



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
GŁÓWNY INSPEKTORAT

<http://www.piorin.gov.pl>

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI SZPARAGA

(wydanie drugie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. poz. 455)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, wrzesień 2014 r.



Zatwierdzam
Tadeusz Kłós

Opracowanie zbiorowe zespołu
Katedry Warzywnictwa i Katedry Metod Ochrony Roślin
Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
pod kierunkiem prof. dr hab. Mikołaja Knaflewskiego

Zespół autorów:
prof. dr hab. Tadeusz Baranowski
dr inż. Ewa Dankowska
dr inż. Alina Kałużewicz
prof. dr hab. Mikołaj Knaflewski
mgr Anna Zaworska

Spis treści

WSTĘP	4
PLANOWANIE PRODUKCJI	4
WYBÓR STANOWISKA	4
Wymagania klimatyczne	5
Wymagania glebowe	6
WAPNOWANIE, NAWOŻENIE I UPRAWA ROLI	6
Wapnowanie	6
Nawożenie	7
Uprawa roli.....	9
ZAKŁADANIE SZPARAGARNI	10
Odmiany	10
Jakość karp.....	12
Rozstawa	12
Sadzenie karp	13
ZABIEGI PIELEGNACYJNE	14
Ochrona przed przymrozkami.....	14
Nawadnianie	14
Formowanie, poprawianie i rozsypywanie wałów	15
Przykrywanie wałów folią	16
Likwidacja pędów asymilacyjnych.....	16
OCHRONA PRZED SZKODLIWYMI ORGANIZMAMI	17
Zwalczanie chwastów w uprawie szparaga	17
Ochrona szparaga przed chorobami i szkodnikami	18
ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE	21
Zbiór	21
Traktowanie po zbiorze.....	23
Przechowywanie	26
ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	27
OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	28

WSTĘP

Zdrowie człowieka zależy w wysokim stopniu od spożywanej żywności i środowiska, w którym żyje. Rosnące zainteresowanie walorami zdrowotnymi żywności, w tym również warzyw oraz ochroną środowiska, wymusza poszukiwanie i stosowanie nowych metod produkcji lub modyfikowanie metod dotychczas stosowanych. Niektóre z tych metod rezygnują całkowicie z używania chemicznej ochrony roślin i nawozów mineralnych. Prowadzą one niestety do znacznego zmniejszenia plonów i wzrostu kosztów produkcji. Ich stosowanie jest więc często nieopłacalne.

Kompromisem jest integrowana metoda produkcji roślin (IP), która uwzględnia w sobie trzy elementy: opłacalność, zdrowie ludzi i ochronę środowiska. Integrowana uprawa ma nie tylko utrzymać dobry stan środowiska, ale jeszcze go polepszyć. Metoda ta nie odrzuca chemicznej ochrony roślin i stosowania nawozów mineralnych. Ogólną zasadą jest stosowanie tak mało pestycydów jak to możliwe, ale tak dużo jak to konieczne. Ograniczając liczbę zabiegów ochrony roślin do niezbędnych osiąga się równocześnie zmniejszenie kosztów produkcji. Od tradycyjnej produkcji odróżnia ją to, że podlega instytucjonalnej kontroli. Metoda integrowana nie ogranicza się tylko do integrowanej ochrony roślin, obejmującej różne metody zwalczania chorób, szkodników i chwastów. Obejmuje ona cały kompleks działań mających na celu wyprodukowanie warzyw najwyższej jakości równocześnie z jak najmniejszymi negatywnymi skutkami tej produkcji dla środowiska. Prawidłowa organizacja produkcji ma jednocześnie zapewnić jej opłacalność.

Gwarancją dla konsumenta, że warzywa są bezpieczne i nie zawierają szkodliwych dla zdrowia pozostałości środków ochrony roślin albo innych związków, jest poddawanie całego procesu produkcyjnego urzędowej kontroli. Chroni ona również środowisko przed szkodliwymi działaniami procesów produkcyjnych. Czynności z zakresu integrowanej produkcji dokumentuje się w „Notatniku Integrowanej Produkcji”. Odnotowuje się w nim podstawowe informacje na temat gospodarstwa, posiadanego sprzętu do uprawy i ochrony roślin, stosowanego płodozmiaru, wprowadzanych do uprawy odmian, wykonywanych zabiegów agrotechnicznych, nawożenia mineralnego, organicznego, obserwacji kontrolnych zdrowotności roślin, przeprowadzanych zabiegów biologicznej i chemicznej ochrony roślin oraz zbiorów i warunków przechowywania.

Niniejsza metodyka opracowana została przez zespół pracowników Katedry Warzywnictwa i Katedry Metod Ochrony Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na podstawie rezultatów wieloletnich, własnych badań oraz zgodnie z Wytycznymi Technicznymi III IOBC pt. „Wytyczne Dotyczące Integrowanej Produkcji Warzyw Gruntowych (2004) opracowanymi przez Międzynarodową Organizację Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Zwierząt i Roślin.

PLANOWANIE PRODUKCJI

Uprawa szparaga trwa w Polsce 12-13 lat. Obejmuje ona jeden rok na wyprodukowanie materiału nasadzeniowego, czyli karp. Taki sam okres czasu albo dłuższy jest niezbędny dla właściwego przygotowania stanowiska. Dwa lata zajmuje pielęgnowanie założonej plantacji i doprowadzenie jej do plonowania, które trwa około 10 lat.

Wieloletni charakter uprawy szparaga wymaga dobrego przygotowania biznes-planu niezbędnego dla uzyskania dotacji unijnych. Zamiast produkcji karp we własnym zakresie, bardziej polecane może być ich zakupienie w specjalistycznej firmie.

Dla zapewnienia ciągłości produkcji należy na 3-4 lata przed likwidacją istniejącej szparagarni przystąpić do jej powiększenia lub założenia nowej plantacji.

WYBÓR STANOWISKA

Wybór stanowiska jest kluczową sprawą dla wieloletniej uprawy szparaga, a uprawy integrowanej w szczególności. Ma bardzo duże znaczenie dla zdrowotności roślin

Dla prawidłowego wyboru stanowiska niezbędna jest znajomość wymagań klimatycznych i glebowych szparaga. Błędy popełnione przy wyborze stanowiska rzutują na uzyskiwanie przez wiele lat mniejszych plonów i/lub gorszej jakości. Mogą być one również przyczyną trudności w wykonywaniu zabiegów agrotechnicznych i zbiorów. Niektóre niewłaściwe cechy stanowiska są łatwe do usunięcia, inne trudniej, a zlikwidowanie niektórych jest prawie lub całkowicie niemożliwe. Niemożliwa jest na przykład zmiana ukształtowania terenu. Trudne jest też obniżenie poziomu wody gruntowej lub usunięcie bardzo dużej liczby kamieni.

Nie należy zakładać upraw szparaga zbyt blisko wód powierzchniowych, autostrad i wysypisk odpadów. Nie jest wskazana też, ze względu na duże prawdopodobieństwo szkód powodowanych przez zwierzynę, lokalizacja plantacji blisko terenów leśnych. Najkorzystniejszy kształt pola to wydłużony prostokąt. Szerokość pola nie powinna przekraczać 100 m, a długość 150 m (zalecana 120-130 m). Przy dłuższych lub szerszych polach należy je podzielić drogami. Ważne jest też ukształtowanie terenu. Powinien być on otwarty i dobrze nasłoneczniony. Najlepiej, gdy powierzchnia pola jest płaska lub o lekkim skłonie południowym. Niewskazane są natomiast zagłębienia terenu.

Szparagarnia powinna być zlokalizowana blisko zabudowań lub dobrej drogi. Jest to istotne ze względu na konieczność szybkiego zwiezenia wypustek do sortowania z bardzo dużej liczby do 100 zbiorów w sezonie.

Ze względu na wieloletniość uprawy znajduje się ona zawsze poza płodozmianem. Dlatego można jedynie analizować zalecenia co do roślin poprzedzających uprawę szparaga oraz roślin, które można uprawiać po zlikwidowaniu szparagarni. Nie można zakładać szparagarni na polu, na którym kiedykolwiek rosły szparagi. Zalecenie to ma na celu uniknięcie porażenia przez grzyby odglebowe, szczególnie *Fusarium*. Z tego względu nieodpowiednim przedplonem jest lucerna, koniczyna, marchew i burak. Dobrym przedplonem są zboża. Rośliny poprzedzające uprawę powinny prowadzić do zmniejszenia zachwaszczenia, jak np. ziemniaki, a także do wzbogacenia gleby w próchnicę. Po szparagach uzyskuje się dobre stanowisko pod założenie sadu, zwłaszcza wiśniowego. W Niemczech coraz częściej sadi się po szparagach borówkę amerykańską.

Wymagania klimatyczne

Najlepsze efekty daje uprawa szparaga na terenach o wczesnej i ciepłej wiosnie oraz długim, ciepłym i słonecznym okresie wegetacyjnym. Do towarowej uprawy szparaga nie nadają się tereny, gdzie średnia temperatura maja wynosi poniżej 12,5°C, a więc północno-wschodniej Polski i tereny podgórskie.

Nawet w najmroźniejsze zimy część podziemna rośliny nie wymarza. Po bardzo mroźnych, lecz bezśnieżnych zimach mogą jednak wystąpić takie objawy, jak opóźnione wyrastanie wypustek, niższy plon i większy procent wypustek sparciiałych (pustych).

Wzrost wypustek jest ściśle uzależniony od temperatury. Wypustki rosnące w wyższych temperaturach szybciej osiągają wymiary handlowe, dzięki czemu są mniej zdrewniałe i mniej gorzkie. Jednakże upały w okresie zbiorów, połączone z niedoborem wody, powodują pogorszenie jakości wypustek, szczególnie zielonych na skutek przedwczesnego rozluźniania się ich główek. Wysoka temperatura sprzyja też czerwienieniu wypustek. Niekorzystny wpływ na wzrost wypustek wywierają także chłody i nadmierna wilgotność gleby. W tych warunkach wypustki szparaga drewnieją i gorzknieją oraz występuje silniejsze ordzawienie ich powierzchni, zwłaszcza w uprawie na cięższych glebach. Niska temperatura może być przyczyną silniejszego porażenia przez fuzariozę.

Ciepłe, słoneczne lato i jesień wpływają korzystnie na uzyskanie wysokiego plonu w roku następnym. Szparagi wymagają dużo światła i źle reagują na zacienienie. Pole, na którym planuje się założyć szparagarnię, powinno być dobrze oświetlone i nieosłonięte, aby był możliwy swobodny przepływ powietrza, powodujący szybsze osuszanie roślin po opadach i rosie. Zmniejsza to znacznie porażenie roślin przez choroby atakujące pędy. Od strony silnych wiatrów mogących, zwłaszcza na lekkich glebach i przy płytkim sadzeniu, wyłamywać pędy, korzystna jest osłona, jednak nie rzucająca cienia na plantację.

W pierwszych dwóch latach po posadzeniu młode rośliny o słabym jeszcze systemie

korzeniowym mogą cierpieć z powodu suszy. Wskutek tego plony w pierwszym roku zbiorów mogą być niskie. Najbardziej szkodliwe są niedobory opadów w lipcu i sierpniu, kiedy pędy szparagów rosną najsilniej. Nadmierne opady mogą też być niekiedy szkodliwe, ponieważ powodują wyłamywanie pędów lub ich pokładanie się i następnie porażenie przez choroby.

Wymagania glebowe

Szparag wymaga gleby przepuszczalnej, przewiewnej i szybko nagrzewającej się wiosną, najlepiej V lub IV klasy bonitacyjnej. Możliwe jest wykorzystanie pod szparagarnie słabszych gleb VI klasy, ale wówczas plony mogą być niższe i potrzebne są większe nakłady na nawożenie organiczne i mineralne.

Plantację zakłada się na glebach lżejszych, takich jak piaski gliniaste lekkie lub piaski zalegające na znajdującej się poniżej 60 cm od powierzchni gruntu glinie lekkiej. Warstwa gliny znajdująca się zbyt płytko może być wyorywana podczas usypywania wałów i powodować zaskorupianie się ich powierzchni. Gleba do głębokości co najmniej 1 m nie powinna zawierać zbitej warstwy, aby korzenie szparaga mogły swobodnie się rozwijać. Wskazane jest, aby gleba miała jak najgrubszą warstwę próchniczną i dużą zawartość materii organicznej. Odczyn gleby powinien być obojętny, w granicach pH 6,0 do 7,0.

Nie nadają się pod szparagarnie gleby zlewne, podmokłe i kamieniste. Wypustki, przerastając przez zbyt zwięzłą glebę, krzywią się, są niezbyt gładkie, bardziej gorzkie i włókniste. Dodatkowym utrudnieniem jest także zaskorupianie się powierzchni wału, co znacznie spowalnia zbiór bielonych wypustek. Ponadto ciężkie gleby są mało przewiewne i przepuszczalne, co powoduje, że korzenie szparaga źle się rozwijają. Późne obsychanie i nagrzewanie się tych gleb wiosną opóźnia zbiór i obniża plon. Szparagi zielone mogą być uprawiane na nieco zwięźlejszych glebach niż bielone.

Szparag nie może być uprawiany na glebach podmokłych ani okresowo zalewanych. Poziom wody gruntowej nie powinien przekraczać 100 cm. Starsze rośliny szparaga są stosunkowo odporne na suszę ze względu na silny i głęboko sięgający system korzeniowy.

Dla prawidłowej oceny przydatności gleby pod szparagarnię powinno się wykonać odkrywki glebowe do głębokości 1 m. Wskazane jest też zdobycie informacji o zjawiskach występujących na danym polu wcześniej, np. o tym, że stała tam woda lub że nie można było uprawić gleby wiosną ze względu na nadmierną wilgotność. Spore znaczenie mogą mieć też wiadomości, jakie rośliny uprawiano na tym polu i jakie uzyskiwano plony.

WAPNOWANIE, NAWOŻENIE I UPRAWA ROLI

Warto pamiętać, że główna masa systemu korzeniowego zalega na głębokości od 20–30 cm do około 1 m. Ta warstwa gleby powinna odznaczać się właściwościami zapewniającymi dobre jego rozrastanie się, a tym samym - dobry wzrost i rozwój roślin. Dlatego wapnowanie i nawożenie mineralne powinno być przeprowadzane na podstawie analiz próbek z głębokości 20–40 cm i 60–80 cm. Pobieranie próbek najlepiej wykonać jesienią albo ewentualnie wczesną wiosną przy pomocy świdra oczkowego.

Wapnowanie

Właściwy odczyn gleby, czyli pH 6,0-7,0 gwarantuje dobry wzrost roślin, zwłaszcza systemu korzeniowego i przyczynia się do zwiększenia odporności na choroby. Zbyt niski odczyn jest najczęstszą przyczyną słabego wzrostu roślin i niskich plonów szparaga. Gleby, których pH ma wartość poniżej 6,0, na dwa lata przed sadzeniem szparagów trzeba zwapnować, dając na 1 ha 1,0-1,5 t wapna węglanowego, najlepiej magnezowego. Jeżeli odczyn gleby jest bardzo niski, poniżej pH 5,0, niezbędne może być dwu a nawet trzykrotne wapnowanie podaną dawką. Jednorazowe użycie większej ilości wapna na lekkich glebach, na których się uprawia szparagi, jest niewskazane. W razie braku wapna

magnezowego stosuje się zwykłe wapno węglanowe, a niedobór magnezu uzupełnia np. kizerytem. Nawozy wapniowe powinny być wysiane równomiernie na powierzchni pola i bardzo dokładnie wymieszane z glebą. Jeżeli istnieje możliwość wymieszania wapna w grubszej warstwie gleby, można wówczas stosować jednorazowo większe dawki. Konieczne jest zwrócenie uwagi na zanieczyszczenie nawozów wapniowych metalami ciężkimi. Dlatego niezbędne jest przy zakupie nawozów wapniowych domaganie się certyfikatu o nieprzekroczonej ilości metali ciężkich.

W istniejącej już szparagarni należy regularnie kontrolować odczyn gleby. Jeśli odczyn gleby jest niższy od pH 6,0, konieczne jest wapnowanie, najlepiej jesienią po ścięciu pędów.

Nawożenie

Wszystkie zabiegi nawożenia muszą być zanotowane (ilości, terminy, rodzaje nawozów). Znana i udokumentowana musi być zawartość przynajmniej N, P, K we wszystkich nawozach organicznych stosowanych w gospodarstwie.

Szczególnej uwagi wymaga azot, ponieważ jego wymywanie wiąże się ze znacznymi konsekwencjami dla środowiska. Należy skoordynować dostarczanie azotu i rozłożenie tej czynności w czasie, tak aby zaspokoić potrzeby upraw. Nawozów organicznych i mineralnych nie wolno stosować na nasiąkniętą wodą lub zamrażającą glebę albo strome zbocza, gdzie istnieje ryzyko ich spłynięcia. Płynny nawóz nie może być stosowany w obrębie 10 m od cieków wodnych lub w obrębie 50 m od studni, źródła lub odwiertu dostarczającego wodę pitną lub do użytku w mleczarniach gospodarskich.

Nawożenie organiczne

Nawożenie organiczne poprawia właściwości gleby. Zawartość próchnicy ogranicza wymywanie składników mineralnych. Zwiększa pojemność wodną gleby i jej aktywność mikrobiologiczną. Duża aktywność mikrobiologiczna objawiająca się rozwojem saprofitów, zwiększa oporność na porażenie przez mikroorganizmy patogeniczne. Nawozy organiczne nie powinny dostarczać więcej niż $170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ azotu rocznie. Szczególną uwagę należy zwrócić na gnojowicę i pomiot kurzy. Nie można stosować ścieków komunalnych. Nawozy organiczne można stosować tylko od 1 marca do 30 listopada.

Przed założeniem plantacji powinno się wnieść dużą dawkę nawozów organicznych. Zalecane jest głębokie przyoranie jesienią obornika lub równoważnej dawki innego nawozu organicznego (komposty, kompost popieczarkowy, słoma + gnojowica, nawozy zielone, torf niski). Należy je przyorać jak najwcześniej po rozrzuceniu. Jeżeli nie dysponuje się dostateczną ilością obornika, to trzeba go zastosować wcześniej, a następnie wysiać na przyoranie gorczycę, seradellę lub zboża, albo zboża w mieszance z motylkowymi, np. żyto z wyką. Można też uprawiać rośliny na nawozy zielone, a następnie rozrzucić na nie obornik lub inny nawóz organiczny, albo też rozlać gnojowicę do 50 m^3 na 1 ha i razem przyorać, ewentualnie wcześniej stosując talerzówkę. W celu przyspieszenia rozkładu roślin przyoranych na zielony nawóz zaleca się wysiać około 50 kg azotu (np. 250 kg siarczanu amonu) na 1 ha.

W szparagarni nieplonującej stosuje się nawozy organiczne, jeżeli przed sadzeniem nie zastosowano ich w dostatecznej ilości. Można zastosować dobrze rozłożony obornik lub kompost popieczarkowy jesienią po ścięciu pędów.

W plonującej szparagarni nawożenie organiczne, mimo korzystnego wpływu na wielkość plonu, jest często nieopłacalne ze względu na wysoką cenę obornika i jego zastosowania. Dlatego stosowanie obornika można polecać, jeżeli jest on dostępny we własnym gospodarstwie. Obornik rozrzuca się co 2–3 lata w ilości $30\text{--}40 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ przed rozsypaniem wałów w uprawie na bielone, a po ścięciu pędów jesienią – w uprawie na zielone wypustki. Efekt nawożenia obornikiem jest tym lepszy, im plantacja jest młodsza i im właściwości fizyczne gleby bardziej odbiegają od optymalnych dla szparaga.

Nawożenie mineralne

Najlepiej jest je przeprowadzać na podstawie analizy gleby wykonywanej corocznie lub co dwa lata. Oznacza się przede wszystkim odczyn gleby oraz zawartość fosforu, potasu, magnezu i wapnia. Przekazując próby gleby do analizy trzeba koniecznie zaznaczyć, czy dotyczą one zakładania czy już założonej szparagarni. Wtedy pracownicy stacji chemiczno-rolniczej opracują zalecenia dotyczące dawek wapnia i pozostałych składników mineralnych. Obliczając samodzielnie ilości potrzebnych składników, trzeba ich zawartość w warstwie gleby do 80 cm uzupełnić do co najmniej 50 mg fosforu, 175 mg potasu i 60 mg magnezu na dm^3 . Dla nawożenia gleby przed założeniem szparagarni można też posłużyć się danymi zawartymi w tabeli 1. Wskazane jest przyoranie nawozów fosforowych, a gdy nie stosowaliśmy wapna magnezowego, także nawozów magnezowych, np. kizerytu, łącznie z nawozami organicznymi. Jeżeli ilość nawozów fosforowych, potasowych i magnezowych nie jest określona na podstawie analizy gleby, to stosuje się przeważnie 100–200 kg P_2O_5 , 150–250 kg K_2O i 60–100 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ MgO. Potas powinien być zastosowany w formie soli potasowej.

Sposób postępowania z pędami asymilacyjnymi po ich ścięciu w znaczny sposób wpływa na potrzeby nawozowe szparagarni. Jeżeli pędy nie są palone, a rozdrabniane i mieszane z glebą, wtedy potrzeby nawozowe szparaga są stosunkowo małe.

Prawidłowe nawożenie sprzyja odporności na choroby. Zwiększają się też zdolności do regeneracji uszkodzeń chorobowych. Nadmiar azotu z reguły zwiększa podatność na choroby, podczas gdy duża ilość potasu ją zmniejsza.

Zaleca się głębokie przyoranie nawozów fosforowych łącznie z obornikiem jesienią roku poprzedzającego założenie szparagarni, natomiast nawozy potasowe można częściowo (1/2 do 2/3 dawki) zastosować jesienią na zaoraną glebę, a pozostałą część wiosną. Nie ma potrzeby stosowania nawozów azotowych przed założeniem szparagarni. Stosuje się je dopiero po wytworzeniu zielonych pędów przez posadzone karpki.

Tabela. 1. Orientacyjne dawki fosforu, potasu i magnezu przed założeniem szparagarni

Zasobność gleby	Dawka czystego składnika w $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$		
	P_2O_5	K_2O	MgO
Niska	150	250	150
Średnia	100	200	100
Wysoka	50	150	50

Po posadzeniu nawozi się pogłównie azotem z reguły trzykrotnie – po wybiciu pędów w połowie maja, w pierwszej połowie lipca i pierwszej połowie sierpnia. W pierwszym i drugim terminie można zastosować saletrę amonową w bruzdy, dając około $20 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ N za pierwszym razem i około $35 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ N za drugim razem. W trzecim terminie rozsiewa się nawóz na całą powierzchnię pola w dawce $50 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ N.

W drugim roku uprawy, oprócz pogłównego nawożenia azotem, stosuje się pełne nawożenie mineralne. Nawozy fosforowe i potasowe oraz pierwszą dawkę nawozów azotowych stosuje się wiosną przed spulchnieniem gleby. Ilość fosforu powinna wynosić $60\text{--}100 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ P_2O_5 a potasu $150\text{--}250 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ K_2O zależnie od zasobności gleby w te składniki.

W drugim roku po posadzeniu stosuje się nawożenie pogłównie azotem w ilości $100\text{--}150 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, w dawkach po $50 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ N. Ostatnia dawka powinna być stosowana nie później niż w pierwszej połowie sierpnia. Rośliny szparaga, zwłaszcza młode reagują korzystnie na nawożenie dolistne. Dlatego do preparatów ochrony roślin wskazane jest dodawanie nawozów dolistnych lub stosowanie ich oddzielnie. Nawożenie dolistne zwiększa odporność roślin na choroby i może łagodzić powodowane przez nie skutki.

Uprawa roli

Przed założeniem szparagarni głębokie spulchnienie gleby jest powszechnie uznawane za ważny czynnik decydujący o wysokości i jakości plonów. Wpływa ono bardzo korzystnie na rozwój systemu korzeniowego szparaga, co prowadzi do zwiększenia plonów i wydłużenia okresu eksploataowania szparagarni. Jest to zabieg kosztowny, gdyż wymaga użycia drogich, specjalistycznych maszyn, ale w pełni opłacalny.

W warstwie gleby między 20-30 cm a 100 cm powinny być stworzone dobre warunki dla rozwoju korzeni. Wyoranie martwicy nie jest w uprawie szparaga szkodliwe, ponieważ jego system korzeniowy nie rośnie w wierzchniej warstwie gleby. Nie powinno się jednak wykonywać bardzo głębokiej orki, jeżeli istnieje możliwość przemieszczenia na powierzchnię stosunkowo płytko znajdującej się gliny.

Stosując nawozy zielone, wykonuje się głęboką orkę już pod uprawę roślin na nie przeznaczonych. Orkę przedzimową wykonuje się na maksymalną głębokość, jeżeli to możliwe nawet na 50 cm. Jeżeli w glebie występują stosunkowo płytko zalegające, zbite warstwy, np. orsztynowe, wskazane jest zastosowanie głębosza. Zabieg ten dodatkowo poprawi przewodność gleby i jej drenaż. Do wykonywania głębokich ork najbardziej przydatne są pługi odwracalne, bowiem orka powinna być wykonywana w jedną stronę. Najlepsze wymieszanie gleby z wapnem oraz nawozami organicznymi i mineralnymi można uzyskać przez zastosowanie dużych frezarek (glebogryzarek). Znajdujące się na rynku w krajach Zachodniej Europy frezarki umożliwiają spulchnienie gleby nawet do 120 cm.

W uprawie roli należy zwrócić uwagę, aby zminimalizować ugniatanie gleby. Wymaga to wzięcia pod uwagę przede wszystkim wilgotności gleby. Unikać należy uprawy zarówno zbyt wilgotnej gleby, ze względu na jej ugniatanie, jak i suchej gleby, ponieważ może to doprowadzić do zbytniego jej rozpylenia.

Zarówno nawozy organiczne jak i wapniowe miesza się z glebą w szparagarni broną talerzową albo glebogryzarką, zwracając uwagę, aby spulchnienie nie było zbyt głębokie. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia części podziemnej roślin. Nawozy wapniowe można też wymieszać z glebą agregatem uprawowym. Wymieszanie z glebą powinno nastąpić w jak najkrótszym czasie od zastosowania nawozów.

Po posadzeniu karp spulchnianie gleby w międzyrzędziach niszczy chwasty i powoduje, że ziemia zsypuje się do bruzd. Dzięki temu następuje stopniowe ich wypełnianie i jednocześnie niszczenie siewek chwastów. Gdy chwasty w bruzdach już wyrosną, ich mechaniczne zwalczanie jest uciążliwe i pracochłonne. Uszkadza się przy tym część pędów szparaga. W warunkach silniejszego zachwaszczenia można też zastosować herbicydy. Po zastosowaniu herbicydu przez około 6 tygodni nie spulchnia się gleby, a gdy jest ono niezbędne, wykonuje się je bardzo płytko. Bruzdy powinny być jesienią prawie całkowicie wypełnione ziemią. Powierzchnię pola można wyrównać bronami lub włóką po uprzednim spulchnieniu gleby agregatem uprawowym lub glebogryzarką.

W uprawie szparaga bielonego, w której karpy są głębiej sadzone, można w pierwszych latach spulchnić wiosną całą powierzchnię pola agregatem uprawowym, broną talerzową lub glebogryzarką. W późniejszych latach oraz w uprawie szparaga na zielone wypustki można spulchnić jedynie międzyrzędzia narzędziami o małej szerokości roboczej, a przy większej szerokości, np. kultywatorem ciągnikowym, w którym należy zdjąć zespoły spulchniające glebę nad rzędami roślin. Gdy pędy szparaga wyrosną, można spulchnić glebę w międzyrzędziach narzędziami współpracującymi z ciągnikiem szczytłowym lub ciągnikiem ogrodniczym. Spulchniając międzyrzędzia trzeba uważać, aby nie niszczyć pędów. Ewentualne uszkodzenia są miejscem infekcji powodowanej przez choroby grzybowe, a szczególnie przez szarą pleśń.

Wykonując zabiegi pielęgnacyjne, nie można dopuścić do zbytniego ugniatania gleby, na co szparagi są bardzo wrażliwe. Dlatego nie jest wskazane wjeżdżanie na plantacje ciężkim sprzętem, gdy gleba jest wilgotna.

ZAKŁADANIE SZPARAGARNI

Założenie plantacji powinno być bardzo staranne. Szczególnie ważne jest prawidłowe przygotowanie gleby oraz użycie dobrej jakości materiału nasadzeniowego. Błędy popełnione przy zakładaniu szparagarni są nieodwracalne. Powodują one nie tylko uzyskanie mniejszych i niższej jakości plonów, ale też trudności w prowadzeniu zabiegów agrotechnicznych i zbiorów oraz konieczność wcześniejszego likwidowania plantacji, co znacznie zwiększa koszty produkcji.

Szparagarnie są zakładane w Polsce prawie wyłącznie przy użyciu rocznych karp, a więc części podziemnej rozsady przygotowanej na rozsadniku. Rozsada dwuletnia, której korzenie są z reguły silniej uszkodzone przy wykopywaniu, a jednocześnie mająca znacznie mniejsze zdolności regeneracyjne systemu korzeniowego, nie powinna być używana do zakładania plantacji.

Zamiast rocznych karp można użyć 8–12-tygodniową rozsadę, wyprodukowaną w pojemnikach pod osłonami. Zaletą uprawy z rozsady jest przede wszystkim możliwość użycia podłoża wolnego od patogenów odglebowych, zwłaszcza *Fusarium*. Rozsadę można sadzić także latem, podczas gdy karpy mogą być sadzone tylko wiosną. Wadami uprawy z rozsady są: większa wrażliwość na suszę, zachwaszczenie oraz na choroby i szkodniki.

Szparagi sadzi się najczęściej w pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia, a tylko w niektórych latach nieco wcześniej. Późniejsze sadzenie jest niewskazane, ponieważ mniej karp się przyjmuje z powodu niedoboru wody w glebie i wysokich temperatur. Termin zakładania plantacji trzeba dopasować do terminu dostawy karp i sadzić je natychmiast po otrzymaniu lub wykopaniu z rozsadnika. Jeżeli sadzenie jest niemożliwe, można karpy przez kilka dni przetrzymać w chłodnym pomieszczeniu, chroniącym przed wyschnięciem i przemarznięciem.

Karpy można wyprodukować samemu, albo kupić je od krajowych producentów lub też od importerów. Wyprodukowanie karp we własnym zakresie jest tańsze, ale wymaga wiedzy, doświadczenia i posiadania specjalistycznego sprzętu do siewu nasion i wykopywania karp.

Karpy powinny być zaprawione przez dostawcę, albo bezpośrednio przed sadzeniem.

Odmiany

Niezwykle ważny, ze względu na wieloletni charakter uprawy szparaga, jest dobór właściwej odmiany zarówno do warunków jak i metod uprawy – na bielone czy zielone wypustki.

Aktualnie uprawiane odmiany można podzielić na dwie zasadnicze grupy – całkowicie męskie i dwupienne, a więc mające osobniki męskie i żeńskie. Wyższy potencjał plonowania mają odmiany pierwszej grupy, ale są też bardziej wymagające co do jakości gleby, nawożenia i nawadniania. Odmiany te w zasadzie nie wytwarzają nasion, dzięki czemu plantacja nie jest zachwaszczana przez trudne do zwalczania siewki szparaga.

Przy wyborze odmiany do integrowanej uprawy obok jakości wypustek i wielkości plonu szczególną uwagę należy zwrócić na odporność na choroby. Jest to tym ważniejsze, że zgodnie z aktualnymi zaleceniami ochrony roślin nie można stosować do ich zwalczania żadnych fungicydów. Korzystną cechą jest luźny pokrój roślin zmniejszający ryzyko porażenia przez choroby. Odmiany podatne na choroby pędów mają najczęściej gęsty pokrój. Należy sadzić je w większych odległościach między rzędami, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza, przyspieszający obsychanie i starannie oraz terminowo wykonywać zabiegi ochrony roślin. Ważne są również wymagania w stosunku do stanowiska i agrotechniki. Odmiana uprawiana w mało przydatnym dla niej środowisku jest bardziej podatna na choroby, a skutki porażenia roślin przez choroby w tych warunkach są spotęgowane.

Dobra odmiana powinna charakteryzować się grubymi wypustkami, które łatwiej znajdują nabywców w kraju i za granicą. Bardzo cenioną zaletą jest też wczesność plonowania, gdyż ceny uzyskiwane w pierwszym okresie zbiorów są zwykle najwyższe.

Wypustki powinny być smaczne, mało włókniste oraz mieć ściśle główki i przylegające łuski. Ścisłość główki jest najważniejszą cechą jakościową dobrej odmiany do uprawy na zielone wypustki. Pędy asymilacyjne powinny być wysokie, sztywne, późno żółknące i zasychające oraz wysoko rozgałęziające się.

Znając właściwości odmiany, odpowiednio trzeba dostosować warunki i sposób uprawy. Gdy odmiana jest podatna na fuzariozy, to szczególną uwagę zwraca się na właściwości gleby i zdrowotność karp, ich zaprawienie i unikanie warunków stresowych, na przykład suszy, czy też zbyt długo trwających zbiorów.

Wyniki badań przeprowadzonych w różnych krajach wskazują, że odmiany są przydatne do uprawy w warunkach środowiska podobnych do tych, w których zostały wyhodowane. Na podstawie wyników badań prowadzonych od 1974 roku przez Katedrę Warzywnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu najbardziej przydatne do uprawy w naszym kraju okazały się odmiany holenderskie i niemieckie, a mniej – francuskie i amerykańskie.

Odmiany holenderskie to obecnie wyłącznie odmiany o osobnikach męskich; niektóre, jak np. 'Franklim', 'Gijnlim' czy 'Backlim' są uprawiane u nas od wielu lat, a inne, jak np. 'Grolim', 'Avalim' i 'Herkolim' są znane od niedawna.

Odmiany niemieckie obejmują dwie grupy – całkowicie męskie jak 'Rapsody', 'Ravel', 'Ramada', 'Ramos' oraz dwupienne – 'Eposs', 'Huchel's Alpha' i 'Schwetzinger Meisterschuss' lub 'Rambo'. Charakteryzują się one silnym wzrostem, luźnym pokrojem i znaczną tolerancją na szarą pleśń, większą od odmian francuskich czy holenderskich.

Odmiany francuskie okazały się przeważnie mało przydatne do uprawy w naszym kraju, a większość z nich była ponadto wrażliwa na choroby. Stosunkowo dobre wyniki uzyskano uprawiając odmianę 'Andreas'.

Odmiany amerykańskie, szczególnie pochodzące z Kalifornii, są w większości nieprzydatne do uprawy w Polsce.

Tabela 2. Ważniejsze cechy użytkowe wybranych odmian szparaga

Odmiany	Pochodzenie	Plenność	Wczesność	Tolerancja na choroby	
				rdza	szara pleśń
Całkowicie męskie					
'Andreas'	Francja	9 *	9	-	-
'Backlim'	Holandia	8	6	8	8
'Gijnlim'	Holandia	9	9	8	8
'Horlim'	Holandia	8	7	-	6
'Thielim'	Holandia	8	7	-	7
Dwupienne					
'Alpha'	Niemcy	7	7	7	7
'Eposs'	Niemcy	8	7	7	7
'S. Meisterschuss'	Niemcy	7	7	8	8

* skala 1–9; im wyższa liczba, tym korzystniejsze cechy posiada odmiana

Tabela 3. Cechy jakościowe wypustek wybranych odmian szparaga

Odmiana	Ścisłość główki	Grubość wypustki	Skłonność wypustek do	
			ordzawienia	parcenia
Całkowicie męskie				
'Andreas'	5*	8	-	-
'Backlim'	8	8	8	6
'Gynlim'	9	6	7	8
'Horlim'	7	8	-	8
'Thielim'	7	8	7	8
Dwupienne				
'Alpha'	7	7	8	7
'Eposs'	7	7	-	-
'S. Meisterschuss'	8	8	7	7

* skala 1–9; im wyższa liczba, tym wyższa jakość wypustek i mniejsza skłonność do tworzenia wypustek z wadami

Jakość karp

Bardzo ważna jest zdrowotność karp, które nie powinny być porażone przez *Fusarium* powodujące przedwczesne zamieranie roślin na plantacjach. Nie wolno stosować materiału porażonego przez choroby. Zakupiony materiał powinien więc posiadać świadectwo zdrowia. Producent musi skontrolować całość otrzymanego materiału rozmnożeniowego pod kątem braku występowania chorób i szkodników.

Wyróżnia się trzy klasy jakości karp – Ekstra, I i II. Wymagania dla poszczególnych klas jakości podane są w tabeli 4. Karpy powinny być jednolite odmianowo, roczne, zdrowe, normalnie wykształcone. W klasie Ekstra dopuszcza się do 5% karp niespełniających wymagań tej klasy, ale zgodnych z wymaganiami jakościowymi dla klasy I. W klasie I dopuszcza się do 10% karp niespełniających wymagań tej klasy, ale zgodnych z wymaganiami jakościowymi klasy II. W klasie II dopuszcza się do 5% procent karp niespełniających wymagań tej klasy. Karpy dyskwalifikują: zgnicie, spleśnienie, zagrzanie, przemarznięcie i całkowite wyschnięcie korzeni. Nie jest wskazane sadzenie karp słabszych niż I klasy jakości. Rośliny wyrosłe ze słabszych karp wymagają dłuższego okresu pielęgnowania od posadzenia do pierwszego zbioru.

Tabela 4. Wymagania dla poszczególnych klas jakości karp szparaga (Polska Norma PN – R – 67052)

Cechy	Klasa jakości		
	Ekstra	I	II
Wygląd	zdrowe, świeże, jędrne; każda karpa powinna stanowić oddzielną roślinę, korzenie żółtawobiałe, bez plam i przewężeń, pąki białe, niezbrunatniałe, silnie trzymające się kłącza, łęty przycięte na długość 3 cm lub usunięte		
Ciężar minimalny w g	50	35	20
Minimalna liczba korzeni	20	15	10

Rozstawa

Liczbę karp wlicza się na daną powierzchnię, uwzględniając rozstaw, w jakiej zamierza się je sadzić. Do tak otrzymanej liczby wskazane jest dodanie 5–10 % rezerwy.

Umożliwi to odrzucenie karp najslabszych, chorych i silnie uszkodzonych, a także z małą liczbą oraz z cienkimi korzeniami spichrzowymi i pąkami. W naszym kraju najczęściej sadi się na 1 hektar 15 000–18 000 karp. Dla uzyskania większego plonu można na lepszych stanowiskach posadzić 18 000–20 000 na 1 ha. Zwiększają się wtedy plony w pierwszych latach, ale też szybko rośnie udział cienkich wypustek w dalszych latach zbiorów.

Odległość między rzędami w uprawie szparaga bielonego powinna wynosić conajmniej 170–190 cm, aby zapewnić wystarczającą ilość ziemi do usypania wałów, a także latem swobodny przepływ powietrza między pędami. Ma to duże znaczenie dla szybszego ich obsychania, co ogranicza porażenie przez choroby. Mała odległość między rzędami może powodować w dalszych latach, kiedy rośliny się już rozrosną, trudności w sypaniu wałów i uszkodzanie systemu korzeniowego, a duży procent wypustek może wyrastać z boku wałów. Są one wtedy krótsze, przez co uzyskany plon jest mniejszy. Odległości wynoszące 2 m i więcej, stosowane w niektórych krajach, ułatwiają znacznie pielęgnację szparagarni po zbiorach, gdyż możliwy jest wjazd ciągnika w międzyrzędzia.

Polecana dotychczas odległość między rzędami w uprawie szparaga zielonego wynosi 150–160 cm, ale ze względu na mniejsze porażenie przez choroby należy zastosować większe odległości, jak w uprawie szparaga bielonego, czyli 170–190 cm. Umożliwi to też, w razie potrzeby, łatwe przestawienie się na produkcję bielonych wypustek.

Odległość między karpami w rzędzie może wynosić 30–45 cm. Najczęściej umieszcza się je co 33–40 cm. Im większa jest odległość między rzędami, tym gęściej można posadzić karp w rzędzie. Gęste sadzenie w rzędzie można polecać dla odmian o grubych wypustkach, na dobrych stanowiskach i przy stosowaniu wysokiego poziomu nawożenia.

Sadzenie karp

W zasadzie zaleca się wyznaczanie rzędów w kierunku północ-południe, co zapewnia w przyszłości równomierne nagrzewanie się wałów. Jednakże w integrowanej produkcji korzystniejsze jest wyznaczenie rzędów zgodnie z kierunkiem najczęściej wiejących wiatrów, a więc wschód - zachód. Jeżeli pole leży na skłonie o wystawie południowej, rzędy powinny biec zawsze w kierunku wschód-zachód, a więc poprzecznie do spadku pola. Rzędy poprowadzone wzdłuż niego mogłyby spowodować zmywanie nawozów i herbicydów ze spływającą wodą oraz silną erozję gleby.

Rzędy muszą być wyznaczone bardzo prosto i w jednakowych odległościach od siebie, gdyż ma to duży wpływ na prawidłowe w przyszłości usypywanie wałów, a w efekcie na wielkość i jakość plonu. Ułatwia to także wykonywanie prac pielęgnacyjnych. Rzędy można wyznaczyć znacznikiem, pielnikiem lub siewnikiem. Przy sadzeniu sadzarkami i wyorywaniu bruzd specjalistycznym pługiem z korpusem kopiującym wystarczy wyznaczyć tylko pierwszy rząd.

Ze względu na organizację zbiorów rzędy nie powinny być dłuższe niż około 150 m. Dlatego na długich polach mniej więcej w tych odległościach wytycza się drogi do zwożenia zebranych wypustek.

Bruzdy wyoruje się najlepiej specjalnym pługiem do wyorywania bruzd w kształcie dużego radła. Pługi specjalne składają się przeważnie z dwóch korpusów, z których mniejszy, tzw. kopiujący służy do wyorywania płytszej bruzdy, w której przy następnym przejeździe wyorywana jest dużym korpusem bruzda o właściwych wymiarach. Dzięki takiemu rozwiązaniu zachowana jest zawsze jednakowa odległość między wszystkimi bruzdami. Pługi te mają też specjalną włókę rozgarniającą grzbiety wyoranej ziemi między bruzdami.

Bruzdy wyoruje się bezpośrednio przed sadzeniem karp, aby uniknąć zbytniego przesuszania i zbrylenia gleby. Świeżo wyorana gleba jest pulchna, co ułatwia przysypywanie karp umieszczanych na dnie bruzdy. Przy sadzeniu maszynowym nie ma potrzeby wcześniejszego wyorywania bruzd.

Karpy sadi się na dnie bruzdy na głębokość 20–25 cm, gdy uprawia się bielone, a 15–20 cm – gdy zielone szparagi. Głębokość sadzenia mierzy się od wierzchołków pąków

do stałej powierzchni gleby. Sadzenie na właściwą głębokość powoduje wcześniejsze i wyższe plony niż przy sadzeniu głębszym. Zbyt płytkie sadzenie prowadzi natomiast do uzyskiwania cieńszych wypustek i łatwiejszego przewracania się pędów latem.

Sadząc karpę, trzeba zwrócić uwagę na zachowanie jednakowej odległości między nimi oraz aby wszystkie rozrastały się potem wzdłuż rzędów i w jednakowym kierunku. Kierunek rozrastania się karpę wyznaczają młode pąki, a na przeciwległym jej końcu znajdują się resztki obumarłych, zeszlórocznych pędów lub puste miejsca po ich odpadnięciu. Po ułożeniu karpę we właściwym miejscu, rozkłada się jej korzenie promieniście na dnie bruzdy. Jeżeli korzenie są długie, a bruzdy zbyt wąskie, nie należy skracać korzeni, lecz umieścić je wtedy skośnie do bruzdy.

Po rozłożeniu korzeni przysypuje się karpę warstwą ziemi, grubości 5–10 cm, a następnie dociska do dna bruzdy, najlepiej obdeptując. Warstwa ziemi nad pąkami karpę powinna być tym grubsza, im jest ona lżejsza i bardziej sucha. Przykrycie karpę grubszą warstwą gleby jest wskazane, jeżeli przewiduje się zwalczanie chwastów herbicydami. Nie można bezpośrednio po posadzeniu zasypywać bruzd całkowicie ziemią, bo zwiększa to procent nieprzyjętych roślin i opóźnia wyrastanie pędów. Jedynie przy płytkim sadzeniu, do 15 cm można bruzdy od razu zawłótkować.

Coraz częściej, również w Polsce, do zakładania dużych plantacji używa się specjalne sadzarki, które za jednym przejazdem wyorują bruzdy, sadzą karpę i przysypują je ziemią.

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Na plantacji nieplonującej, zwłaszcza zaraz po posadzeniu, małe i słabo jeszcze ukorzenione rośliny są bardzo wrażliwe na niedobór wody, zachwaszczenie czy atak chorób i szkodników. Niedostateczna pielęgnacja młodych plantacji może opóźnić wejście w plonowanie o jeden, a czasem nawet dwa lata, i spowodować, że plony w pierwszych latach plonowania będą małe. Nie należy także uprawiać w międzyrzędziach innych roślin jak, np. fasola czy pomidory, ponieważ prowadzi to często do niedostatecznej pielęgnacji samych szparagów, czy też ich uszkodzeń, albo do ograniczenia ilości dostępnej wody, która jest zużywana przez inne rośliny niż szparagi.

Ochrona przed przymrozkami

W uprawie zielonego szparaga konieczna może być ochrona wypustek przed przymrozkami. Wyrastające wiosną młode pędy są łatwo uszkodzane przez temperatury poniżej -5°C . Można wypustki chronić przed uszkodzeniami albo przez obredlenie, albo przez nawadnianie. Obredlenie daje dobre wyniki, gdy wypustki są niezbyt wysokie. Nawadnianie chroni także wyższe pędy. Nawadnia się nieprzerwanie od momentu spadku temperatury poniżej 0°C aż do jego ustąpienia. Stosuje się natężenie 2–3 mm na godzinę i tak reguluje zraszacz, aby ich pełen obrót trwał możliwie krótko.

Nawadnianie

Nawadnianie może być celowe przede wszystkim w młodych szparagarniach, zanim rośliny wytworzą głęboki system korzeniowy. W razie znacznej suszy wskazane jest 1-2 krotne nawadnianie świeżo posadzonych karpę od momentu wytworzenia pierwszego pędu dawką około 20 mm. W drugim roku uprawy nawadnia się w razie bardzo silnej suszy, od połowy czerwca do połowy sierpnia, stosując jednorazowo dawkę 25 mm.

Nawadnianie szparagarni w okresie zbiorów stosuje się dla poprawienia jakości wypustek, a po zbiorach - aby zapewnić szybkie wyrastanie pędów i tym samym większe i lepszej jakości plony w następnym roku.

Nawadnianie w okresie zbiorów powoduje obniżenie temperatury gleby w wałach, co jest pożądane podczas upałów, ponieważ zmniejsza występowanie czerwienienia

wypustek. Wyższa jakość wypustek przy stosowaniu nawadniania wynika także stąd, że wilgotna gleba w wałach nie rozsypuje się tak łatwo, a ich powierzchnia wcześniej i wyraźniej pęka w miejscach dorastania wypustek. Te pęknięcia są łatwiej zauważane, przez co większy jest udział wypustek zebranych przed przebicciem powierzchni wałów. Nie są więc one wystawione na działanie światła i dzięki temu są całkowicie białe. W okresie zbiorów stosuje się nawadnianie małymi 5-10 mm dawkami wody, 2-3 razy w tygodniu, albo jeszcze częściej. Natężenie deszczowania nie powinno przekraczać 5-7 mm opadu na godzinę, aby nie doprowadzić do rozmywania wałów. Woda do nawodnień nie może zawierać patogenów i zanieczyszczeń.

Gdy niedobór opadów jest znaczny i długotrwały oraz występuje w okresie wyższych temperatur, zaleca się nawadniać plantacje plonujące od zakończenia zbiorów do połowy sierpnia. Ma ono bardzo korzystny wpływ na wielkość i jakość plonu w następnym roku. Zalecana jednorazowa dawka polewowa wynosi 25-30 mm. Wyliczona ilość wody nie może przekraczać zdolności retencyjnej gleby, a więc około 30 mm. Nawadnianie przy temperaturze poniżej 15°C jest mało efektywne. Do nawadniania szparagarni plonujących przydatne są deszczownie szpulowe.

Formowanie, poprawianie i rozsypywanie wałów

Wały są niezbędne dla uzyskania białych wypustek. Usypuje się je najpóźniej w momencie pojawienia się pierwszych wypustek. Jeżeli gleba jest wtedy jeszcze zbyt wilgotna, można usypać wały w dwóch etapach – początkowo tylko niskie, aby uchronić pierwsze wypustki przed światłem i przymrozkami, a następnie normalnej wysokości, gdy gleba obeschnie.

Wały powinny być takiej wysokości, aby odległość od wierzchołka karpki do jego powierzchni wynosiła 30-35 cm. Szerokość może być w pierwszych latach nieduża, 50-60 cm u podstawy, ale w późniejszych musi być większa, aby wypustki z coraz większych karpki nie wyrastały z boków wału. Prawidłowo uformowane wały mają w przekroju kształt trapezu. Gleba w wale nie może być ani zbyt luźna, ani zbyt ugnieciona.

Wały usypywane są narzędziami specjalnej konstrukcji, nasypującymi ziemię na rząd roślin, formującymi wał i wygładzającymi jego powierzchnię. Najczęściej narzędzia te, nazywane pługami albo agregatami szparagowymi, jeszcze spulchniają i wygładzają powierzchnię ziemi między wałami. Urządzenia nasypujące ziemię mogą być lemieszowe, talerzowe lub wirnikowe. Dobór właściwego urządzenia zależy od zwięzłości gleby. Na najlżejszych glebach mogą być stosowane urządzenia lemieszowe, a na najcięższych – wirnikowe.

W okresie zbiorów wały ulegają zachwaszczeniu i erozji. Stają się one coraz niższe, szczególnie w miejscach wycinania wypustek, a na bardzo lekkich glebach w okresach suszy mogą się wręcz rozsypywać. Dlatego wymagają one jedno do trzykrotnego podsypywania. Poprawianie wałów wykonuje się tymi samymi narzędziami co ich formowanie. Lepsze wyniki daje zastosowanie do tego zabiegu pługów talerzowych z napędem zamiast bez napędu. Gleba w czasie poprawiania wałów powinna być umiarkowanie wilgotna. Gdy jest sucha, konieczne jest nawadnianie przed podsypywaniem, w przeciwnym razie wały się rozsypią. Podsypywanie wałów przy zbyt wilgotnej glebie grozi ubiciem gleby i zaskorupieniem się jej powierzchni, szczególnie na nieco cięższych glebach. Unikać trzeba przesuwania gleby w wałach, gdyż prowadzi to do skrzywienia wypustek. Poprawianie wałów powoduje krótką, jednodniową przerwę w zbiorach. Dlatego wykonuje się je często w przeddzień dni świątecznych. Aby uniknąć przerw w plonowaniu, wskazane jest wykonanie poprawiania wałów partiami.

Wały rozoruje się pługiem, kultywatozem albo odpowiednio ustawionym pługiem talerzowym. Czynność tę wykonuje się natychmiast po zakończeniu ostatniego zbioru. Jeżeli jest stosowane nawożenie obornikiem, to powinien on być rozrzucony przed rozoraniem wałów. Rozsypywanie wałów niszczy chwasty, które na nich wyrosły w czasie zbiorów i ogranicza zachwaszczenie szparagarni.

Obecnie często nie rozoruje się całkowicie wałów, jak to robiono wcześniej, ale tylko

częściowo lub pozostawia się je nierozorane. Dzięki temu nie niszczy się znacznej liczby młodych, rosnących w glebie pędów, co przyczynia się do wcześniejszego wytworzenia przez rośliny aparatu asymilacyjnego, a to z kolei może spowodować wzrost plonów w następnym roku. Częściowe rozsypanie wałów można wykonać bronami lub odpowiednio ustawionym kultywátorem.

W uprawie zielonego szparaga nie usypuje się wałów. Pole może być płaskie. Zalecane jest jednakże uformowanie lekko podwyższonych zagonów. Uzyskuje się dzięki temu grubsze wypustki, dłużej zachowujące ścisłą główkę. Usypywanie zagonów ułatwia także walkę z chwastami. Ziemię uformowaną w zagon można spulchnić glebogryzarką uważając, by nie uszkadzać karp. Raz usypanych zagonów nie rozsypuje się, a jedynie w miarę potrzeby poprawia.

Przykrywanie wałów folią

Coraz powszechniejsze staje się przykrywanie wałów folią, dzięki czemu przyspiesza się początek zbiorów i poprawia równomierność plonowania. Jest to bardzo istotne dla zapewnienia rytmicznych dostaw na eksport czy do supermarketów. W uprawie integrowanej poleca się stosowanie folii czarno-białej lub czarnej, które nie dopuszczają do rozwoju chwastów. Wczesne przykrycie folią eliminuje występowanie śmietek.

Folia czarna z jednej, a biała - z drugiej strony umożliwia oprócz podniesienia temperatury, również jej obniżenie w okresie upałów. W temperaturach powyżej 20°C zakłada się czarno-białą folię białą stroną na zewnątrz, przez co uzyskuje się zmniejszenie nagrzewania się gleby. Wypustki wtedy nie czerwienieją i następuje przyhamowanie ich intensywnego wzrostu.

Folię, niezależnie od jej barwy, nakłada się na świeżo usypane wały po lekkim obeschnięciu ich powierzchni. Obecnie stosowane są folie z tzw. kieszeniami, do których przy pierwszym rozwijaniu folii z wałka i rozkładaniu na wale wsypuje się ziemię. Likwiduje to konieczność dociskania brzegów folii do powierzchni wału. Folia taka jest ciężka i konieczne jest posiadanie zwijarko-rozwijarki do zwinięcia folii po zbiorach i jej rozłożenia w następnych latach. Podczas zbiorów konieczne jest odkrywanie i zakrywanie wałów. Do tego celu służą produkowane w krajach zachodnich maszyny równocześnie usprawniające zbiory.

Likwidacja pędów asymilacyjnych

Zaschnięte pędy, jeżeli były porażone przez choroby lub zaatakowane przez trzepa szparagówkę i muchę szparagową, jesienią wycina się i pali. Pędy wycina się jak najniżej, najlepiej kilka centymetrów pod powierzchnią ziemi, ponieważ na tej głębokości zimują poczwarki trzepa szparagówki. Nie wolno wycinać pędów niezaschniętych.

Jeżeli pędy są zdrowe, nie powinno się ich palić. Stanowią one bowiem źródło materii organicznej i składników mineralnych. Można je rozdrobnić ścinaczem „Orkan” albo rozdrabniaczem gałęzi, a następnie wymieszać z glebą. Pędy rozdrabniać można od ich zaschnięcia aż do wiosny. Wcześniejsze rozdrabnianie jest korzystniejsze, gdyż pędy nie pokładają się i jest je łatwiej rozdrobnić. Gdy rozdrobnienie nastąpi przed zimą, lepszy jest rozkład resztek pędów, których nierozłożone części mogą utrudniać zbiory, a nawet kaleczyć ręce. Z kolei pozostawienie pędów przez zimę chroni przed wywiewaniem śniegu z plantacji i przed zbyt niską temperaturą gleby. Wtedy rozdrabnia się je wczesną wiosną.

OCHRONA PRZED SZKODLIWYMI ORGANIZMAMI

Stosować w uprawie szparaga można jedynie środki dopuszczone przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wykaz preparatów, które można używać w integrowanej produkcji szparaga są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu i czasopismach ogrodniczych

W Integrowanej Produkcji Roślin o ochronie szparaga przed organizmami szkodliwymi należy pamiętać na każdym etapie produkcji. Szczególnie dużo wysiłku należy włożyć w dobre przygotowanie pola przed nowym założeniem plantacji. Produkcja szparaga jest wieloletnia. Dlatego właściwe przygotowanie pola jest także ważne. Często pole pod uprawę szparaga przygotowuje się przez kilka lat. Stosuje się w tym celu specjalne gatunki roślin jako przedplon. Rośliny te nie powinny być żywicielami chorób i szkodników szparaga. Przed założeniem plantacji należy doprowadzić do optimum poziom składników pokarmowych. Brak lub nadmiar jakiegokolwiek składnika powodować może objawy chorobowe. Należy także przeprowadzić dokładną analizę gleby na obecność szkodników wielożernych glebowych, takich jak pędraki i drutowce. Jesienią należy wykopać w różnych częściach pola dołki o wymiarach 25 x 25 cm i głębokie na 30 cm. Ziemię z tych dołek należy dokładnie przesiać i policzyć oddzielnie pędraki i drutowce. Na jednym hektarze należy przeanalizować 16 dołek co stanowi 1 metr kwadratowy. Jeżeli na metrze kwadratowym stwierdzi się przynajmniej 2 pędraki lub 8–10 drutowców wówczas należy przeprowadzić ich zwalczanie. Nowe karpy należy sadzić na pole wolne od tych szkodników.

Prawidłowo przygotowane pole nie powinno posiadać chwastów trwałych, bowiem ich obecność może w znacznym stopniu obniżyć zdrowotność roślin.

Ważnym elementem agrotechnicznym jest właściwe usytuowanie nowych plantacji względem starych. Powinny one być oddalone od siebie i tak usytuowane, aby ewentualne zarodniki grzyba (rdze) nie były nanoszone z plantacji chorych na zdrowe.

Usuwanie i niszczenie pierwotnych źródeł infekcji lub pierwszych ognisk szkodników w bardzo dużym stopniu decyduje o zdrowotności plantacji. Zabieg ten może znacząco ograniczyć liczbę ewentualnych zabiegów chemicznych. Szczególnie ważne jest to na tych plantacjach, na których wystąpiła rdza lub trzesp szparagówka.

Duże znaczenie ma także uprawa odmian odpornych na najczęściej występujące organizmy szkodliwe. Należy to szczególnie podkreślić, gdyż w świetle obecnie obowiązujących przepisów prawnych nie dopuszczono do stosowania w uprawie szparaga żadnych preparatów chemicznych za wyjątkiem preparatów zawierających 2,4 D. Podstawowym obowiązkiem każdej osoby, która zamierza stosować chemiczne środki ochrony roślin jest dokładne przeczytanie etykiety, zawartej na opakowaniu stanowiącej jednocześnie instrukcję stosowania. Na etykiecie podane są wszystkie najważniejsze informacje dotyczące doboru, przygotowania cieczy i sposobu stosowania środka, a także okresu karencji, prewencji, podstawowe zasady BHP oraz przeciwwskazania.

Zwalczanie chwastów w uprawie szparaga

W produkcji towarowej wszystkie zbędne rośliny znajdujące się na plantacji nazywamy chwastami. Stanowią one konkurencję pokarmową i wilgotnościową dla rośliny uprawnej. Występując na plantacji szparaga powodują niekorzystny układ warunków powietrzno – wilgotnościowych, sprzyjających rozwojowi wielu patogenów. Pola uprawne silnie zachwaszczone mają bardzo złe warunki oświetlenia, a rośliny dążąc do światła nadmiernie się wyciągają, są słabe, delikatne, wskutek czego bardzo łatwo ulegają infekcji. Chwasty stanowią także źródło pożywienia wielu szkodników oraz miejsce rozwoju niektórych patogenów. W konsekwencji silnie porażone plantacje znacznie słabiej plonują i dają plon gorszej jakości. Pole przeznaczone pod uprawę szparaga powinno być dobrze

przygotowane i wolne nie tylko od chorób i szkodników, ale także od większości chwastów, szczególnie trwałych. W zależności od wieku plantacji zróżnicowany jest dobór herbicydów i wielkość dawki.

Przed założeniem szparagarni konieczne jest zlikwidowanie wieloletnich chwastów, jak np. perz, powój, ostrożeń czy osty. Chwasty te, łącznie z częścią podziemną, najlepiej są zwalczane pod koniec lata lub wczesną jesienią preparatami zawierającymi glifosat, których jest kilka na naszym rynku. Ograniczenie występowania chwastów rocznych można osiągnąć przez często wykonywane uprawki gleby, np. broną lub agregatem uprawowym albo broną talerzową.

Preparaty zawierające glifosat można stosować na plantacjach plonujących jeszcze w drugim terminie, a mianowicie po zakończonych zbiorach, po pojawieniu się chwastów, w tym także wieloletnich. Jeżeli po zbiorach na plantacji szparaga wystąpią jednoroczne chwasty dwuliścienne i będą w fazie 2-6 liści, wówczas można zastosować zarejestrowane w uprawie szparaga preparaty oparte na substancji aktywnej 2-4D. Przy zabiegach w tym terminie należy uważać, aby krople cieczy nie padały na rośliny szparaga.

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.

Ochrona szparaga przed chorobami i szkodnikami

Rośliny szparaga atakowane są przez liczne organizmy szkodliwe, zarówno chorobotwórcze jak i szkodniki. W niniejszym opracowaniu uwzględniono tylko agrofagi najczęściej występujące i stwarzające najwięcej problemów uprawowych. Uwzględniono także czynniki chorobotwórcze, które mimo dużej szkodliwości nie są uwzględnione w oficjalnych zaleceniach. Należą do nich rdza szparaga oraz zgnilizna podstawy łodygi szparaga.

Choroby

Rdza szparaga – *Puccinia asparagi* DC., powodowana przez grzyb zaliczany do gromady Basidiomycota (podstawczaki), jest najgroźniejszą chorobą szparaga w Polsce. Jest to rdza jednodomowa i pełnocyklowa, to znaczy, że jedynym jej żywicielem jest szparag i na tej roślinie przebiegają wszystkie cykle rozwojowe. W kwietniu i maju zaczynają pojawiać się na pędach i gałęziakach żółte plamy, które po pewnym czasie stają się pomarańczowe na których tworzą się zarodniki wiosenne. Na początku czerwca na porażonych częściach roślin zaczynają pojawiać się rdzawe, wydłużone skupienia zarodników letnich - uredinia z urediniosporami. W sprzyjających warunkach pogodowych co kilkanaście dni powstaje nowe pokolenie tych zarodników, które przyczyniają się do rozprzestrzeniania choroby i są główną przyczyną epidemii. Pod koniec lata na roślinach pod skórą powstają ciemnobrunatne, wydłużone pseudoowocniki jesienne – telia z zarodnikami przetrwalnikowymi – teliosporami. Te zarodniki zimują w uschniętych i pozostawionych na polu resztkach roślinnych. Wiosną teliospory kielkują w podstawkę na której tworzą się bazydiospory zakażające młode rośliny. Nadziemne części porażonych roślin przedwcześnie żółkną i zamierają, co pociąga za sobą spadek plonu wypustek w następnym roku.

W celu ograniczenia występowania rdzy szparaga główną uwagę należy zwracać na działania profilaktyczne, mające za zadanie niedopuszczenie do infekcji roślin. W pierwszej kolejności należy uważać na to, aby nowo zakładane plantacje nie znajdowały się w pobliżu starych. Jeżeli jest taka konieczność, to nowe plantacje powinny być zakładane

od strony zawietrznej. Utrudnia to przedostawanie się zarodników rdzy z roślin porażonych na nowo posadzone. Ważnym elementem w utrzymaniu zdrowej plantacji jest także uprawa odmian odpornych na rdzę. Osłabione rdzą rośliny zaleca się nawozić zwiększonymi dawkami nawozów azotowych, które powodują wzrost masy zielonej, a to pozwoli roślinie normalnie plonować. Bardzo ważnym zabiegiem jest również prowadzenie w okresie jesiennym prac pielęgnacyjnych polegających na dokładnym wycinaniu poniżej poziomu ziemi zaschniętych, porażonych łodyg i ich spalenie. Przy tym zabiegu należy unikać rozprzestrzeniania choroby po terenie, dlatego miejsce palenia powinno być blisko plantacji.

Szara pleśń - powodowana jest przez grzyb *Botrytis cinerea* Pers. zaliczany do gromady Ascomycota (workowce). Jest to patogen występujący na całym świecie. Szczególnie wysokie straty powoduje w strefie umiarkowanej. Porażeniu ulegają liście, kwiaty, owoce, pędy i pąki różnych roślin uprawnych. Na plantacjach szparaga pojawia się najczęściej w drugiej połowie okresu wegetacyjnego. Wraz z opadnięciem pierwszych kwiatów szparaga, co na młodych plantacjach ma miejsce od połowy czerwca, a na plantacjach eksploatowanych od początku sierpnia i przy zagęszczeniu się plantacji występują idealne warunki do rozwoju tej choroby. Duże zagęszczenie roślin, brak przewiewu, długi czas zwilżenia roślin oraz nawet minimalne uszkodzenia roślin na skutek pracy narzędzi lub wzajemnego ocierania się pod wpływem wiatru bardzo sprzyjają rozwojowi grzyba. Choroba objawia się początkowo żółknięciem gałąziaków i pędów, a następnie ich zamieraniem. Na zaatakowanych częściach roślin widoczny jest szary nalot. Plantacje silnie uszkodzone przez szarą pleśń znacznie słabiej plonują w roku następnym, gdyż zostaje zahamowane tworzenie się materiałów zapasowych.

Decydujące znaczenie mają zabiegi profilaktyczne mające na celu stwarzanie warunków dogodnych do wzrostu i rozwoju rośliny uprawnej, a niesprzyjających rozwojowi patogena. Przede wszystkim należy zapewnić dużą przewiewność plantacji. Zalecać można także sadzenie odmian szparaga o luźnym pokroju jak np. 'Grolim' czy 'Schwetzinger Meisterschuss'. Luźny pokrój gwarantuje szybsze obsychanie roślin.

Purpurowa plamistość pędów szparaga - powodowana jest przez grzyb *Stemphylium botryosum*. Jest to stosunkowo nowa dla warunków Polski choroba szparaga. Na pędach szparaga już od końca lipca tworzą się małe, eliptyczne, brązowe plamy wielkości 2-5 mm. Później plamy te mogą się powiększać poprzez zlewanie się. Mają one charakterystyczny jasny środek z ostro odgraniczonym od zdrowej tkanki brązowo-czerwonym brzegiem. Pędy boczne i gałąziaki zamierają, a następnie opadają. Zasychaniu mogą ulegać całe pędy. Grzyb zimuje w porażonych resztkach pędów w postaci tzw. otoczni. Powstałe w otocznich zarodniki workowe zakażają tuż przy ziemi wyrastające młode pędy. Rozwojowi choroby sprzyja ciepła i wilgotna pogoda w lecie. Następuje wówczas szybkie rozprzestrzenianie się zarodników na plantacji.

Brak jest oficjalnych zaleceń dotyczących zwalczania tej choroby. Z tego względu polecać możemy te wszystkie zabiegi, które wymienialiśmy przy omawianiu innych chorób.

Zgnilizna korzeni i podstawy łodygi szparaga. - *Fusarium oxysporum* Schlecht, *F. culmorum* (N.S.Sm.) Sacc. Choroba ta powodowana jest przez wiele czynników sprawczych. Za główną przyczynę uważa się grzyby z grupy grzybów mitosporowych (anamorficznych). Wymienione patogeny atakują korzenie i podstawę łodygi. Porażone rośliny zaczynają już wiosną więdnąć, brunatnieją i w końcu zamierają. Po przekrojeniu łodygi widoczne są ciemne wiązki przewodzące, a szyjka korzeniowa i korzenie zagniwają. W okresie wegetacji może być widoczne zamieranie niektórych pędów na roślinie. W następnym roku zamiera cała roślina. Na zamierających częściach roślin widoczny może być różowawy nalot grzybni z zarodnikami konidialnymi. Szczególnie dobrze jest to widoczne przy deszczowej i cieplej pogodzie. Chore rośliny dają początkowo niższy plon wypustek, a później zamierają. Patogen zimuje w resztkach roślinnych lub bezpośrednio w glebie, w której może przetrwać przez kilka lat nie tracąc swoich właściwości chorobotwórczych. Rozwojowi choroby sprzyjają ciężkie i wilgotne gleby, niedostatek podstawowych składników

pokarmowych, a także uszkodzenia spowodowane przez szkodniki glebowe roślin. Są to drogi wnikania zarodników do rośliny.

Nowe plantacje powinny się zakładać na polach, na których nie uprawiano szparaga. W okresie wegetacji roślin należy bezwzględnie wykopywać i usuwać z plantacji wędnące i zamierające rośliny. Wykopane rośliny umieszczać w workach foliowych, aby uniknąć rozprzestrzeniania grzyba na całą plantację.

Szkodniki

Trzep szparagówka - *Platyparea poeciloptera* Schr., to mała muchówka należąca do rodziny nasionnicowatych (Trypetidae). Atakuje tylko rośliny szparaga. Należy do najgroźniejszych szkodników tej rośliny. Wielkość owada dorosłego dochodzi do 7–8 mm. Ciało jest barwy brunatno-czarnej. Na skrzydłach znajdują się ciemnobrązowe, zygzakowate paski. Larwa białozółta, bez nóg i bez wyraźnie wydzielonej głowy. Poczwaraki zimują w podziemnych częściach pędów szparaga. W drugiej połowie kwietnia, gdy pędy szparaga zaczynają wybijać, następuje wylot much. Samice składają jaja między łuskowate liście pędów. Wylęgające się z nich larwy wgrzyżają się do wnętrza pędów i drążąc chodniki posuwają się ku dołowi. Przepoczwarczenie następuje u nasady pędów. W warunkach klimatycznych Polski szkodnik ten daje jedno pokolenie w ciągu roku. Wierzchołki silnie opianowane pędy są zahamowane we wzroście, brunatnieją i zasychają. Porażona tkanka szparaga nie rozwija się normalnie wskutek czego pęd zwija się tworząc tak zwany „pastorał”.

W celu uchwycenia momentu wylotu muchówek i określenia stopnia zagrożenia można umieścić na plantacji szparaga żółte tablice lepowe. Tablice te należy zawieszać na plantacjach nieplonujących, na drucikach na wysokości wierzchołków roślin, biorąc po 5 tablic na jeden hektar. W okresie jesiennym pod koniec października należy wycinać i palić uszkodzone pędy szparaga.

Poskrzypka szparagowa - *Crioceris asparagi* L. i **Poskrzypka dwunastokropkowa** *Crioceris duodecimpunctata* L. Są to owady należące do rodziny stonkowatych (Chrysomelidae). Chrząszcze obydwu gatunków zimują w obumarłych pędach szparaga, a także w glebie lub w ściółce. Wychodzące wiosną chrząszcze żerują na nadziemnych częściach rośliny. Po pewnym czasie samice składają jaja pionowo, na młode pędy lub gałęziaki. Wylęgające się larwy są bardzo żarłoczne, ogryzają gałęziaki i młode pędy powodując zmniejszenie powierzchni asymilacyjnej, przez co rośliny mają zahamowany wzrost. Po dorośnięciu, larwy schodzą do gleby i tam się przepoczwarczają. Nowe chrząszcze pojawiają się pod koniec czerwca i na początku lipca. Samice po krótkim żerowaniu uzupełniającym składają jaja dając tym samym początek II pokoleniu.

Poskrzypka szparagowa to niebieskozielony chrząszcz o długości 6–7 mm z trzema parami żółtych plam na pokrywach skrzydeł. Pojawia się na polu wczesną wiosną, na początku kwietnia i na roślinach pozostaje aż do jesieni, odżywiając się nadziemnymi częściami szparaga. Samica składa jaja na zielonych pędach szparaga. Larwy są oliwkowozielone do 8 mm długości, z czarnymi kropkami i czarną głową. Wylęgające się larwy są bardzo żarłoczne powodując niekiedy, przy masowym wystąpieniu gołozery górnych części roślin. Szkodnik ten jest szczególnie groźny w młodych szparagarniach.

Poskrzypka dwunastokropkowa to chrząszcz o długości 5–7 mm, barwy żółtaworudej do czerwonej, posiadający na przedpleczu 5 czarnych plamek oraz po 6 na każdej pokrywie. Czarne są także oczy, czułki, nogi z wyjątkiem środkowej części ud, a także tarczka i boki ciała. Larwy są pomarańczowożółte, grube, walcowate, do 8 mm długości, często przybrudzone kałem, z żółtą głową i dwiema brunatnymi plamkami występującymi tuż za głową. Jaja wrzecionowate, popielatozielone. Żerują zarówno osobniki dorosłe jak i larwy.

Profilaktyka i zwalczanie.

- Jesienią ścinać i niszczyć łodygi szparaga, przez co usuwa się zimujące chrząszcze.
- Wiosną pozostawić na plantacjach eksploatowanych kilka pędów szparaga jako pędy

pułapkowe. Wychodzące z zimowisk chrząszcze gromadzą się na tych pędach i można je z łatwością usunąć.

- Zabiegi chemiczne.

Śmietka kielkówka - *Hylemyia florilega* Zett. Jest owadem należącym do rodziny śmietkowatych (Anthomyiidae). Gatunek bardzo pospolity w Polsce, kosmopolityczny. Muchówki długości około 5 mm, szare, na grzbiecie odwłoka posiadają ciemną smugę, a skrzydła są bezbarwne. Jajo wydłużone, białe długości 1 mm. Larwa jasnokremowa, długości do 8 mm, zakończona charakterystycznymi wyrostkami. Bobówka brunatna, długości około 4 mm. Zimuje bobówka w glebie na głębokości około 5 cm. Wylot muchówek następuje na przełomie kwietnia i maja. Samice po krótkim żerowaniu i po kopulacji składają jaja do gleby w szczątki roślinne. Rozwój larw trwa około trzy tygodnie (od 2 do 4). Beznogie larwy uszkodzają wypustki drążąc w nich płytkie korytarze co obniża plony uzyskanych wypustek. Przepoczwarczenie następuje w glebie. W ciągu roku mogą wystąpić trzy pokolenia. Rozwojowi szkodnika sprzyja chłodna i wilgotna pogoda. W takich warunkach larwy wyrządzają największe szkody.

Należy odchwaszczać pola i likwidować kwitnące rośliny w pobliżu szparaga. Wczesne przykrycie wałów folią uniemożliwia zaatakowanie szparaga przez śmietki.

Mszyce – Aphidodea, to owady należące do rodziny mszycowatych (Aphididae), zarówno uskrzydłone jak i bezskrzydłe, o delikatnym ciele, długości 1-8 mm. Mogą one być różnie zabarwione, niekiedy pokryte szarym nalotem. Owady te żerują koloniami. Występują najczęściej na pędach szparaga, które są skrócone, z mocno zbitymi gałęziakami, sprawiającymi wrażenie „szczotki”.

ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE

Zbiór

Czynności związane ze zbiorem, transportem, magazynowaniem i pakowaniem wypustek szparaga muszą być wykonywane z najwyższą starannością, wyuczoną podczas szkoleń z zakresu wymogów higieny osobistej przy obchodzeniu się z produktami świeżymi. Pracownicy muszą mieć zapewnione stałe i przenośne toalety we wszystkich miejscach oraz w pobliżu miejsca pracy w terenie.

Zbiory szparaga rozpoczynają się w naszym kraju zazwyczaj w trzecim roku, a więc po dwóch latach od założenia plantacji. O tym, czy można w następnym roku rozpocząć zbiory, decyduje stan roślin pod koniec okresu wegetacji. Jeżeli wysokość roślin wynosi co najmniej 150 cm i mają one po kilka grubych pędów, jest to możliwe, a jeżeli są słabsze, to rozpoczęcie zbioru opóźnia się o jeden rok, podczas którego rośliny się wzmocnią. Warunkiem jest staranne pielęgnowanie roślin i usunięcie przyczyn słabego wzrostu (najczęściej niskie pH).

W pierwszym roku zbiory nie powinny trwać dłużej jak 3-4 tygodnie. W drugim mogą one trwać 5-6 tygodni, a w dalszych latach nie powinny przekraczać 50-60 dni i kończyć się najpóźniej 24 czerwca. Kończenie zbiorów w tym terminie zapewnia dostatecznie długi okres asymilacji będący niezbędnym warunkiem uzyskania wysokich plonów w następnym roku. Zbyt wczesne kończenie zbiorów powoduje, że plon jest w danym roku niski, zbyt późne natomiast obniża plon w następnych latach, pogarsza jego jakość i skraca okres eksploatacji szparagarni. Rośliny osłabione zbyt długimi zbiorami mogą być silniej atakowane przez choroby i szkodniki. W praktyce powinno się kończyć zbiory, gdyienne plony w drugiej połowie okresu zbiorów spadają niezależnie od przebiegu temperatury i gdy dużo jest cienkich, a mało grubszych wypustek. Duży procent cienkich wypustek w pełni plonowania plantacji może świadczyć o zbyt późnym kończeniu zbiorów. Wówczas w następnych latach kończyć je trzeba wcześniej, a plantacje obficie nawozić i starannie pielęgnować. Gęste sadzenie, słaba gleba i niedostateczne nawożenie skraca okres

eksploataowania szparagarni podobnie jak zbyt długi, w stosunku do stanu plantacji, okres zbiorów.

Początek zbiorów szparagów bielonych przypada w Polsce najczęściej na koniec kwietnia lub pierwsze dni maja. Zależy to od nagrzania się gleby. Wypustki zaczynają rosnąć po 2-4 dniach po osiągnięciu w pobliżu pąków temperatury około 10°C. Rosną one tym szybciej, im wyższa jest temperatura. Wydłużanie się wypustek w wysokich temperaturach może wynosić kilka mm na godzinę. Spadek temperatury poniżej 5°C hamuje wzrost wypustek. Zmiany temperatury powodują znaczne wahania w ilości dziennych plonów. Przeważnie zbiera się bielone szparagi dwa razy dziennie - wcześniej rano i wczesnym popołudniem, a w okresie upałów jeszcze trzeci raz około południa. Pierwszy, ranny zbiór powinien być wykonywany jak najwcześniej, aby główki wypustek, które wyrosły wieczorem i w nocy nad powierzchnią wału, nie zabarwiły się pod wpływem światła.

Zbiory szparaga zielonego zaczynają się wcześniej niż bielonego, średnio o 1 tydzień. Dlatego zakończenie zbiorów powinno nastąpić do 15 czerwca. Jedynie przy bardzo chłodnej wiosnie można prowadzić zbiory dłużej. Zielone wypustki rosną szybciej i dlatego są mniej włókniste aniżeli bielone. Rosnąc nad powierzchnią ziemi, są one narażone na zmarznięcie w razie wystąpienia przymrozków poniżej -5°C. Nie jest konieczne zbieranie zielonych wypustek wcześniej rano.

Prawidłowe przeprowadzenie zbiorów szparaga bielonego wymaga dużej spostrzegawczości i staranności. Idąc wzdłuż wałów obserwuje się uważnie ich powierzchnię. Wypustki dorastające do powierzchni wału powodują lekkie pęknięcie ziemi. W miejscu, w którym znajduje się wypustka, odgarnia się ręką ostrożnie ziemię, uważając, aby nie uszkodzić sąsiednich wypustek. Następnie, trzymając wypustkę jedną ręką, drugą przesuwa się w dół, równoległe do wypustki specjalny wycinak w kształcie dłuta i przez pochylenie ręki do dołu i zdecydowane pchnięcie wycina się ją kilka centymetrów nad karpą. Zbyt wysokie wycinanie zmniejsza masę wypustek, a więc i plon, a zbyt niskie prowadzi do uszkodzenia karp i obniżenia plonu w następnych latach. Wycina się wszystkie wypustki, odpowiedniej długości, również niehandlowe. Po wycięciu wypustek otwór zasypuje się najpierw wilgotną, a potem suchą ziemią, wygładza i uklepuje stosowaną w murarstwie packą drewnianą lub metalową, zwaną „rajberką”. Najlepsze są packi wykonane z nierdzewnej blachy.

Wypustki zbiera się przeważnie do aluminiowych skrzynek o pojemności 7,5 kg lub pojemników plastikowych. Koszyki wiklinowe nie są polecane, bo trudniej jest je utrzymać w czystości. Dobrze jest od razu odkładać wypustki dobrej jakości na jednej stronie pojemnika, a niehandlowe – na drugiej. Ułatwia to późniejsze sortowanie. Niektóre pojemniki mają w tym celu przegrodę. Skrzynki wielokrotnego użytku do zbiorów, narzędzia do zbiorów oraz maszyny powinny być czyszczone w celu uniemożliwienia zanieczyszczenia płodów. Po napełnieniu pojemników wyklada się wypustki do skrzynek i umieszcza w chłodnym, zacienionym miejscu.

Powinno się zbierać bielone wypustki długości 24–25 cm. Duży udział zbyt krótkich wypustek może wskazywać nie tylko na niestaranność pracy, ale również na za niskie lub krzywo usypane wały. Zielone wypustki, długości około 22 cm, z zamkniętą główką, wycina się nożem albo równo z powierzchnią ziemi lub 1–2 cm pod ziemią. Jeżeli główka wykazuje objawy rozluźniania się, co wiąże się z jej wydłużaniem, to wypustkę wycina się, nawet jeżeli nie osiągnęła pożądanej długości.

Pracownicy powinni być zatrudnieni na cały okres zbiorów i na większych plantacjach mieć przydzielone rzędy, z których stale przeprowadzają zbiory. Tylko w ten sposób możliwa jest pełna kontrola poprawności prowadzenia zbiorów.

Bardzo ważne, dla zachowania jakości wypustek, jest ich sprawne zwożenie z pola do sortowni. Jeżeli to możliwe, powinno się odbierać wyłożone do skrzynek wypustki z obu końców rzędów, co skraca czas ich pozostawienia na polu. Skrzynki powinny być sukcesywnie zwożone do sortowni.

Traktowanie po zbiorze

Jak najszybciej po zbiorze wypustki powinny się znaleźć w miejscu chłodnym i zacienionym. Jeżeli miałyby one pozostać w skrzynkach na polu dłużej niż jedną godzinę, powinny być przykryte wilgotną, czystą tkaniną. Pomieszczenia, w których przygotowuje się wypustki do sprzedaży, muszą być czyste i powinna w nich panować niezbyt wysoka temperatura. Po zwiezieniu wypustki znajdujące się w plastikowych skrzynkach myje się na hali sortowni albo przed nią. Jedynie, gdy odbiorca odbiera szparagi bezpośrednio po zbiorze, mogą one być niemyte.

Skrzynki najlepiej jest ustawić lekko skośnie. Do mycia używa się bieżącej wody o jak najniższej temperaturze. Wtedy jednocześnie z myciem następuje częściowe schłodzenie wypustek. Skrzynki do zwożenia i mycia wypustek powinny mieć ażurowe dno umożliwiające wypłukanie ziemi. Dla uzyskania dobrego efektu mycia, skrzynki nie mogą być całkowicie napełnione.

Zielonych wypustek z reguły się nie myje oprócz części dolnej zabrudzonej ziemią. Umyte wypustki muszą obeschnąć przed wiązaniem w pęczki.

Schładzanie

Im wcześniej nastąpi schłodzenie wypustek po zbiorze, tym wyższa i dłużej zachowana jest ich jakość. Wczesne schłodzenie zapewnia utrzymanie jasnej barwy, dobrego smaku i wysokiej zawartości witaminy C. Hamuje też przyrost zawartości włókna w wypustkach i rozluźnienie główek. Od zebrania wypustek do ich schłodzenia nie powinno upłynąć więcej niż 1–2 godziny. Dlatego przy większej odległości od sortowni wskazane jest dostarczenie kontenerów z zimną wodą na pole. Wtedy bezpośrednio po zbiorze wypustki są w niej umieszczane. Schłodzenie po upływie ponad 6 godzin od zebrania wypustek jest mało skuteczne.

Najlepsze efekty daje szok termiczny wywołany zanurzeniem na krótko wypustek w tzw. "lodowatej" wodzie o temperaturze bliskiej 0°C, na przykład 1-2°C przez 20-30 minut. W celu wprowadzenia wody w ruch dla lepszego efektu schładzania można zainstalować pompę albo mieszadło. Woda do schładzania nie powinna zawierać więcej niż 0,7 ppm żelaza i 10-15 ppm chloru. Urządzenia do schładzania można zakupić za granicą, albo wykonać je we własnym zakresie. Dla schładzania niedużych ilości wypustek można zaadaptować schładzarki do mleka.

Jeżeli nie dysponuje się tak zimną wodą, jak podano wcześniej, a ma ona temperaturę na przykład 5-6°C, to trzeba w niej trzymać wypustki przez kilka lecz nie dłużej niż 6 godzin. Dłuższe przetrzymywanie w wodzie powoduje zmiany barwy i smaku. Im wyższa jest temperatura, tym więcej wchłaniają one wody. Przy przechowywaniu wypustek w wodzie przez dłuższy czas mogą wystąpić zgnilizny wywołane przez bakterie, marszczenie się i mięknięcie oraz pojawienie się brązowych plam, gdy woda zawiera dużo żelaza. Przy dłuższym moczeniu następuje również strata wartościowych składników na skutek ich wylugowania z wypustek.

Przycinanie i sortowanie

Wypustki po schłodzeniu poddaje się od razu dalszej obróbce, albo umieszcza w chłodni. Następnie wypustki dokładnie się myje, a ich dolne końce przycina prostopadłe do osi wypustek. Dłuższe wypustki skraca się do długości 22 cm. Powierzchnia cięcia powinna być gładka i czysta.

Do mycia i przycinania końców wypustek więksi producenci używają specjalnych urządzeń, które jednocześnie ułatwiają sortowanie. Woda używana do płukania produktu końcowego musi mieć jakość wody zdatnej do picia.

Przygotowanie do sprzedaży musi uwzględniać sortowanie wypustek według ich cech jakościowych, a także według grubości i długości wypustek. Szparagi na rynek krajowy

powinny być sortowane zgodnie z obowiązującymi w naszym kraju normami. Aktualnie obowiązują dwie normy – PN-73/R-75761 (tabela 5 i 6) i PN-R-75504 zgodna z normą obowiązującą w Unii Europejskiej (tabela 7, 8 i 9). Szparagi na eksport muszą być przygotowane zgodnie ze standardami międzynarodowymi, a często także z uwzględnieniem specyficznych wymagań odbiorców.

Tabela 5. Wymagania Polskiej Normy PN-73/R-75761 na szparagi bielone

Cecha	Klasa jakości	
	I	II
Wygląd	świeże, całe, jędrne, czyste, bez uszkodzeń mechanicznych i przez szkodniki, przycięte prostopadłe do osi wypustki	
	wypustki dobrze wykształcone, proste, o ścisłych główkach	wypustki mogą być nieprawidłowo wykształcone (zakrzywione, o mniej ścisłych główkach)
Zabarwienie wypustek	białe, białe z główkami białymi z odcieniem fioletowym lub różowym	białe, białe z główkami białymi, fioletowymi lub różowymi
	dopuszcza się płytkie ordzawienie pędów poniżej 5 cm od główki	
Długość w cm nie mniej niż	12, dla przemysłu 12 - 18	
Grubość w mm nie mniej niż	12	10

Tabela 6. Tolerancje jakościowe Polskiej Normy PN-73/R-75761 na szparagi bielone

Określenie wad	Zawartość szparagów z wadami, % wagowy nie więcej niż	
	Klasa jakości	
	I	II
Nie odpowiadające wymaganiom, w tym:	8	15
z silnym ordzawieniem wypustek	2	7
z pustymi przestrzeniami wewnątrz wypustek	1	5
z lekką włóknistością wewnątrz	1	5
o innej wielkości, z tym, że różnica długości nie powinna przekraczać 2 cm, a różnica grubości 0,2 cm poniżej najniższych wymiarów	10	10

Tabela 7. Wymagania poszczególnych klas jakości wypustek zgodnie z normą UE Projekt PN-R-75504 (UN/ECE FFV-04)

Klasa jakości	Wygląd wypustek	Zabarwienie	Dopuszczalne defekty
Ekstra	Najwyższej jakości, bardzo dobrze uformowane, główki mocno zwarte	białe muszą mieć białe główki, dopuszczalne lekko różowe, zielone muszą być całkowicie zielone	nieznaczne ślady ordzawienia dające się usunąć przy zwykłym obieraniu
I	dobrze uformowane główki zamknięte	białe lub lekko zaróżowione główki białych wypustek zanikające po gotowaniu, zielone muszą być zielone na co najmniej 50% długości	nieznaczne ślady ordzawienia dające się usunąć przy zwykłym obieraniu; fioletowe i zielone mogą być lekko zdrewniałe, lekkie zakrzywienie
II	mogą być gorzej wykształcone z większą krzywizną, a główki mniej zwarte niż w klasie I	główki białe mogą być zabarwione, ale nie na zielono; główki fioletowe mogą być jasnozielone; zielone muszą być zielone na co najmniej 60% długości	nieznaczne ślady ordzawienia dające się usunąć przy zwykłym obieraniu; mogą być lekko zdrewniałe

Tabela 8. Wymagania dotyczące średnicy wypustek poszczególnych klas jakości zgodnie z normą UE Projekt PN-R-75504 (UN/ECE FFV-04)

Klasa jakości	Grupa zabarwienia	Średnica minimalna w mm	Wielkość w mm	
Ekstra	białe i fioletowe fioletowozielone	12	12-16	16 mm i więcej z różnicą nie przekraczającą 8 mm w każdym opakowaniu lub pęczku
		10	10-16	
I	białe i fioletowe	10	10-16	16 mm i więcej z różnicą nie przekraczającą 10 mm w każdym opakowaniu lub pęczku
	fioletowozielone i zielone	6	6-12	12 mm i więcej z różnicą nieprzekraczającą 8 mm w każdym opakowaniu lub pęczku
II	białe i fioletowe fioletowozielone i zielone	8	nie określa się	
		6		

Tabela 9. Tolerancje dotyczące jakości i wielkości wypustek zgodnie z normą UE Projekt PN-R-75504 (UN/ECE FFV-04)

Klasa jakości	Tolerancje dotyczące jakości
Ekstra	5 % liczbowo lub wagowo wypustek szparagów nie spełniających wymagań klasy Ekstra lecz zgodnych z wymaganiami dla klasy I, lub wyjątkowo, mieszczących się w tolerancjach dla klasy I lub mających nieznaczne zablźnione pęknięcia powstałe po zbiorze
I	10 % liczbowo lub wagowo wypustek szparagów nie spełniających wymagań klasy I lecz zgodnych z wymaganiami dla klasy II, lub wyjątkowo, mieszczących się w tolerancjach dla klasy II lub mających nieznaczne zablźnione pęknięcia powstałe po zbiorze
II	10% liczbowo lub wagowo wypustek nie spełniających ani wymagań klasy II ani wymagań minimalnych. Nie dopuszcza się jednak szparagów z objawami gnicia lub innymi zmianami, które czynią je niezdatnymi do spożycia. Ponadto dopuszcza się maksymalnie 10 % liczbowo lub wagowo wypustek szparagów z niewielkimi pęknięciami spowodowanymi myciem
Ekstra, I, II	Tolerancje dotyczące wielkości
	10% liczbowo lub wagowo wypustek niezgodnych z wielkością deklarowaną nie przekraczającą 1 cm długości i 2 mm średnicy dopuszczalnych odchyłeń

Pakowanie

Bardzo często wypustki są wiązane w pęczki po 500 g, co ułatwia ich sprzedaż szczególnie w systemie bezobsługowym. Dla tego systemu sprzedaży są też pakowane na tackach. W pęczku i na tacce muszą się znajdować wypustki tej samej klasy jakości, tej samej długości i o wyrównanej grubości. Ciężar pęczka powinien być o około 5% większy, aby zrównoważyć ubytki masy w czasie obrotu. Pęczki są wiązane gumkami-recepturkami, przy czym niektórzy odbiorcy wymagają podłożenia pod gumki pasków papieru pergaminowego. Ostatnio stosowane są opaski z papieru, na którym wydrukowane są dane dotyczące producenta, a czasem także przepisy przygotowania do spożycia. Popęczkowane szparagi są pakowane najczęściej w skrzynki plastikowe, pojemności 5 kg, a czasami w łubianki o pojemności 5 albo 7 kg. Przed umieszczeniem w nich szparagów łubianki są wykładane papierem pergaminowym, który dobrze jest nawilżyć wodą.

Wypustki mogą być też pakowane luzem w skrzynkach, łubiankach albo kartonach. Opakowania nie mogą mieć zapachu, który szparagi szybko chłoną. Dotyczy to także pomieszczeń, w których szparagi się znajdują i środków transportu. Kartony muszą być dobrej jakości i nie powinny chłonać wody.

Przechowywanie

Optymalna temperatura przechowywania wypustek szparaga wynosi 0,5°C, a wilgotność względna powietrza blisko 100%. Nawet w optymalnych warunkach jakość wypustek w czasie przechowywania obniża się. Temperatura nie może spaść poniżej 0°C, bowiem już poniżej -0,5°C może nastąpić ich przemarznięcie. W praktyce temperatura przechowywania ze względu na bezwładność urządzeń chłodniczych wynosi 1-3°C lub 2-4°C.

Utrzymanie w chłodni bardzo wysokiej wilgotności powietrza jest bardzo ważne. Polewanie podłogi i wstawianie pojemników z wodą jest niewystarczające. Jedynym racjonalnym rozwiązaniem jest zainstalowanie mikrozaszycy do zamgławiania. System sterowania włącza zraszacze na 20-30 sekund co 15-30 minut. Bielone wypustki powinny być przechowywane w ciemności. Okres przechowywania w podanych warunkach wynosi

kilka dni. Ważne są odstępy między skrzynkami oraz między skrzynkami, a ścianą. Skrzynki muszą mieć ażurowe boki, aby zapewniać swobodny przepływ powietrza. Odstępy między skrzynkami, a ścianą powinny wynosić 20-30 cm.

Zielone wypustki bardzo szybko więdną i następuje u nich rozluźnienie główek. Do przechowania nadają się tylko wypustki o zwartych główkach. Wypustek zielonych nie można moczyć w wodzie. Owijanie ich perforowaną folią lub wykładanie taką folią skrzynek przedłuża trwałość.

Dobre wyniki w przechowywaniu, a później w transporcie, uzyskuje się przez posypywanie wypustek w skrzynkach drobnym, skruszonym lodem. Powinien być stosowany tzw. lód „miękki”, czyli o temperaturze około 0°C, w przeciwnym razie następują uszkodzenia mrozowe wypustek. Lód musi być wykonany z wody pitnej i transportowany w warunkach sanitarnych, aby zapobiec zanieczyszczeniu szparagów. Zamiast bezpośrednio na wypustki można sypać lód na papier, którym wypustki są przykryte. Lód zapewnia nie tylko utrzymanie niskiej temperatury, ale również wysokiej wilgotności powietrza. W obrocie wypustki przez cały czas powinny znajdować się w niskiej temperaturze.

Przed transportem wypustki powinny być bezwzględnie schłodzone, a transport musi odbywać się samochodami-chłodniami. Nie może on trwać zbyt długo, najwyżej 1–2 dni. W przeciwnym razie następuje znaczne pogorszenie jakości wypustek.

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 pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:
 - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność i posiadać stosowną książeczkę zdrowia;
 - b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:
 - a. Nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. Przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
 - b. zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

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

1. Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
 - b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń,

- pojazdów i opakowań;
- c. eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
 - d. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży płodami rolnymi.

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/sanco_pesticides/public/index.cfm

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

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

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie

- o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
 - 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
 - 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
 - 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
 - 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
 - 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

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

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