynówka Mszyca jeżynowa	Wysysanie soków roślinnych z wierzchołkowych pędów i najmłodszych liści powoduje ich skręcanie i odbarwienie. Mszyce, w wyniku bezpośredniego żerowania zwykle nie wyrządzają większych szkód na plantacji jeżyny.	Duża jako wektorów wirusów. Mszyca jeżynianka powoduje szkody pośrednie jako wektor wirusów jeżyny.
Przędziorek chmielowiec Przędziorek malinowiec	Na górnej stronie zasiedlonych liści pojawiają się żółte, zlewające się plamy, które mogą pokrywać znaczną część liścia. Brzegi silnie uszkodzonych liści zawijają się do góry, a liście stopniowo brązowieją i zasychają. Na dolnej stronie liścia w miejscach żerowania przędziorka chmielowca pojawia się delikatna pajęczyna produkowana przez szkodnika.	Przedwczesne żółknięcie i zasychanie liści. Osłabione i ogłodzone rośliny są bardziej wrażliwe na przemarzanie. Niższy i słabszej jakości plon.
Pryszczarek malinowiec	W wyniku żerowania larw tworzą się galasowate narośla, długości do 5 cm i szerokości do 3 cm, zwykle w dolnej części pędu. Uszkodzone pędy słabiej rosną, źle owocują, często zasychają i wyłamują się.	Lokalna. Pryszczarek niszczy zwykle niewielką liczbę pędów jeżyny. Redukcja plonu.
Zwójka różoweczka Zwójka rdzaweczka	Gąsienice zwójkówek żerują głównie w maju i na początku czerwca w zwiniętych liściach lub w luźno sprzędzionych rozetach liściowych na wierzchołkach pędów. Żywią się tkanką roślinną. Mogą uszkadzać młode zawiązki owoców.	Hamowanie wzrostu pędów, wyrastanie pędów bocznych i nadmierne krzewienie się. Redukcja plonu. Z reguły nie powodują większych strat w uprawie jeżyny.
Kistnik malinowiec	Wiosną chrząszcze uszkadzają tkankę pomiędzy nerwami najmłodszych liści. Nadgryzają też pąki, wyjadają słupki, pręciki, nektarniki, płatki korony i dno kwiatowe, co powoduje zasychanie pąków.	Lokalna, niewielka. Larwy uszkadzają owoce powodując „robaczywienie”, głównie maliny, rzadziej jeżyny.
Kwieciak malinowiec	Tuż przed kwitnieniem i na początku kwitnienia samice składając jaja do pąków kwiatowych podcinają ich szypułkę. Pąki zwisają na roślinie, a następnie opadają na ziemię.	Lokalna, niewielka. Uszkadza pąki kwiatowe (na plantacjach niechronionych). Redukuje plon.
Zmienik lucernowiec	Zmieniki wysysają soki roślinne z pąków kwiatowych, kwiatów, zawiązków owoców i najmłodszych liści wierzchołkowych. Powodują deformację owoców, które są źle wykształcone – spłaszczone i twarde na wierzchołkach..	Silnie uszkodzone owoce tracą wartości konsumpcyjną i handlową.
Chrabąszcz majowy	Pędraki zjadają drobne korzenie, a grubsze ogryzają, co powoduje gwałtowne wędnięcie i zamieranie roślin, głównie na najmłodszych plantacjach.	Lokalne osłabienie wzrostu i plonowania roślin, a nawet zamieranie najmłodszych krzewów roślin.
Ogrodnica niszczylistka	Na przełomie maja i czerwca chrząszcze mogą nalatywać na plantację i uszkadzać liście.	Lokalnie mogą uszkadzać liście, co nie ma większego znaczenia.

3. Metody ograniczania szkodników występujących na jeżynie oraz ich znaczenie gospodarcze

W tabeli 7 zebrane zostały informacje o metodach ograniczania szkodników występujących na jeżynie oraz ich znaczeniu gospodarczym.

Tabela 7. Metody ograniczania szkodników występujących na jeżynie oraz ich znaczenie gospodarcze.

Szkodnik	Metoda ograniczania		Znaczenie gospodarcze
	Agrotechniczna Biologiczna/ Niechemiczna	Chemiczna*	
Przebarwiacz jeżynowy	Zdrowe sadzonki, wolne od szpeciela. Można wprowadzić drapieżne roztocze (Phytoseiidae), ale wówczas do ochrony stosować środki bezpieczne dla drapieżcy.	Na zagrożonych uprawach stosować dozwolone środki wiosną, po wyjściu szpecieli z pąków, przed i po kwitnieniu. Intensywnie chronić plantacje mateczne.	Duże lub bardzo duże.
Przebarwiacz malinowy			Lokalnie duże jako wektor powodujący groźne choroby wirusowe.
Muszka plamoskrzydła	Przeprowadzać często zbiór, nie pozostawiać przejrzałych owoców. Stosować odławianie w pułapki wabiące.	Zwalczanie tuż po odłowieniu much w pułapki z substancją wabiącą, zawieszona na plantacji lub obok niej.	W przypadku stwierdzenia obecności - bardzo duże.
Skoczek różany	Sadzić tylko zdrowe, kwalifikowane rośliny. Unikać terenów zachwaszczonych.	Ograniczany z innymi szkodnikami.	Lokalne.
Mszyce	Unikać zakładania plantacji w pobliżu zasiedlonych upraw.	Zwalczać po zauważeniu mszyc.	Duże. Wektor wirusów, powodujących groźne choroby jeżyny.
Przędziorek chmielowiec Przędziorek malinowiec	Sadzić rośliny wolne od przędziorka. Można wprowadzić drapieżne roztocze (Phytoseiidae) i stosować substancje naturalne wspomagające zwalczanie, (przed i po kwitnieniu oraz w okresie wzrostu zawiązków owoców).	Zabieg zwalczający wykonać po stwierdzeniu licznie żerujących przędziorków (próg zagrożenia nie określony) przed lub po kwitnieniu (zachować prewencję i bezpieczeństwo pszczół).	Lokalnie może być duże.
Pryszczarek malinowiec	Zaleca się wycinać i palić pędy z galasowatymi naroślami przed wylotem muchówek	Nie stosuje się.	Lokalnie może zniszczyć liczne pędy.
Zwójkówki liściowe	Unikać zakładania plantacji obok zasiedlonych upraw jeżyny i innych roślin.	Zabieg wykonać wiosną, w okresie wylęgania się larw, zanim zwiną liście lub rozety liściowe.	Lokalnie może powodować znaczne straty.

Zmienik lucernowiec	Unikać zakładania plantacji w pobliżu łąk i nieużytków, z których nalatują zmieniki. Zwalczać chwasty na plantacji i obok niej.	Zabieg tylko na zagrożonych uprawach, podczas żerowania licznych zmieników.	Lokalne, głównie na odmianach owocujących w drugiej połowie lata.
Chrabąszcz majowy	Wybierać pole wolne od pędraków. Zwalczać pędraki mechanicznie, uprawiając glebę np. glebogryzarką.	Nie ma możliwości zwalczania chemicznego. Zwalczanie mechaniczne i biologiczne.	Lokalnie duże.
Ogrodnica niszczylistka	Przedplon - uprawa gryki, zawarte w niej taniny hamują rozwój pędraków.	Chrząszcze na liściach mogą być ograniczane jednocześnie z innymi szkodnikami.	Zwykle niewielkie.

* do ochrony jeżyny stosować tylko środki dozwolone, bezpieczne i selektywne dla fauny pożytecznej.

W przypadku stwierdzenia obecności pędraków w glebie, konieczna jest kilkakrotna, mechaniczna uprawa gleby oraz uprawa gryki lub gorczycy przed założeniem plantacji, uniemożliwiająca lub utrudniająca rozwój pędraków.

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

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

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.

4. Terminy lustracji i progi zagrożenia

Generalnie decyzję o konieczności wykonania zabiegów zwalczających szkodniki określają progi zagrożenia, ale takie nie są opracowane dla jeżyny. Zaproponowano niektóre

wielkości analogiczne jak dla maliny. **Próg zagrożenia** to taka liczebność populacji, przy której zaleca się wykonać zabieg, aby nie dopuścić do sytuacji kiedy strata wartości plonu będzie większa od całkowitych kosztów zabiegu.

Należy podkreślić, że w uprawie jeżyny, podobnie jak innych roślin, potrzebna jest umiejętność prawidłowego określenia gatunku szkodnika oraz jego liczebności na krzewach. Znajomość ich biologii, ułatwia wybór właściwego terminu prowadzenia obserwacji występowania szkodników na plantacji. To plantator podejmuje ostateczną decyzję o wykonaniu bądź zaniechaniu zabiegu, biorąc pod uwagę szereg czynników a wśród nich: odmiana jeżyny (termin zbioru), faza fenologiczna rośliny, współwystępowanie chorób i innych szkodników, przewidywany plon, ewentualne występowanie odporności szkodnika na dostępne preparaty chemiczne, cena owoców, koszty zabiegów ochronnych. Decyzja o wykonaniu zabiegu chemicznego powinna zawsze być poprzedzona oceną liczebności występowania także fauny pożytecznej i oceną zagrożenia przez szkodniki. Na jeżynie należy obowiązkowo monitorować liczebność szpecieli: przebarwacza malinowego, przebarwacza jeżynowego, przędziorków, mszyc i muszki płamoskrzydłej w przypadku ich wystąpienia na plantacji.

Tabela 8. Terminy i sposoby lustracji

Nazwa szkodnika	Termin lustracji	Sposób lustracji	Próg zagrożenia
Przebarwacz jeżynowy	Od wiosny do jesieni	Systematycznie przeglądać plantację w poszukiwaniu przebarwionych liści i szpecieli na ich dolnej stronie, a także uszkodzonych, niedojrzewających owoców.	Obecność szpecieli na liściach oraz uszkodzonych owoców podczas ich dojrzewania i zbioru (zwalczanie konieczne wiosną następnego roku).
Przebarwacz malinowy	Od wiosny do jesieni	Systematycznie sprawdzać obecność uszkodzonych liści i znajdujących się na nich szpecieli.	Obecność szpecieli na liściach.
Muszka płamoskrzydła	W połowie maja zawiesić co najmniej dwie pułapki wabiące na obrzeżach plantacji np. refugiach, w pobliżu lasu, zaroślach, zadrzewieniach	Kontrolować początkowo 1 raz w tygodniu, później minimum 2 razy w tygodniu na obecność much. Przed zbiorem kontrować obecność szkodnika na plantacji oraz złożonych jaj i larw w owocach.	Stwierdzenie obecności much w pułapkach na plantacji.

Skoczek różany	Przez cały sezon	Sprawdzać obecność skoczków na dolnej stronie liści.	Brak
Mszyce	Ukazywanie się pierwszych liści i do kwitnienia	W każdym terminie przejrzeć 4 próby po 50 pędów	Powyżej 5% zasiedlonych pędów.
	Po pełni kwitnienia i dalej co 10-14 dni		
Przędziorek chmielowiec Przędziorek malinowiec	Przed kwitnieniem	W każdym terminie przejrzeć 3-4 próby po 50 pojedynczych liści z liścia złożonego (150 - 200 liści).	Powyżej 2 przędziorków/ 1 liść.
	Po pełni kwitnienia i dalej co 10-14 dni		Powyżej 3 przędziorków/ 1 liść.
Pryszczarek malinowiec	Okres bezlistny	Przejrzeć 4 próby po 50 pędów jednorocznych (razem 200).	Powyżej 5% uszkodzonych pędów.
Kwieciak malinowiec	Przed kwitnieniem i na początku kwitnienia	4 próby po 50 kwiatostanów (strząsać chrząszcze z losowo wybranych kwiatostanów na podstawioną płytkę).	2 chrząszcze w próbie 200 kwiatostanów.
Kistnik malinowiec	Tuż przed kwitnieniem i tuż przed pełnią kwitnienia	Strząsać chrząszcze z kwiatostanów, jak wyżej. Przeglądać pąki kwiatowe.	1 chrząszcz w próbie 200 kwiatostanów.
Zmienik lucernowiec	Przed kwitnieniem i na początku kwitnienia	Sprawdzać obecność strząsając zmieniki na podstawioną płytkę (np. na podstawkę od kwiatów o średnicy ok. 15 cm, najlepiej koloru białego) .	Brak
Chrabąszcz majowy Ogrodnica niszczylistka	Od maja do końca sierpnia	pobrać próbki gleby z 32 dołków wielkości 25 x 25 x 30 cm (głęb.) = 2 m ² powierzchni pola. Sprawdzać obecność chrząszczy na liściach w maju i czerwcu.	1 pędrak /2 m ² powierzchni pola.
			Brak

5. Podstawowe zasady prawidłowego stosowania zabiegów ochrony roślin

- Decyzję o potrzebie wykonania zabiegu zwalczającego szkodnika podejmuje się na podstawie oceny zagrożenia.
- Przed zabiegiem konieczne jest dokładne zapoznanie się z etykietą danego środka, należy ściśle przestrzegać informacji w niej zawartych.
- Zabiegi ochrony roślin wykonuje się w optymalnych warunkach meteorologicznych, przy bezwietrznej pogodzie, lub bardzo słabym wietrze, by nie było znoszenia cieczy na

sąsiednie pola, zwłaszcza na kwitnące rośliny. Szkodniki zwalczą się przy temperaturze 15-25°C, przy niższej są one mało aktywne, a także działanie środków owadobójczych jest słabsze. Przy wyższej temperaturze może dojść do poparzenia rośliny, ponadto jest szybsze parowanie cieczy, a tym samym słabsze działanie środka. Na niektórych etykietach podany jest zakres temperatur najbardziej korzystnych do przeprowadzenia zabiegu.

- Jeśli na roślinach stwierdzi się niezbyt liczną populację szkodników, nawet zbliżoną do progu zagrożenia, a jednocześnie obecne są liczne owady pożyteczne, należy poczekać z wykonaniem zabiegu. Działalność wrogów naturalnych szkodników może bowiem wpłynąć na znaczne obniżenie liczebności szkodników i zabiegi zwalczające nie będą konieczne.
- Na plantacjach, na których szkodniki wystąpiły licznie przed kwitnieniem należy niezwłocznie wykonać zabiegi zwalczające. Zabiegi ochronne wykonywane przed kwitnieniem roślin uprawnych często pozwalają na utrzymanie liczebności populacji szkodnika na niskim poziomie w dalszej części sezonu wegetacyjnego. Jednocześnie termin wykonania zabiegów przed kwitnieniem w mniejszym stopniu wpływa na obniżenie populacji fauny pożytecznej, która w tym okresie nie jest jeszcze tak liczna jak w czasie kwitnienia i po kwitnieniu roślin.
- W sytuacjach, gdy zabiegi zwalczające szkodniki są konieczne do przeprowadzenia, tam, gdzie to możliwe, zaleca się stosować w pierwszej kolejności środki selektywne dla fauny pożytecznej.

6. Ochrona pożytecznych stawonogów oraz ich introdukcja

W uprawach z produkcją integrowaną zabiegi wykonuje się tylko wówczas, gdy jest to konieczne. Fauna pożyteczna odgrywa istotną rolę w ograniczaniu wielu gatunków szkodników. Dlatego koniecznym jest stworzenie dogodnych warunków do rozwoju i bytowania pożytecznych gatunków owadów, roztoczy i innych stawonogów (w tym dbałość o śródpolne zadrzewianie, zakrzewienia, skrzynki lęgowe dla ptaków, domki dla owadów pożytecznych).

Bardzo ważnym czynnikiem umożliwiającym wysoką aktywność fauny pożytecznej jest stosowanie środków ochrony roślin, które w jak najmniejszym stopniu będą wpływały na obniżenie jej liczebności. Z tego względu konieczne jest włącznie do zwalczania mszyc, przędziorków i szpecieli preparatów o działaniu mechanicznym/fizycznym, a do zwalczania gąsienic uszkadzających liście konieczne jest włączenie preparatów mikrobiologicznych. Jeśli

takie środki są dopuszczone do stosowania w jeżynie, to przynajmniej jeden z zabiegów ochronnych należy wykonać takim produktem. Dotyczy to zwalczania zarówno przędziorków i szpecieli jak i gąsienic uszkadzających liście.

Jeżyny mogą być w sposób naturalny zasiedlane przez drapieżne roztocze z rodziny dobroczynkowatych, które redukują populację przędziorków i szpecieli. W sytuacji, gdy drapieżne roztocze są nieobecne na plantacji lub gdy ich liczebność jest niewielka, (znacznie poniżej 1 osobnika/liść) producent ma możliwość wprowadzić je do uprawy w opaskach filcowych lub saszetkach, zakupionych u dystrybutorów stosując się do zaleceń producentów. Po wprowadzeniu drapieżnych roztoczy należy stosować środki (również fungicydy) selektywne dla drapieżców.

Koniecznym elementem jest również zakładanie „domków” dla murarek i budek lęgowych dla trzmieli (tzw. kopców) w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a na większych większych plantacjach – kilku sztuk. W przypadku domku dla murarek w konstrukcji powinno znajdować się co najmniej 200 kanałów gniazdowych o odpowiedniej średnicy 5-8 mm i długości 14-20 cm. Materiał gniazdowy (kanały gniazdowe) przynajmniej w 70% powinny stanowić pocięte rurki trzcinowe. Pozostałym materiałem wykorzystywanym w domkach mogą być inne pocięte łodygi roślin o pustym przekroju bądź nawiercone bloki drewna o ww. parametrach.

W przypadku trzmieli zaleca się wystawianie zadaszonych drewnianych budek lęgowych o wymiarach około 20 x 15 x 10 cm z otworem wejściowym o średnicy 2 cm. Wewnątrz budki powinno zapewnić się materiał na budowę gniazda zewnętrznego, np. przetarta sucha trawa. Budki można umieszczać na ziemi, powyżej gruntu bądź tworzyć „kopce” tj. wkopywać budki do połowy wysokości w ziemi. Wejście do gniazda powinno być łatwo dostępne, niezarośnięte i niczym nie zasłonięte. Preferowanym miejscem do ustawienia budek jest skraj plantacji.

7. Ochrona przed gryzoniami i ptakami

Gryzonie, głównie normik polny mogą licznie wystąpić na plantacjach tylko w latach masowego ich pojawu. Zdarza się to, zwłaszcza na zachodzie Polski, co kilka, kilkanaście lat. Gryzonie można odławiać w pułapki rurkowe. Dużą rolę w ograniczaniu liczebności gryzoni odgrywają ptaki drapieżne, dlatego na plantacji należy umieszczać wysokie tyczki z poprzeczką (w liczbie minimum 1 tyczka /5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilka sztuk), które ułatwiają im czatowanie na ofiarę.

Ptaki, szczególnie z rodziny krukowatych, mogą czynić znaczne szkody zwłaszcza na

plantacjach odmian wczesnych jeżyny. Można je odstraszać instalując specjalną aparaturę generującą dźwięki przerażonych ptaków.

8. Wykaz środków do Integrowanej Produkcji (IP)

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

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

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.

VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

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

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców rolnych powinny:
 - a) nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
 - b) utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c) nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d) skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.

2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:
 - a) nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b) przeszkolenie w zakresie higieny.

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

1. 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 zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

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

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

VIII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI JEŻYNY BEZKOLCOWEJ

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 13 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Wykonywanie analizy gleby pod kątem odczynu, zawartości materii organicznej oraz przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu - na glebach lekkich minimum raz na 3 lata, a na glebach cięższych – minimum raz na 4 lata (patrz rozdz. II.1.1).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Stosowanie środków odkwaszających, nawozów mineralnych/organicznych lub środków poprawiających właściwości gleby zawierających azot, fosfor, potas i/lub magnez, na podstawie wyników analizy gleby i oceny wizualnej kondycji roślin (patrz rozdz. II.1.2, 1.4).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Stosowanie nawozów mineralnych zawierających niezbędne mikrośladniki, na podstawie oceny wizualnej liści (patrz rozdz. II.4.5).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Stosowanie herbicydów tylko w strefie wyrastania pędów jeżyny. Szerokość pasów herbicydowych nie powinna być większa niż 1,5 m (patrz rozdz. III.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Na plantacjach starszych niż trzyletnie zabronione jest stosowanie herbicydów doglebowych. (patrz rozdz. III.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Usuwanie pędów z objawami antraknozy jeżyny i zamierania pędów (w przypadku wystąpienia choroby) podczas sanitarnego cięcia krzewów, po zbiorze owoców w roku poprzednim (patrz rozdz. V.3).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	Monitorowanie szkodników (przebarwacza malinowego i przebarwacza jeżynowego, przedziorków oraz mszyc i muszki płamoskrzydłej) w przypadku ich wystąpienia na plantacji. Na plantacjach o dużym nasileniu szkodników przed kwitnieniem wykonać w pierwszej kolejności zabiegi zwalczające w tym okresie. (patrz rozdz. VI.4, 5).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Włączenie do zwalczania przedziorków, szpecieli i mszyc preparatów o działaniu	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	mechanicznym/fizycznym (przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VI.6).		
9.	Włączenie do zwalczania gąsienic uszkodzających liście preparatów mikrobiologicznych ¹ (przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VI.6).	<input type="checkbox"/> /	
10.	Notowanie sumy dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin (patrz rozdz. V.5).	<input type="checkbox"/> /	
11.	Notowanie wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu zabiegu ochrony roślin (patrz rozdz. V.5).	<input type="checkbox"/> /	
12.	Stworzenie odpowiednich warunków do obecności ptaków drapieżnych, tj. ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. VI.7).	<input type="checkbox"/> /	
13.	Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. VI.6).	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Uwaga

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

IX. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	

¹ Jeżeli takie środki ochrony roślin są dopuszczone do obrotu

3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu o progi zagrożenia i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy zabiegi środkami ochrony roślin są wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin, lub integrowanej produkcji roślin, lub innego dokumentu potwierdzającego uprawnienia do stosowania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w Notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki preparatu i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
13.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	<input type="checkbox"/> /	

14.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	<input type="checkbox"/> /	
15.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum ?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
17.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	<input type="checkbox"/> /	
18.	Czy producent przestrzega zapisów etykiety dotyczących zachowania środków ostrożności związanych z ochroną środowiska naturalnego tj. np. zachowania stref ochronnych i bezpiecznych odległości od terenów nieużytkowanych rolniczo?	<input type="checkbox"/> /	
19.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	<input type="checkbox"/> /	
20.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
21.	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	<input type="checkbox"/> /	
22.	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	<input type="checkbox"/> /	
23.	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacza?	<input type="checkbox"/> /	
24.	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami w etykietach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
25.	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> /	
26.	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	<input type="checkbox"/> /	

27.	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	<input type="checkbox"/> /	
28.	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Wymagania dodatkowe dla upraw sadowniczych (zgodność min. 50% tj. 6 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy zastosowany materiał nasadzeniowy posiada dokument potwierdzający jego zdrowotność?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy każda kwatery/pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy każde nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy w sadzie notuje się występowanie roztoczy drapieżnych, złotooków, biedronek i innych drapieżców?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych owoców rolnych?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy w pobliżu miejsc pracy (np. magazyny środków, pomieszczenia gospodarcze, chłodnia) znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> /	

11.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 2 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w pomieszczeniu suchym?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający zapewniający optymalne zużycie wody?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy woda używana do nawadniania jest badana laboratoryjnie na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent wie jak należy postępować w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy w otoczeniu upraw producent zapewnia warunki sprzyjające przeżyciu wrogów naturalnych organizmów szkodliwych?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN

Zamiar stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin zgłasza corocznie podmiotowi certyfikującemu, nie później niż 30 dni przed siewem lub sadzeniem roślin, albo - w przypadku roślin wieloletnich do dnia 1 marca każdego roku.

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

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

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

Badania przeprowadza się w laboratoriach posiadających akredytację w odpowiednim zakresie.

Producenci towarów roślinnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi powinni znać wartości najwyższych dopuszczalnych pozostałości pestycydów (Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni. Powinni oni dążyć do ograniczania i minimalizacji pozostałości, poprzez wydłużanie okresu pomiędzy stosowaniem pestycydów a zbiorem.

Aktualnie obowiązujące wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów na obszarze Wspólnoty Europejskiej publikowane są pod adresem internetowym:

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/mrls>

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:

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) 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;
- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) 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;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

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

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