



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI

AGRESTU

(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 2019 r. poz.1900)

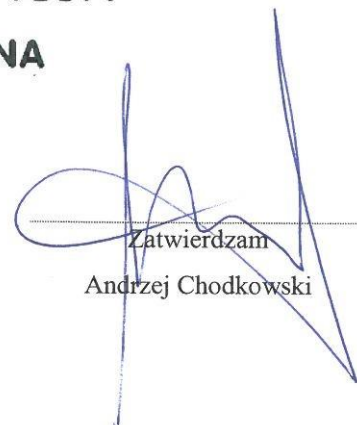
przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, luty 2020 r.



INTEGROWANA PRODUKCJA
URZĘDOWO KONTROLOWANA



Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski



Opracowanie zbiorowe
Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach
pod kierunkiem dr Agaty Broniarek-Niemiec

Zespół autorów:

Dr Agata Broniarek-Niemiec
Dr Zbigniew Buler
Dr hab. Mirosława Cieślińska, prof. nadzw. IO
Dr Jacek Filipczak
Mgr Michał Hołdaj
Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO
Dr hab. Barbara Łabanowska, prof. nadzw. IO
Dr Tadeusz Malinowski
Mgr Wojciech Piotrowski
Dr hab. Stanisław Pluta, prof. nadzw. IO
Prof. dr hab. Waldemar Treder
Dr hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO



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”.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE PLANTACJI	6
1.1. Wybór stanowiska.....	6
1.2. Przedplony i zmianowanie	6
1.3. Otoczenie plantacji oraz zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów	7
1.4. Sadzenie.....	7
1.5. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów	7
1.6. Dobór odmian.....	8
II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE	8
2.1. Pobieranie próbek gleby.....	8
2.2. Nawożenie P, K i Mg na podstawie analizy gleby	9
2.3. Nawożenie azotem (N) na podstawie analizy gleby	9
2.4. Wapnowanie.....	9
2.5. Pobieranie próbek liści.....	9
2.6. Nawożenie na podstawie analizy liści	10
2.7. Nawożenie przed założeniem plantacji.....	10
2.8. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji	10
2.9. Nawożenie na owocującej plantacji	11
III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA.....	15
3.1. Cele i ogólne zasady ochrony przed chwastami.....	15
3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod plantację.....	15
3.3. Stosowanie herbicydów na plantacji.....	16
3.4. Mechaniczne sposoby zwalczania chwastów	17
3.5. Rośliny okrywowe	17
3.6. Ściółkowanie gleby.....	17
3.7. Fizyczne metody zwalczania chwastów	18
IV. PIELEGNACJA ROŚLIN	18
4.1. Nawadnianie.....	18

4.2. Cięcie krzewów.....	20
V. OCHRONA PRZED CHOROBYMI	21
5.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka.....	21
5.2. Sposoby i terminy prowadzenia lustracji	22
5.3. Sposoby zapobiegania chorobom	23
5.4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed patogenami.....	23
5.5. Chemiczne zwalczanie patogenów	24
VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI.....	25
6.1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka	25
6.2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji plantacji	27
6.3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami	28
6.4. Ochrona chemiczna roślin przed szkodnikami	28
6.5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja.....	29
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	29
IX. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH	31
X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	35
ZAŁĄCZNIKI	38

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.: gwarancje 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 2019 r. poz.1900), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin (Dz.U. 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. poz. 760 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. poz. 554 ze zm.).Jednostką nadzorującą całość systemu Integrowanej Produkcji Roślin w Polsce jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

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 Agrestu obejmuje wszystkie zagadnienia związane uprawą, ochroną i nawożeniem agrestu, od przygotowania gleby i posadzenia krzewów, poprzez zabiegi agrotechniczne i ochronę przed agrofagami, aż do zbiorów i przechowywania. Metodyka uwzględnia również zasady higienicznosanitarne, jakie należy przestrzegać w trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży płodów 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 oraz najnowszych danych z literatury, zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin i wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczenia Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych.

I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE PLANTACJI

1.1. Wybór stanowiska

Plantacje agrestu należy zakładać na glebach żyznych, gliniastych oraz piaszczysto-gliniastych, przewiewnych, o uregulowanych stosunkach wodnych. Poziom wody gruntowej nie powinien być wyższy niż 50-60 cm od powierzchni gleby. Woda występująca blisko powierzchni gleby może zniszczyć znaczną część drobnych, najaktywniejszych korzeni. Pod uprawę agrestu bardzo dobre są gleby lessowe. Plantacji nie należy zakładać na glebach lekkich, piaszczystych oraz na glebach ciężkich. Odczyn gleby dla agrestu powinien być lekko kwaśny (pH od 6,2 do 6,7). Agrest będzie dobrze rósł na glebach od I do III klasy bonitacyjnej. Najodpowiedniejsze pod uprawę agrestu są tereny równinne lub niewielkie skłony. Natomiast nie nadają się gleby o dużych spadkach terenu, mocno pagórkowate ze względu na trudności podczas zabiegów pielęgnacyjnych oraz zbioru owoców kombajnem. Pod uprawę agrestu nie nadają się również tereny z nieckowatymi zagłębieniami, ponieważ tworzą się tam zastoiska mrozowe. Niekorzystne są również stanowiska osłonięte, z utrudnionym przepływem powietrza, ponieważ wtedy utrzymuje się dłużej wysoka wilgotność powietrza i roślin, co może powodować rozwój chorób grzybowych.

1.2. Przedplony i zmianowanie

Wiosną, na rok przed sadzeniem krzewów, wskazana jest uprawa roślin 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 sadić agrestu 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 i tanim 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. Gorczyca wcześniej zakwita 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. Postępując w ten sposób można wprowadzić do gleby duże ilości substancji organicznej. 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, zaleca się uprawę aksamitki. 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.

1.3. Otoczenie plantacji oraz zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Nowe plantacje zakłada się z reguły po wykarczowanych starych plantacjach, gdzie wzdłuż granic, płotów, dróg i wokół nieużytków rosną zazwyczaj stare drzewa i krzewy. Nie należy niszczyć tych zarośli wokół plantacji. **Zadrzewienia i zakrzewienia między plantacjami są ostoją dla owadów pożytecznych i ptaków, które znajdują tam schronienie.** Odgrywają one również dużą rolę w ograniczaniu występowania wielu gatunków szkodników. Tylko zróżnicowane przyrodniczo środowisko jest w stanie zapewnić równowagę biologiczną i ograniczyć potrzebę stosowania chemicznej ochrony roślin. Przy grodzeniu plantacji należy zadbać również o schronienia dla małych zwierząt drapieżnych jak kuny, łasice, tchórze, gronostaje, które pomagają w ograniczaniu populacji myszy polnych czy nornic. Schronieniem dla zwierząt drapieżnych są zarośla i rumowiska kamieni, które należy pozostawić przy ogrodzeniu plantacji. W celu ograniczenia liczby pędraków czy drutowców w glebie, zaleca się uprawiać glebę broną talerzową, dzięki czemu zostaną one zniszczone.

1.4. Sadzenie

Agrest bardzo wcześnie na wiosnę rozpoczyna vegetację i z tego względu najodpowiedniejszą porą jego sadzenia jest jesień. Wówczas gleba jest wilgotna co sprzyja ukorzenianiu się roślin przed zimą. Podczas sadzenia wiosennego można także uszkodzić mocno nabrzmiałe pąki kwiatowe. Plantację agrestu zakłada się na kilkanaście lat z przeznaczeniem do kombajnowego zbioru owoców. Wobec tego krzewy agrestu wysadza się w rozstawie od 3,5 do 4,0 m między rzędami oraz od 50 do 60 cm w rzędzie. Po wyznaczeniu rzędów i odległości w rzędzie rośliny sadzi się w dołki na głębokość o 5-6 cm głębiej niż rosły w szkółce. Korzenie mają wówczas lepszy dostęp do wilgoci w glebie, a z pędów które znalazły się w ziemi wyrosną nowe korzenie, przez co powstanie silniej rozgałęziony system korzeniowy. Na dużych plantacjach stosuje się maszynowe sadzenie roślin sadzarką doczepianą do ciągnika.

1.5. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Występowanie agrofagów (organizmów chorobotwórczych i szkodników) można ograniczyć zabiegami agrotechnicznymi zarówno przed założeniem plantacji agrestu, jak i na plantacji już istniejącej.

Wykonanie głębokiej orki (z pogłębiaczem) przed założeniem plantacji jest bardzo ważnym zabiegiem. Zaoranie pola powinno być poprzedzone wapnowaniem oraz zespołem kilku uprawek, umożliwiających dokładny rozkład resztek poźniwnych przedplonu oraz mechaniczne zniszczenie chwastów. Wszystkie te zabiegi agrotechniczne mają na celu odpowiednie przygotowanie gleby oraz doprowadzenie do właściwego odczynu gleby (lekko kwaśny, pH_{KCl} 6,2-6,7), co gwarantuje dobre plonowanie agrestu.

Uprawa gleby w okresie maj-sierpień przy pomocy orki, brony talerzowej czy glebogryzarki przyczynia się do ograniczenia występowania pędraków i innych szkodników żyjących w glebie. Pędraki są niszczone mechanicznie, a inne wydobyte na powierzchnię gleby są wybierane i wyjadane przez ptaki. Dobre rezultaty daje też uprawa gryki, której taniny hamują rozwój pędraków.

Niewłaściwa agrotechnika polegająca na zbyt gęstym sadzeniu roślin, za słabym ich cięciu i przenawożeniu azotem prowadzi do zagęszczenia plantacji i sprzyja rozwojowi najgroźniejszych chorób, jak szara pleśń i amerykański mączniak agrestu.

1.6. Dobór odmian

Przy wyborze odmian agrestu do uprawy towarowej metodą integrowanej produkcji (IP) należy wziąć pod uwagę plenność krzewów, termin dojrzewania, wielkość i barwę owoców, odporność roślin na główne choroby grzybowe, a także siłę wzrostu i pokrój krzewów oraz przydatność do kombajnowego zbioru. Ważna jest również przydatność owoców dla przetwórstwa i zamrażalnictwa, gdyż zdecydowana ich większość jest w ten sposób zagospodarowana. Cześć owoców agrestu pochodząca z uprawy szpalerowej kierowana jest do spożycia w stanie świeżym, jako deserowe. Ze względu na fakt, że owoce agrestu są przedmiotem eksportu, muszą spełniać podstawowe wymogi. Chodzi tu głównie o barwę skórki i wielkość jagód.

Tabela 1. Krótka charakterystyka odmian agrestu pod względem wybranych cech użytkowych.

Lp.	Odmiana	Termin zbioru owoców	Plenność krzewów	Owoce		Podatność roślin na choroby	
				Wielkość	Barwa	Mączniak	Antraknoza
1	Biały Triumf	śr-wczesny	b. duża	duże	żółta	duża	średnia
2	Czerwony Triumf	śr-wczesny	duża	duże	czerwona	duża	średnia
3	Hinnonmaki Rot	wczesny	średnia	małe	czerwona	mała	średnia
4	Hinsel	śr-wczesny	średnia	średnie	czerwona	mała	średnia
5	Invicta	wczesny	duża	duże	żółta	średnia	średnia
6	Resika	śr-wczesny	średnia	średnie	żółta	mała	średnia
7	Macurines	późna	duża	duże	zielona	mała	średnia
8	Rodnik	śr-wczesny	średnia	średnie	żółta	średnia	średnia

Asortyment odmian agrestu z spełniający w/w wymagania jest bardzo ograniczony. Odmiany 'Invicta' i 'Hinnonmaki Rot', powszechnie rozmnażane i kwalifikowane, są rekomendowane w pierwszej kolejności do uprawy IP. Odmiany 'Hinsel' i 'Resika' mogą być także polecane do tego typu uprawy w Polsce. Najpopularniejsza w tradycyjnej produkcji owoców odmiana 'Biały Triumf' spełniająca wiele z tych wymagań, jednak jest podatna na amerykańskiego mączniaka agrestu.

II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

Strategia nawożenia roślin sadowniczych opiera się na wynikach analizy gleby i liści oraz na ocenie wizualnej kondycji rośliny. W integrowanej produkcji owoców jedynie analiza gleby jest obowiązkowa.

2.1. Pobieranie próbek gleby

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

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. Reprezentatywna próbka gleby (oddawana do laboratorium agrochemicznego) nie powinna jednak pochodzić z obszaru o powierzchni większej niż 2 ha.

Przed założeniem plantacji próbki gleby najlepiej pobrać rok wcześniej. Jeśli krzewy agrestu sadzone będą w miejscu po wcześniej wykarczowanym sadzie/plantacji, to próbki gleby należy pobierać oddzielnie z dawnych pasów herbicydowych oraz spod murawy. Na istniejącej plantacji próbki pobiera się raz na 3-4 lata (na glebach lekkich raz na 3 lata, a na glebach cięższych co 4 lata). Pobiera się je tylko z pasów herbicydowych wzdłuż rzędów roślin, w połowie odległości między linią rzędu krzewów a skrajem murawy. Gdy rośliny nawadniane są systemem kropelkowym, to próbki należy pobrać około 20 cm od emitera.

Przed założeniem plantacji próbki gleby pobiera się z dwóch poziomów, tj.: z warstwy 0-20 cm oraz 21-40 cm. Na istniejącej plantacji próbki pobiera się tylko z warstwy 0-20 cm.

Próbki gleby najlepiej pobrać łaską Egnera, świdrem lub szpadlem. Używając szpadla 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 dokładnym wymieszaniu indywidualnych próbek w wiadrze, pobiera się około 1 kg gleby (tzw. próbka reprezentatywna). Powinno się ją wysuszyć w zacienionym miejscu i wsypać do płóciennego woreczka lub torebki polietylenowej.

2.2. 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 (tabela 2). Na podstawie kwalifikacji zawartości składnika do odpowiedniej klasy zasobności gleby (niska, średnia lub wysoka), podejmuje się decyzję o celowości nawożenia oraz wielkości dawki danym składnikiem.

2.3. Nawożenie azotem (N) na podstawie analizy gleby

Potrzeby nawozowe agrestu w stosunku do N można szacować na podstawie zawartości materii organicznej w glebie (tabela 3). Podane dawki N należy traktować jako orientacyjne, weryfikując je zawsze z siłą wzrostu roślin i/lub zawartością N w liściach.

2.4. Wapnowanie

Ocena potrzeb wapnowania oraz dawka wapna zależą od odczynu i kategorii agronomicznej gleby, wymagań gatunku rośliny w stosunku do kwasowości oraz okresu użycia wapna (tabele 4-6).

2.5. Pobieranie próbek liści

Analiza liści koryguje strategię nawożenia plantacji agrestu (szczególnie w odniesieniu do N) opartą na analizie gleby.

Próbki liści pobiera się oddzielnie z miejsc o odmiennym ukształtowaniu terenu oraz historii nawożenia. Jeśli na danej kwaterze odmiany agrestu mają porównywalny wzrost i plonowanie, to próbki liści można pobrać wspólnie z tych odmian. Jeśli wzrost i plonowanie krzewów agrestu różnią się znacznie między odmianami, to próbki liści należy pobierać oddzielnie dla poszczególnych odmian.

Liście (z ogonkami) pobiera się tylko z owocujących krzewów, bezpośrednio po zbiorze owoców, ze środkowej części jednorocznych przyrostów. Pobiera się 5-7 liści z 20-25 krzewów.

Biorąc pod uwagę dużą zmienność odżywiania roślin między sezonami wegetacyjnymi, próbki liści najlepiej pobierać w dwóch kolejnych latach w cyklach 4-letnich.

Zbrane liście umieszcza się w papierowych torebkach. Liście należy jak najszybciej wysuszyć (najlepiej tego samego dnia) w temperaturze 60-70°C. Jeśli nie ma możliwości

wysuszenia ich na miejscu, to próbkę liści można przetrzymać przez 1-2 dni w lodówce, a następnie dostarczyć ją do najbliższej laboratorium agrochemicznego.

2.6. Nawożenie na podstawie analizy liści

Wykorzystanie wyników analizy liści do nawożenia plantacji polega na porównaniu zawartości składnika w próbce z tzw. liczbami granicznymi (tabela 7).

2.7. Nawożenie przed założeniem plantacji

Przed założeniem plantacji użycie nawozów naturalnych (pozyskiwanych z produkcji zwierzęcej) lub organicznych (pochodzących z produkcji roślinnej) na ogół polepsza wzrost i plonowanie roślin.

Sz szczególnie cennym nawozem jest obornik. Roczna jego dawka nie może przekraczać 170 kg N na ha (co odpowiada 35-40 ton obornika na ha). Nie można go stosować na gleby zalane wodą, przykryte śniegiem lub zamrożone do głębokości 30 cm. Obornik należy jak najszybciej przykryć z powierzchniową warstwą gleby. Gdy krzewy będą sadzone jesienią, to obornik najlepiej zastosować pod przedplon. W przypadku zakładania plantacji wiosną, dobrze przefermentowany obornik można użyć bezpośrednio przed sadzeniem krzewów.

Alternatywą dla obornika są tzw. nawozy zielone, czyli rośliny przeznaczone na przyoranie. Wysoką wartość nawozową wykazują rośliny bobowate (strączkowe i drobnonasienne). Z przyczyn ekonomicznych zaleca się wysiewać mieszanki roślin bobowatych z innymi roślinami. Najbardziej wartościowe nawozy zielone uzyskuje się z mieszanek roślin strączkowych ze zbożowymi. Na glebach lekkich i średnich można zastosować mieszankę łubinu żółtego (140 kg/ha) z seradelą (25 kg/ha), łubinu żółtego (120 kg/ha) z peluszką (80 kg/ha) i seradelą (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 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.

Przed sadzeniem krzewów może zająć konieczność użycia nawozów fosforowych i potasowych. O potrzebie nawożenia P i K oraz ich dawce decyduje zawartość tych składników w glebie (tabela 2).

Nawozy fosforowe można stosować zarówno pod przedplon, jak i bezpośrednio przed sadzeniem krzewów. Nawozy potasowe najlepiej użyć bezpośrednio przed sadzeniem roślin. Nawozy fosforowe i potasowe muszą być wymieszane z glebą na głębokość około 20 cm.

Potrzeby wapnowania zależą od aktualnego odczynu gleby oraz jej kategorii agronomicznej (tabela 4 i 5). Wapnowanie najlepiej wykonać rok przed założeniem plantacji. Przy konieczności podwyższenia zarówno odczynu gleby, jak i zawartości Mg, należy użyć wapna magnezowego w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania.

Na glebach lekkich poleca się używać wapna w formie węglanowej, a na glebach średnich i ciężkich w formie tlenkowej (wapno palone) lub wodorotlenkowej (wapno gaszone).

2.8. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji

Jeśli przed sadzeniem krzewów nawożenie było wykonane prawidłowo, to w pierwszych dwóch latach prowadzenia plantacji nawożenie mineralne ogranicza się tylko do N.

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N wynoszą 6-12 g na m² powierzchni nawożonej (tabela 3). 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 krzewów, dawki N należy zwiększyć o około 50 %.

W pierwszym roku wzrostu roślin nawozy azotowe stosuje się dwukrotnie. Pierwszą dawkę, stanowiącą około 30% potrzeb nawozowych, rozsiewa się wczesną wiosną, a pozostałą część (70%) na początku czerwca. W drugim roku wzrostu roślin zachodzi także konieczność podzielenia rocznej dawki N na dwie części. Pierwszą dawkę, stanowiącą 50-70% potrzeb nawozowych, stosuje się wczesną wiosną, a pozostałą (30-50%) bezpośrednio po kwitnieniu.

W pierwszych dwóch latach wzrostu roślin, nawozy azotowe rozsiewa się wzdłuż rzędów roślin w pasach o szerokości 0,5-1 m w pierwszym roku prowadzenia plantacji oraz około 1 m w drugim roku wzrostu roślin.

2.9. Nawożenie na owocującej plantacji

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie (tabela 2) oraz poziomu N w liściach (tabela 6), polecane dawki N dla agrestu wahają się od 40 do 100 kg na ha (tabela 2). Dawki te odnoszą się do plantacji, na których utrzymuje się ugór herbicydowy/mechaniczny wzdłuż rzędów krzewów.

Nawozy azotowe stosuje się jednorazowo lub dwukrotnie w sezonie. W przypadku użycia N w dawce do 60 kg na ha, nawozy azotowe rozsiewa się tylko wczesną wiosną. Przy stosowaniu większej dawki N, nawozy rozsiewa się dwukrotnie; połowę rocznej dawki stosuje się wczesną wiosną, a drugą część – bezpośrednio po kwitnieniu. Nawozy azotowe rozsiewa się na całą powierzchnię lub pasowo wzdłuż rzędów krzewów. Pasowe nawożenie N może być polecane jedynie, gdy w kolejnym roku nawożenie tym składnikiem będzie wykonane na całą powierzchnię plantacji.

Nawożenie P wykonuje się, gdy wyniki analizy gleby/liści wykażą zbyt małą jego zawartość (tabele 2, 7) 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 krzewów, a następnie miesza z glebą do głębokości około 3 cm. Dawka P przy jego wymieszaniu z powierzchniową warstwą gleby wynosi 5-10 g P₂O₅ na m² powierzchni nawożonej.

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 K w glebie i liściach (tabele 2, 7). Dawki K podane w powyższych tabelach odnoszą się do plantacji, na których utrzymywany jest ugór herbicydowy/mechaniczny wzdłuż rzędów krzewów. 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. Agrest preferuje nawozy potasowe w formie siarczanowej. Sól potasowa na plantacji agrestu może być użyta jedynie jesienią, jeśli dawki K są umiarkowane (< 100 kg K₂O/ha). Nawozy potasowe mogą być rozsiewane na całą powierzchnię plantacji lub tylko w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego. Drugi sposób aplikacji musi być powiązany z przemiennym stosowaniem K na całą powierzchnię plantacji; w jednym roku nawozy rozsiewa się wzdłuż rzędów krzewów, a w kolejnym sezonie na całą powierzchnię plantacji.

Stosowanie nawozów magnezowych uzasadnione jest od 3-4 roku po założeniu plantacji pod warunkiem, że w czasie sadzenia krzewów zawartość Mg w glebie była odpowiednia. O celowości nawożenia Mg decyduje analiza gleby (tabela 2), jego zawartość w liściach (tabela 6) lub wygląd roślin. Jeśli zachodzi potrzeba zwiększenia zawartości Mg w glebie, to jego dawki wynoszą 6-12 g MgO na m² (tabela 2). Biorąc pod uwagę, że nawozy magnezowe są drogie, nawożenie tym składnikiem można ograniczyć do powierzchni gleby wzdłuż rzędów krzewów. Jeśli na plantacji zachodzi konieczność zarówno podwyższenia odczynu gleby, jak i zwiększenia zawartości Mg, to należy użyć wapna magnezowego. Dawki wapna magnezowego, termin oraz sposób jego stosowania wynikają z potrzeb wapnowania.

O celowości zasilania agrestu mikroskładnikami decyduje analiza liści i/lub ich ocena wizualna. Jeśli analiza liści wykaże niedostateczną zawartość mikroskładników (< 30 ppm boru, < 50 ppm żelaza, < 50 ppm manganu i < 25 ppm cynku), to uzasadnione jest nawożenie tymi składnikami. Gdy nawozy będą stosowane doglebowo, to dawki mikroskładników dla plantacji agrestu wynoszą: 1-3 kg boru, 20-30 kg żelaza, 10-15 kg manganu oraz 5-10 kg cynku na ha. W przypadku dolistnego dokarmiania agrestu mikroskładnikami, dawki nawozów muszą być zgodne z instrukcją stosowania.

Jeśli w czasie sadzenia krzewów odczyn gleby był odpowiedni dla agrestu (6,2-6,7), to wapnowanie należy wykonać po kolejnych 3-4 latach. W zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz aktualnego jej odczynu, polecane dawki wapna na plantacji agrestu wahają się od 500 do 2500 kg CaO na ha (tabela 5). 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 krzewy nie wytworzyły jeszcze liści. Jesienne wapnowanie najlepiej wykonać od końca października do pierwszej połowy listopada.

Tabela 2. Wartości graniczne zawartości fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg) w glebie oraz wysokość ich dawek przed założeniem plantacji agrestu oraz w trakcie jej prowadzenia (Sadowski i inni, 1990, zmodyfikowane przez Wójcika, 2015)

Wyszczególnienie	Klasa zasobności		
	niska	średnia	wysoka
	Zawartość fosforu (mg P/100 g)		
Dla wszystkich gleb:			
warstwa orna	< 2,0	2-4	> 4
warstwa podorna	< 1,5	1,5-3	> 3
	Dawka fosforu (kg P ₂ O ₅ /ha)		
Nawożenie przed założeniem plantacji	100	100	-
	Zawartość potasu (mg K/100 g)		
Warstwa orna :			
< 20 % części sypialnych	< 5	5-8	> 8
20-35 % części sypialnych	< 8	8-13	> 13
> 35 % części sypialnych	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna :			
< 20 % części sypialnych	< 3	3-5	> 5

20-35 % części sflawialnych	< 5	5-8	> 8
> 35 % części sflawialnych	< 8	8-13	> 13
Nawożenie: przed założeniem plantacji na owocującej plantacji	Dawka potasu (kg K ₂ O/ha)		
	150-300	100-200	-
	100-140	70-100	-
Dla obu warstw gleby: < 20 % części sflawialnych	Zawartość magnezu (mg Mg/100 g)		
	< 2,5	2,5-4	> 4
≥ 20 % części sflawialnych	< 4	4-6	> 6
Nawożenie: przed założeniem plantacji na owocującej plantacji	Dawka magnezu (g MgO/m ²)		
	wynika z potrzeb wapnowania		-
	12	6	-
Dla wszystkich gleb niezależnie od warstwy gleby	Stosunek K : Mg		
	bardzo wysoki	wysoki	poprawny
	> 6,0	3,6-6,0	3,5

Tabela 3. Orientacyjne dawki azotu (N) na plantacji agrestu 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	80-100**	60-80**	40-60**

* dawki N w g/m² powierzchni nawożonej

** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

Tabela 4. 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 5. 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 6. Maksymalne dawki nawozów wapniowych stosowane jednorazowo na plantacji roślin jagodowych (Sadowski i inni, 1990)

Odczyn gleby	Kategoria agronomiczna gleby		
	Lekka	Średnia	Ciężka
	Dawka CaO (kg/ha)		
< 4,5	1500	2000	2500
4,5-5,5	750	1500	2000
5,6-6,0	500	750	1500

Tabela 7. Liczby graniczne zawartości podstawowych makroskładników w liściach agrestu (wg Kłossowskiego, 1972) oraz polecane dawki składników (wg Wójcika, 2015)

Składnik/dawka składnika	Zakres zawartości składnika w liściach			
	deficytowy	niski	optimalny	wysoki
	Zawartość składnika w suchej masie			
N (%) <i>Dawka N (kg/ha)</i>	< 1,60 100-120	1,60-2,19 80-100	2,20-2,50 60-80	> 2,50 0-60
P (%) <i>Dawka P₂O₅ (kg/ha)</i>	-	< 0,19 50-100	0,19-0,25 0	> 0,25 0
K (%) <i>Dawka K₂O (kg/ha)</i>	< 1,00 140-180	1,00-1,65 100-140	1,66-2,00 70-100	> 2,00 0
Mg (%) <i>Dawka MgO (kg/ha)</i>	< 0,12 120	0,12-0,23 60	0,24-0,30 0	> 0,30 0

III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

3.1. Cele i ogólne zasady ochrony przed chwastami

Zagrożenia powodowane przez chwasty wynikają z konkurencji o wodę, substancje pokarmowe, światło i owady zapylające; niekorzystnego oddziaływania na roślinę uprawną (allelopatia); pogarszania warunków fitosanitarnych, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych i szkodników (przędziorków, mszyc) oraz utrudnień w kombajnowym zbiorze owoców. Regulowanie zachwaszczenia obejmuje działania, których celem jest ograniczenie zachwaszczenia do poziomu tolerowanego przez rośliny uprawne, umożliwiającego ich dobry wzrost i plonowanie. Integrowana ochrona zakłada łączenie różnych metod regulowania zachwaszczenia, jak np. aplikacja herbicydów, uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności, utrzymanie roślin okrywowych oraz ściółkowanie gleby. Integrowanie metod ochrony może być współzrzedne (murawa w międzyrzędziach i pasy herbicydowe w rzędzie krzewów), w ramach rotacji (przemienne wykorzystanie różnych metod, np. mechaniczna uprawa gleby w międzyrzędziach wiosną i wczesnym latem oraz koszenie chwastów od lipca do jesieni) oraz uzupełniające (pielenie lub opryskiwanie chwastów w ściółkach).

Agrest jest szczególnie wrażliwy na konkurencję chwastów od kwietnia do sierpnia, czyli od początku wegetacji do zakończenia wzrostu pędów. W tym krytycznym okresie zaleca się przynajmniej dwa zabiegi odchwaszczające, na przełomie kwietnia i maja oraz bezpośrednio po zbiorze owoców. Zabieg powinien być wykonany, jeśli pokrycie gleby chwastami osiągnie 30-50% na młodej – rocznej lub dwuletniej plantacji oraz będzie wyższe niż 50% na starszych plantacjach, a chwasty osiągną wysokość 10-15 cm. Chwasty, których łodygi okręcają się wokół pędów agrestu i utrudniają kombajnowy zbiór owoców, np. przytulia czepna, powój polny, powinny być zwalczane w każdym terminie, który zapewnia skuteczność zabiegu i profilaktycznie ogranicza ich występowanie.

Istotną rolę w ograniczaniu zachwaszczenia odgrywa profilaktyka – odpowiednie przygotowanie pola przed założeniem plantacji oraz zwalczanie chwastów przed wydaniem nasion na plantacji.

3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod plantację

Odpowiednie przygotowanie pola przed sadzeniem agrestu obniża liczebność chwastów i koszty późniejszej ochrony. Obejmuje ono: wybór dobrego przedplonu (zboża, trawy z wsiewką bobowatych, gorczyca), terminowe i właściwie wykonywanie zabiegów uprawowych, chemiczne niszczenie uciążliwych i głęboko korzeniących się chwastów trwałych oraz nawożenie organiczne lub użycie biostymulatorów biosfery gleby, które uaktywniają procesy mikrobiologiczne prowadzące do inaktywacji (pasożytowania) nasion chwastów. Rozłogi i kłącza chwastów wieloletnich należy kilkakrotnie usunąć z powierzchni gleby broną typu chwastownik, kultywatorem lub agregatem uprawowym. Uprawa z głęboszowaniem, która prowokuje do rozwoju głęboko korzeniące się chwasty trwałe, np. skrzyp polny, powój polny, powinna być uzupełniona zastosowaniem układowych herbicydów dolistnych przeznaczonych do tego celu, zgodnie z aktualnym stanem ich rejestracji. Herbicydy dolistne powinno się stosować od połowy maja do października na zielone chwasty o wysokości nie mniejszej niż 10-15 cm, unikając opryskiwania kwitnących roślin. Jeśli średnia dobową temperatura powietrza po zabiegu wynosi minimum 12-15 °C, to krzewy można bezpiecznie sadzić po upływie 3-4 tygodni od opryskiwania glifosatem i 5-6 tygodni od opryskiwania odpowiednikami auksyn. Chłody wydłużają okres rozkładu herbicydów. Glifosat może być stosowany na zielone chwasty późną jesienią (w listopadzie), jeśli temperatura podczas zabiegu będzie wyższa niż 0 °C.

3.3. Stosowanie herbicydów na plantacji

Herbicydy powinno się stosować z zachowaniem rotacji środków o różnym mechanizmie działania, zgodnie z aktualną etykietą (zastosowanie profesjonalne lub małoobszarowe), a ich użycie powinno być ewidencjonowane. Niedostateczna rotacja herbicydów lub jej brak prowadzą do kompensacji zachwaszczenia (wzrostu liczebności chwastów z naturalną odpornością lub słabo zwalczanych), selekcji odpornych form chwastów, gromadzenia pozostałości w środowisku i owocach oraz postępującej fitotoksyczności dla roślin uprawnych. Herbicydy dogłębowe (o działaniu następczym) powinny być stosowane na wilgotną i czystą glebę, niektóre także na chwasty we wczesnych fazach rozwojowych, najlepiej w okresie chłódów – wiosną lub jesienią. Herbicydy dogłębowe są szczególnie przydatne na młodych plantacjach, zapewniają długotrwałą kontrolę zachwaszczenia i ograniczają użycie nieselektywnych herbicydów dolistnych, które mogą uszkadzać krzewy. Środki dolistne różnią się zakresem działania i selektywnością dla agrestu. Niektóre z nich wymagają użycia opryskiwacza z osłonami. Stosując tylko środki dolistne, w ciągu sezonu wykonuje się 2-4 zabiegi, najczęściej na przełomie kwietnia i maja, w lipcu (po zbiorze owoców) oraz w listopadzie. Do zabiegu późnojesiennego należy używać wyłącznie środków dobrze działających w niskiej temperaturze. Stosując herbicydy z adiuwantami (wspomagaczami) lub mieszaniny herbicydów, można obniżyć dawki środków oraz poprawić ich skuteczność. Systematycznie stosowanie herbicydów powinno się odbywać wyłącznie w rzędach krzewów, w tzw. pasach herbicydowych o szerokości 0,6-2 m. Ich sumaryczna powierzchnia, nie powinna stanowić więcej niż połowę całkowitego areалу plantacji. Zalecana dawka herbicydu odnosi się do powierzchni opryskiwanej, a nie do całkowitej powierzchni plantacji. Przy stosowaniu herbicydów należy przestrzegać okresu karencji podanego w dniach lub zachować termin zwalczania wskazany w etykiecie. Jeśli etykieta nie uściśla karencji, to należy zachować okres miesięczny. Z powodu ograniczeń w stosowaniu środków chwastobójczych, coraz więcej uwagi poświęca się rozwiązaniom alternatywnym, takim jak uprawa i ściółkowanie gleby, rośliny okrywowe.

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 herbicydów można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/produkcja-roslinna>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow>.

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

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.

3.4. Mechaniczne sposoby zwalczania chwastów

Należą do nich uprawa gleby oraz koszenie zbędnej roślinności. Czarny ugór z mechaniczną uprawą gleby jest obecnie praktykowany przede wszystkim w międzyrzędziach nowo zakładanych i młodych plantacji. Zabiegi są wykonywane specjalistycznymi narzędziami, takimi jak: brony, pielniki-kultywatory i glebogryzarki-pielniki oraz agregaty uprawowe. W rzędzie nowo sadzonych plantacji chwasty są niszczone pielnikami palcowymi, tzw. gwiazdkami oraz pielnikami rotacyjnymi lub są motyczone. Pielniki są mało skuteczne w zwalczaniu wieloletnich, głęboko korzeniących się i rozłogowych chwastów, np. perzu właściwego. Gleba, szczególnie blisko krzewów, powinna być uprawiana jak najpłycej, aby ograniczyć niszczenie korzeni agrestu. Systematyczna uprawa glebogryzarką prowadzi do degradacji gleby, dlatego liczbę zabiegów ogranicza się do 4-6, a na ciężkich, zwięzłych glebach do 8 rocznie. Zabiegi wykonywane są po masowych wschodach chwastów, obfitych opadach oraz po powstaniu skorupy glebowej. Ostatnią uprawkę w sezonie należy wykonać w sierpniu.

3.5. Rośliny okrywowe

Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych o umiarkowanym wzroście – kostrzewy czerwonej (formy kępkowe i rozłogowe), wiechlina łąkowej oraz życicy trwałej (rajgrasu angielskiego), są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi na plantacji. Trawy wysiewa się najczęściej w trzecim roku od posadzenia krzewów i kosi po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Dopuszczalne jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie, jeśli rozwijają się w nim trawy, np. wiechlina roczna. Koszenie kwitnących chwastów miododajnych (mniszka, koniczyny białej) w murawie zaleca się przed kwitnieniem agrestu i przed planowanymi zabiegami środkami ochrony roślin. Wcześniejsze założenie murawy, nawet w pierwszym roku prowadzenia plantacji, przewiduje się na terenach pagórkowatych, aby ograniczyć erozję gleby oraz na glebach bardzo żyznych. Szerokość pasa wolnego od stałego zadarnienia wynosi najczęściej 1,5-2,0 m.

3.6. Ściółkowanie gleby

Do redukcji zachwaszczenia na plantacjach służą ściółki syntetyczne – czarna folia polietylenowa, czarna włóknina polipropylenowa i poliakrylowa, które są naciągane na specjalnie uformowane niskie wały oraz preferowane ściółki pochodzenia naturalnego – odpadki włókiennicze, słoma zbożowa i rzepakowa, trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, węgiel brunatny, kompost, wytloki owocowe. Zużyte ściółki syntetyczne powinny być zbierane i utylizowane w odpowiednich warunkach. Wykluczone jest ich spalanie w otwartym ogniu lub przydomowych kotłowniach, gdyż grozi to uwolnieniem do atmosfery substancji toksycznych. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (słoma, trociny, kora), których warstwa powinna być systematycznie uzupełniana do grubości około 10 cm, należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe. Ściółki organiczne ograniczają

udeptywanie gleby, wyrównują temperaturę i wilgotność gleby i w miarę mineralizacji dostarczają roślinom substancji pokarmowych.

3.7. Fizyczne metody zwalczania chwastów

W warunkach Polski należą one do rzadko stosowanych, ze względu na potrzebę drogiego, specjalistycznego oprzyrządowania oraz relatywnie wysokie koszty eksploatacji. Przy wykorzystaniu metod fizycznych krzewy muszą być systematycznie i mocno przycinane. Podstawowym czynnikiem zwalczającym chwasty jest wysoka temperatura. Jej nośnikiem może być płomień; gorąca woda, para lub piana. Do najbardziej perspektywicznych metod fizycznych należy:

- stosowanie gorącej wody. Urządzenia do aplikacji gorącej wody są podgrzewaczami przepływowymi, zasilanymi gazem (LPG) lub olejem opałowym, umieszczanymi najczęściej na przyczepach za ciągnikiem. Woda podgrzana do 99,5°C skutecznie i szybko zwalcza chwasty we wczesnych fazach rozwojowych oraz inaktywuje ich nasiona w powierzchniowej warstwie gleby;
- płomieniowe zwalczanie chwastów przy użyciu palników propanowych. Jego wadą jest niedostateczna skuteczność zwalczania chwastów trwałych i jednoliściennych, zagrożenie pożarowe oraz niszczenie instalacji nawodnieniowych.

IV. PIELEGNACJA ROŚLIN

4.1. Nawadnianie

Mała pojemność wodna gleb oraz wysokie temperatury i brak opadów latem są powodem ograniczenia plonowania agrestu. W przypadku posadzenia plantacji na glebach lekkich nawet krótkotrwałe okresy suszy wpływają negatywnie na wysokość i jakość plonu agrestu. Dla zapewnienia krzewom odpowiedniej ilości wody w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są opady w granicach 500-650 mm, podczas gdy w wielu rejonach Polski opady zaledwie osiągają ok. 500 mm. Niekorzystny jest także rozkład opadów w czasie sezonu wegetacyjnego. Plantacje agrestu mogą być nawadniane za pomocą deszczowni, systemów minizraszania lub nawadnień kropłowych. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i indywidualnych cech różnych rozwiązań technicznych.

a) deszczowanie

Nawadniana powierzchnia zraszana jest za pomocą zraszaczy o dużym wydatku co najmniej kilkaset litrów na godzinę i znacznym zasięgu – promień zraszania co najmniej kilka metrów. Rozstawa zraszaczy powinna być równa promieniowi zasięgu zraszania. Zraszacze umieszcza się ponad powierzchnią roślin, na ustawionych pionowo i odpowiednio stabilizowanych przewodach stalowych lub z PVC. Ze względu na duże jednostkowe zapotrzebowanie na wodę systemy deszczowniane poleca się tylko w przypadku nieograniczonej dostępności wody, np. przy wykorzystaniu wody z rzek lub jezior.

Agrest można także nawadniać za pomocą minizraszaczy umieszczonych tuż nad ziemią, wzdłuż rzędów roślin lub ponad krzewami. Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej minizraszacze emitują wodę w postaci kropel lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. Rozstaw minizraszaczy dobiera się w ten sposób, aby zwilżany był pas gleby w rzędach lub bezpośrednio w ich pobliżu. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody, ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. W porównaniu z deszczowaniem

minizraszanie charakteryzuje się większą oszczędnością wody i energii. Ten system nawadniania nie zwilża liści i międzrzędzi. Systemy minizraszania są stosunkowo proste w montażu. Niestety nie można ich stosować w przypadku tych plantacji, gdzie owoce zbierane są mechanicznie z uwagi na niebezpieczeństwo uszkodzenia instalacji.

b) nawadnianie kropłowe

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą do nawadniania agrestu polecane jest przede wszystkim nawadnianie kropłowe. Stosuje się tu linie kroplujące, w których kropłowniki umieszczane są wewnątrz przewodów polietylenowych już w trakcie ich wytwarzania. Linie kroplujące rozkłada się wzdłuż rzędów krzewów. Aby uniknąć ich zniszczenia podczas zbioru kombajnowego, powinny być umieszczone na glebie tuż przy osi krzewu. Rozstawy emiterów w liniach kroplujących dobieramy tak, aby nawilżane bryły gleby stykały się ze sobą. Nawilżona gleba ma kształt owalny – największy zasięg zwilżania jest nie na powierzchni gruntu, ale na głębokości około 20 cm. Zalecana dla agrestu rozstawa kropłowników waha się w zależności od składu mechanicznego gleby od 30 do 50 cm. Podstawowe zalety kropłowego nawadniania to oszczędność energii oraz oszczędność wody (nawilżamy glebę tylko wzdłuż rzędów roślin). Nawadnianie kropłowe nie zwilża liści, podczas prowadzenia nawadniania kropłowego można prowadzić prace polowe. Jest to system doskonale nadający się do zastosowania w terenie pagórkowatym. W przypadku plantacji agrestu linie kroplujące można umieszczać zarówno na, jak i pod powierzchnią gruntu (nawadnianie wgłębne). Trwałość linii kroplujących zależy od ich jakości oraz grubości ścianek przewodu. Najmniejszą trwałość (1-2 sezony) mają węże 8-10 mil, przewody 16-20 mil powinny zachować swe normalne parametry przez 3-5 sezonów. Dane te są tylko orientacyjne, oczywiście może się zdarzyć, że przy delikatnym traktowaniu i małej intensywności promieniowania słonecznego (np. przy ściółkowaniu) przewody te będą sprawnie pracowały przez dłuższy okres. Umieszczanie przewodów pod powierzchnią gleby może znacznie wydłużyć czas ich użytkowania. Umieszczenie linii kroplujących pod powierzchnią gleby zapewnia bezpieczeństwo instalacji podczas mechanicznego zbioru kombajnem.

Tabela 8. Najczęściej spotykane grubości ścianek linii kroplujących [mil - mm]

mil **	8	10	13	16	20	25	35	45
mm	0,20	0,25	0,33	0,40	0,50	0,64	0,89	1,14

**1 mil = 0,001 część cala

Podstawową wadą systemu nawodnień kropłowych jest duża wrażliwość emiterów kropłowych na zapychanie. Tabela 9 zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapychania się kropłowników.

Tabela 9. Ocena jakości wody do nawodnień kropłowych

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapychania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	< 50	50-100	> 100
pH	< 7	7,0-8,0	> 8,0
Mangan [ppm]	< 0,1	0,1-1,5	> 1,5
Żelazo [ppm]	< 0,1	0,1-1,5	> 1,5
Bakterie [liczba/ml]	10000	10000-50000	> 50000

Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody i wrażliwości systemu nawodnieniowego na zapychanie proces filtracji jest mniej lub bardziej skomplikowany, mniej lub bardziej kosztowny. Stosunkowo prosta jest filtracja zanieczyszczeń mechanicznych (filtry siatkowe lub dyskowe). Droższa jest filtracja zanieczyszczeń biologicznych (filtracja piaskowa lub dyskowa), natomiast najdroższe jest uzdatnianie wody, gdy chcemy pozbyć się z niej związków szkodliwych dla roślin bądź to zapychających instalację (odżelaziacze, wymienniki jonowe).

Częstotliwość nawadniania zależna jest od przebiegu pogody, w okresach bezdeszczowych nawadnianie kropłowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie, nie rzadziej jednak niż raz na 3 dni. Przy codziennym nawadnianiu w zależności od przebiegu pogody dawki wody mogą wahać się od 10 nawet do 25 m³ na hektar. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry, za pomocą których możemy ocenić poziom dostępności wody dla roślin i decydować o konieczności nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 15-20 cm, w odległości 15-20 cm od kroploznika.

4.2. Cięcie krzewów

Jest zabiegiem koniecznym dla uzyskania dużego i jakościowo dobrego plonu. Właściwy pokrój i szkielet krzewu i lepsze przyjęcie się uzyskujemy, wykonując cięcie roślin po posadzeniu. Wczesną wiosną, w przypadku sadzenia jesiennego lub bezpośrednio po sadzeniu wiosennym, należy przyciąć krzewy bardzo krótko nad 1-2 pąkiem od powierzchni gleby. W pierwszym roku z pozostawionych pąków, a także z szyjki korzeniowej wyrosną silne pędy, stanowiące szkielet krzewu. W następnym roku wycina się wszystkie pędy słabe, krótsze niż 15 cm i zagęszczające krzew. Silne pędy (długości 50 cm i więcej) przycina się około 30 cm od ziemi. W przypadku słabego wzrostu krzewów pędy należy skrócić o 10-15 cm, usuwając zwłaszcza wierzchołki porażone przez mączniaka. W ten sposób po trzech latach uzyskujemy silny krzew agrestu, niezależnie od odmiany. W okresie owocowania, w czwartym i piątym roku po posadzeniu cięcie jest dość umiarkowane. Jest to tak zwane cięcie sanitarne, które polega na usuwaniu pędów uszkodzonych, porażonych przez choroby i szkodniki. W kolejnych latach pełni owocowania cięcie krzewów agrestu jest silniejsze, wykonywane corocznie, najlepiej na przedwiośniu. Mówimy wtedy o cięciu prześwietlającym i usuwamy najstarsze pędy jednoroczne, pędy rosnące nisko i leżące na ziemi oraz krzyżujące się. Pędy najstarsze (5-6-letnie) są mało produktywne i powinny być wycinane (cięcie odmładzające). Dodatkowo, bez względu na wiek, usuwa się wszystkie pędy nadłamane, uszkodzone, uschnięte i porażone przez choroby i szkodniki (cięcie sanitarne). Systematycznie cięty krzew agrestu powinien mieć 4 pędy czteroletnie, 4 trzyletnie, 4-5 pędów dwuletnich i 4-5 pędów jednorocznych. Takie cięcie zapewnia dobry wzrost i plonowanie krzewów, przyczynia się do pobudzenia wyrastania młodych pędów i zapobiega szybkiemu starzeniu się roślin.

Najlepszym **terminem cięcia** krzewów agrestu będących w pełni owocowania jest przedwiośnie (luty i marzec), jeszcze przed ruszeniem wegetacji. Do cięcia używamy małych sekatorów ręcznych lub sekatorów z przedłużonymi rękojeściami, które umożliwiają pracę w wygodniejszej pozycji i pozwalają na wycinanie nawet grubszych pędów. Na dużych plantacjach towarowych używane są sekatory pneumatyczne, napędzane przez kompresor zamontowany z tyłu ciągnika. Wydajność tego sposobu cięcia jest o wiele wyższa w porównaniu z tradycyjnym, ręcznym. Ostatnio coraz częściej wykorzystuje się specjalne podcinacze do cięcia konturowego (formowania) rzędów krzewów nadając im kształt litery V. Zapobiega to przyrastaniu pędów i ułatwia kombajnowy zbiór owoców. Zastosowanie podcinacza znacznie

upraszcza najbardziej pracochłonny etap produkcji jakim jest cięcie krzewów. Wycinanie zbędnych pędów ze środka krzewu należy przeprowadzić ręcznie. Wszystkie wycięte pędy wyrzucane są na środek międzyrzędzi i wywożone specjalnym zgarniaczem widłowym, zamontowanym do ciągnika lub rozdrabniane na miejscu.

V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

5.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Amerykański mączniak agrestu – *Podosphaera mors-uvae*. Choroba jest szczególnie groźna na podatnych odmianach agrestu (zwłaszcza na odm. 'Biały Trumf') oraz na niektórych odmianach porzeczek czarnej. Źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki workowe rozwijające się w otoczeniach powstałych na porażonych w poprzednim sezonie pędach. Infekcje pierwotne są nieznaczne, ale w ich wyniku pojawiają się zarodniki konidialne, które są źródłem infekcji wtórnych, odpowiedzialnych za szybkie i masowe rozprzestrzenianie się choroby. Rozwojowi choroby sprzyja sucha i ciepła pogoda. Objawy choroby widoczne są na pędach, wierzchołkowych liściach i na owocach agrestu. Porażone organy pokrywają się białym, z czasem brunatniejącym, zwartym nalotem grzybni z zarodnikami konidialnymi. Porażone krzewy mają zahamowany wzrost, wierzchołki pędów zamierają, a owoce są niewyrośnięte, oszpecone i nie nadają się do sprzedaży.

Antraknoza liści porzeczek – *Drepanopeziza ribis*. Choroba występuje powszechnie na agrestie i porzeczkach oraz na ozdobnych gatunkach z rodzaju *Ribes*, a jej rozwojowi sprzyjają temperatura powietrza w zakresie 16-20°C oraz częste opady deszczu w okresie od maja do lipca. Grzyb zimuje na zakażonych, opadłych liściach, na których tworzy owocniki stadium workowego – apotecja z zarodnikami workowymi. Infekcji pierwotnych dokonują przede wszystkim zarodniki workowe, wysiewane w okresie opadów. Pewną rolę, jako źródło infekcji pierwotnych, odgrywają także zarodniki konidialne. Podczas wegetacji źródłem infekcji wtórnych są zarodniki konidialne powstające masowo w miejscu plam, głównie na dolnej stronie liścia i rozprzestrzeniające się wraz z kroplami deszczu. Objawy choroby, w postaci chlorotycznych potem brunatniejących plam, występują początkowo na najniższych położonych liściach. W sprzyjających dla rozwoju choroby warunkach atmosferycznych porażeniu mogą ulec wszystkie liście w krzewie. Przy silnym porażeniu liści plamy zlewają się, tworząc rozległe nekrozy, głównie na brzegach liści. Chore liście żółkną, a następnie brunatnieją i masowo opadają i już w lipcu może dojść do całkowitej defoliacji.

Czarna plamistość agrestu – *Alternaria alternata*. W Polsce choroba bardzo rzadko spotykana, głównie w południowych rejonach m.in. na Podkarpaciu. Grzyb zimuje w postaci grzybni na porażonych organach wielu roślin. Wiosną źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne tworzące się masowo na grzybni zimującej na resztkach porażonych roślin. Są one także źródłem infekcji wtórnych. Typowe objawy choroby występują najczęściej na owocach w postaci suchych, skórzastych, nieregularnych, czarnych, aksamitnych plam, najlepiej widocznych na wyrośniętych owocach, tuż przed zbiorami. W lata szczególnie wilgotne porażane mogą być też wierzchołkowe części pędów, na których widoczne są czarne podłużne plamy.

Rdza agrestu (Rdza porzeczkowo-turzycowa) – *Puccinia caricina* var. *pringsheimiana*. Choroba występuje na różnych gatunkach z rodzaju *Ribes*, przede wszystkim na agrestie i porzeczkach. Jest to pełnocyklowa rdza dwudomowa. Grzyb zimuje na

turzycach w postaci teliospor, na których wiosną powstają zarodniki podstawkowe porażające agrest. Na agrestie tworzą się ecja i zarodniki ognikowe będące źródłem infekcji dla turzyc. Objawy choroby w postaci żółtopomarańczowych czarek (ecjów) widoczne są głównie na owocach, ogonkach liściowych i liściach agrestu. Porażone i zniekształcone owoce zwykle opadają. Choroba występuje lokalnie i tylko w niektóre lata.

Szara pleśń – *Botryotinia fuckeliana*. Grzyb jest polifagiem porażającym różne gatunki roślin sadowniczych, czasami także agrest. zimuje na martwych szczątkach roślinnych oraz chwastach. Na wiosnę, w czasie chłodnej i wilgotnej pogody obficie zarodkuje, a zarodniki konidialne roznoszone z prądami powietrza i kroplami deszczu, zakażają nadziemne części roślin. Na agrestie może porażać wszystkie organy nadziemnej części krzewu, a szczególnie kwiaty, młode, zielne pędy, liście i owoce. Na porażonych organach pojawiają się początkowo chlorotyczne, a potem rozległe, nekrotyczne, brązowe plamy. Porażone pędy, liście i kwiaty brunatnieją i zasychają, a owoce gniją.

Otaśmienie nerwów agrestu – *Gooseberry vein banding disease*, GVBD. Choroba wirusowa występująca na agrestie i porzeczkach. Źródłem infekcji jest porażony materiał szkółkarski oraz chore krzewy rosnące w sąsiedztwie plantacji, skąd wirus może być przenoszony przez mszyce. Charakterystycznym symptomem choroby jest chlorotyczne rozjaśnienie tkanki otaczającej nerwy liści. Objawy te można zaobserwować wiosną, zaś latem, szczególnie w czasie długotrwałych upałów, są one słabo widoczne lub zanikają. Liście chorych krzewów są drobne i zniekształcone. Intensywność objawów zależy od odmiany i szczepu GVBV. Wirus powoduje zahamowanie wzrostu, a u podatnych odmian jest przyczyną obniżenia plonu owoców.

5.2. Sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Amerykański mączniak agrestu. Wczesną wiosną widoczne są porażone wierzchołki pędów, a pierwsze mączyste plamy na liściach i owocach pojawiają się na początku czerwca. Obserwacje nasilenia choroby należy przeprowadzać wczesną wiosną, oceniając stopień infekcji pierwotnych na podstawie liczby porażonych pędów. Dalsze obserwacje należy prowadzić w okresie wegetacji, zarówno przed, jak i po zbiorach. Choroba występuje na odmianach podatnych, takich jak: 'Biały Triumf', 'Rzeszowski', 'Zielony Butelkowy', 'Żółty Triumf' i 'Lady Delamere'. Inne odmiany, np.: 'Invicta' czy 'Hinnonmaki Rot', są odporne na tę chorobę.

Antraknoza liści porzeczki. Pierwsze objawy choroby są widoczne już w końcu maja. Obserwacje nasilenia choroby należy przeprowadzać przed i po zbiorach owoców. Rozwój choroby zależy od warunków atmosferycznych w danym sezonie. Rozwojowi antraknozy sprzyjają wilgotne lata, szczególnie istotne są opady występujące w okresie wiosennym. Wszystkie uprawiane odmiany agrestu są podatne na chorobę, chociaż w różnym stopniu.

Czarna plamistość agrestu. Objawy choroby widoczne są zwykle tuż przed zbiorem owoców. Rozwojowi choroby sprzyjają lata z dużą ilością opadów. Lustracje prowadzić przed zbiorem owoców, oceniając nasilenie choroby i potencjalne źródło infekcji na następny rok.

Rdza agrestu. Choroba występuje sporadycznie i ma małe znaczenie ekonomiczne. Wystąpieniu choroby sprzyjają podmokłe łąki i nieużytki znajdujące się w pobliżu plantacji oraz długa i ciepła jesień. Dochodzi wówczas do masowego porażenia turzyc, na których tworzą

się zarodniki, porażające wczesną wiosną agrest czy porzeczkę. Objawy choroby na agreście widoczne są w końcu maja lub w czerwcu.

Szara pleśń. Lustracje należy rozpocząć w czasie kwitnienia i kontynuować aż do zbiorów owoców. Wczesną wiosną na zagęszczonych plantacjach pierwsze objawy choroby pojawiają się na młodych niezdrewniałych jeszcze pędach, na których początkowo tworzą się chlorotyczne, a potem nekrotyczne, brunatne lub brązowe plamy. Z czasem liście i wierzchołki pędów zamierają i w warunkach wysokiej wilgotności powietrza pokrywają się charakterystycznym szarym nalotem trzonek i zarodników konidialnych. Gnacie owoców obserwuje się głównie w momencie ich dojrzewania i zbioru, a także w czasie przechowywania i transportu.

Otaśmienie nerwów agrestu. Lustrację pod kątem występowania symptomów choroby na liściach należy prowadzić wiosną, w miarę możliwości przed sezonem lotów mszyc. Lustrację należy powtarzać w czasie sezonu wegetacyjnego. Istnieje ryzyko pomylenia symptomów GVBD z uszkodzeniami liści spowodowanymi żerowaniem mszyc. Dlatego wstępne podejrzenia występowania choroby należy weryfikować testami biologicznymi lub metodami laboratoryjnymi.

5.3. Sposoby zapobiegania chorobom

W Integrowanej Produkcji Roślin należy dążyć, w miarę możliwości, do ograniczania stosowania metod chemicznych, wprowadzając metody wspomagające i uzupełniające. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na: **zdrowotność materiału nasadzeniowego, wybór stanowiska, naturalną odporność odmian, lustracje i dobrą znajomość plantacji.**

Zdrowotność materiału nasadzeniowego jest czynnikiem mającym decydującą rolę w zapobieganiu chorobom wirusowym (otaśmienie nerwów agrestu) oraz grzybowym. Wiele patogenów wprowadzanych jest na nowo zakładane plantacje wraz z zakażonym materiałem roślinnym. Zaleca się więc sadzenie wyłącznie zdrowego materiału roślinnego, wolnego od chorób wirusowych i grzybowych. Istotny jest także **wyбір stanowiska**. Nowe plantacje należy w miarę możliwości zakładać z dala od starych porażonych upraw, co znacznie ogranicza źródła infekcji. Ważnym elementem ochrony integrowanej, pozwalającym na ograniczenie lub nawet rezygnację z zabiegów chemicznych, jest umiejętne **wykorzystanie naturalnej odporności odmian** na choroby. Dostępne odmiany różnią się bowiem podatnością na amerykańskiego mączniaka agrestu czy antraknozę liści. Ponadto bardzo istotnym czynnikiem w integrowanej produkcji owoców jest prowadzenie **częstych lustracji**. Można wówczas prawidłowo określić stan zagrożenia i ustalić odpowiedni dla danej plantacji i odmiany program ochrony.

Polecana w Integrowanej Produkcji Roślin kompleksowa ochrona, oparta na dobrej znajomości chorób i wnikliwej ocenie stanu zdrowotności plantacji, pozwala na efektywne zwalczanie chorób, bez szkody dla środowiska naturalnego.

5.4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed patogenami

W ochronie agrestu przed chorobami ważne jest odpowiednie prześwietlanie krzewów, które zapobiega zagęszczeniu plantacji. Zaleca się wycinać wszystkie najniższe pędy jednoroczne oraz pędy leżące na ziemi i krzyżujące się. Na starszych plantacjach należy systematycznie usuwać najstarsze pędy (5-6-letnie). Ponadto czynnikiem ograniczającym źródło infekcji pierwotnej jest wczesnowiosenne wycinanie pędów z widocznymi objawami amerykańskiego mączniaka agrestu. W przypadku antraknozy i czarnej plamistości ważne

jest wygrabianie i niszczenie porażonych organów roślinnych (liści i pędów). Natomiast w zwalczaniu rdzy agrestu decydującą rolę odgrywa przerwanie łańcucha rozwojowego patogena przez usunięcie turzyc z okolic plantacji. W rejonach, w których turzyce występują powszechnie, nie należy zakładać plantacji agrestu.

5.5. Chemiczne zwalczanie patogenów

W przypadku chorób agrestu **nie ma określonych progów szkodliwości**, tzn. nie ma wyznaczonego najmniejszego nasilenia choroby, które uzasadnia wykonanie zabiegu ochrony roślin. **Na plantacjach agrestu zabiegi przeciwko chorobom wykonywane są zapobiegawczo**, ale tylko w sytuacjach koniecznych, kiedy inne metody zwalczania są mało skuteczne. Użycie chemicznych środków ochrony roślin powinno być uzależnione od nasilenia chorób w poprzednim sezonie, podatności odmian, warunków atmosferycznych, oraz fazy rozwojowej rośliny i patogenu.

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.

Pierwsze zabiegi chemiczne na plantacjach agrestu należy zazwyczaj wykonać przed kwitnieniem roślin. W tym okresie zwalczą się **antraknozę liści porzeczek, amerykańskiego mączniaka agrestu i rdzę agrestu**. Zabiegi należy wykonywać tuż przed i po kwitnieniu, przeciętnie co 7-10 dni. Po kwitnieniu rozpoczyna się podstawowy okres zwalczania **amerykańskiego mączniaka agrestu i antraknozy liści porzeczek**. W niektóre lata na plantacjach odmian bardzo podatnych 1-2 zabiegi należy wykonać także po zbiorach. Podstawowe zasady zwalczania chorób grzybowych agrestu podano w załączniku 1.

Ustalając program ochrony chemicznej danej plantacji należy zwrócić uwagę na prawidłowy wybór fungicydu, zarówno pod względem zwalczanych patogenów, jak i panujących warunków atmosferycznych. Skuteczność fungicydów zależy bowiem od wielu czynników fizycznych (temperatura, wilgotność, opady, nasłonecznienie) i środowiskowych (wiek i faza rozwojowa roślin i patogena). Jednak częste stosowanie fungicydów o tym samym mechanizmie działania może prowadzić do pojawiania się odpornych form patogenów. Dlatego bardzo ważna jest **rotacja**, polegająca na przemiennym stosowaniu preparatów z różnych grup chemicznych. Bardzo ważna jest również właściwa technika ochrony, pozwalająca na dokładne pokrycie krzewów cieczą opryskową.

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/produkcja-roslinna>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow>.

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

VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

6.1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch). Samice przędziorka mają ciało owalne, długości około 0,5 mm, z czterema parami nóg. Samice zimujące są ceglasto-pomarańczowe, letnie – żółtozielone z dwiema ciemniejszymi plamami po bokach. Samce są nieco mniejsze od samic, romboidalnego kształtu. Larwy są mniejsze od dorosłych roztoczy, żółtozielone, z 3 parami nóg. Jaja są kuliste, wielkości około 0,13 mm, żółtawe. Przędziorki żerują na dolnej stronie liści. Uszkodzenia w postaci żółtych przebarwień widoczne są także na górnej stronie blaszki liściowej. Podobne uszkodzenia na agrestie może powodować inny gatunek – **rubinowiec agrestowiec** *Bryobia ribis* Thomas. W Polsce jest on jednak notowany sporadycznie.

Przeziernik porzeczkowiec (*Synanthedon tipuliformis* Clerck.). Jego występowanie najłatwiej stwierdzić podczas prześwietlania krzewów, w okresie jesienno-zimowym. Pędy uszkodzone przez gąsienice są osłabione, wędzną, zasychają i wyłamują się. Uszkodzenie najłatwiej zauważyć po wycięciu pędu. Jego środek jest czarny, rdzeń wyjedzony i wypełniony gruzełkowatymi odchodami żerujących gąsienic. W najmłodszych pędach od późnego lata do wiosny można znaleźć gąsienice przeziernika. Są one białoróżowe z brązową głową, wiosną, pod koniec rozwoju dorastają do 30 mm. Od końca maja do końca lipca, a nawet do sierpnia, pojawiają się motyle, niebiesko-czarne, długości około 12 mm, z przezroczystymi skrzydłami, rozpiętości 17-21 mm. Motyle można odławiać w pułapki z feromonem.

Mszyce (*Aphididae*). Na agrestie występuje kilka gatunków mszyc. Najważniejsze z nich to **mszyca agrestowa** *Aphis grossulariae* Kalt., **mszyca porzeczkowo-sałatowa** *Nasonovia ribisnigri* (Mosl.) oraz **mszyca porzeczkowo-czyściecowa** *Cryptomyzus ribis* (L.). Mszyce uszkadzają liście na wierzchołkach pędów oraz niezdrewniałe wierzchołki pędów. W wyniku ich żerowania liście i pędy skręcają się na wierzchołkach, przez co zahamowany jest wzrost pędów. Żerowanie mszycy porzeczkowo-czyściecowej, która na agrestie występuje sporadycznie, prowadzi do deformacji (wybrzuszenia) liści i przebarwiania ich na kolor żółtawo-czerwonawy. W okresie jesienno-zimowym przy pąkach widoczne są jaja mszyc – owalne, czarne, błyszczące, długości około 0,3 mm.

Zwójka różoweczka (*Archips rosanus* L.). Gąsienice zwójki uszkadzają liście, głównie na wierzchołkach pędów. Objawy żerowania najłatwiej zauważyć w czasie kwitnienia agrestu i zaraz po tym okresie. Pojedyncze liście zwinięte są w rulon lub sprzędzone po 2-3 razem, a wewnątrz takiej kryjówki żeruje gąsienica. Jest ona zielona, z ciemnobrązową głową, dorasta do 15-22 mm. W okresie jesienno-zimowym na korze pędów agrestu można znaleźć złoża jaj, które mają kształt lekko wypukłej, owalnej tarczki o średnicy 6-8 mm.

Larwy zjadające liście – bręczak porzeczkowy (*Pteronidea ribesii*), **bręczak agrestowiec** (*Pteronidea leucotrochus*), **pilecznica agrestowa** (*Pristiphora rufipes*).

Uszkodzenia powodują larwy wymienionych błonkówek żerujące na liściach. Przy licznych występowaniu mogą powodować gołożer. Larwy bręczaków są zielone z czarnymi brodawkami, długości do 20 mm. Larwa piłecznicy jest jasno- lub żółtozielona z ciemnobrązową głową, dorasta do 10 mm. Błonkówki te występują lokalnie.

Muszka plamoskrzydła (*Drosophila suzukii* Matsumura). Nowy, wykryty w Polsce w 2014 roku, gatunek inwazyjny. Szkodnik wielożerny, uszkadza owoce różnych roślin. Uszkodzenie owoców zależy od grubości ich skórki, czyli jeśli samica *D. suzukii* jest w stanie przeciąć ją swoim pokładelkiem, to do takiego owocu może złożyć jaja. Muchówka uszkadza owoce wielu gatunków roślin uprawnych, takich jak np.: borówka wysoka, malina, jeżyna, truskawka, porzeczka, morela, brzoskwinia, czereśnia, wiśnia, winorośl, śliwa, także agrest, ale przede wszystkim odmiany o ciemnych owocach oraz owoce roślin dziko rosnących (np. bez czarny, jagoda leśna, jeżyna, czereśnia ptasia, antypka i in.). Owadem dorosły to muchówka, samica ma długość około 2,6-3,5mm, samiec nieco mniejszy. Muchówka ma barwę żółtawą do brązowej, z ciemnymi pasami na odwłoku. Charakterystyczną cechą samca są ciemne plamki w dolnej części skrzydeł oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży. Cechą charakterystyczną samic jest silne, ząbkowane pokładelko, którym przecinają skórę owocu podczas składania jaj. Larwa jest mlecznobiała, beznoga, dorasta do 3,5-5,0 mm. Poczwarła cylindrycznego kształtu, czerwono-brązowa, długości do 3,5 mm, z małymi wyrostkami na końcach. W sezonie wegetacji w warunkach Polski prawdopodobnie będzie mogło rozwijać się co najmniej kilka (3-7) pokoleń muszki plamoskrzydłej. Uszkodzenia powodują larwy wylęgłe z jaj złożonych przez samice do dojrzewających owoców. Larwy żerują w owocach i powodują ich gnicie i fermentację.

Konieczny jest systematyczny monitoring obecności muchówek szkodnika i uszkodzeń na owocach. Na początku sezonu najlepiej jest zawiesić pułapki w sąsiadujących z uprawą nieużytkowanych rolniczo terenach, np. żywopłotach, refugiach, obrzeżach lasu. Pułapki należy zawieszać przy temperaturze około 10°C, na wysokości około metr na ziemię w miejscu zacienionym, gdy owoce są już uformowane, co najmniej miesiąc przed ich dojrzewaniem. Na początku sezonu wegetacyjnego pułapek nie powinno się umieszczać bezpośrednio na plantacjach roślin uprawnych, gdyż mogą one przywabić muchówki szkodnika. Dopiero po odłowieniu większej liczby muchówek w sąsiedztwie, powinno się rozpocząć monitoring na plantacji. Należy umieścić co najmniej dwie pułapki na gatunku rośliny/odmianie, których owoce dojrzewają w tym samym czasie, zawieszając je od zacienionej strony rzędu, na wysokości owocowania pędów. Monitoring *D. suzukii* należy prowadzić do późnej jesieni. Pułapki należy kontrolować początkowo raz w tygodniu, a przed dojrzewaniem owoców 2-3 razy w tygodniu, po zbiorze rzadziej, 2-3 razy w miesiącu. Każdorazowo należy przelewać płyn z odłowionymi owadami przez gęste sitko (okazy poddać identyfikacji) i odzyskany płyn wlać ponownie do pułapki, uzupełniając go do wymaganego poziomu (około 300 ml), zaznaczonego wcześniej na powierzchni pułapki. Natomiast co 2-4 tygodnie należy całkowicie wymienić płyn wabiący (atraktant) na nowy, aby miał on większe zdolności wabiące szkodnika, zwłaszcza w miesiącach letnich. W przypadku wykrycia *D. suzukii* należy przeprowadzić zwalczanie. Progi zagrożenia dla *D. suzukii* nie zostały jeszcze określone.

Informacje o *Drosophila suzukii* zamieszczono na stronie Instytutu Ogrodnictwa pod adresem: http://www.inhort.pl/files/komunikaty/drosophila/Drosophila_suzukii.pdf
http://www.inhort.pl/files/komunikaty/drosophila/Drosophila_suzukii.pdf

Misecznik śliwowiec (*Parthenolecanium corni* Bche.). Uszkodzenia powodują larwy żerujące na pędach agrestu, od wczesnej wiosny zwykle do końca maja, kiedy dorastają i

samice po zapłodnieniu składają jaja pod swoje ciało. Larwy wylęgają się w czerwcu i lipcu, żerują na liściach a jesienią przechodzą na pędy, na których zimują.

Samica różni się wyraźnie od samca (dymorfizm płciowy). Jej zesklerotyzowana wypukła strona grzbietowa ma kształt półkolistej brązowej miseczki, średnicy 3–7 mm

Samiec jest uskrzydłony, wyraźnie mniejszy od samicy, ciało delikatne, woskowo-białe, długości około 2 mm. Jajo białe, owalne, 0,25–0,35 mm. Młode larwy są owalne, płaskie, zielonkawo-białe, 0,3–0,4 mm. Larwy II stadium (zimujące) są owalne, pomarańczowo-brązowe, około 2 mm.

Opuchlak chropawiec (*Otiorhynchus raucus* F.) i **opuchlak truskawkowiec** (*Otiorhynchus sulcatus* Herbst.). Uszkodzenia powodują głównie larwy żerują na korzeniach, niszczą drobne i ogryzają korę z grubszych oraz z szyjki korzeniowej. Mniejsze znaczenie ma żerowanie chrząszczy na liściach. Zimują chrząszcze w glebie. Chrząszcz opuchlaka chropawca ma wielkość około 7 mm, szarobrązową barwę oraz krótki, gruby ryjek. Chrząszcz opuchlaka truskawkowca wielkości 7-10 mm, czarny, pokryty jaśniejszymi włoskami, z bruzdkowanymi pokrywami. Jaja są składane do gleby, pod rośliny. Larwa jest kremowobiała, beznoga, dorasta do około 7 -10 mm, zależnie od gatunku. Poczwarzka typu wolnego, jasnokremowa, wielkości 7-10 mm.

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha* L.). Uszkodzenia powodują larwy, zwane pędrakami, które żerują na korzeniach roślin, niszcząc je. Wyrośnięte larwy w czerwcu-lipcu przepoczwarzają się w glebie na głębokości około 50 cm, gdzie pozostają do wiosny. Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata. Zimują larwy - pędraki i chrząszcze w glebie. Lot chrząszczy trwa od końca kwietnia do końca maja - początku czerwca. Chrząszcz wydłużony, 20-25 mm, czarny pokrywy, duże wachlarzowate czułki i nogi są brązowe. Na bokach odwłoka są rzędy białych, trójkątnych plam. Jaja żółtawe, wielkości ziarna prosa, składane w grupach po 25-30 sztuk w glebie. Larwa wygięta w podkówkę, białokremowa, z dużą brunatną głową i trzema parami nóg tułowiowych, dorasta do 50 mm długości.

6.2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji plantacji

Progi zagrożenia dla szkodników agrestu nie zostały szczegółowo opracowane. Agrest w większości przypadków atakowany jest jednak przez te same gatunki co porzeczka. Przyjęto więc, że progi zagrożenia dla ważniejszych szkodników występujących na obu gatunkach będą takie same. Lustrację plantacji agrestu przeprowadza się na losowo wybranych roślinach (pędach, liściach, kwiatostanach lub kwiatkach), idąc po przekątnej plantacji. Do wykrycia obecności szkodnika, np. przedziorka, wystarczy dobra lupa, a do prześledzenia lotu motyli, np. przeziernika porzeczki – pułapki z feromonem. Jeżeli objawy żerowania szkodnika można łatwo zauważyć i rozpoznać, obserwacje prowadzi się nie zrywając liści ani nie wycinając pędów. Jeżeli nie jest to możliwe, należy pobrać odpowiednią liczbę pąków, liści lub pędów i obserwacje przeprowadzić poza plantacją. Próbkę pobiera się z co 10, 20 lub co 30 krzewu. Jeżeli obszar plantacji jest bardzo zróżnicowany, np. ze względu na sąsiedztwo lasu lub innych zakrzewień, plantację należy podzielić na mniejsze kwatery i każdą z nich przeglądać osobno. Terminy lustracji plantacji oraz progi szkodliwości poszczególnych gatunków szkodników podano w załączniku 2. **Zwalczanie danego szkodnika przeprowadza się tylko wtedy, gdy podane wartości progowe są przekroczone.**

6.3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami

Do najważniejszych elementów niechemicznej ochrony plantacji agrestu przed szkodnikami należą:

- przed założeniem plantacji konieczna jest kilkakrotna, mechaniczna uprawa gleby (np. głęboka orka) oraz uprawa gryki lub gorczycy, które uniemożliwiają lub utrudniają rozwój pędraków,
- zakładanie plantacji tylko z roślin zdrowych, pochodzących z kwalifikowanych szkółek, wolnych od przeziernika porzeczkowca oraz innych szkodników agrestu,
- wycinanie i palenie w okresie jesienno-zimowym i wczesnowiosennym pędów uszkodzonych przez przeziernika porzeczkowca jest obowiązkowe,
- konieczne jest stworzenie dogodnych warunków rozwoju i bytowania pożytecznych gatunków owadów i roztoczy.

6.4. Ochrona chemiczna roślin przed szkodnikami

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.

Chemiczne zwalczanie szkodników należy podejmować tylko wówczas, gdy jest to uzasadnione, tzn. w sytuacji, gdy liczebność populacji danego gatunku szkodnika przekracza próg zagrożenia (załącznik 2), oraz gdy inne metody zwalczania okażą się niewystarczająco skuteczne. Terminy oraz zasady chemicznego zwalczania szkodników w Integrowanej Produkcji Agrestu przedstawiono w Załączniku 3.

Przed posadzeniem agrestu sprawdzić glebę na obecność pędraków i drutowców. Na polu o powierzchni 1 ha wyznacza się, po przekątnych pola, 32 punkty. Pobiera się w nich próbki gleby z dołków o wymiarach 25 x 25 cm x 30 cm (głębokości), co odpowiada 2 m² pola. W wybranej ziemi liczy się znalezione szkodniki, określając ich zagęszczenie na 1 m² pola. Jeśli są pędraki i drutowce wybiera się inne pole lub zwalcza je dozwolonymi metodami.

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/produkcja-roslinna>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow>.

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

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.

6.5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

Owady i roztocze pożyteczne (parazytoidy i drapieżce) odgrywają istotną rolę w ograniczaniu wielu gatunków szkodników. Z tego względu w otoczeniu plantacji muszą znajdować się refugia dla owadów drapieżnych, rośliny żywicielskie dla owadów pożytecznych i inne ostoje środowiska naturalnego. Podstawowym czynnikiem umożliwiającym wysoką aktywność fauny pożytecznej jest stosowanie środków ochrony roślin, które w jak największym stopniu będą dla fauny tej bezpieczne.

W literaturze można znaleźć informacje, że plantacje agrestu opryskiwane selektywnymi preparatami mogą być w sposób naturalny zasiedlane przez drapieżne roztocze z rodziny dobroczynekowatych, które efektywnie regulują populację przędziorka chmielowca. W miarę potrzeby w celu biologicznego zwalczania przędziorków na plantacjach agrestu można wprowadzać drapieżne *Phytoseiidae* w opaskach filcowych lub specjalnych saszetkach, podobnie jak na innych uprawach sadowniczych. 6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

Podobnie jak w przypadku owadów i roztoczy pożytecznych istotną rolę w ograniczaniu niektórych gatunków szkodników mają owadożerne i drapieżne kręgowce. W regulacji populacji szkodliwych gatunków gryzoni duże znaczenie mają drapieżne ssaki, jak kuny, łasice, tchórze. Z tego względu, w otoczeniu plantacji powinny znajdować się naturalne refugia oraz ostoje środowiska naturalnego, w których zwierzęta te mogą zamieszkiwać. Dużą rolę odgrywają tu również drapieżne ptaki (sikory, sowy, dzięcioły) regulujące populacje wielu szkodliwych gatunków owadów i gryzoni. W otoczeniu plantacji powinny więc znajdować się zadrzewienia i zakrzewienia, spełniające role naturalnych siedlisk tych zwierząt.

VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

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

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracujące przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców 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 owoców zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców:
 - a. nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. przeszkolenie w zakresie higieny.

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

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;

- b. zabezpieczenie płodów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

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

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

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

VIII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI AGRESTU

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 7 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie w pierwszej kolejności środków ochrony roślin z wykazu środków zalecanych do IP.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Wykonywanie analizy gleby pod kątem odczynu oraz na zawartość przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu - na glebach lekkich raz na 3 lata, a na glebach cięższych – raz na 4 lata.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Stosowanie herbicydów tylko pod koronami krzewów, w pasach zajmujących maksymalnie 50% powierzchni plantacji.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Wycinanie wczesną wiosną pędów z widocznymi objawami amerykańskiego mączniaka agrestu.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Prowadzenie obserwacji pod kątem występowania przeziernika porzeczkowca. na pędach. W przypadku stwierdzenia obecności szkodnika na plantacji, należy prowadzić monitoring lotu motyli z pomocą pułapek z feromonem, w celu wyznaczenia odpowiedniego terminu zabiegu.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Zapewnienie odpowiednich warunków dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów (np. dbałość o	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	śródpolne zadrzewiania, zakrzewienia, skrzynki lęgowe dla ptaków, domki dla owadów pożytecznych).		
7.	Ograniczanie maksymalnie do 1 zabiegu w sezonie stosowania pyretroidów i preparatów fosforoorganicznych.	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Uwaga:

Realizację wszystkich wymogów z listy obligatoryjnych 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"/> /	
3.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy producent stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin?	<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. 7 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 kwatera/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	<input type="checkbox"/> /	

	dokładne ustalenie dawki?		
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 drapieżca (np. roztocz z rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae) był wprowadzany do sadu?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy w sadzie notuje się występowanie roztoczy drapieżnych, złotooków, biedronek, i innych drapieżców?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy producent stosuje dostępne barwne pułapki (tablice) lepowe, pułapki z feromonami, pułapki zapachowe, opaski chwytne, przydatne w danej uprawie?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych płodów rolnych?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy w pobliżu miejsc pracy (np. magazyny środków, pomieszczenia gospodarcze, chłodnia) znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> /	
13.	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 albo sadzeniem roślin, albo w przypadku roślin wieloletnich, przed rozpoczęciem okresu ich wegetacji.

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 udzieloną w trybie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności lub przepisów rozporządzenia nr 765/2008.

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:

<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=PL>

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 Znak Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 1. Chemiczne zwalczanie chorób agrestu**

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Amerykański mączniak agrestu	Opryskiwać bezpośrednio przed kwitnieniem, dalsze zabiegi co 7 dni z zachowaniem karencji. Przy dużym nasileniu choroby wykonać także 1-2 zabiegi po zbiorze owoców.
Antraknoza liści porzeczki	Pierwszy zabieg wykonać bezpośrednio po kwitnieniu, następne co 10 dni z zachowaniem karencji. W lata silnej epidemii konieczne są także 1-2 zabiegi po zbiorach owoców.
Czarna plamistość agrestu	W rejonach występowania choroby opryskiwać po kwitnieniu 2-3 razy co 10-14 dni.
Rdza agrestowo-turzykowa	Zwykle nie ma potrzeby stosowania oddzielnej ochrony. Jednak w rejonach, gdzie choroba występuje, skuteczne są wczesnowiosenne zabiegi preparatami zawierającymi mankozeb.

Załącznik 2. Sposób lustracji plantacji agrestu i progi zagrożenia dla ważniejszych gatunków szkodników

Szkodnik	Termin lustracji	Sposób lustracji i wielkość próby na plantacji lub jednej z kwater plantacji o powierzchni do 2 ha	Próg zagrożenia
Przędziorek chmielowiec (i inne gatunki przędziorków)	przed kwitnieniem po kwitnieniu, do zbioru owoców, co 2 tygodnie po zbiorze owoców, co 2 tygodnie	W każdym z terminów określić liczebność szkodnika na 200 losowo wybranych liściach	2 stadia ruchome przędziorków/liść 3 stadia ruchome /liść 5 stadiów ruchomych/liść
Mszyce	od kwitnienia do zbioru owoców, co 2 tygodnie	każdorazowo przejrzeć 200 losowo wybranych pędów	10% zasiedlonych pędów
Przeziernik porzeczkiowiec	w okresie jesienno-zimowym i/lub w okresie prześwietlania krzewów druga połowa maja, czerwiec, lipiec	z 200 krzewów wyciąć u podstawy po jednym jednorocznym pędzie. Każdy przeciąć wzdłuż w celu stwierdzenia obecności uszkodzeń lub gąsienic szkodnika W połowie maja zawiesić pułapki z feromonem, przynajmniej 1-2 sztuki na każde 2-3 ha plantacji i systematycznie, co 3-4 dni kontrolować liczbę odławianych motyli	5% uszkodzonych pędów (z wyjedzonym rdzeniem lub z gąsienicą szkodnika średnio 15 odłowionych motyli w pułapkę
Zwójka różoweczka	okres wczesnowiosenny pod koniec kwitnienia	przejrzeć 200 losowo wybranych pędów przejrzeć 200 losowo wybranych wierzchołków pędów	obecność zimujących jaj w złożach na 5% pędów 10% uszkodzonych wierzchołków

<i>Drosophila suzukii</i>	Przez cały sezon, zaczynając około 3-4 tygodnie przed dojrzewaniem owoców Kontrolować dojrzewające i dojrzałe owoce	Prowadzić monitoring lotu przy pomocy pułapek z płynem lub inną substancją wabiącą. Sprawdzać obecność jaj i larw w owocach	obecność nawet pojedynczych muchówek lub uszkodzonych owoców
---------------------------	--	--	--

Załącznik 3. Zasady chemicznego zwalczania szkodników na plantacjach agrestu prowadzonych metodą integrowaną

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
Po kwitnieniu	
Mszyce	Zabieg wykonać na zagrożonych plantacjach (patrz progi zagrożenia) dozwolonym preparatem
Przędziorek chmielowiec (rubinowiec agrestowiec)	Zabieg wykonać na zagrożonych plantacjach (patrz progi zagrożenia) dozwolonym akarycydem lub środkiem wspomagającym zwalczanie
Zwójka różoweczka	Zabieg wykonać bezpośrednio po kwitnieniu (na zagrożonych plantacjach) dozwolonym środkiem
Larwy zjadające liście (brzęczak, piłecznica)	Zabieg wykonać po zauważeniu licznych larw stosując dozwolony insektycyd
<i>Drosophila suzukii</i>	Na zagrożonych plantacjach na krótko przed zbiorem stosować dozwolone środki, zachować karencję.
Po zbiorze owoców	
Przeziernik porzeczkowiec	Zabieg wykonać na zagrożonych plantacjach (patrz progi zagrożenia) dozwolonym środkiem
Przędziorek chmielowiec	Zabieg wykonać na zagrożonych plantacjach (patrz progi zagrożenia) dozwolonym akarycydom.
Opuchlaki chrząszcze larwy	Na zagrożonych plantacjach zwalczać chrząszcze podczas ich żerowania na liściach, zwykle po zbiorze owoców. W sytuacji konieczności zwalczania larw w glebie, możliwe jest zastosowanie biologicznego ich zwalczania, przy pomocy niecieni entomopatogenicznych, np. Larvanem lub Nemasys G, zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu.
Misecznik śliwowiec	Na zagrożonych plantacjach zwalczać wczesną wiosną larwy zimujące lub po zbiorze owoców, w okresie żerowania larw na liściach, dozwolonym insektycydem.
Pędraki chrabąszczy	Kontrolować pole pod uprawę i zwalczać dostępnymi metodami przed założeniem plantacji. Nie ma zarejestrowanych środków chemicznych do zwalczania pędraków w glebie.

Uwagi:

Pyretroidów nie stosować na plantacjach, na których przędziorki zwalczą się metodą biologiczną, przy pomocy roztoczy drapieżnych

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow>.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem

<https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

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.