

Przewodnik Uprawy pietruszki nasiennej w systemie ekologicznym



Autor: dr Regina Janas

Fot. : mgr Aleksandra Wojska, inż. Katarzyna Traczyk

Opracowanie przygotowano w ramach Dotacji Celowej 2024 finansowanej przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 7.3. „Opracowanie ekologicznych metod produkcji wybranych gatunków nasiennych roślin warzywnych jednorocznych i dwuletnich o zwiększonym potencjale plonotwórczym oraz przyjaznej środowisku kompleksowej technologii produkcji nasion o wysokiej jakości i zdrowotności z obszaru”



**Ministerstwo Rolnictwa
i Rozwoju Wsi**

Skierniewice 2024

Spis treści

1. Wstęp.....	1
2. Charakterystyka biologiczna gatunku.....	1
3. Odmiany.....	5
4. Wymagania klimatyczne pietruszki uprawianej na nasiona.....	5
5. Wymagania glebowe.....	6
6. Uprawa w I roku.....	7
6.1. Stanowisko w zmianowaniu.....	7
6.2. Uprawa gleby.....	7
6.3. Nawożenie.....	8
6.4. Przedsiewne uszlachetnianie nasion.....	10
6.5. Metody uprawy pietruszki na nasiona.....	12
6.6 Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych pietruszki.....	13
6.7. Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin nasiennych pietruszki.....	14
6.8. Zbiór i przechowywanie wysadków.....	15
7. Uprawa pietruszki nasiennej w II roku.....	16
8. Zbiór nasion.....	16
9. Omlot, czyszczenie, suszenie, i przechowywanie nasion.....	17
10. Plon i wymagania jakościowe w ekologicznej produkcji nasion pietruszki.....	17
10.1. Rejonizacja.....	18
10.2. Uprawa odmian tolerancyjnych.....	18
10.3. Kwalifikacja.....	18
10.4. Selekcja negatywna.....	18
10.5. Izolacja przestrzenna.....	19
11. Ochrona pietruszki nasiennej przed agrofagami.....	19
11.1. Profilaktyczne metody zapobiegania chorobom na plantacjach nasiennych.....	20
11.2. Najważniejsze choroby pietruszki w uprawie na nasiona i ich zwalczanie.....	21
12. Szkodniki pietruszki uprawianej na nasiona i ich zwalczanie.....	25
13. Przegląd najważniejszych szkodników pietruszki (I i II rok uprawy).....	29
14. Akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego.....	32
14.1. Przepisy krajowe.....	32
14.2. Przepisy unijne.....	34
15. Literatura.....	37

1. Wstęp

Pietruszka jest mniej popularna niż należąca do tej samej rodziny botanicznej marchew, jednak nadal zajmuje znaczącą pozycję wśród wszystkich gatunków warzyw. Dostępna jest w handlu przez cały rok w postaci świeżej, mrożonej i suszonej. Na rynku świeżych warzyw poszukiwane są przede wszystkim korzenie zdrowe, kształtne i gładkie, bez rozwidleń. **Uzyskanie zadowalającego i dobrej jakości plonu tego warzywa wymaga znajomości potrzeb rośliny i zapewnienia jej odpowiednich warunków wzrostu od siewu do zbioru.**



Jest uprawiana na całym świecie, a jej właściwości są znane i wykorzystywane w medycynie ludowej już od wielu stuleci. Korzystne oddziaływanie natki pietruszki i korzeni na organizm wynika z wysokiej zawartości witaminy C, prowitaminy A, wapnia, magnezu, potasu, fosforu i żelaza oraz flawonoidów i soli mineralnych. 100 g świeżej zielonej pietruszki zawiera ponad trzykrotnie więcej witaminy C niż owoce cytrusowe, a już 40–50 g natki zapewni całodobowe zapotrzebowanie na witaminę C u dorosłego człowieka. Ponadto roślina jest **niskokaloryczna i ma bardzo niski indeks glikemiczny**, wpływa pozytywnie na krążenie krwi, pomaga w walce z anemią, ma właściwości moczopędne, chroni nerki i oczyszcza organizm z toksyn. Jej regularne spożywanie chroni przed szkorbutem, opóźnia procesy starzenia się organizmu, a nawet przeciwdziała nowotworom. Pomimo niezaprzeczalnych walorów prozdrowotnych pietruszki, obserwuje się spadkową tendencję jej produkcji, wynikającą najczęściej z zawodności uprawy (słabe kiełkowanie nasion, długie i nierównomierne wschody roślin, choroby roślin). Powierzchnia uprawy pietruszki w Polsce w 2023 roku wynosiła 7 560,27 ha (wg ARiMR) i maleje. Najwięcej pietruszki uprawia się w województwie świętokrzyskim, następnie kujawsko-pomorskim, małopolskim a także w województwie wielkopolskim i łódzkim (ARiMR 2023).

W ostatnich latach obserwuje się coraz większe zainteresowanie ekologiczną uprawą, zarówno ze względu na rosnącą świadomość konsumentów, oczekujących warzyw o najlepszej jakości i wysokiej zawartości związków prozdrowotnych, jak i prośrodowiskową politykę rolną. Badania wskazują, że warzywa uprawiane w systemie ekologicznym odznaczają się większą zawartością związków prozdrowotnych, wyrazistym smakiem i zapachem oraz lepiej się przechowują w porównaniu z warzywami z uprawy konwencjonalnej. Generuje to coraz większy popyt na ekologiczny materiał siewny warzyw. W rolnictwie ekologicznym istnieje obowiązek stosowania ekologicznego materiału siewnego i wegetatywnego materiału nasadzeniowego zgodnie z Rozporządzeniem Rady (WE) 837/2007 z dnia 28 czerwca 2007, art.12 poz.1.i. W produkcji nasiennej dodatkowo wymagane jest przestrzeganie zasad dotyczących wytwarzania, jakości i obrotu materiałem siewnym zgodnie z Ustawą o Nasiennictwie (Dz.U. z dnia 28.12.2012 poz.1512) oraz rozporządzeniami wykonawczymi. Przepisy prawa dopuszczają wysiewanie własnych nasion, jednak taki sposób reprodukcji wiąże się z niebezpieczeństwem degradacji odmiany, np. przez przekrzyżowanie lub zamieszanie kilku odmian. W uprawie na nasiona ochrona roślin przed agrofagami jest trudniejsza i bardziej pracochłonna niż w uprawie na konsumpcję. Wymaga nie tylko określonej przepisami wiedzy, ale również umiejętności i narzędzi do wytwarzania materiału siewnego o odpowiedniej jakości.



2. Charakterystyka biologiczna gatunku

Uprawa dwuletnich gatunków roślin warzywnych na nasiona jest znacznie bardziej pracochłonna i kosztochłonna w porównaniu z warzywami jednorocznymi, wydającymi nasiona w I roku. **Pietruszka należy do gatunków wytwarzających nasiona w II roku uprawy.** Uprawa dwuletnich gatunków na nasiona wymaga specjalistycznej wiedzy nie tylko agrotechnicznej, ale przede wszystkim biologii rośliny w II roku produkcji nasion. Znajomość faz krytycznych dla roślin - największej wrażliwości roślin podczas rozwoju generatywnego na stres abiotyczny i biotyczny (zwłaszcza presji patogenów i szkodników) jest kluczowym czynnikiem, warunkującym skuteczność

zabiegów agrotechnicznych i ochrony roślin nasiennych, a finalnie uzyskania zadawalających plonów nasion o wysokiej jakości.

Pietruszka korzeniowa (*Petroselinum crispum* Mill.) jest rośliną dwuletnią należącą do rodziny selerowatych (*Apiaceae*), dawniej baldaszkowatych (*Umbelliferae*). **W pierwszym roku uprawy rozwija się wegetatywnie, a w drugim generatywnie.** W stadium wzrostu wegetatywnego wyróżnia się dwie fazy: **fazę wzrostu** - wytwarza bujną rozetę liści (13-40 liści) i **fazę dojrzewania, czyli formowania korzenia spichrzowego**. Kształt i wielkość korzenia spichrzowego zależą od odmiany, jakości gleby, uprawy, nawożenia i wilgotności. Barwa skórki może być biała, żółtawa lub brunatna. Walec osiowy pietruszki jest rozbudowany, stanowiąc 1/3 do 1/2 średnicy korzenia. W drugim roku uprawy po wysadzeniu korzeni, nazywanych w produkcji nasiennej **materiałem rozmnożeniowym - (wysadki)**, wykształca się nowa rozeta liści i system korzeniowy. W kolejnym etapie po przejściu jarowizacji, wymagającej niskich temperatur, roślina strzela w pęd nasienny i tworzy ulistniony pęd kwiatostanowy. Im wyżej na pędzie nasiennym osadzone są liście, tym mają krótsze ogonki liściowe, a blaszki liściowe są bardziej zredukowane, przybierając kształt równowąski. Jest to zjawisko **heterofolii**, polegające na zmienności liści u tej samej rośliny. Pęd kwiatostanowy zakończony jest baldachem głównym, składającym się z określonej liczby baldaszków osadzonych okółkowo. Pęd główny tworzy **rozgałęzienia zakończone baldachami pierwszego, drugiego i dalszych rzędów**. Ostateczny pokrój roślin nasiennych (architektura nasiennika) i stopień rozkrzewienia w znacznym stopniu zależy od rozstawy roślin. Zasadniczo można wyróżnić dwa typy nasienników pietruszki:



1. **Rośliny jednopędowe** - wytwarzające z szyjki korzeniowej jeden pęd kwiatostanowy, na którym w miarę wzrostu wyrastają boczne rozgałęzienia pierwszego, drugiego, trzeciego, a niekiedy i czwartego rzędu.
2. **Rośliny wielopędowe** - wytwarzające od 3 do 8 i więcej pędów. Pędy te rozgałęziają się podobnie, jak u roślin jednopędowych.

Kwiatostanem roślin należących do rodziny *Apiaceae* jest **baldach** złożony z baldaszków. Kwiaty pietruszki korzeniowej mają barwę żółtozieloną. Są obupłciowe, składają się z 5 zielonkawożółtych płatków, 5 pręcików i krótkiego słupka o dwu znamionach i górnej dwukomorowej zalążni. Pietruszka jest rośliną obcopolną – kwiaty zapylane są głównie przez

owady błonkoskrzydłe. Pędy kwiatostanowe pietruszki wyrastają do 1,2 m wysokości. Kwitnienie roślin w sprzyjających warunkach przypada na lipiec i sierpień.



Nasiona pietruszki są bezbielmowe, zrosnięte są z owocnią, tworząc dwudzielną zielonawo brunatną rozłupkę (owoc pietruszki), rozpadającą się na dwie niełupki, długości 2-3mm. Są one żeberkowane i nieowłosione. W każdej rozłupce znajduje się 6 kanałów olejkowych z olejkiem eterycznym. W 1 g znajduje się 800-900 nasion, zachowujących zdolność kiełkowania przez 2-3 lata. Masa 1000 nasion wynosi około 1,2 grama. W okrywie nasiennej znajduje się 6 kanalików wypełnionych olejkiem eterycznym, które nadają nasionom charakterystyczny zapach. Nasiona zawierają od 2 do 7% olejków lotnych.

Jakość nasion jest uwarunkowana genetycznie, bądź modyfikowana warunkami środowiskowymi. Generalnie nasiona pietruszki charakteryzuje duża zmienność zarówno pod względem masy 1000 nasion, jak i zdolności kiełkowania. Najlepszej jakości nasiona pietruszki otrzymuje się z baldacha głównego, który rozwija się najwcześniej. Nasiona te są najdorodniejsze (mają największą masę), najlepiej kiełkują i odznaczają się najlepszą zdrowotnością oraz najlepszymi wschodami.

3. Odmiany

Odmiany pietruszki dla produkcji ekologicznej powinny spełniać nieco inne kryteria niż w produkcji konwencjonalnej. W ekologicznej produkcji pietruszki na nasiona należy zwrócić uwagę przede wszystkim na odporność lub tolerancję odmian na choroby i szkodniki (w dwuletniej uprawie), wyrównanie korzeni (materiału rozmnożeniowego), przeznaczonych do reprodukcji nasion w II roku uprawy, wysoką plenność i stabilne plonowanie, dobrą trwałość przechowalniczą materiału wysadkowego oraz pokrój roślin zapewniający dobre przewietrzanie.

Dobór odmian

Dobór odpowiedniej odmiany jest czynnikiem, który w istotny sposób wpływa na wielkość i jakość uzyskanego plonu. W uprawie pietruszki korzeniowej ma to szczególne znaczenie, ponieważ odmiany różnią się oprócz plenności, również skłonnością do tworzenia korzeni rozwidlonych czy podatnością na choroby. Korzenie poszczególnych odmian charakteryzują się różną długością, kształtem i barwą. Niektóre cechy odmianowe mogą być jednak modyfikowane przez warunki środowiskowe.

Odmiany pietruszki różnią się:

1. Długością okresu wegetacji:
 - **wczesne**, o krótkim okresie wegetacji, zbiera się po ok. 80-100 dniach od siewu.
 - **średniowczesne**, o okresie wegetacji 110 -120 dni.
 - **średniopóźne** osiągają dojrzałość po ok. 130-150 dniach.
 - **późne** – zaleca się zbierać po 160-180 dniach (korzenie późnych odmian dobrze zimują w gruncie)
2. Plennością - na ogół im dłuższy okres wegetacji, tym odmiany uzyskują wyższe plony.
3. Kształtem, wielkością i barwą korzeni
4. Przydatnością do przechowania
5. Odpornością na choroby

Niezależnie od przeznaczenia korzeni **dobra odmiana powinna odznaczać się:**

- dużym udziałem plonu handlowego,
- dobrym wybarwieniem korzeni,
- niską skłonnością do rozwidlania i rdzawienia korzeni,
- przydatnością do długotrwałego przechowywania,
- wysoką zdrowotnością.

Aktualnie w doborze odmian COBORU (Lista odmian roślin warzywnych COBORU 2024) znajduje się 13 odmian ustalonych pietruszki korzeniowej, z czego aż 12 pochodzi z krajowych ośrodków hodowlanych. Pewnym ograniczeniem w wyborze odmiany do upraw w systemie ekologicznym jest **wymóg stosowania materiału siewnego, wytwarzanego metodami ekologicznymi.**

Nasiona ekologiczne pozyskuje się w oparciu o naturalne metody uprawy, bez użycia chemicznych środków ochrony roślin i nawozów sztucznych.

Hodowla odmian i cała produkcja nasienna jest prowadzana z wykorzystaniem tradycyjnych metod rozmnażania, zgodnie z wymogami Unii Europejskiej i potwierdzona certyfikatem. Uprawy ekologiczne są poddawane regularnym kontrolom, dzięki czemu, kupując ekologiczne nasiona z pewnych źródeł, można mieć pewność co do najlepszej jakości materiału siewnego. **Nasiona ekologiczne są ponadto pozyskiwane z odmian o** wysokiej tolerancji na choroby. Należy jednak podkreślić, że asortyment dostępnych odmian z upraw ekologicznych jest nadal bardzo ograniczony, w porównaniu do odmian wytworzonych w produkcji konwencjonalnej. **Listę dostępnego ekologicznego materiału siewnego publikuje i aktualizuje co miesiąc na podstawie zgłoszeń dostawców Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.** Odstępstwo od zasady stosowania w produkcji ekologicznej, ekologicznych nasion jest dozwolone tylko w przypadku braku na wskazanej liście nasion ekologicznych danego gatunku i odmiany. Wówczas istnieje możliwość wykorzystania w produkcji ekologicznej nasion pochodzących z uprawy konwencjonalnej.



4. Wymagania klimatyczne pietruszki uprawianej na nasiona

Pietruszka jest rośliną klimatu umiarkowanego, może więc być uprawiana w każdym rejonie kraju. Nie ma dużych wymagań cieplnych i stosunkowo dobrze znosi krótkotrwałe przymrozki. Nasiona pietruszki kiełkują już w temperaturze 2-3°C, siewki tolerują nawet krótkotrwałą temperaturę do -9°C. Nasiona najszybciej kiełkują, gdy temperatura gleby wynosi powyżej 10°C,



a za optimum termiczne dla wzrostu i przyrostu biomasy roślin przyjmuje się temperatury w granicach 16-18°C. Pietruszka jest wrażliwa na zacienienie i ma duże wymagania co do wilgotności gleby. W pierwszym roku uprawy największe zapotrzebowanie na wodę występuje w okresie kiełkowania i wschodów roślin oraz w okresie formowania korzeni spichrzowych. W glebie suchej nasiona kiełkują źle i nierównomiernie. Korzenie wytworzone w warunkach suszy są małe, rozwidlone, ale bardziej aromatyczne. Przy nadmiernej wilgotności korzenie są krótkie, grube, nadmiernie pękające, a rośliny reagują spadkiem plonów korzeni, głównie ze względu na silną presję chorób. W drugim roku uprawy niedobór wody niekorzystnie wpływa na kwitnienie roślin i zawiązywanie nasion, co prowadzi z kolei do spadku plonów reprodukowanych nasion.

5. Wymagania glebowe

Pietruszka uprawiana na nasiona ma zbliżone wymagania glebowe, nawozowe i stanowiskowe, jak przy uprawie konsumpcyjnej. Należy do roślin o małych wymaganiach glebowych, ale najlepiej uprawiać ją na glebach o bardzo dobrej strukturze, dużej pojemności wodnej i zasobnej w próchnicę. Pod jej uprawę nie należy wybierać gleb silnie zaskorupiających się, zbyt ciężkich i podmokłych, kwaśnych oraz bardzo lekkich i suchych. Najlepiej sprawdzą się żyzne ziemie piaszczysto-gliniaste, o odczynie obojętnym, oscylującym w granicy pH 6,5-7,5. Zgodnie z zasadami i wymogami obowiązującymi przy uprawie roślin w systemie ekologicznym, plantacje należy lokalizować na glebach nieskażonych metalami ciężkimi, pozostałościami środków ochrony roślin lub odpadami przemysłowymi. Nie jest dozwolone stosowanie nawozów mineralnych. Woda użyta do nawodnień musi być czysta, wolna od skażeń. Należy szczególnie zadbać o zachowanie żyzności i biologicznej aktywności gleb, zapobiegać jej zmęczeniu, co w konsekwencji prowadzi do uzyskania wysokich plonów, najlepszej jakości.



6. Uprawa w I roku

6.1. Stanowisko w zmianowaniu

W uprawie roślin metodami ekologicznymi podstawą jest właściwie zaplanowany na wiele lat **plodozmian**, czyli następstwo roślin po sobie. Głównym celem plodozmianu jest zachowanie i systematyczne podnoszenie żyzności gleby, na poziomie gwarantującym uzyskanie dobrych plonów, bez stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony. Właściwy plodozmian zapobiega erozji gleb, powodowanej przez wodę, wiatr i słońce oraz ogranicza wymywanie składników mineralnych do wód gruntowych. Prawidłowe następstwo roślin po sobie jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o wielkości i jakości plonu, wartości odżywczej. Właściwie zaplanowany plodozmian w gospodarstwie ekologicznym powinien spełniać **dwie podstawowe funkcje: nawozową i fitosanitarną**. Pierwsza funkcja wpływa na bilans azotu i materii organicznej w glebie, umożliwia utrzymanie możliwie wysokiej aktywności biologicznej gleby, stwarza warunki wzrostu lub przynajmniej zachowania na stałym poziomie żyzności gleby, zapewnia dobre wykorzystanie składników pokarmowych z różnych warstw profilu glebowego, zapobiega zmęczeniu gleby, a druga ogranicza rozwój chorób, szkodników oraz reguluje zachwaszczenie. Szczególnie niekorzystnie oddziałują na glebę rośliny okopowe: ziemniak, burak, warzywa korzeniowe, gdyż pozostawiają bardzo mało resztek pożywnych, szybko ulegających rozkładowi.

W plodozmianach **musi być uwzględnione pokrewieństwo roślin, tak, aby rotacja gatunków z tej samej rodziny botanicznej wynosiła co najmniej 4 lata**, ze względu na możliwość wystąpienia tych samych chorób i szkodników. Dlatego pietruszki nie należy uprawiać bezpośrednio po sobie i innych gatunkach roślin z rodziny selerowatych: marchwi, selerze, pasternaku, koprze ogrodowym i włoskim, kolendrze siewnej, lubczyku. Należy również wystrzegać się jej uprawy po ziemniakach, pomidorach, cebuli, grochu lub czosnku, gdyż te gatunki roślin stwarzają idealne warunki dla rozwoju nicieni (niszczyka zjadliwego i guzaka północnego) oraz patogenów wywołujących choroby pietruszki. Dobrym przedplonem

są natomiast warzywa dyniowate i zboża, z wyjątkiem owsa, wczesne kapustne, bądź oziminy, mieszanki ozime i rzepak ozimy. Na glebach średnich, o dobrej strukturze, pod pietruszkę wybiera się **stanowisko w drugim, a na słabszych, piaszczystych, w pierwszym roku po oborniku** lub nawozach zielonych.

W uprawach pietruszki nasiennej w systemach ekologicznych warto również zwrócić uwagę na sąsiedztwo roślin – wzajemne oddziaływanie na siebie różnych gatunków roślin - **zjawisko allelopatii**. Właściwy dobór i przemyślane sąsiedztwo gatunków roślin korzystnie oddziałujących na wzrost i rozwój roślin pietruszki, w naturalny sposób chroni pietruszkę przed chorobami i szkodnikami oraz poprawia jakość i wielkość plonów. **Pietruszka nie lubi sąsiedztwa** sałaty (dwie jej choroby - szara pleśń i zgnilizna twardzikowa przenoszą się na inne gatunki roślin) ziemniaków i pora, preferuje natomiast sąsiedztwo takich gatunków, jak: cebula, czosnek, pomidor, papryka, bakłażan, fasola, groch i szparagi. Dzięki specyficznym alkaloidom, które są naturalnymi środkami ochrony roślin, warzywa psiankowate odstraszały groźną dla pietruszki połyśnicę marchwiankę, z kolei cebulowate nie tylko odstraszały zapachem szkodniki, ale także stanowiły naturalną ochronę przed chorobami, zwłaszcza grzybowymi. Sąsiadujące z pietruszką fasola, groch, bób i inne warzywa strączkowe wzbogacają glebę w azot, natomiast towarzystwo szparagów stymuluje ogólny wzrost roślin pietruszki. Rzędy pietruszki sadzone pomiędzy karpami szparagów pozwalają na intensywniejsze wykorzystanie powierzchni. Z ziół warto uprawiać pietruszkę w sąsiedztwie rozmarynu, bazylii, tymianku, szalwii, rozmarynu, kolendry, mięty, gdyż te gatunki ziół wydzielają intensywnie pachnące olejki eteryczne, odstraszały szereg szkodników pietruszki, w tym połyśnicę marchwiankę oraz mszyce. Z roślin ozdobnych warte uwagi są nagietki, akksamitki i nasturcje, które odstraszały szkodniki glebowe atakujące pietruszkę, w tym groźne nicienie - guzaka północnego i niszczyka zjadliwego. Akksamitki są również roślinami pułapkowymi dla nicieni, które zasiedlają korzenie, ale nie znajdują w nich dobrych warunków do rozwoju i giną. Wabią też pożyteczne bzygi, które żywią się szkodliwymi dla roślin mszycami. Nie wskazano lokalizacji plantacji pietruszki nasiennej w pobliżu większych skupisk drzew (zwłaszcza topoli) oraz krzewów i innych zarośli z uwagi na powszechnie występującą w uprawach połyśnicę marchwiankę i niektóre mszyce.



6.2. Uprawa gleby



Pietruszka, podobnie jak marchew wymaga głębokiej uprawy i starannego przygotowania gleby, głównie ze względu na małe nasiona i głęboki system korzeniowy. W uprawach ekologicznych nie zaleca się jednak głębokiej orki. Przed zimą wykonuje się orkę na średnią głębokość. W przypadku wystąpienia podeszwy płuznej należy zastosować głęboszą. **Zespół uprawek wiosennych** ma na celu spulchnienie gleby, zatrzymanie wody, zniszczenie chwastów i wymieszanie nawozów. Rozpoczyna się go bardzo wczesną wiosną, kiedy tylko warunki wilgotnościowe na to pozwolą. Do głębszego spulchnienia gleby można wówczas zastosować kultywator, a do wymieszania kompostu glebogryzarkę, kultywator lub agregat uprawowy. **Przedsięwzięcia** polegają na starannym wyrównaniu pola przy pomocy agregatu do przedsięwzięcia przygotowania pola lub lekkich bron. Staranne

wykonanie zespołu uprawek przedsięwziętych decyduje o jakości wschodów i często o opłacalności uprawy. Pietruszka korzeniowa uprawiana jest dwoma sposobami: **tradycyjnym** - **na płasko**, lub ostatnio coraz częściej - **na redlinach**. Uprawa na płasko jest stosunkowo prosta i mało wymagająca. Sprawdza się na glebach lżejszych, wykazujących niedobory wody, szczególnie w okresie kiełkowania nasion i wschodów. Uprawa na redlinach zalecana jest natomiast na glebach średnio zwięzłych, lepiej zaopatrzonych w wodę. **Zaletą tej metody** jest zapewnienie roślinom lepszych warunków wzrostu, uzyskanie bardziej kształtnych, dłuższych korzeni spichrzowych pietruszki, łatwiejszy zbiór korzeni, ze względu na mniej zwartą strukturę gleby w redlinach. Redliny wykonuje się bezpośrednio przed siewem nasion pietruszki. Na redlinie wysiewa się zazwyczaj 2 rzędy nasion, odległe od siebie o 6-8 cm lub 3 rzędy, w odległości 3-4 cm.

W nowoczesnych technologiach uprawy pietruszki, zwłaszcza w systemach ekologicznych, korzystniejsze jest stopniowe odchodzenie od tradycyjnej, płużnej uprawy, na rzecz **systemów bezorkowych**, dostosowanych do lokalnych warunków przyrodniczo-produkcyjnych. Podstawą tych zmian są zarówno względy ekonomiczne (obniżenie kosztów uprawy), jak i przyrodnicze (ochrona gleb). **Główne zalety uprawy bezorkowej** to przede wszystkim: przeciwdziałanie erozji wietrznej i wodnej, ograniczenie wymywania składników pokarmowych, redukcja populacji nicieni (mątwika korzeniowego), większa wydajność pracy związanej z uprawą, niższa energochłonność i pracochłonność, jak również możliwość uzyskania dodatkowych płatności z programów rolno-środowiskowych. W wyniku odejścia od uprawy orkowej, **zwiększa się ilość materii organicznej w glebie** (a więc i próchnicy), co jest szczególnie ważne przy uprawie pietruszki na glebach lekkich. Najlepiej stosować **precyzyjny siew nasion, zapewniający lepsze i bardziej wyrównane wschody roślin**, a przez to możliwość wcześniejszego rozpoczęcia zabiegów odchwaszczających, których terminowe wykonanie decyduje o wielkości plonu.

6.3. Nawożenie

Wymagania nawozowe pietruszki są dość duże. W zależności od rodzaju gleb, może być uprawiana w II lub III roku po oborniku. Stanowisko na oborniku nie jest wskazane ze względu na rozwidlanie się korzeni, możliwość zwiększenia porażenia przez połyśnicę marchwiankę oraz nadmierną kumulację azotanów. W uprawach ekologicznych podstawowym źródłem składników pokarmowych dla roślin są: **nawozy naturalne**: obornik, gnojówka; nawozy organiczne: kompost, nawozy zielone, resztki roślinne; azot wiązany biologicznie przez bakterie symbiotyczne z rodzaju *Rhizobium*, zasiedlające brodawki korzeniowe roślin motylkowatych i bakterie wolno żyjące w glebie (*Azotobacter*, *Clostridium*) oraz składniki uwalniające się z substancji mineralnej gleby. Nawozy zielone i mieszanki motylkowe powinny być stosowane pod rośliny występujące w płodozmianie przed pietruszką. Żyzność gleby można również podnieść stosując komercyjne preparaty poprawiające jej właściwości, dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym, wyszczególnione w ustawie o rolnictwie ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) oraz stosownych rozporządzeniach MRiRW.

Najbardziej deficytowym składnikiem w uprawach roślin w systemie ekologicznym jest **azot (N)**. Odgrywa bardzo ważną rolę w życiu roślin. Wpływa na procesy asymilacji i syntezy białka w roślinie, jest podstawowym składnikiem białek. Na początku gromadzi się w liściach, a w kolejnym etapie w nasionach. **Niedobór azotu** ogranicza plony nasion, ich wykształcenie i dorodność (masę 100 nasion). Nasiona otrzymane z roślin wyrosłych przy niedoborze azotu, szybko tracą zdolność kiełkowania. Z kolei **przenawożenie azotem** powoduje zbyt bujny wzrost masy vegetatywnej kosztem słabego wykształcenia tkanek mechanicznych oraz opóźnienia rozwoju generatywnego. Następuje wyleganie roślin,

opóźnienie dojrzewania, co utrudnia zbiory roślin. Ten cenny makroelement jest dostarczany roślinom z nawozami organicznymi, mieszkankami roślin motylkowatych oraz z kompostem. Należy jednak pamiętać, że ustawowo dopuszcza się stosowanie maksymalnie do 170 kg N/ha w formie naturalnych nawozów organicznych (Dyrektywa 91/676/EWG). Dawka obornika lub kompostu nie może więc przekraczać 30-34 t/ha. Nawożenie azotowe w uprawach pietruszki stosuje się wiosną w jednej lub dwóch dawkach – do 50 kg N na ha przed siewem oraz do 50 g N pogłównie (łącznie 100 kg N na ha).



Drugim ważnym makroelementem w I i II roku uprawy pietruszki na nasiona jest **potas (K)**, który w uprawach ekologicznych również jest dostarczany z nawozami organicznymi. Ze względu na to, że jest to pierwiastek dość łatwo wymywany z gleb, jego niedobór można uzupełnić różnymi związkami organicznymi, popiołem drzewnym i solami kopalnianymi, w których jest go najwięcej. Dobre zaopatrzenie gleby w potas sprzyja lepszemu wybarwieniu korzeni spichrzowych (wysadków). Odpowiednie odżywienie roślin potasem wpływa korzystnie na gospodarkę wodną, co skutkuje zmniejszeniem transpiracji i lepszym wykorzystaniem wody glebowej przez rośliny. **Niedobór** tego pierwiastka powoduje zmniejszenie odporności roślin na choroby i spadek plonu. Potas bierze udział w transporcie związków pokarmowych z liści do nasion, sprzyja rozwojowi tkanki mechanicznej, zmniejszającej wyleganie roślin oraz utrudniającej żerowanie szkodników. Uzyskane z roślin z **niedoborem potasu nasiona są zdeformowane i gorzej kiełkują**. Potas w uprawach nasiennych pietruszki powinno się stosować co najmniej w dwóch dawkach – przedsiewnie ok. 40-60% dawki i pogłównie po 10-11 tygodniach od wschodów roślin. Na glebach ciężkich lub plantacjach nawadnianych zaleca się dokarmianie roślin pietruszki potasem w trzech dawkach. Pierwszą część dawki stosuje się wówczas przedsiewnie (ok. 40%), drugą na 6 tygodni po wschodach roślin (30%) i ostatnią trzecią dawkę (30%) na 10-11 tygodni po wschodach pietruszki. Plantacje nasienne pietruszki do dobrego plonowania wymagają też odpowiedniego zaopatrzenia w **fosfor (P)**. Wchodzi on w skład wielu białek i enzymów, ułatwia ich syntezę, przeciwdziała ujemnym skutkom kumulacji w nasionach niepożądanych form azotu. Fosfor bierze też udział w wykształcaniu kwiatostanów i nasion, korzystnie wpływa na ich ilość i jakość. Nasiona otrzymane z roślin właściwie dokarmianych fosforem, wydają rośliny wyższe i lepiej plonujące. Natomiast rośliny wyrosłe przy niedoborze fosforu wytwarzają mniej i wolniej kiełkujących nasion. Fosfor nie jest łatwo wymywany z gleby. W rolnictwie ekologicznym jego zawartość może być uzupełniana mączkami fosforytowymi lub kostnymi. Orientacyjne dawki tych dwóch pierwiastków wynoszą 60-120 kg P₂O₅ i 120 - 250 kg K₂O (zależnie od zasobności gleb). Nawozy te stosuje się jesienią, aby nie zwiększać zasolenia podczas kiełkowania nasion.

Pietruszka źle rośnie na glebach kwaśnych. Optymalna wartość pH gleby dla uprawy tego warzywa wynosi 6,5-7,5. Przy pH niższym niż 6 zaleca się wapnowanie pod przedplon, w roku poprzedzającym uprawę pietruszki. Najlepiej nawozić wapnem magnezowym lub dolomitowym, dostarczającym równocześnie ważnego dla roślin magnezu. Wapń (Ca) spełnia dwojaką rolę – bierze udział w procesach zachodzących w roślinach, m.in. wzmacnia ich tkanki oraz wywiera wpływ na właściwości fizyczne i fizykochemiczne gleb, zwłaszcza odczyn i strukturę gleby. Pośrednio wpływa więc na warunki rozwoju korzeni i mikroorganizmów glebowych, przyspieszających mineralizację materii organicznej, wzbogacając glebę w składniki odżywcze.

Bardzo ważną rolę w uprawach pietruszki nasiennej spełniają również mikroelementy: mangan, miedź, magnez, molibden, cynk, bor, krzem. Mikroelementy zwiększają zdrowotność roślin nasiennych, jak również produktywność organów generatywnych. **Niedobór boru wpływa na gorsze pobieranie wapnia przez rośliny**, przez to korzenie są bardziej kruche i łatwo łamliwe.

6.4. Przedsięwzięcie uszlachetnianie nasion

W ekologicznej produkcji pietruszki nasiennej należy stosować materiał siewny najlepszej jakości (możliwie najwyższej zdolności kiełkowania i masie tysiąca nasion), zdrowotności (wolny od patogenów) oraz czystości (wolny od nasion obcych gatunków roślin uprawnych i chwastów), gwarantujący szybkie i wyrównane wschody, równomierny wzrost roślin nasiennych oraz wysoki plon nasion. Powinny one pochodzić z certyfikowanych gospodarstw ekologicznych, z roślin, które co najmniej przez jedno pokolenie były uprawiane z zachowaniem zasad produkcji ekologicznej. Nasion tych nie zaprawia się preparatami chemicznymi.

Poważny problem w produkcji nasiennej pietruszki podobnie, jak w innych gatunkach z tej samej rodziny botanicznej, stanowi bardzo wysokie zasiedlenie nasion przez grzyby chorobotwórcze, obniżające jakość nasion. Są one najczęstszymi sprawcami porażenia nasion, powodując około 90% infekcyjnych chorób roślin pietruszki w I i II roku uprawy.

Grzyby zasiedlające nasiona mogą poprzez wydzielanie mykotoksyn (produktów ich przemiany materii) oraz bardzo długą przeżywalność na nasionach, przyspieszać i pogłębiać proces fizjologicznej degradacji nasion. Badania wskazują, że porażenie nasion pietruszki produkowanych w kraju, zwłaszcza pochodzących z upraw ekologicznych, jest powszechne i utrzymuje się na bardzo wysokim poziomie, osiągając nawet 100%. Takie nasiona są źródłem zakażenia powstałych z nich roślin, przenoszą wiele groźnych patogenów – sprawców chorób m.in. zgorzeli siewek, alternariozy, fuzaryjnego wędnięcia roślin i innych zestawionych w tabeli 1. W związku z tym poszukuje się alternatywnych, proekologicznych metod uszlachetniania nasion, zwiększających opłacalność ekonomiczną produkcji nasiennej, poprzez poprawę wartości siewnej. Wśród metod uszlachetniania nasion największe zainteresowanie wzbudza metody fizjologiczne, do których należy **kondycjonowanie** nasion, biologiczne – **odkażanie** i **zaprawianie środkami biologicznymi** oraz fizyczne, do których należą między innymi: **hydrotermoterapia**



Ozonowanie nasion

(traktowanie nasion wodą o temperaturze 40-50°C około 20 minut), **ozonowanie**, traktowanie światłem LED, laserem, falami elektromagnetycznymi, pulsującymi falami radiowymi i stratyfikacja. Stosując metody kondycjonowania (szybkiego uwilgotnienia nasion - pobudzenia do stanu, gdy korzonek zarodkowy nie przebije okrywy nasiennej), **przyspiesza się kiełkowanie** nasion i wschody roślin pietruszki nawet o 5-7 dni, ale istnieje wówczas ryzyko rozwoju grzybów patogenicznych, mających optymalne warunki do rozwoju i rozmnażania (sporulacji). Dlatego o wiele skuteczniejszym zabiegiem jest **biokondycjonowanie** – **zabieg** polegający na łącznym stosowaniu hydrokondycjonowania ze środkami biologicznymi o działaniu fungistatycznym (np. preparatem Polyversum, preparatami krzemowymi), co skutecznie przeciwdziała infekcjom. Uzyskuje się wówczas nie



Traktowanie nasion światłem LED

tylko **przyspieszenie kiełkowania i wyrównanie wschodów, ale również ochronę siewek pietruszki przed patogenami glebowymi**. Innym skutecznym i mniej skomplikowanym sposobem poprawy zdrowotności i jakości nasion jest **odkażanie** w preparacie **HuwaSan TR50, nadmanganianie potasu KMnO₄**. Zabieg odfekowania eliminuje patogeny kontaminujące okrywę nasienną (porażające nasiona zewnętrznie), co pozwala zapobiegać infekcji wgłębnej i degradacji materiału siewnego. W przypadku pominięcia wstępnego odfekowania nasion pietruszki przed siewem, należy je koniecznie **zaprawić biologicznie**. Wśród badanych środków przydatnych w zaprawianiu nasion pietruszki, najwyższą skutecznością ochronną przed patogenami glebowymi wykazywały się **preparaty mikrobiologiczne: Polyversum**, zawierający oosporę pożytecznego grzyba *Pythium oligandrum*, zwalczającego chorobotwórcze mikroorganizmy glebowe i **preparaty krzemowe** (Zumsil). Krzem wnikać do roślin wzmacnia ich tkanki okrywające, tworzy na roślinie swoisty mikrofilm, utrudniający patogenom i szkodnikom porażanie. Analogicznie w nasionach, wzmacnia okrywę nasienną, blokuje patogenom penetrację, zapobiegając infekcji wewnętrznej i uszkodzeniom zarodka nasion, co zwiększa odporność nasion na zakażenia. Aktualnie w Programie Ochrony Roślin Warzywnych (2024 r.) brak jest zarejestrowanych środków biologicznych do zaprawiania nasion w rolnictwie ekologicznym, dlatego zaleca się stosowanie do tego celu środków naturalnych o udokumentowanej skuteczności, potwierdzonej badaniami naukowymi np. **kurkumą** (1% stężenie i zaprawianie na mokro), **pieprzem Cayenne** (stężenie 1%, moczenie nasion przez 20 minut), popiołem drzewnym, czy **roztworem z drożdży piekarniczych**.

Wzrost roślin oraz ilość i jakość plonu nasion można również zwiększyć poprzez zastosowanie podczas sezonu wegetacyjnego dodatkowej dolistnej i/lub doglebowej aplikacji preparatów krzemowych, humusowych, drożdży, alg i innych środków biologicznych, dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym, stosowanych wg zaleceń producenta.

Tabela 1. **Ważniejsze patogeny nasion pietruszki przenoszone z materiałem siewnym i powodowane choroby**

Patogen	Nazwa choroby
Grzyby	
<i>Alternaria dauci</i>	Alternarioza naci
<i>Alternaria radicina</i>	Czarna zgnilizna korzeni
<i>Stemphylium radicinum</i>	Zgorzel siewek
<i>Erysiphe heraclei</i>	Mączniak prawdziwy baldaszkowatych
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Zgnilizna twardzikowa
<i>Rhizoctonia solani</i>	Rizoktonioza
<i>Septoria petroselini</i>	Septorioza pietruszki
<i>Fusarium spp.</i>	Fuzaryjne więdnienie roślin

6.5. Metody uprawy pietruszki na nasiona

Pietruszkę nasienną można uprawiać dwoma metodami - **wysadkową** (tradycyjną) oraz **bezwysadkową**. **Metoda wysadkowa** polega na produkcji materiału rozmnożeniowego (wysadków), podobnie, jak w uprawie na konsumpcję, przechowywaniu przez okres zimy i produkcji nasion w drugim roku uprawy. Selekcję przeprowadza się na wszystkich etapach uprawy. Pietruszkę przeznaczoną na wysadki uprawianą metodą wysadkową, wysiewa się niezbyt wcześnie, w zależności od odmiany i długości okresu jej wegetacji. Odmiany późne wysiewa się wcześniej – na początku kwietnia, a odmiany wczesne – później, od drugiej dekady maja do początku czerwca. Późniejsze siewy są jednak ryzykowne, zwłaszcza w rejonach o częstych suszach i braku możliwości nawadniania. Korzenie wysadkowe uzyskane z optymalnych terminów siewu, mają najlepsze parametry jakościowe – odznaczają się wysoką zdrowotnością, są nieprzerośnięte, dobrze się przechowują, łatwo się ukorzeniają po wysadzeniu w II roku produkcji oraz wytwarzają silne pędy nasienne.

W uprawach pietruszki na nasiona stosuje się najczęściej wysiew rzędowy, uprawę na płask. Norma wysiewu zależy od zagęszczenia roślin i jest większa niż w uprawie pietruszki konsumpcyjnej. Norma wysiewu nasion pietruszki wynosi ok. 5-6 kg na ha, a przy niskiej zdolności kiełkowania nawet 8 kg na ha.

Pole pod wysiew nasion pietruszki nasiennej powinno być bardzo dobrze doprawione i wyrównane. Planując termin siewu nasion należy brać pod uwagę przede wszystkim wilgotność gleby. Nasiona pietruszki najlepiej wysiewać w glebę wilgotną, a w przypadku pogody bezdeszczowej lepiej jest siew opóźnić lub zastosować deszczowanie pola. Ze względu na płytkie umieszczenie nasion w glebie, należy unikać deszczowania bezpośrednio po siewie, gdyż nasiona mogą zostać wymyte na powierzchnię. Uwzględniając koszt nasion i minimalizację ich strat, do siewu powinno się wykorzystywać siewniki precyzyjnie umieszczające nasiona w glebie. Najlepiej wykonywać siew siewnikami pneumatycznymi, zapewniającymi równomierny wysiew nawet na niezbyt wyrównanej powierzchni.

Nasiona pietruszki kiełkują długo i nierównomiernie. W optymalnej temperaturze czas od wysiewu do pierwszych wschodów trwa około 15-30 dni. Zazwyczaj jednak wydłuża się nawet do 5 tygodni. Z tych względów powinny być wysiewane na głębokość 1-2 cm. Zbyt głęboki wysiew może powodować opóźnienie wschodów, bądź nie kiełkowanie nasion. Ze względu na długi okres kiełkowania nasion i nie stosowanie herbicydów, można je wysiewać z tzw. rośliną wskaźnikową, wyznaczającą rzędy pietruszki. Na 1 kg nasion dodaje się: 70 g rzodkiewki, 50 g kalarepy, 30 g sałaty lub 50 g maku.



W produkcji wysadków (materiału rozmnożeniowego) pietruszki w I roku uprawy, należy zwrócić szczególną uwagę na **zagęszczenie roślin i średnicę uzyskanych korzeni**. Nierównomierne zagęszczenie roślin a także nie wyrównany pod względem średnicy korzeni materiał rozmnożeniowy, niekorzystnie wpływa na morfologię nasiennika (w II roku uprawy), równomierność dojrzewania nasion i ich jakość. Zbyt rzadka obsada roślin i duża średnica wysadków

sprzyjają z kolei nadmiernemu krzewieniu nasiennika. W produkcji materiału rozmnożeniowego (wysadków) pietruszki istotną cechą jakościową jest **wielkość wysadków**. **Wyrównane wysadki – o jednolitej masie lub średnicy – dają gwarancję równomiernego kwitnienia i dojrzewania, a zatem wyższego plonu o lepszej jakości nasion**. Ważnym czynnikiem wpływającym na prawidłowe uformowanie korzeni jest przebieg pogody w okresie wegetacji pietruszki nasiennej. Długotrwała susza negatywnie wpływa na kształt i wielkość wysadków.

Metoda bezwysadkowa polega na opóźnionym wysiewie nasion, zimowaniu roślin w gruncie i pozyskaniu nasion w drugim roku uprawy pietruszki. Ze względów ekonomicznych metoda bezwysadkowa jest znacznie bardziej opłacalna, gdyż eliminuje się pracochłonny zbiór korzeni, ich przechowywanie i wysadzanie w drugim roku uprawy. W warunkach klimatycznych Polski jest to jednak metoda zawodna z powodu wymarzania roślin. Jej wadą jest także brak możliwości wykonania selekcji korzeni wysadkowych. W tej metodzie miernikiem potencjału plonotwórczego materiału rozmnożeniowego (wysadków) jest jakość i wysokość plonu nasion, uzyskanych w II roku uprawy. Niektóre odmiany pietruszki - zwłaszcza późne np. Berlińska, Lenka i Cukrowa są mniej wrażliwe na niskie temperatury i mogą być uprawiane metodą bezwysadkową. Nasiona wysiewa się wtedy w III dekadzie lipca. W obliczu postępującego ocieplenia klimatu metoda bezwysadkowa ma szansę zastąpić tradycyjnie stosowaną metodę wysadkową.

6.6. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych pietruszki

W produkcji pietruszki nasiennej metodami ekologicznymi podobnie, jak przy uprawie pietruszki konsumpcyjnej, zabiegi pielęgnacyjne ograniczają się, w miarę potrzeby, do **usuwania skorupy glebowej, zwalczania chwastów, nawadniania oraz ochrony przed chorobami i szkodnikami**. Przy siewie wczesnym zalecane jest **okrywanie uprawy włókniną lub folią perforowaną**, celem przyspieszenia kiełkowania nasion. Osłony z włókniny należy zdjąć do połowy maja, gdy nać pietruszki ma wysokość około 6 cm. Osłony z włókniny przyspieszają wschody o tydzień, natomiast folia perforowana o około 2 tygodnie.



W uprawie pietruszki na **redlinach** ważnym zabiegiem jest **obredlanie**, czyli podsypywanie roślin, jeśli zostały odsłonięte podczas ulewnych deszczy lub deszczowania. Zabieg ten przeciwdziała zielenieniu główek korzeni i jednocześnie niszczy chwasty. W czasie kiełkowania i wschodów pietruszka **jest bardzo wrażliwa na zaskorupianie gleby**. W uprawie na płask skorupę można usuwać stosując bronowanie broną „chwastownik” ukośnie lub w poprzek rzędów.

Najważniejszym jednak zabiegiem pielęgnacyjnym zarówno w I, jak i II roku uprawy pietruszki jest **odchwaszczanie upraw**, gdyż jest to **gatunek wrażliwy na zachwaszczenie**. **Szkodliwość zachwaszczenia** zależy od gatunków występujących chwastów, ich liczebności, okresu trwania konkurencji oraz udziału gatunków dominujących, które stanowią największe zagrożenie. Chwasty konkurują z roślinami pietruszki o pokarm, światło, mogą znacząco opóźniać lub uniemożliwiać wschody roślin, jak też być żywicielami wielu patogenów, wywołujących choroby pietruszki. Największe straty powodują chwasty pojawiające się w uprawach pietruszki od wschodów do połowy okresu wegetacji. Jest to tzw. „krytyczny okres konkurencji”, podczas którego chwasty muszą być koniecznie zwalczane, aby uniknąć większych strat plonów. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie **szczwołu plamistego i blekotu pospolitego, których obecność może powodować dyskwalifikację plantacji nasiennych pietruszki**. W uprawach ekologicznych nie stosuje się żadnych herbicydów, a walka z chwastami polega na ich mechanicznym albo ręcznym usuwaniu. Dobre rezultaty daje **ściółkowanie gleby**. Zaniechanie



odchwaszczania od siewu do zbioru, przy bardzo dużej liczebności chwastów, może obniżyć plon, w niektórych przypadkach nawet do 100%. Nie należy również lekceważyć zachwaszczenia wtórnego, ponieważ pogarsza ono ogólne warunki fitosanitarne uprawy, sprzyja porażaniu naci pietruszki przez choroby (alternariozy, mączniak właściwy).

Należy również pamiętać o odpowiednim **nawodnieniu gleb**, ponieważ **pietruszka jest bardzo wrażliwa na niedobór wody**. Zbyt mała ilość wody opóźnia kiełkowanie nasion i przyczynia się do nierównomiernych wschodów.

Wysoki plon i dobrą jakość korzeni uzyskuje się, gdy odległość w rzędzie między roślinami wynosi 4-6 cm. Do zabiegów pielęgnacyjnych należą również nawożenie pogłównie azotem oraz ochrona roślin przed chorobami i szkodnikami.

6.7. Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin nasiennych pietruszki

W ekologicznej produkcji dwuletnich gatunków warzyw na nasiona, do których zalicza się pietruszka, jednym z kluczowych czynników determinujących opłacalność produkcji nasiennej powinno być **sukcesywne budowanie odporności roślin na stres biotyczny (patogeny, szkodniki) i abiotyczny (czynniki środowiskowe), zarówno podczas rozwoju wegetatywnego (I rok uprawy), jak i generatywnego (II rok uprawy)**. Najskuteczniejszą metodą jest **stosowanie w I i II roku uprawy pietruszki nasiennej biostymulatorów roślin** - środków biologicznych stymulujących wzrost i rozwój roślin oraz ich odporność na choroby i stresowe warunki uprawy. Zwiększając odporność roślin przy pomocy odpowiednio dobranych biostymulatorów, można efektywnie zwiększyć rentowność produkcji nasiennej, poprzez redukcję kosztów związanych z ograniczeniem do minimum zakupów środków i zabiegów ochrony roślin przed agrofagami oraz przeciwdziałanie stratom plonów, powodowanych porażeniem roślin przez choroby i szkodniki. Ma to kluczowe znaczenie w ekologicznej produkcji, gdzie podstawą jest zapobieganie i profilaktyka. Wieloletnia praktyka autora przewodnika, wskazuje jednak, że **producenci najczęściej pomniejszają rangę zabiegów związanych ze stymulacją odporności roślin**, zastępując ochronę chemiczną - biologiczną, stosowaną interwencyjnie, najczęściej wtedy, gdy presja chorób jest już tak zaawansowana, że skuteczność środków biologicznych jest znikoma.

Wyniki przeprowadzonych badań w zakresie ekologicznej uprawy pietruszki nasiennej wskazują na spektakularne efekty środków biologicznych indukujących odporność roślin w I i II roku uprawy na nasiona. Do takich środków zaliczają się **biostymulatory roślin, pożyteczne mikroorganizmy wchodzące w skład preparatów mikrobiologicznych, jak również preparaty zaliczane do środków biotechnicznych na bazie wyciągów z roślin, naturalnych minerałów itp.**, czy należących do tzw. ulepszaczy glebowych. W uprawach pietruszki na nasiona wysoką skuteczność mierzoną bardzo dobrą zdrowotnością roślin, wysokim plonowaniem i jakością nasion odnotowano po aplikacji **środków biotechnicznych na bazie krzemu** takich, jak: ZumSil, Adesil, Optysil oraz preparatu Fungi Zum indukujących odporność roślin na choroby, wzmacniających tkanki roślinne, przeciwdziałających wyleganiu nasienników, jak również uszkodzeniom roślin przez szkodniki, istotnie poprawiających jakość nasion pietruszki. Preparaty Fungi Zum a zwłaszcza stosowany łącznie z preparatem krzemowym Zumsil nie tylko indukują odporność roślin na stres termiczny i choroby, ale również aktywują procesy fizjologiczne roślin oraz zwiększają ich potencjał plonotwórczy. W uprawach pietruszki nasiennej zaleca się także **biopreparaty na bazie drożdży (np. BioSach), algi słodkowodnej (preparat Green Alga Bioplasma) i glonów morskich, a także kompleksowo oddziałujące na glebę i rośliny**



pożyteczne mikroorganizmy oraz kwasy humusowe, będące organicznymi stymulatorami wzrostu roślin. Stosunkowo nową i perspektywiczną metodą, kompleksowo oddziałującą na wzrost, rozwój i zdrowotność roślin oraz poprawę żyzności gleby i jej właściwości biologicznych, jest wprowadzanie do upraw nasiennych roślin warzywnych **pożytecznych mikroorganizmów**, wchodzących w skład wielu preparatów mikrobiologicznych i bionawozów. Pożyteczne mikroorganizmy wytwarzają biologicznie aktywne związki (witaminy, regulatory wzrostu, antybiotyki, siderofory, substancje odżywcze dla roślin), poprawiające jakość gleb uprawnych oraz wzrost i plonowanie roślin, jak również zwalczają wiele patogenów glebowych, atakujących pietruszkę.

Żyzność gleby można również podnieść, wykorzystując komercyjne preparaty poprawiające jej właściwości, dopuszczone do stosowania w uprawach ekologicznych, wyszczególnione w ustawie o rolnictwie ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) publikowanych w wykazie przez IUNG – PIB w Puławach: http://www.iung.pulawy.pl/images/pdf/Wykaz_ekologia.pdf

6.8. Zbiór i przechowywanie korzeni wysadkowych

Zbiór korzeni wysadkowych pietruszki prowadzi się w III dekadzie września lub I dekadzie października, na małych plantacjach ręcznie, na dużych mechanicznie. Korzenie pietruszki należy zbierać w czasie bezdeszczowej pogody, gdyż mokre i zabłocone korzenie gorzej się przechowują. Zbiór powinien być przeprowadzony starannie, aby nie uszkadzać korzeni. Wszelkie uszkodzenia, nawet niewidoczne, wpływają ujemnie na trwałość przechowalniczą i są przyczyną porażenia korzeni przez choroby. Na większych plantacjach zazwyczaj



stosuje się zbiór mechaniczny. Do zbioru pietruszki używa się różnego typu maszyn. Najczęściej stosuje się maszyny zbierające typu „top lifting”, pracujące na zasadzie równoczesnego wyorania korzeni i ich wyciągnięcia z gleby za nać, np. kombajnem jednorzędowym półzawieszanym lub zaczepianym. Stosowane nieraz kombajny do ziemniaków nie są zbyt przydatne do zbioru pietruszki, gdyż powodują silniejsze uszkodzenia korzeni. Na mniejszych plantacjach można wykorzystywać specjalnie przystosowane do zbioru pietruszki kopaczki do ziemniaków, ale lepiej wyorywacze do warzyw korzeniowych. Z 1 ha zbiera się około 20-30 ton korzeni w uprawach konwencjonalnych, a w uprawie ekologicznej plon może być mniejszy. Wystarcza to na obsadzenie około 2-3 ha upraw nasiennych. Podczas zbioru ręcznego, przy obcinaniu naci pietruszki należy zwracać uwagę, aby **nie uszkodzić wierzchołka wzrostu i ciąć na wysokości 2-3 cm nad głową korzenia**. Po zbiorze i selekcji (wybiera się korzenie zdrowe i nie uszkodzone), korzenie wysadkowe przechowuje się w kopcach lub przechowalniach. **Korzenie pietruszki nie przechowują się tak dobrze jak korzenie marchwi.** Dla dobrego przechowania wysadków wymagana jest temperatura w granicach od 0 do +1°C oraz wilgotność względna powietrza ok. 95-98%. Niska temperatura podczas przechowywania wysadków powoduje ich jaryzację.

7. Uprawa pietruszki nasiennej w II roku

Wiosenną uprawę gleby pod pietruszkę nasienną należy przeprowadzić jak najwcześniej, gdyż duża wilgotność gleby wiosną, sprzyja dobremu ukorzenianiu się wysadzanych roślin. Nawet siedmiodniowe opóźnienie sadzenia korzeni, może powodować straty plonu nasion sięgające około 20-30%.

Gleba pod uprawę pietruszki powinna być żyzna, zasobna w próchnicę, lekka i ciepła. W drugim roku uprawy, podobnie, jak przy uprawie pietruszki konsumpcyjnej, ważną rolę odgrywa nawożenie azotowe. Brak azotu w uprawie na nasiona opóźnia kwitnienie i zawiązywanie nasion. Nawozy azotowe wysiewa się wczesną wiosną w ilości 50-75 N kg/ha; fosforu ok. 100 kg/ha; potasu 150 kg/ha. Nawozy potasowe zaleca się stosować jesienią, bądź w dawce dzielonej: jesiennej i wiosennej razem z azotowymi.

Przed sadzeniem korzeni przeprowadza się ponownie selekcję negatywną: odrzuca się wysadki z plamami chorobowymi, zgniłe, przewiednięte, uszkodzone mechanicznie.

Wysadzanie korzeni pietruszki (wysadków) na plantację nasienną należy prowadzić jak najwcześniej wiosną, bezpośrednio po wyjęciu wysadków z przechowalni. Sadzi się je w rzędy odległe, co 40-60 cm, w rzędzie co 25-30 cm. Najczęściej stosuje się do tego celu adaptowane sadzarki do rozsad. **Korzenie powinny być posadzone tak, by ich główki były przykryte ok. 1-2 cm warstwą gleby.** Po wysadzeniu ważnym zabiegiem jest wałowanie plantacji, w celu silnego ugniecenia gleby wokół wysadków i w razie suszy – deszczowanie.

Gdy nasienniki mają wysokość około 40 cm stosuje się obredlanie, co ma zabezpieczyć rośliny przed wykładaniem się pod ciężarem baldachów, zwłaszcza po opadach deszczu. Warunkiem uzyskania wysokich plonów i dobrej jakości nasion pietruszki jest dobre zapylenie kwiatów przez owady. Ich populację na plantacji można zwiększyć, ustawiając pnie z pszczołami (5-10 uli na ha), lub zwabiając muchy ścierwiczowate (wylewanie gnojówki, resztek organicznych).



8. Zbiór nasion



Zbiór nasion pietruszki podobnie, jak innych gatunków roślin warzywnych wykonuje się w fazie dojrzałości fizjologicznej. Dojrzewanie rozpoznaje się po zmianie zabarwienia nasiennika.

Dojrzewanie nasion pietruszki przypada zazwyczaj na połowę września, gdy baldachy żółkną a nasiona przybierają barwę szarozieloną. Nasiona pietruszki dojrzewają nierównomiernie i łatwo się osypują, dlatego bardzo ważny jest właściwy termin zbioru. Nasiona najlepszej jakości otrzymuje się z baldachów głównych i pierwszego rzędu, one też najwcześniej dojrzewają i osypują się. Aby zapobiec stratom plonów najlepszej jakości nasion, zbiór należy przeprowadzać gdy 80%-90% baldachów jest dojrzałych. Zbiór najlepiej wykonywać rano, gdy rośliny są wilgotne, aby zapobiec osypywaniu nasion. Na małych plantacjach zbiór nasion pietruszki można prowadzić dwufazowo, na dużych jednofazowo, młóćąc nasiona kombajnem.

9. Omlót, czyszczenie, suszenie i przechowywanie nasion

Ścięte nasienniki wiąże się i ustawia w nieduże pęczki i dosusza. Dosuszanie nasienników przeprowadza się w suszarniach albo zadaszonych pomieszczeniach w temperaturze 25-30°C z dobrą cyrkulacją powietrza, stosując np. wentylator.

Wysuszone nasienniki młóci się w dostępnych specjalistycznych młocarniach lub kombajnem. Następnie nasiona są doczyszczane i dosuszane w specjalistycznych suszarniach (najlepiej na suszarni podłogowo-rusztowej) do wilgotności magazynowej. W magazynach przechowuje się je w workach, zapewniając obniżoną temperaturę i niską wilgotność



powietrza, najlepiej poniżej 40%. Przed pakowaniem do torebek niehermetycznych nasiona muszą być wysuszone do wilgotności nie wyższej niż 10%, a w przypadku opakowań hermetycznych nie wyższej niż 7%. Nasiona przeznaczone do obrotu handlowego muszą być ocenione w specjalistycznych laboratoriach pod względem energii i zdolności kiełkowania, czystości i wilgotności. Do zbioru, młócenia, czyszczenia, suszenia, przechowywania i paczkowania nasion używa się specjalistycznego sprzętu oferowanego przez liczne firmy krajowe i zagraniczne.

10. Plon i wymagania jakościowe w ekologicznej produkcji nasion pietruszki

W gospodarstwach ekologicznych wymogiem jest stosowanie materiału siewnego lub nasadzeniowego reprodukowanego w gospodarstwach ekologicznych certyfikowanych lub rozmnażanie we własnym gospodarstwie będącym pod kontrolą jednostki certyfikującej. Niedozwolona jest uprawa roślin genetycznie modyfikowanych. Niedopuszczalne jest także zaprawianie nasion oraz materiału nasadzeniowego środkami chemicznymi.

Plon nasion pietruszki przy tradycyjnej (wysadkowej) metodzie w produkcji konwencjonalnej wynosi od 700 do nawet 1100 kg z ha. W uprawach ekologicznych ze względu na mniej przyjazne warunki uprawy, można spodziewać się niższych plonów nasion w porównaniu z uprawą konwencjonalną (ok. 30-40%).

Straty plonu nasion zwłaszcza w przypadku roślin dwuletnich są związane z porażeniem roślin przez patogeny glebowe, powodujące wypadanie roślin w drugim roku uprawy, patogeniczne grzyby tzw. polowe z rodzajów *Alternaria*, *Fusarium*, *Phoma*, powodujące spadek jakości nasion (bytują w fylloferze roślin a najczęściej jest ich w okresie zbiorów) oraz szkodliwą entomofaunę, a zwłaszcza zmieniki, powodujące bezzarodkowość nasion pietruszki i innych gatunków roślin, należących do tej samej rodziny botanicznej.

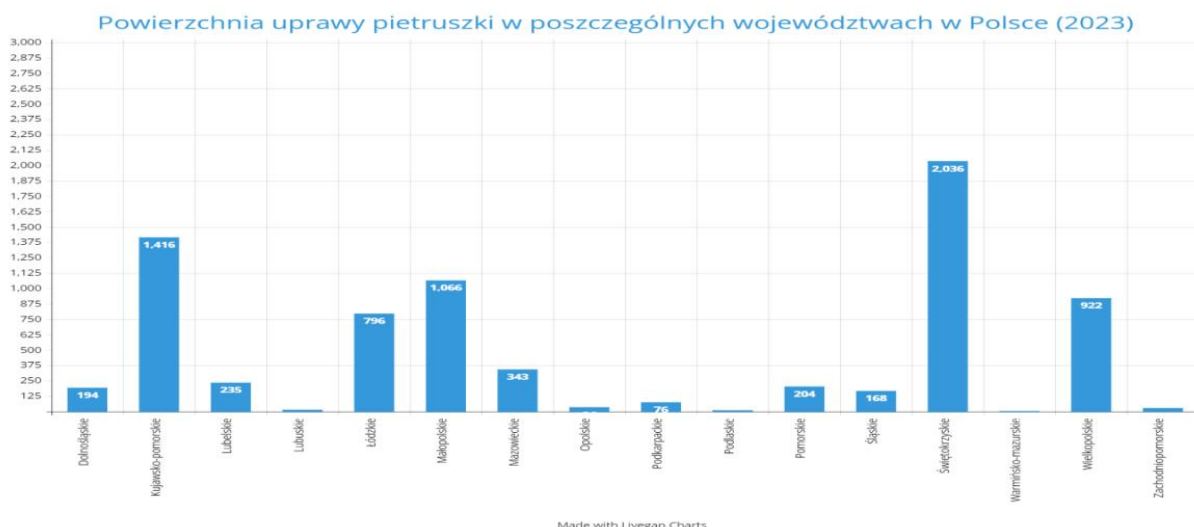


Dobry stan zdrowotny plantacji nasiennych pietruszki, obok czystości odmianowej i gatunkowej, jest podstawowym warunkiem uzyskania wartościowego, kwalifikowanego materiału siewnego. Ważną rolę w ochronie upraw nasiennych pietruszki przed patogenami przenoszonymi z nasionami odgrywają: **kwarantanna roślin, odpowiednia rejonizacja, uprawa odmian tolerancyjnych lub odpornych na patogeny, kwalifikacja polowa i laboratoryjna oraz prawidłowa agrotechnika.**

10.1. Rejonizacja

Ekologiczna uprawa pietruszki w optymalnych warunkach przyrodniczych, odpowiadających jej wymaganiom, zwiększa szansę uzyskania wysokich plonów, dobrej jakości, przy stosunkowo niskich nakładach finansowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią temperaturę i rozkład opadów. W Polsce nasiona pietruszki porażone w najmniejszym stopniu przez *Alternaria radicina* (sprawca czarnej zgnilizny korzeni) uzyskuje się na obszarze o najmniejszych opadach, tj. w centralnej i zachodniej części kraju.

Umiarkowany klimat naszego kraju sprzyja uprawie pietruszki, dlatego uprawia się ją na terenie całego kraju, ale większość (80%) upraw jest zlokalizowanych na terenie pięciu województw: świętokrzyskiego, kujawsko-pomorskiego, małopolskiego, wielkopolskiego i łódzkiego (ARiMR 2023).



10.2. Uprawa odmian tolerancyjnych

Uprawa odmian tolerancyjnych lub odpornych na patogeny w systemach ekologicznych odgrywa ważną rolę w ochronie roślin przed chorobami. W przypadku patogenów przenoszonych z nasionami, bardzo ważny jest wybór odmian odpornych wówczas, gdy nasiona są głównym źródłem infekcji i brak jest skutecznych sposobów zaprawiania nasion w celu ograniczenia jej presji. Dotyczy to przede wszystkim chorób powodowanych przez bakterie i wirusy.

10.3. Kwalifikacja

Kwalifikacja materiału siewnego obejmuje dwa etapy: ocenę polową plantacji nasiennej, czyli kwalifikację polową i ocenę laboratoryjną nasion, czyli kwalifikację laboratoryjną.

W ocenie polowej plantacji nasiennej pietruszki i innych roślin dwuletnich (kwalifikacja polowa) obowiązują 4 oceny: pierwsza w okresie dojrzałości konsumpcyjnej roślin, druga przed wysadzeniem korzeni wysadzkowych, trzecia w okresie kwitnienia i czwarta w okresie wiązania nasion.

10.4. Selekcja negatywna

Nawet prawidłowa uprawa i staranna pielęgnacja nie dają pełnej gwarancji eliminacji z plantacji nasiennej domieszek roślin innych odmian i gatunków lub chorób ujawniających się podczas wegetacji. Dlatego na plantacjach nasiennych konieczne jest prowadzenie selekcji negatywnej. U roślin dwuletnich, do których należy pietruszka - selekcja powinna być prowadzona w I i II roku uprawy roślin, a szczególnie w okresie przechowywania wysadków i wiosną, przed ich wysadzeniem. Polega ona na usuwaniu z plantacji nasiennej roślin porażonych przez patogeny, bądź korzeni – wysadków uszkodzonych mechanicznie lub z objawami chorób. Szczegółowe wymagania dotyczące zdrowotności plantacji nasiennych

niektórych warzyw są zawarte w obowiązujących przepisach (Rozporządzenie MRiRW z dnia 8 marca 2004 r – 2004a).

10.5. Izolacja przestrzenna

Szczególnym wymogiem w produkcji nasiennej jest **konieczność zachowania izolacji przestrzennej**. Termin ten oznacza określoną przepisami minimalną odległość plantacji nasiennej od innych roślin uprawnych lub dziko rosnących, mogących stanowić zagrożenie dla jakości produkowanego materiału siewnego. Zagrożenie to może być powodowane niepożądanym przekrzyżowaniem roślin lub przeniesieniem chorób czy szkodników. Izolacja przestrzenna zależy od gatunku rośliny, etapu produkcji nasiennej, a u roślin dwuletnich – jaką jest pietruszka - również od roku ich uprawy.

I rok uprawy

- odległość od wysiewów innych odmian i innych gatunków roślin korzeniowych - minimum 2 m

II rok uprawy

- odległość od wysiewów innych odmian – minimum 500 m

- odległość od wszystkich zasiewów, na których mogą wystąpić pośpiechy – minimum 200 m

Wymogi oceny laboratoryjnej nasion (kwalifikacja laboratoryjna) zakładają, że materiał siewny odpowiadający wymaganiom, tj. materiał o odpowiedniej tożsamości gatunkowej i odmianowej, zdolności kiełkowania, czystości oraz zdrowotności, zostaje uznany za zakwalifikowany i może być wprowadzony do obrotu. Dla nasion pietruszki korzeniowej zdolność kiełkowania nasion w obrocie handlowym nie powinna być niższa niż 65%, czystość analityczna nie mniejsza niż 97%, zawartość nasion innych gatunków powinna być mniejsza niż 1%. Zgodnie z wymogami ISTA energię kiełkowania nasion pietruszki w warunkach laboratoryjnych ocenia się po 10 dniach, a zdolność kiełkowania po 28 dniach od wysiewu nasion.

11. Ochrona pietruszki nasiennej przed agrofagami

W uprawach ekologicznych można wyróżnić trzy główne metody walki z agrofagami:

- **Metodę agrotechniczną** – stosowanie zabiegów stwarzających optymalne warunki wzrostu i rozwoju pietruszki, zapobiegających pojawianiu się agrofagów. Należą do nich przede wszystkim: przygotowanie wartościowego podłoża, stosowanie zmianowania, przeprowadzanie zabiegów pielęgnacyjnych i zbiorów po obeshnięciu rosy, która przyczynia się do przenoszenia bakterii i zarodników grzybów chorobotwórczych, dobór roślin (uprawy współrzędne), sąsiedztwa, wysiewanie wysokiej jakości zaprawionych nasion, dobór odmian odpornych bądź tolerancyjnych na choroby i szkodniki.
- **Metodę mechaniczną** – usuwać z plantacji i niszczyć (palić lub głęboko zakopywać) porażone rośliny, zwłaszcza w pierwszych dniach po wschodach, sukcesywnie zbierać ręcznie szkodniki w różnych ich stadiach rozwoju itp.
- **Metodę biologiczną** – opryskiwać plantację zapobiegawczo środkami naturalnymi, bądź biostymulatorami, gdy zaistnieją warunki sprzyjające porażeniu, a nie tylko po wystąpieniu choroby na plantacji, zaprawiać nasiona środkami biologicznymi tuż przed siewem, wykorzystywać mikroorganizmy antagonistyczne, wchodzące w skład preparatów mikrobiologicznych do walki ze sprawcami chorób (np. Polyversum), stosować preparaty

krzemowe, stwarzać warunki do bytowania wrogów naturalnych dla szkodników: miejsca do gniazdowania ptaków, ustawiać ekohotele dla pożytecznej entomofauny zwalczającej szkodniki upraw, stosować pułapki feromonowe przyciągające szkodniki upraw. Pietruszkę można chronić przed chorobami stosując naturalne opryski np. z wywaru lub gnojówki z pokrzywy, skrzypu lub wrotyczu. W miarę nasilenia infekcji stosować biopreparaty komercyjne dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym, zgodnie z zaleceniami producenta, zawartymi na etykiecie preparatu.

Zapobieganie chorobom grzybowym pietruszki polega na wysiewie nasion odmian odpornych na choroby, biologicznym zaprawianiu nasion przed siewem, stosowaniu właściwego zmianowania, usuwaniu chwastów, już od wczesnych faz rozwojowych oraz ściółkowaniu gleby. Po zakończeniu uprawy należy dokładnie oczyścić grządki z pozostałych resztek i **nie uprawiać pietruszki na tym samym stanowisku** przez co najmniej 4 kolejne lata. Istotnymi metodami prewencyjnymi w zapobieganiu wystąpieniu chorób jest prawidłowa agrotechnika, przestrzeganie terminów agrotechnicznych związanych z wysiewem, odchwaszczaniem, nawadnianiem i zbiorami oraz dobór odmian o wysokiej tolerancji na czynniki biotyczne i abiotyczne.

Szczegółowe wymagania dotyczące zdrowotności plantacji nasiennych warzyw wskazują, że **plantacje nasienne powinny być praktycznie wolne od chorób i szkodników**, a ich występowanie w stopniu mogącym pogorszyć jakość nasion lub uniemożliwiającym przeprowadzenie oceny polowej, **może być przyczyną dyskwalifikacji plantacji nasiennej**. Dlatego kluczowe znaczenie w ekologicznych systemach uprawy pietruszki ma właściwa profilaktyka, ochrona biologiczna i stosowanie skutecznych środków stymulujących odporność roślin.

11.1. Profilaktyczne metody zapobiegania chorobom na plantacjach nasiennych

Pietruszka uprawiana na nasiona w systemach ekologicznych jest narażona na porażanie trudnymi do zwalczania chorobami infekcyjnymi. Wielu z nich można zapobiec, uprawiając pietruszkę zgodnie z kodeksem dobrej praktyki rolniczej, przeprowadzając regularne lustracje plantacji, wdrażając profilaktykę i metody zapobiegające pojawom chorób oraz stosując biologiczne zaprawianie nasiona przed siewem.

Do najważniejszych zasad przy profilaktyce i zapobieganiu chorobom na plantacjach nasiennych należą:

1. Przestrzeganie rejonizacji przy wyborze terenów do reprodukcji nasion :

- warunki klimatyczne – zakładanie plantacji nasiennych w rejonach o małej ilości deszczu, nasłonecznionych i przewiewnych, a więc nie sprzyjających rozwojowi chorób,
- wybór pola w gospodarstwie do uprawy na nasiona – najlepsze są stanowiska przewiewne, gdyż wiatry obniżają wilgotność powietrza, co utrudnia zakażenie roślin i rozwój chorób,
- wybór gleb – wolnych od patogenów. Zaleca się wybieranie pod plantacje nasienne stanowisk, na których w przedplonie nie było roślin porażonych przez wspólne czynniki chorobotwórcze.

2. Zachowanie izolacji przestrzennej. Poleca się także zakładanie szerokich pasów izolujących uprawy nasienne od innych, najlepiej obsianych roślinami o szybkich przyrostach biomasy np. kukurydzą, słonecznikiem, sorgo.



3. Terminowe wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych, w tym także zabiegów ochrony roślin:

- zwalczanie chwastów – roślin żywicielskich wielu patogenów. Do tych chwastów należą najczęściej: **gwiazdnica pospolita, tasznik pospolity, komosy, starzec zwyczajny, jasnoty, niezapominajka polna**. Wszystkie te gatunki poza niezapominajką należą do chwastów o niższych wymaganiach termicznych, wymagających do kiełkowania średniej temperatury dobowej 1-5°C i wczesną wiosną masowo zachwaszczają uprawy.
- zwalczanie szkodników (mszyc, skoczków, miodunek) - wektorów chorób wirusowych,
- prawidłowe przeprowadzenie zbioru, pozyskiwania nasion i ich przechowywania.

4. Płodozmian uwzględniający rośliny wnoszące azot do gleby (motylkowe) oraz rośliny fitosanitarne (np. gorczyca, owies) – spełnia szereg funkcji: zapobiega chorobom i szkodnikom, zwiększa żyzność gleb i optymalizuje wykorzystanie składników pokarmowych.

5. Dobór odmian - dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych.

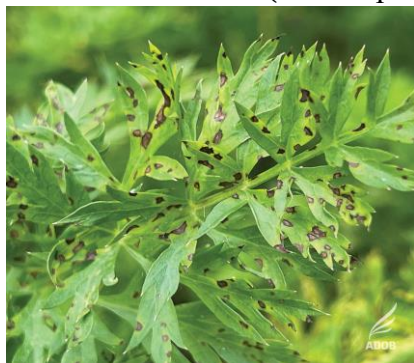
6. Systematyczne lustracje plantacji nasiennej pietruszki.

11.2. Najważniejsze choroby pietruszki w uprawie na nasiona i ich zwalczanie

Największe straty w produkcji pietruszki na nasiona zarówno w pierwszym, jak i drugim roku uprawy powodują choroby pochodzenia grzybowego. Źródłem pierwotnej infekcji większości z nich są nasiona, z którymi grzyby patogeniczne przenoszą się na rośliny potomne, wywołując wiele chorób infekcyjnych. Należą do nich przede wszystkim alternarioza naci i czarna zgnilizna korzeni, mączniak prawdziwy i rzekomy baldaszkowatych oraz zgnilizna twardzikowa, a także choroby bakteryjne. Są one przyczyną spadku plonów oraz jakości nasion. Duże straty i wypadanie roślin w drugim roku uprawy powodują patogeny glebowe. Na polskim rynku niewiele jest, jak dotąd odmian pietruszki o wysokiej tolerancji na najgroźniejsze choroby grzybowe i bakteryjne.

Choroby grzybowe

Alternarioza naci (czarna plamistość liści) i czarna zgnilizna korzeni (*Alternaria dauci*,



Objawy alternariozy na naci pietruszki
(Źródło: <https://adob.com.pl/news/alternarioza-naci-widoczna/>)

A. radicina) – powszechnie występująca choroba grzybowa, **powodująca największe straty na plantacjach nasiennych**. Patogen poraża liście pietruszki (nać), które tracą właściwości asymilacyjne, co wpływa na obniżenie jakości i wielkości plonu korzeni. Na liściach i ogonkach liściowych pojawiają się początkowo drobne brązowo-czarne plamy, które w późniejszym okresie rozwoju choroby zlewają się ze sobą. Porażeniu ulegają zwykle najstarsze liście. W przypadku wczesnego i silnego porażenia następuje przedwczesne zasychanie naci i znaczne obniżenie plonu. W warunkach niższych temperatur i wysokiej wilgotności na liściach mogą być widoczne zarodniki konidialne grzyba. Silnie porażone i obumarłe liście uniemożliwiają zbiór mechaniczny korzeni. Przy porażeniu naci w II roku uprawy pietruszki na nasiona, następuje zamieranie korzeni w okresie tworzenia się kwiatostanów i wiązania nasion na roślinach matecznych. Porażone nasiona są pierwotnym źródłem infekcji na plantacjach pietruszki w pierwszym roku uprawy. Patogen może być także sprawcą zgorzeli siewek w okresie wschodów. Oprócz pietruszki poraża też marchew i seler oraz inne gatunki roślin.

Profilaktyka i zwalczanie. Zasadniczą metodą ograniczenia choroby jest co najmniej 4 letnia przerwa w uprawie roślin żywicielskich, uprawa pietruszki na glebach zdrenowanych o dobrej

strukturze, głębokie zaorywanie pozostałych po zbiorze resztek liści. Nie wskazane jest także częste deszczowanie roślin latem. Nasiona przeznaczone do wysiewu powinny być zdrowe i przedsewnie zaprawione preparatami biologicznymi. Środki biologiczne zarejestrowane do ochrony pietruszki przed chorobami w uprawach ekologicznych zestawiono w tabeli 2. Dobre wyniki i stymulację odporności roślin na chorobę osiąga się również po aplikacji w pierwszym i drugim roku uprawy pietruszki preparatów krzemowych, bardzo korzystnie wpływających na wigor i zdrowotność roślin.

Mączniak prawdziwy (*Erysiphe heraclei*) – groźna choroba plantacji nasiennych



Objawy mączniaka prawdziwego na naci pietruszki plantacji pietruszki
(Źródło: <http://doradztwowarzynnicze.pl/maczniak-prawdziwy-na-plantacjach-roslinbaldaszkowatych/>)

pietruszki, pochodzenia grzybowego. Patogen powoduje spadek jakości nasion i ich wartości siewnej. Powszechnie występuje także na marchwi i cykorii, pod koniec okresu wegetacji roślin. Białe mączyste naloty grzybnia z zarodnikami pojawiają się na górnej stronie blaszki liściowej, baldachach i łodygach nasienników. Liście ulegają chlorozie i stopniowo zamierają. Przy dużym nasileniu choroby, zwłaszcza podczas chłodniejszych i wilgotnych dni może nastąpić wtórne zakażenie przez inne grzyby i bakterie patogeniczne. Grzyb atakuje w okresach ciepłych i suchych, lecz do zakażenia roślin niezbędny jest krótki okres zwilżenia liści, występujący podczas nocnych i porannych mgieł. Zimuje w resztkach roślin z rodziny selerowatych. Patogen może być również przenoszony z nasionami.

Profilaktyka i zwalczanie Zapobieganie chorobie polega na unikaniu przenawożenia azotem, w razie długotrwałej suszy stosowanie nawadniania, unikanie uprawy roślin w zbyt dużym zagęszczeniu. Dobre efekty w ograniczaniu infekcji na ekologicznych plantacjach nasiennych pietruszki można uzyskać, stosując opryskiwanie roślin biostymulatorami odporności na choroby i warunki stresowe. W okresach największego zagrożenia chorobą można stosować preparaty dopuszczone w rolnictwie ekologicznym według zalecanych dawek (tabela 2).

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*) – patogen powoduje największe straty



Objawy zgnilizny twardzikowej (fot. J. Sobolewski)

podczas przechowywania korzeni. Na korzeniach pietruszki w miejscu porażenia pojawia się biały, puszysty nalot grzybnia. Po dłuższym czasie na białej grzybnii pojawiają się czarne, twarde grudki wielkości 2-5 mm., będące formami przetrwalnikowymi grzyba – sklerocjami, które mogą zalegać w glebie przez wiele lat. W obrębie plam tkanka staje się miękka i gnije, powodując bardzo

nieprzyjemny zapach. Zgnilizna twardzikowa szybko rozprzestrzenia się podczas przechowywania na korzenie pietruszki, stykające się z chorymi korzeniami. Sklerocja, a także fragmenty grzybnia zimują w glebie i na martwych szczątkach, stanowiąc źródło infekcji w przyszłym sezonie.

Profilaktyka i zwalczanie - należy sukcesywnie zwalczać chwasty, co obniża ryzyko wystąpienia choroby, stosować prawidłowe zmianowanie roślin, uwzględniając dobre przedplony dla pietruszki: warzywa dyniowate i zboża, z wyjątkiem owsa, wczesne kapustne, bądź oziminy, mieszanki ozime i rzepak ozimy. Nie należy uprawiać pietruszki bezpośrednio

po sobie i innych gatunkach roślin z rodziny selerowatych: marchwi, selerze, pasternaku, koprze ogrodowym i włoskim, kolendrze siewnej, lubczyku, jak również wystrzegać się uprawy po ziemniakach, pomidorach, cebuli, grochu lub czosnku. Zaleca się natychmiast schładzać korzenie pietruszki po zbiorze, utrzymywać stałą temperaturę i wilgotność w czasie przechowywania. Należy również dokładnie myć maszyny rolnicze, co zapobiega przenoszeniu chorób na pola jeszcze nie zainfekowane. Na dużych plantacjach stosuje się głębokie przyorywanie resztek poźniwnych, co wspomaga i przyspiesza ich rozkład. W uprawie roślin żywicielskich zgnilizny twardzikowej należy stosować kilkuletnią przerwę w uprawie. Zabiegi ochrony roślin wykonuje się zapobiegawczo stosując odpowiednie środki ochrony roślin) (tabela 2.

Szara pleśń (*Botrytis cinerea*) – grzyb jest typowym polifagiem, pasożytującym na wielu



Objawy szarej pleśni na korzeniach pietruszki (fot. J. Robak)

gatunkach roślin uprawnych. Rozwija się w szerokim zakresie temperatur, ale najlepiej w warunkach wysokiej wilgotności powietrza (95-100%) i przy temperaturze 15-20°C. *Botrytis cinerea* powoduje także zgorzel siewek. Porażeniu ulegają różne nadziemne części roślin, które stają się brunatne i gnią. Stanowi potencjalne zagrożenie w okresie długotrwałego przechowywania pietruszki. Początkowo na korzeniach tworzą się wodniste, lekko zagłębione plamy bez nalotu grzybnia. W trakcie

przechowywania wrażliwość korzeni wzrasta i na tkankach pojawia się szara grzybnia z czarnymi sklerocjami (forma przetrwalnikowa grzyba). Przy niższej temperaturze i wysokiej wilgotności powietrza nalot grzybnia może być biały z tworzącymi się sklerocjami. Porażone korzenie gnią, tworząc ogniska gnicia dla sąsiednich korzeni. Grzyb zasiedla glebę, resztki roślinne pozostawione na opakowaniach i innych miejscach. Inwazja grzyba odbywa się najczęściej w końcowym okresie wegetacji, poprzez zamierające tkanki liści, uszkodzenia przez owady i mechaniczne podczas zbioru. Źródłem **zakażenia może być również materiał siewny, z którym przenoszą się grzyby**. Optymalna temperatura rozwoju grzyba wynosi 5-20°C, jednak do masowego gnicia korzeni może dochodzić nawet w temperaturze 0°C.

Profilaktyka i zwalczanie – podstawową metodą zapobiegania występowaniu choroby jest przeprowadzenie zbioru w czasie bezdeszczowej pogody i dobre osuszenie po oczyszczeniu z liści i gleby. Do przechowania należy przeznaczyć wyłącznie zdrowe i nieuszkodzone mechanicznie korzenie. **Patogen przenosi się z nasionami**, dlatego zaleca się wysiewać zdrowy materiał siewny lub nasiona zaprawione biologicznie.

Rizoktonioza (*Rizoctonia carotae*) – grzyb poraża pietruszkę najczęściej w okresie pozbiorczym i w czasie przechowania korzeni. Początkowo powstają małe zagłębienia, pokryte zwartą, białawą grzybnią. W miarę upływu czasu zagłębienia powiększają się, grzybnia stopniowo żółknie i na jej powierzchni pojawiają się brązowo-czarne sklerocja (forma przetrwalnikowa grzyba). Nalot grzybnia jest trudny do usunięcia nawet podczas mycia, a po jego usunięciu widoczne są czarne kraterowe zagłębienia. Zarodniki przetrwalnikowe (sklerocja) mają zdolność do kilkuletniego zalegania w glebie.



Objawy ryzoktoniozy pietruszki (fot. J. Sobolewski)

Profilaktyka i zwalczanie - należy przestrzegać prawidłowego zmianowania i higieny w przechowalniach, chłodniach i miejscach składowania pietruszki. Do przechowania używać wydezynfekowanych skrzyniopalet. Unikać wahań temperatury podczas przechowania.

Choroby bakteryjne

Mokra zgnilizna korzeniowych (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*).



Mokra zgnilizna korzeniowych
(Źródło:<httphttps://www.e-warzywnictwo.pl>)

Choroba występuje we wszystkich rejonach uprawy pietruszki. Źródłem zakażenia są głównie bakterie bytujące w glebie, bądź skażona woda. Bakterie wnikają głównie poprzez uszkodzenia mechaniczne. Do zakażeń dochodzi najczęściej podczas zbioru, przy obcinaniu naci i innych zabiegach pielęgnacyjnych. Optymalne warunki rozwoju bakterii to temperatura w zakresie 18-30°C oraz wysoka wilgotność, zarówno podczas

wegetacji, jak i podczas przechowywania. Na początku infekcji tworzą się małe wodniste plamki, które szybko się powiększają, powodując gnicie tkanek. Porażony korzeń pietruszki staje się miękki, gąbczasty, a jego powierzchnia przebarwia się i zapada. Z czasem na skórce pojawiają się pęknięcia, przez które wypływa śluzowata masa o cuchnącym zapachu. Patogen może przetrwać w polu na resztkach roślinnych wieloletnich roślin żywicielskich, a także w materii organicznej w glebie oraz w larwach wielu gatunków owadów. W wyniku infekcji bakteryjnej dochodzi do gnicia korzeni pietruszki podczas przechowywania, transportu i w obrocie handlowym.

Profilaktyka i zwalczanie - należy przestrzegać prawidłowego zmianowania roślin co 3-4 lata. Pietruszkę należy uprawiać na glebach o uregulowanych stosunkach wodno-powietrznych, wolnych od chwastów i prawidłowo nawożonych. Unikać stanowisk podmokłych. Zbiór należy wykonać przy suchej pogodzie, a bezpośrednio po zbiorze korzenie dokładnie wysuszyć. W miarę zagrożenia można stosować dozwolone w rolnictwie ekologicznym środki ochrony pietruszki.

Tabela 2. Aktualne środki zarejestrowane do ochrony pietruszki przed chorobami w uprawach ekologicznych (Program Ochrony Roślin Warzywnych, 2024)

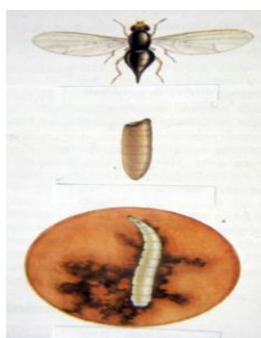
Choroba (patogen)	Preparat/dawka	Karencja	Rodzaj i termin zabiegu
Zgorzel siewek Chorobotwórcze grzyby glebowe przenoszone przez nasiona (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Botrytis</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., <i>Alternaria</i> spp.)	Obecnie brak zarejestrowanych środków do zaprawiania nasion pietruszki		
Zgnilizna twardzikowa (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	mikrobiologiczny – Lalstop Contans WG (0,8 g/ m ² ; 8 kg/ha)	0	Stosować na 10-30 dni przed siewem lub sadzeniem roślin. Po oprysku powierzchni gleby, wymieszać na głębokość 10 cm. Jeden zabieg w sezonie.
	Polyversum WP (0,1-0,2 kg/ha)	0	Oprysk roślin zapobiegawczo lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych.
	Taegro 0,185-0,370 kg	0	Stosować do 10 razy w sezonie,

			zapobiegawczo
Plamistość zgorzelowa korzeni (<i>Pythium</i> spp.)	mikrobiologiczny – Serenade ASO (10 l/ha)	0	Preparat stosować raz, dogłębowo, przed siewem nasion pietruszki
Mączniak prawdziwy (<i>Erysiphe heraclei</i>)	Mikrobiologiczne - Serenade ASO (8 l/ha) Taegro 0,185-0,370 kg	0 0	Opryskiwać profilaktycznie do 6 razy w sezonie Stosować do 10 razy w sezonie, zapobiegawczo. Wspomaga ochronę przed chorobą Opryskiwać rośliny profilaktycznie lub interwencyjnie. Choroba groźna w okresach wysokiej temperatury powietrza i niedoboru wody w glebie.
	Organiczne Biosept Active 1,5-2 l/ha	0	
	Nieorganiczne – Siarkol 80 WG, Siarkol 80 WP, Siarkol Bis 80 WG, Siarkol Extra 80 WP, Siarkol 800 SC (1,5 kg/ha)	7	
	Inne – Limocide (1,8 l/ha) Pesticol (1,8 l/ha) Essenciel (1,8 l/ha)	1 1 1	
Alternarioza naci (<i>Alternaria</i> spp.)	Mikrobiologiczne – Serenade ASO (8 l/ha)	0	Choroba stanowi zagrożenie szczególnie w okresie ciepłego i wilgotnego lata
Szara pleśń (<i>Botrytis cinerea</i>)	Taegro 0,185-0,370 kg	0	Stosować do 10 razy w sezonie, zapobiegawczo. Grzyb przenosi się z nasionami, dlatego zaleca się wysiewać zdrowy materiał siewny lub nasiona zaprawione biologicznie.
Ordzawienie korzeni Choroby przechowalnicze	Polyversum WP 0,1-02 kg/ha	0	I zabieg wykonać, gdy głowa korzenia ma średnicę 6-7 mm (dawka 0,1 kg); II – gdy głowa ma średnicę 1,5 cm (dawka 0,15 kg); III – po upływie 21 dni (dawka 0,2 kg); IV – jeśli warunki sprzyjają porażeniu. Zabieg powtórzyć na około 14 dni przed zbiorem, celem wybielenia korzeni i poprawy przechowywania.
Inne groźne choroby pietruszki – brak zarejestrowanych środków do ich zwalczania			
Sucha zgnilizna korzeni (<i>Fusarium avenaceum</i>)	Nie uprawiać pietruszki po kukurydzy i kapuście, na których występowała ta choroba.		
Rizoktonioza (<i>Rhizoctonia carotae</i>)	Nie uprawiać pietruszki po ziemniakach i burakach.		
Mokra zgnilizna korzeniowych (<i>Pectobacterium carotovorum</i> sp. <i>carotovorum</i>)	Bakteria poraża korzenie podczas wegetacji. Zapobieganie infekcjom polega na wysiewie zdrowych a najlepiej zaprawionych biologicznie nasion pietruszki, na glebach lżejszych, przepuszczalnych, bez podeszwy płużnej lub na podwyższonych zagonach. Należy unikać gleb ciężkich, zlewnych i podmokłych. Zaleca się uprawę po takich przedplonach, jak: koniczyna, lucerna, fasola, zboża jare, trawy. Podczas przechowywania korzeni, bakterie rozwijają się w ich wnętrzu, powodując gnicie często niewidoczne na zewnątrz.		

12. Szkodniki pietruszki uprawianej na nasiona i ich zwalczanie

W ograniczaniu liczebności szkodników istotną rolę odgrywają czynniki fizjograficzne (ukształtowanie terenu), edaficzne (typ gleby) i klimatyczne (przebieg pogody). Z czynników biotycznych na liczebność fitofagów mają wpływ zmiany populacyjne w obrębie poszczególnych gatunków szkodników (konkurencja międzygatunkowa i wewnątrz gatunkowa) oraz presja i aktywność wrogów naturalnych - pasożytniczych i drapieżnych organizmów. Prowadzone obserwacje wskazują, że wprowadzenie pasów ochronnych (z roślin sorgo, słonecznika), oddzielających doświadczenia od innych upraw i zadrzewień, jak również rozmieszczenie na polu doświadczalnym eko-hoteli, które stanowią schronienie dla wrogów naturalnych (głównie pasożytniczych błonkówek, drapieżnych chrząszczy i pluskwiaków zimujących w stadium imaginalnym) oraz lokalizacja upraw w otulinie wieloletniej roślinności śródpolnej, będącej siedliskiem gniazdowania ptaków, których głównym pożywieniem są owady i inne drobne bezkręgowce, może skutecznie zniwelować obecność szkodników.

13. Przegląd najważniejszych szkodników pietruszki nasiennej (I i II rok uprawy)



Połyśnica marchwianka

Największe szkody w produkcji pietruszki korzeniowej corocznie powoduje **połyśnica marchwianka** oraz rolnice. Groźnym szkodnikiem atakującym rośliny nasienne pietruszki w drugim roku uprawy są **zmieniki** (*Lygus* sp.) a głównie **zmienik lucernowiec** (*Lygus rugulipennis*) – wysysający sok z kwiatów a następnie uszkadzający zarodki nasion, co powoduje obniżenie plonu i zdolności kiełkowania nasion. Z innych szkodników powodujących straty w plonie należy



Korzenie pietruszki porażone przez połyśnicę marchwiankę

wymienić: **mszyce - wierzbowo-marchwiowa** (*Cavariella aegopodii*) i **mszyca gruszkowo-pasternakowa** (*Anuraphis subterranea*), **mszyca głogowo - marchwiana** (*Dysaphis crataegi*) oraz **golaniec zielonkę** (*Trioza apicalis*). Tworzą one kolonie i żerują na nadziemnych częściach pietruszki. Opanowane rośliny mają słaby przyrost masy korzeni. Najwcześniej na polu pojawia się mszyca wierzbowo-marchwiana, żerująca już na wschodach. Na baldachach żerują również motyle - płozek kminiacek (*Agonopterix nerosa*) oraz gatunki z rodziny sówkowatych (*Noctuidae*):



Rolnice

błyszczka jarzynówka, piętnówka zmienna, a części podziemne uszkadzają rolnice. Z nicieni poważne szkody w plonach korzeni wyrządzają guzak północny, szpilecznik baldasznik i niszczyk zjadliwy.



Zmieniki (*Lygus* sp.)

Profilaktyka i zwalczanie polega na okresowym niszczeniu chwastów, szczególnie z rodziny selerowatych. W przypadku masowego wystąpienia golanicy zielonki należy unikać zakładania plantacji w pobliżu drzew szpilkowych w następnym roku. Ważną rolę w ograniczaniu liczebności mszyc spełniają pasożytnicze błonkówki (*Hymenoptera*), biedronki (*Coccinellidae*), larwy muchówek bzygowatych (*Syrphidae*) i larwy złotooków (*Chrysopa vulgaris*). W przypadku nicieni, ograniczenie ich występowania można osiągnąć przestrzegając zmianowania (kilkuletnia uprawa zbóż, ogórka).

Monitorowanie szkodników

Skuteczna ochrona uprawy opiera się na stałym monitorowaniu plantacji sygnalizującej nalot i zasiedlanie roślin przez szkodniki. **Należy stosować pułapki feromonowe, głównie żółtą pułapkę lepową, odławiającą polyśnicę marchwiankę.** Podstawą oceny opłacalności wykonania zabiegu ochrony jest określenie progu zagrożenia. Jest to taka liczba szkodników lub stopień uszkodzenia rośliny, przy którym opłaca się wykonać zabieg zwalczania, ponieważ koszty zabiegu nie przekraczają przewidywalnych strat. Próg zagrożenia pozwala na precyzyjne określenie terminu wykonania zabiegu ochronnego.

Metody zapobiegające nadmiernemu wzrostowi populacji szkodników pietruszki

Metoda profilaktyczna opiera się na wprowadzeniu płodozmianu najlepiej z roślin strukturotwórczych w I i II roku uprawy pietruszki na nasiona. Oprócz szkodników, skuteczne są wówczas eliminowane patogeny m.in. *Fusarium* i *Pythium* spp. W okresie wzrostu roślin zaleca się kilkakrotne wykonanie uprawek mechanicznych gleby, zabiegów pielęgnacyjnych w międzyrzędziach, głównie zwalczania chwastów.

Metoda interwencyjna. Zabiegi zwalczania szkodników pietruszki należy przeprowadzać w okresie bezpośredniego zagrożenia uprawy przez szkodniki w oparciu o tzw. progi zagrożenia. Do zwalczania interwencyjnego szkodników należy wykorzystywać środki ochrony (bioinsektycydy) zarejestrowane do zwalczania szkodników w gospodarstwach ekologicznych (corocznie aktualizowane). Zestawiono je w tabeli 3.

Tabela 3. Aktualne środki zarejestrowane do ochrony pietruszki przed szkodnikami w uprawach ekologicznych (Program Ochrony Roślin Warzywnych, 2024 r.)

Gatunek szkodnika	Środek i dawka	Karencja (dni)	Sposób sygnalizacji, progi zagrożenia, termin stosowania
Mszyce: Mszyca wierzbowo – marchwiowa Mszyca głogowo – marchwiana Bawełnica topolowo - marchwiana	Fitter (7,5 l/ha) –1% kwas tłuszczowy	1	Lustracja roślin: pierwsze kolonie mszyc na pierwszych liściach. Preparat Fitter stosować niezwłocznie po pojawieniu się mszyc, wykonywać zabiegi co 7 dni (max 9 zabiegów);
Polyśnica marchwianka			Żółte tablice lepowe: odłowienie średnio więcej niż 1 muchówki przez kolejne 3 dni, na 3-4 żółte tablice lepowe rozmieszczone na plantacji
Guzaki Cysty mątwika marchwiowego Pasożytnicze nicianie glebowe	Velum Prime 0,625 l	0	Opryskiwać całą powierzchnię pola, następnie równomiernie wymieszać z glebą na głębokość 10-20 cm, na co najmniej 10 dni przed siewem /sadzeniem
Zmienik lucernowiec	Brak zarejestrowanych środków do zwalczania szkodników		Osobniki dorosłe opuszczają miejsca zimowania od marca i przenoszą się na pietruszkę. Największe nasilenie szkodnika przypada na lipiec i sierpień.
Gąsienice uszkadzające liście	Środki bakteryjne: Biobit (0,5-1 kg/ha) DiPel DF (0,5-1 kg/ha)	1 1	Lustracja roślin: stosować jeden z nich w okresie występowania młodszych stadiów rozwojowych gąsienic. Wykonać 1-3 zabiegi, opryskując rośliny nie więcej niż 8 razy w sezonie wegetacyjnym i nie częściej niż co 7 dni. Przy dużym nasileniu szkodnika stosować wyższą z zalecanych dawek

Ślimaki nagie: Śliniki Pomrowiki Pomrowy	Związki nieorganiczne: Ironmax Pro (7 kg/ha)	0	Lustracja roślin: wykrycie pierwszych ślimaków lub uszkodzonych roślin. Ironmax Pro stosować od 7 dni przed siewem/sadzeniem do fazy 4 liści, jednak nie częściej niż co 5 dni. Ironclad stosować przed wschodami lub po wschodach oraz w późniejszym okresie wegetacji po pojawieniu się ślimaków, nie częściej niż co 7 dni. Maksymalna dawka środka stosowana w ciągu roku może wynosić 28 kg/ha.
	Ironclad (7 kg/ha)	0	
Drutowce	SoilGuard 0,5 GR (15 kg/ha)	0	Stosować w trakcie siewu (sadzenia), doglebowo (w bruzdę)
Nornik polny, Nornik bury	Ratron GL (2kg – po 5 granulek/norę) (2,5 kg – 100g/karmnik deratyzacyjny)	0	Stosować raz w sezonie, w trakcie zasiedlania uprawy przez gryzonie (na dowolnym etapie). Umieszczać głęboko w norach (np. za pomocą pistoletów do aplikacji przynęt), w karmnikach deratyzacyjnych. Nie rozrzucać, ani nie rozsypywać przynęt na powierzchni ochranianego terenu. Martwe zwierzęta usuwać natychmiast, w celu uniknięcia wtórnego zatrucia.

14. ZALECENIA

W dwuletniej uprawie pietruszki na nasiona zaleca się:

- Stosowanie ekologicznych nasion o najlepszej jakości
- Wstępne odkażanie nasion przed wysiewem.
- Zaprawianie nasion środkami naturalnymi lub mikrobiologicznymi.
- Stosowanie nawożenia zgodnie z przeprowadzoną wcześniej analizą glebową.
- Przestrzeganie zasad zmianowania i co najmniej 3-4 letniej rotacji w uprawie pietruszki po sobie i innych gatunkach z rodziny selerowatych (*Apiceae*).
- Regularne odchwaszczanie plantacji i staranne wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych
- Stosowanie biostymulatorów – środków indukujących odporność roślin na czynniki biotyczne i abiotyczne.
- Regularne monitorowanie plantacji pod kątem pojawów chorób i szkodników.
- Ochronę roślin przed agrofagami przy pomocy środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
- Terminowe zbiory korzeni pietruszki i selekcja negatywna przed przechowaniem
- Zaprawianie wysadków przed sadzeniem, celem zabezpieczenia przed patogenami glebowymi.
- Kalibrację wysadków i przeznaczenie do sadzenia korzeni zdrowych, nie rozwidlonych, o odpowiedniej średnicy.
- Stosowanie rozstawy zbliżonej do kwadratu, nie większej jednak niż 45x45 cm, co pozwala uzyskać optymalny pokrój nasiennika z największą ilością pędów pierwszego rzędu, na których formują się najlepszej jakości nasiona
- Stosowanie w uprawach ekologicznych pietruszki nasiennej naprzemiennie środków biologicznych zestawionych w tabeli 2, preparatów krzemowych oraz bioproduktów wzbogaconych mikrobiologicznie.

- Zakładanie pasów ochronnych z roślin o szybkich przyrostach biomasy (m.in. kukurydza, sorgo, słonecznik)
- Przestrzeganie zasad Dobrej Praktyki Rolniczej (właściwie chronić roślinę, glebę i środowisko).

15. Literatura

1. Dyduch J. 2000. Pietruszka (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.EX A.W.Hill). W: Nasiennictwo t. 2 red. Duczmal. PWRiL Poznań: 218-222.
2. Janas R. 2021. Czym zaprawiać nasiona w ekologii. Warzywa i Owoce Miękkie 12/2021: 58-61.
3. Janas R. 2023. Jak z powodzeniem uprawiać warzywa ekologiczne? Sady i Ogrody – https://www.sadyogrody.pl/warzywa/102/jak_z_powodzeniem_uprawiac_warzywa_ekologiczne_trzymaj_sie_tych_wskazowek,37337.html
4. Janas R. 2024. Które odmiany warzyw najlepiej sprawdzają się w uprawach ekologicznych. Sady i Ogrody. https://www.sadyogrody.pl/warzywa/102/ktore_odmiany_warzyw_najlepiej_sprawdzaja_sie_w_uprawach_ekologicznych,39799.html
5. Janas R., Grzesik M. 2005. Zastosowanie środków biologicznych do poprawy jakości nasion roślin ogrodnich. Progress in Plant Prot/ Postępy w Ochronie Roślin 45, 1: 739-741.
6. Janas R., Grzesik M., Góralska R., Chojnowska E. 2019. Doskonalenie produkcji nasiennej roślin warzywnych z wykorzystaniem fizjologicznych, fizycznych i biologicznych metod uszlachetniania nasion. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice:1-10.
7. Janas R., Szwejda J. 2021. Ekologiczna uprawa warzyw. Warzywa, 10-11/2021: 42-44.
8. Janas R., Grzesik M., Wojska A., Traczyk K. 2023. Innowacyjne metody ekologicznej produkcji nasion roślin warzywnych. W: Monografia „Osiągnięcia i perspektywy badawcze z zakresu nauk przyrodniczych pod red. Maciąg M., Danielewska A. Wydawnictwo naukowe Tygiel. Lublin: 157-171
9. Kołota E., Orłowski M., Biesiada A. 2007. Warzywnictwo, Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław, 276-279.
10. Kołota E., Orłowski M. 1993. Pietruszka korzeniowa. (w:) Uprawa warzyw. Szczecin: 276-280
11. Kryczyński S. 2003. Choroby roślin w uprawach ogrodnich. SGGW, Warszawa, ss. 230.
12. Szwejda J., 2015. Szkodniki roślin warzywnych. PWN, Warszawa, ss. 252.

16. Akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

16.1. Przepisy krajowe

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 marca 2010 r. w sprawie jednostek organizacyjnych oceniających i potwierdzających zgodność środków do produkcji ekologicznej z wymaganiami określonymi w przepisach dotyczących rolnictwa ekologicznego oraz prowadzących wykaz tych środków (Dz.U. Nr 54, poz. 326);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 marca 2010 r. w sprawie niektórych warunków produkcji ekologicznej (Dz.U. Nr 56, poz. 348);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jednostek organizacyjnych oceniających i potwierdzających zgodność środków do produkcji ekologicznej z wymaganiami określonymi w przepisach

- dotyczących rolnictwa ekologicznego oraz prowadzących wykaz tych środków (Dz.U. Nr 225, poz. 1468);
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2014 r. o zmianie ustawy o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. z 2015 r., poz. 55);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 kwietnia 2015 r. w sprawie nabywania uprawnień inspektora rolnictwa ekologicznego (Dz.U. z 2015 r., poz. 742);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 maja 2015 r. w sprawie ogólnych odstępstw od warunków produkcji ekologicznej (Dz.U. z 2015 r., poz. 799);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 sierpnia 2015 r. w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz.U. z 2015 r., poz. 1429);
 - Ustawa z dnia 10 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o rejestracji i ochronie nazw i oznaczeń produktów rolnych i środków spożywczych oraz o produktach tradycyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2016 poz. 1001);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria (Dz.U. z 2016 r., poz. 914);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzaju opakowań materiału siewnego roślin rolniczych i warzywnych, sposobu ich zabezpieczania oraz szczegółowego sposobu etykietowania i plombowania 16 maja 2017r. (Dz. U 2017 poz. 1031);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 25 sierpnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz.U. z 2017 r., poz. 1697);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 4 września 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów nieprawidłowości lub naruszeń przepisów dotyczących rolnictwa ekologicznego i minimalnych środków, jakie jednostki certyfikujące są obowiązane zastosować w przypadku stwierdzenia wystąpienia tych nieprawidłowości lub naruszeń w ramach kontroli w rolnictwie ekologicznym (Dz.U. z 2017 r., poz. 1761);
 - Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 sierpnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania "Rolnictwo ekologiczne" objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020;
 - Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie danych dotyczących wyników przeprowadzonych analiz (Dz.U. z 2019 r., poz. 167);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 30 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria (Dz. U. z 2019 r. poz. 1067);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. z 2019 r., poz. 1315);
 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. z 2020 r., poz. 1324);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 19 lutego 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria (Dz. U. z 2021 r. poz. 334);
 - Ustawa z dnia 23 czerwca 2022 r. o rolnictwie ekologicznym i produkcji ekologicznej (Dz. U. z 2022 r., poz. 1370);
 - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 20 marca 2023 r. w sprawie laboratoriów urzędowych i krajowych laboratoriów referencyjnych do celów przeprowadzania

analiz, badań i diagnostyki laboratoryjnej w ramach produkcji w rolnictwie ekologicznym (Dz. U. z 2023 r. poz. 671);

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 maja 2023 r. w sprawie wzorów formularzy wykazów producentów, którzy spełnili określone wymagania dotyczące produkcji ekologicznej, szczegółowych informacji zawartych w tych wykazach oraz szczegółowej formy, w jakiej te wykazy są sporządzane (Dz. U. poz. 1107);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7 lipca 2023 r. w sprawie warunków produkcji ekologicznej w zakresie pozostawionym do określenia przez państwo członkowskie Unii Europejskiej lub właściwy organ państwa członkowskiego Unii Europejskiej (Dz. U. poz. 1442);
- Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7 grudnia 2023 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i szczegółowego trybu przyznawania i wypłaty płatności ekologicznych w ramach Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027 (Dz. U. z 2024 r. poz. 33);
- Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 marca 2024 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i szczegółowego trybu przyznawania i wypłaty płatności ekologicznych w ramach Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027 (Dz. U. poz. 346);
- Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 marca 2024 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i szczegółowego trybu przyznawania i wypłaty płatności ekologicznych w ramach Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027 (Dz. U. poz. 354);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 3 lipca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania "Rolnictwo ekologiczne" objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (dz. U. 2024 poz. 994);

16.2. Przepisy unijne

- Rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91;
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli;
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1235/2008 (tekst pierwotny) z dnia 8 grudnia 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich;
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1254/2008 z dnia 15 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli;
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 271/2010 z dnia 24 marca 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do unijnego logo produkcji ekologicznej;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 392/2013 z dnia 29 kwietnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 w odniesieniu do systemu kontroli produkcji ekologicznej;

- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/931 z dnia 17 czerwca 2015 r. w sprawie zmiany i sprostowania rozporządzenia (WE) nr 1235/2008 ustanawiającego szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/2273 z dnia 8 grudnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/2329 z dnia 14 grudnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1235/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007 (Dz. U. L 150 z 14.06.2018 r.);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2020/427 z dnia 13 stycznia 2020 r. zmieniające załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do niektórych szczegółowych przepisów dotyczących produkcji produktów ekologicznych (Dz. U. L 87 z 23.03.2020 r.);
- Dziennik Urzędowy UE L41 Rocznik 63 z dnia 13 lutego 2020. Zmiana dyrektywy 93/61/EWG Załącznik V. RNQP w odniesieniu do materiału rozmnożeniowego i nasadzeniowego warzyw;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/464 z dnia 26 marca 2020 r. ustanawiające szczegółowe zasady dotyczące stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848, w odniesieniu do dokumentów niezbędnych w celu uznania z mocą wsteczną okresów do celów konwersji, produkcji produktów ekologicznych oraz informacji, które mają być dostarczane przez państwa członkowskie (Dz. U. L 98 z 31.03.2020 r.);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/977 z dnia 7 lipca 2020 r. wprowadzające odstępstwa od rozporządzeń (WE) nr 889/2008 i (WE) nr 1235/2008 w odniesieniu do kontroli produkcji produktów ekologicznych w związku z pandemią COVID-19;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2020/1794 z dnia 16 września 2020 r. zmieniające część I załącznika II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do stosowania materiału rozmnożeniowego roślin w okresie konwersji i nieekologicznego materiału rozmnożeniowego roślin;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2020/2146 z dnia 24 września 2020 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do wyjątkowych zasad produkcji w przypadku produkcji ekologicznej;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/642 z dnia 30 października 2020 r. zmieniające załącznik III do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do niektórych informacji, które należy przedstawić na znakowaniu produktów ekologicznych (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/1667 z dnia 10 listopada 2020 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2020/977 w odniesieniu do okresu stosowania środków tymczasowych w zakresie kontroli produkcji produktów ekologicznych;
- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/1693 z dnia 11 listopada 2020 r. zmieniającego rozporządzenie (UE) 2018/848 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do daty rozpoczęcia jego stosowania oraz niektórych innych dat, o których mowa w tym rozporządzeniu;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/269 z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie delegowane (UE) 2020/427 w odniesieniu do daty rozpoczęcia stosowania zmian niektórych szczegółowych przepisów dotyczących produkcji produktów ekologicznych w załączniku II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 (Tekst mający znaczenie dla EOG);

- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/2042 z dnia 11 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2020/464 w odniesieniu do daty rozpoczęcia jego stosowania oraz niektórych innych dat mających znaczenie dla stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w sprawie produkcji ekologicznej (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/771 z dnia 21 stycznia 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 przez ustanowienie szczegółowych kryteriów i warunków dotyczących sprawdzania dokumentacji rozliczeniowej w ramach kontroli urzędowych w zakresie produkcji ekologicznej oraz kontroli urzędowych grup podmiotów (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/279 z dnia 22 lutego 2021 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w sprawie kontroli i innych środków zapewniających identyfikowalność i zgodność w produkcji ekologicznej oraz znakowania produktów ekologicznych (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1006 z dnia 12 kwietnia 2021 r. zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do wzoru certyfikatu poświadczającego zgodność z przepisami dotyczącymi produkcji ekologicznej (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1189 z dnia 7 maja 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do produkcji i obrotu materiałem rozmnożeniowym roślin z organicznego materiału heterogenicznego poszczególnych rodzajów lub gatunków (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/772 z dnia 10 maja 2021 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2020/977 w odniesieniu do środków tymczasowych związanych z kontrolami produkcji produktów ekologicznych, w szczególności w odniesieniu do okresu stosowania (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1342 z dnia 27 maja 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do przepisów dotyczących informacji, które mają być przekazywane przez państwa trzecie oraz organy kontrolne i jednostki certyfikujące do celów nadzoru nad ich uznawaniem na mocy art. 33 ust. 2 i 3 rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w przypadku przywożonych produktów ekologicznych, oraz do przepisów dotyczących środków, jakie należy przyjąć w ramach sprawowania tego nadzoru;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1691 z dnia 12 lipca 2021 r. zmieniające załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do wymogów dotyczących zachowania dokumentacji przez podmioty prowadzące produkcję ekologiczną (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1697 z dnia 13 lipca 2021 r. zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do kryteriów uznania organów kontrolnych i jednostek certyfikujących właściwych do przeprowadzania kontroli produktów ekologicznych w państwach trzecich oraz kryteriów cofnięcia uznania tych organów i jednostek certyfikujących (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1698 z dnia 13 lipca 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 o wymogi proceduralne dotyczące uznawania organów kontrolnych i jednostek certyfikujących właściwych do przeprowadzania kontroli podmiotów i grup podmiotów certyfikowanych jako ekologiczne oraz produktów ekologicznych w państwach trzecich, a także o zasady nadzoru nad nimi i ich kontroli oraz innych działań, które mają być prowadzone przez te organy kontrolne i jednostki certyfikujące (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/1165 z dnia 15 lipca 2021 r., zezwalające na stosowanie niektórych produktów i substancji w produkcji ekologicznej oraz ustanawiające ich wykazy;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/1378 z dnia 19 sierpnia 2021 r. ustanawiające niektóre przepisy dotyczące certyfikatu wydawanego podmiotom, grupom

podmiotów i eksporterom w państwach trzecich zaangażowanym w przywóz produktów ekologicznych i produktów w okresie konwersji do Unii oraz ustanawiające wykaz uznanych organów kontrolnych i jednostek certyfikujących zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848;

- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/2305 z dnia 21 października 2021 r. w sprawie uzupełnienia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 przepisami określającymi, w jakich przypadkach i na jakich warunkach produkty ekologiczne i produkty w okresie konwersji są zwolnione z kontroli urzędowych w punktach kontroli granicznej, i dotyczącymi miejsca kontroli urzędowych takich produktów oraz w sprawie zmiany rozporządzeń delegowanych Komisji (UE) 2019/2123 i (UE) 2019/2124;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/2306 z dnia 21 października 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 o przepisy dotyczące kontroli urzędowych w odniesieniu do przesyłek produktów ekologicznych i produktów w okresie konwersji przeznaczonych do przywozu do Unii oraz o przepisy dotyczące świadectwa kontroli (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/2307 z dnia 21 października 2021 r. ustanawiające przepisy dotyczące dokumentów i powiadomień wymaganych w przypadku produktów ekologicznych i produktów w okresie konwersji przeznaczonych do przywozu do Unii (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/1935 z dnia 8 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2019/723 w odniesieniu do informacji i danych dotyczących produkcji ekologicznej oraz znakowania produktów ekologicznych przekazywanych za pomocą wzoru formularza;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/2325 z dnia 16 grudnia 2021 r. ustanawiające, zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848, wykaz państw trzecich oraz wykaz organów kontrolnych i jednostek certyfikujących, które zostały uznane na podstawie art. 33 ust. 2 i 3 rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 do celów przywozu produktów ekologicznych do Unii;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2022/474 z dnia 17 stycznia 2022 r. zmieniające załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących produkcji i stosowania siewek nieekologicznych, siewek w okresie konwersji i siewek ekologicznych oraz innego materiału przeznaczonego do reprodukcji roślin (Tekst mający znaczenie dla EOG);
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2022/2047 z dnia 24 października 2022 r. w sprawie sprostowania rozporządzenia wykonawczego (UE) 2021/2325 w odniesieniu do uznawania niektórych organów kontrolnych i jednostek certyfikujących do celów przywozu produktów ekologicznych do Unii;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2022/2049 z dnia 24 października 2022 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2021/2325 w odniesieniu do uznawania niektórych organów kontrolnych i jednostek certyfikujących do celów przywozu produktów ekologicznych do Unii;
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2023/121 z dnia 17 stycznia 2023 r. w sprawie zmiany i sprostowania rozporządzenia wykonawczego (UE) 2021/1165 zezwalającego na stosowanie niektórych produktów i substancji w produkcji ekologicznej oraz ustanawiającego ich wykazy.