

Instytut Ogrodnictwa

**Instrukcja uprawy
grochu (*Pisum sativum* L.) na nasiona
metodami ekologicznymi**



Skierniewice 2020

Autorzy opracowania:

dr Regina Janas

prof. dr hab. Mieczysław Grzesik

prof. dr hab. Jerzy Szwejda

Opracowanie przygotowano w ramach zadania 3.4. Doskonalenie ekologicznej produkcji ogrodniczej, Programu Wieloletniego na lata 2015-2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”.

Opracowanie redakcyjne i graficzne w ramach zadania 5.1.

Spis treści

1. Charakterystyka biologiczna gatunku
2. Odmiany
3. Wymagania klimatyczne
4. Gleba i stanowisko pod uprawę grochu na nasiona
5. Uprawa
 - 5.1. Uprawa gleby i wysiew nasion
 - 5.2. Przewodzenie uszlachetniania nasion
 - 5.3. Nawożenie grochu uprawianego na nasiona
 - 5.4. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych grochu
 - 5.5. Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin
 - 5.6. Zbiór nasion grochu, zabiegi pozbiorcze i przechowywanie
6. Ochrona grochu uprawianego na nasiona w systemach ekologicznych przed agrofagami
 - 6.1. Profilaktyczne metody zapobiegania chorobom roślin w uprawach ekologicznych
 - 6.2. Najważniejsze choroby grochu uprawianego na nasiona
 - 6.3. Ochrona grochu w systemach ekologicznych przed szkodnikami
 - 6.4. Najważniejsze szkodniki występujące w uprawach grochu na nasiona
 - 6.5. Ochrona grochu w systemach ekologicznych przed chwastami
7. Plon i wymagania jakościowe w produkcji nasion grochu
 - 7.1. Rejonizacja
 - 7.2. Kwalifikacja plantacji nasiennych i materiału siewnego
 - 7.3. Selekcja negatywna
 - 7.4. Izolacja przestrzenna
 - 7.5. Wymagania jakościowe dotyczące materiału siewnego grochu
8. Literatura
9. Akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

1. Charakterystyka biologiczna gatunku

Groch siewny (*Pisum sativum* L.) należy do rodziny bobowatych (*Fabaceae*) dawniej motylkowych (*Papilionaceae*). Pochodzi on z zachodniej Azji i Kaukazu, wschodniej i południowej Europy oraz Afryki Północnej. Gatunek ten jest jednym z najwcześniej uprawianych przez człowieka, nawet 10 tys. lat temu, na co wskazują wykopaliska archeologiczne na Bliskim Wschodzie. Około 2000 roku p.n.e. jego uprawa rozpowszechniła się w Europie oraz w Indiach i Chinach. Obecnie jest uprawiany w wielu rejonach świata.

Opis botaniczny

Groch siewny jest rośliną jednoroczną, zbudowaną z zielonej, kanciastej łodygi, której długość, zależnie od odmiany, wynosi od 25 do 200 cm oraz niezbyt grubego korzenia palowego dorastającego do 100 cm, z którego wyrastają liczne korzenie boczne pokryte naroślami bakterii brodawkowych. Ze względu na długość łodygi wyróżnia się grochy karłowe (do 70 cm), średnio wysokie (70–150 cm) oraz wysokie (powyżej 150 cm).



Pierzastozłożone liście połączone są z łodygą sztywnym ogonkiem. Z końcowego odcinka osadki i z górnych listków pierzasto złożonego liścia, powstają nitkowate wąsy czepne. Kwiaty, o typowej budowie dla motylkowatych, są rozmieszczone w kątach liści pojedynczo lub po kilka, najczęściej po dwa. U większości odmian kwiaty są białe, ale też mogą być liliowo-różowe albo czerwone. Owocem grochu jest strąk o długości 5–6 cm i szerokości 1–1,5 cm. Ze względu na jego budowę anatomiczną wyróżnia się grochy łuskowe i grochy cukrowe nie posiadające warstwy pergaminowej, które nie pękają przy dojrzewaniu. W strąku znajduje się od 3 do 12 nasion, najczęściej 5–6, które w zależności od odmiany mogą być różnej wielkości i barwy oraz gładkie i kuliste lub pomarszczone i kanciaste. Nasiona grochu zawierają znaczne ilości białka roślinnego, witaminy B1, B2, C, PP i E, węglowodanów, tłuszczów oraz fosforu, wapnia, żelaza i magnezu. Odmiany łuskowe grochu są wykorzystywane przede wszystkim w przetwórstwie i gastronomii, a cukrowe do spożycia na surowo w stanie świeżym. Masa 1000 nasion grochu siewnego wynosi średnio 270 g. Nasiona tego gatunku kiełkują hipogenicznie - liście pozostają w glebie, a epikotyl



(delikatna łądyga nadliścieniowa) wydłuża się i pierwszy pojawia nad powierzchnią gleby. Uprawa grochu siewnego na nasiona cieszy się w Polsce coraz większą popularnością, o czym świadczy zwiększający się z roku na rok jego areal. Obecnie groch uprawia się na powierzchni ok. 40 tysięcy ha.

2. Odmiany

W produkcji ekologicznej jednym z ważniejszych czynników decydujących o opłacalności uprawy jest dobór odmian. Rośliny właściwie wybranych odmian, tolerancyjnych lub odpornych na choroby i niekorzystne czynniki środowiskowe są bardziej zdrowe, lepiej się rozwijają w różnych warunkach uprawy i wytwarzają wyższy plon nasion. Na liście odmian roślin warzywnych wpisanych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) w krajowym rejestrze 2020 roku znajdują się 4 odmiany grochu cukrowego (Bajka, Hetman, Hrabia i Łówiecki) oraz 20 odmian grochu łąskowego. Wśród zarejestrowanych odmian grochu jest jedna, bardzo wczesna i plenna odmiana. Jest nią groch siewny łąskowy Sześciotygodniowy o nasionach gładkich w kolorze zielonym, jest odporny na choroby i szkodniki. Pozostałe 19 odmian grochu łąskowego wytwarza nasiona pomarszczone. Wśród nich znajdują się plenne i bardzo wczesne odmiany (Avola, Pionier, Kanon), średniowczesne (Izolda, Salto, Walor, Meteor Dziekanowski), wczesne (Cud Kelvedonu, Nefryt, Pegaz, Duet, Jantar, Jubilat, Kantata, Kaskada, Poker Zielony, Polar Nochowski) i średniopóźne (Biznes, Donato).

W produkcji ekologicznej istnieje wymóg stosowania materiału siewnego, wytwarzanego metodami organicznymi. Problemem jest to, że w przypadku grochu siewnego asortyment wyprodukowanych nasion tymi metodami jest bardzo niewielki. W Wykazie Materiału Siewnego, Nasion i Wegetatywnego Materiału Nasadzeniowego, zaktualizowanym przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa w dniu 10.11.2020 roku, wyszczególniono tylko 6 odmian grochu siewnego, których nasiona są wyprodukowane metodami ekologicznymi i znajdują się w krajowym obrocie handlowym. Nasiona pozostałych odmian są produkowane w systemach nieorganicznych. W przypadku braku na rynku nasion ekologicznych konieczne jest uzyskanie czasowego odstępstwa od konieczności ich zastosowania do założenia plantacji i zastąpienia konwencjonalnym materiałem siewnym. Pozwolenie na zastosowanie nasion konwencjonalnych, ale tylko niezaprawionych, wydaje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

3. Wymagania klimatyczne

Groch siewny charakteryzuje się specyficznymi wymaganiami uprawowymi. Rośliny tego gatunku rosną najlepiej i wytwarzają najwyższy plon nasion w warunkach klimatu wilgotnego i chłodnego. Uprawiane w warunkach zbyt wysokiej temperatury i na terenach suchych rozwijają się gorzej i słabo plonują. Nasiona grochu siewnego kiełkują już w temperaturze 1-2°C i dlatego mogą być wysiewane do gruntu wczesną wiosną, a młode rośliny mogą przetrwać krótkotrwałe spadki temperatury do -6°C. Najkorzystniejszymi temperaturami dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin oraz zawiązywania strąków są 13-18°C. Wyższe temperatury powodują szybsze dojrzewanie nasion, które w tych warunkach stają się bardziej mączyste i mniej smaczne. Wczesne odmiany grochu siewnego są obojętne na okres dziennego nasświetlenia światłem słonecznym. Natomiast odmiany późniejsze wymagają uprawy w warunkach dnia długiego, w których obficie kwitną i dobrze plonują. Wysianie nasion tych odmian w późniejszym terminie powoduje zbyt szybkie zawiązywanie kwiatów w stosunku do stadium rozwojowego rośliny, skutkujące niższym plonem nasion. Groch siewny wymaga obfitego nawodnienia. Największe zapotrzebowanie na wodę wykazuje w okresie wiosennym, podczas kiełkowania nasion i wschodów roślin oraz w czerwcu w fazie kwitnienia i wypełniania strąków. Niedobór wody w tym czasie powoduje opóźnienie wschodów roślin, ich nierównomierność, opadanie kwiatów i zawiązków oraz zmniejszenie liczby nasion w strąkach i spadek ich plonu.

4. Gleba i stanowisko pod uprawę grochu na nasiona

Do uprawy grochu siewnego nadaje się dość szeroki wachlarz gleb klasy bonitacyjnej I-IV, o dużej zawartości próchnicy, składników pokarmowych i zasobnych w wapń. Rośliny tego gatunku rosną najlepiej na glebach kompleksu pszennego i żytniego bardzo dobrego, o obojętnym odczynie (pH 6,5-7,2), przepuszczalnych, ciepłych i umiarkowanie wilgotnych. Gleba powinna charakteryzować się dużą pojemnością wodną zapewniającą optymalne jej ilości w okresie wiosennym, podczas kiełkowania i wschodów, oraz w czerwcu w fazie kwitnienia i wypełniania strąków, gdyż wówczas rośliny wymagają największego nawodnienia. Rośliny uprawiane na nasiona zielone wymagają gleb lepszej jakości, natomiast wysoki plon nasion suchych można też uzyskać na mniej żyznych polach. Grochu siewnego nie należy uprawiać na glebach zawierających mało składników pokarmowych i suchych oraz zbyt zimnych, mokrych, ciężkich, a także kwaśnych lub silnie zasadowych.

Groch siewny najlepiej plonuje na stanowiskach w drugim lub nawet trzecim roku po oborniku. Rośliny te można uprawiać bezpośrednio po wszystkich innych warzywach i po 4–5 latach przerwy tam gdzie były przedtem rośliny strączkowe i bobowate wieloletnie. Wysiewany na tym samym polu przez wiele lat, wyjaławia glebę, sprzyja rozwojowi szkodników i bakterii hamujących rozwój pożytecznych bakterii brodawkowych oraz wytwarza znacznie niższy plon. Najlepszym przedplonem dla grochu są zboża, oraz warzywa cebulowe, kapustne i liściowe. Nie powinno się go uprawiać bezpośrednio po rzepaku, gorczycy i ostropeście. Groch siewny odgrywa bardzo ważną rolę w płodozmianie jako roślina fitosanitarna, przerywająca częste następstwo zbóż po sobie. Krótki okres wegetacji sprawia, że jest on bardzo dobrym przedplonem dla gatunków ozimych i warzyw wymagających podłoża bogatego w związki azotu. Uprawa grochu sprzyja zwiększeniu aktywności życia biologicznego gleby, wprowadza do niej znaczne ilości resztek poźniwnych i składników mineralnych (ok. 20 kg P_2O_5 , 25–60 kg K_2O i 50–90 kg N/1 ha), a stosunkowo silny system korzeniowy przyczynia się do rozluźnienia warstwy podornej i ułatwia głębsze ukorzenianie się roślin następczych.

5. Uprawa

W uprawie roślin metodami ekologicznymi jednym z ważniejszych czynników decydujących o rozwoju roślin jest właściwie zaplanowany płodozmian, w którym należy przewidzieć następstwo uprawianych po sobie roślin, w tym uprawy grochu nie częściej niż 4 lata, aby zapobiec przenoszeniu się chorób i szkodników oraz zmęczeniu gleby. Jeśli przerwa w uprawie grochu na danym stanowisku jest zbyt długa, glebę należy wzbogacić w bakterie symbiotyczne, co znacznie ułatwi roślinom dalszy rozwój. Uprawiane po sobie rośliny, powinny sprzyjać utrzymaniu wysokiej żyzności gleby i aktywności w niej życia biologicznego, zwiększeniu zawartości próchnicy oraz zapewnić właściwe wykorzystanie składników pokarmowych z różnych warstw gleby. Zastosowane metody uprawy powinny również zapobiegać zbyt niemu odparowaniu wody i degradacji gleby oraz skutecznie ograniczyć zachwaszczenie i występowanie chorób i szkodników, w czym pomocne jest stosowanie poplonów i wsiewek. W uprawach ekologicznych szczególną uwagę należy zwrócić na zjawisko allelopatycznego oddziaływania roślin, którego istotą jest ujemne lub pozytywne oddziaływanie na siebie sąsiadujących roślin i wpływanie na porażenie ich przez agrofagi.

Groch siewny może być uprawiany na plantacjach jednogatunkowych lub razem z innymi roślinami podporowymi. W tego typu uprawach plonowanie nasion jest niższe, ale niezawodne w porównaniu z zasiewami

monokulturowymi. Odpowiednią rośliną podporową dla grochu na glebach dobrych jest pszenica jara, a na lżejszych jęczmień jary, zwłaszcza gdy ich udział w zasiewie jest dostatecznie duży.

5.1. Uprawa gleby i wysiew nasion

Groch siewny wymaga właściwego przygotowania gleby do uprawy i wykonania odpowiednich uprawek, które zależą przede wszystkim od rośliny przedplonowej i warunków glebowych. Po zbiorze przedplonu należy wykonać podorywkę lub zastosować bronę talerzową z bronowaniem w celu zniszczenia chwastów, a późną jesienią zastosować ekologiczne nawozy i głęboką orkę przedzimową. Orka zwiększa dostępność azotu na skutek szybszego rozkładu resztek poźniwnych, ale zmniejsza różnorodność bakterii brodawkowych. Wiosną przed siewem nasion należy zastosować włókovanie i kultywatorowanie, a po wysianiu nawozów – bronowanie na głębokość nie większą niż 2-3 cm od głębokości siewu, czyli 6-8 cm, by maksymalnie ograniczyć straty wody zgromadzonej w okresie zimowym oraz stworzyć warunki do siewu nasion na odpowiedniej głębokości. Taki zabieg umożliwia szybkie i równomierne wschody oraz przerośnięcie głębszych warstw gruntu przez rozrastający się system korzeniowy, który w takim stanie jest zdolny do zaopatrzenia rośliny w wodę nawet w niekorzystnych warunkach wilgotnościowych w maju i czerwcu.

Groch zwyczajny należy do warzyw uprawianych wyłącznie z siewu nasion wprost do gruntu. Zdrowe, nieuszkodzone nasiona o wysokiej zdolności kiełkowania, należy wysiewać możliwie najwcześniej do wilgotnej gleby, od połowy marca do połowy kwietnia. Duże nasiona grochu w czasie pęcznienia pobierają znaczne ilości wody w stosunku do ich masy. Kiełkujące nasiona i wyrastające z nich rośliny wymagają długotrwałej, chłodnej i wilgotnej wiosny, aby młode rośliny mogły się dobrze ukorzenić i wytworzyć jak największą masę liści i pędów zanim zakwitną, co skutkuje następnie zawiązaniem dużej liczby kwiatów i wysokim plonem nasion w warunkach długiego dnia. Opóźnianie terminu siewu powoduje niższe plony nasion i gorszą ich jakość. Nasiona wysiewa się na głębokość ok. 3-5 cm w zależności od rodzaju gleby, co 3-6 cm w rzędach oddalonych od siebie 15–20 cm w przypadku roślin nisko rosnących i 20-25 cm – wysoko rosnących. Masa 1000 nasion grochu siewnego wynosi średnio 270 g, co przy 100% zdolności kiełkowania daje normę wysiewu ok. 272 kg/ha. Obsada roślin odmian wąskolistnych wynosi 110–120 roślin/m², a dla odmian tradycyjnych 100 roślin/m². Właściwe zagęszczenie i zwartość ładu zapewnia odpowiednie zacienie gleby, co utrudnia wzrost chwastów i sprzyja dobremu plonowaniu grochu. Pole powinno być wyrównane, a

kamienie wybierane, co umożliwi zastosowanie na większych arenach kombajnów z nisko ustawionym urządzeniem tnącym (hederem) do zbioru wylęgających roślin.

5.2. Przesiewne uszlachetnianie nasion

Nasiona grochu siewnego przeznaczone do siewu na ekologicznych plantacjach powinny charakteryzować się możliwie najwyższą wartością siewną, umożliwiającą szybkie i wyrównane wschody roślin oraz ich równomierny wzrost i wysoki plon strąków. Przed wysianiem do gruntu należy sprawdzić czy wykazują wysoką zdolność kiełkowania, są dorodne (duża masa 1000 sztuk), wolne od zasiedlających patogenów i czy nie są zanieczyszczone materiałem siewnym innych odmian i gatunków. Zgodnie z wymogami muszą one posiadać certyfikat pochodzenia z plantacji ekologicznych. Wykaz dostępnych nasion ekologicznych jest zamieszczany i comiesięcznie aktualizowany na stronie Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (<http://piorin.gov.pl>. zakładka: Rolnictwo Ekologiczne). W przypadku braku nasion ekologicznych na rynku, można wysiewać niezaprawiony chemicznie materiał siewny z plantacji konwencjonalnych pod warunkiem uzyskania na to pozwolenia z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa.



Przeznaczone do siewu nasiona powinny być przesiewnie uszlachetnione tak, aby po umieszczeniu w gruncie możliwie jak najszybciej skiełkowały. Jednym z takich zabiegów jest niechemiczne zaprawianie środkami dopuszczonymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Wysoką skuteczność osiąga się również stosując odkażanie nasion. Sprawdzonej sposobem jest płukanie nasion w wodzie podgrzanej do temperatury 45-50°C przez około 25-30 minut lub odkażanie w roztworze nadmanganianu potasu (20 minut w rozcieńczonym tak, aby uzyskać jasnoróżową barwę. Do odkażania może też być użyty ekologiczny preparat HuwaSan TR50. W ostatnich latach coraz popularniejsze jest kondycjonowanie nasion w wodzie, polegające na przesiewnym uwilgotnieniu ich do nieco niższych wilgotności niż koniecznych do skiełkowania i przetrzymywaniu w temperaturze 10-20°C celem inicjacji wszystkich procesów poprzedzających kiełkowanie właściwe. Tak pobudzone nasiona wysiane do wilgotnego gruntu natychmiast kiełkują w możliwie największym stopniu, co skutkuje przyspieszonymi wschodami i wzrostem siewek oraz często wyższym plonowaniem. Zabieg ten jest szczególnie

przydatny w przypadku długo kiełkujących nasion. Szybszy wzrost roślin uprawnych niż chwastów ułatwia pielenie. Inną skuteczną, ekologiczną metodą przedsięwzięcia uszlachetniania jest biokondycjonowanie nasion oparte na łączeniu zabiegu kondycjonowania z zaprawianiem biologicznym w preparacie mikrobiologicznym (Polyversum; 4%) i biotechnicznych na bazie krzemu (Adesil i Zumsil; 4%) oraz Apol Humus (4%), które korzystnie wpływają na kiełkowanie nasion oraz wschody i wzrost siewek i równocześnie zapewniają ich osłonę biologiczną przed patogenami. Tak uszlachetniane nasiona należy wysiać bezpośrednio po zabiegu. Jeżeli natomiast przewidywany jest ich wysiew w późniejszym terminie należy je wysuszyć w warunkach pokojowych i w nich przechowywać. Skuteczną metodą poprawy kiełkowania nasion i wzrostu uzyskanych nasion jest przedsięwzięcie traktowanie ich po kilkugodzinnym uwilgotnieniu pulsującymi falami radiowymi, co wymaga specjalistycznej aparatury, takiej jaką wykorzystuje się powszechnie w medycynie i zastosowania odpowiednich parametrów. Korzystnie na kiełkowanie nasion oraz wzrost uzyskanych z nich roślin wpływa również naświetlanie lampami LED i UV, których zestawy są powszechnie dostępne w handlu. Przedstawione zabiegi przyspieszają wschody siewek i poprawiają ich równomierność, zwiększają zdrowotność i wigor nasion oraz roślin w początkowej fazie wzrostu, a także konkurencyjność roślin wobec chwastów. Polecanym zabiegiem przedsięwzięcia uszlachetniania nasion grochu siewnego jest ich traktowanie Nitraginą, szczepionką bakteryjną zawierającą szczepy symbiotycznych bakterii brodawkowych z rodzaju *Rhizobium* lub *Bradyrhizobium*. Bakterie te są zdolne do wiązania wolnego azotu atmosferycznego w symbiozie z roślinami motylkowymi. W postaci przetrwalników rozwijają się w glebie i zasiedlają korzenie grochu, prowadząc do powstawania na nich brodawek. Zabieg ten jest szczególnie przydatny w przypadku, gdy groch nie był nigdy uprawiany na danym polu, lub gdy przerwa w jego uprawie na tym stanowisku była dłuższa niż 5 lat. Zabieg należy przeprowadzić tuż przed siewem, dodając do wodnej zawiesiny Nitraginy cukru w celu zwiększenia jej lepkości. Po wyschnięciu nasiona należy wysiać tego samego dnia. Dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi większość gatunków strączkowych pokrywa swoje zapotrzebowanie na azot w 50-70%, co w połączeniu z azotem glebowym z reguły wystarcza do uzyskania średniego plonu nasion.

Wartość siewną nasion grochu siewnego, w aspekcie zwiększenia energii i zdolności kiełkowania oraz zdrowotności można również zwiększyć poprzez moczenie ich w wywarach i naparach wielu roślin, w tym w wyciągu z korzeni lubczyka ogrodowego (*Levisticum officinale*).

5.3. Nawożenie grochu uprawianego na nasiona

Nawożenie ekologicznej plantacji grochu siewnego powinno być uzależnione od analizy gleby, która wskazuje na zawartość makro i mikroelementów i jest podstawą do ustalenia niezbędnych dawek stosowanych nawozów. W ekologicznych uprawach można stosować tylko nawozy i preparaty uwzględnione w Wykazie Nawozów i Środków Poprawiających Właściwości Gleby Zakwalifikowanych do Stosowania w Rolnictwie Ekologicznym (zamieszczonym na stronie internetowej Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach; IUNG) oraz nawozy naturalne, takie jak: obornik, gnojówka, kompost, nawozy zielone i resztki roślinne. Nawozy organiczne poprawiają strukturę gleby i wzbogacają ją nie tylko w makroelementy, ale również w mikroelementy, takie jak: żelazo, cynk, bor i molibden, które są niezbędne dla właściwego rozwoju roślin, kwitnienia i zawiązywania nasion. Dlatego nawozy organiczne należy stosować regularnie w optymalnych dawkach jesienią przed orką zimową lub wiosną przed przygotowaniem pola do wysiewu nasion. Po wywiezieniu na pole powinny być jak najszybciej wymieszane z glebą. Nawożenie obornikiem należy przeprowadzić dwa lub trzy lata przed planowaną uprawą grochu siewnego na danym stanowisku. Dawka obornika powinna wynosić około 30 t/ha, a kompostu 60 t/ha. Przy stosowaniu nawozów organicznych należy wziąć pod uwagę wytyczne dyrektywy 91/676/EWG w zakresie ochrony wód przed azotanami pochodzenia rolniczego, która zezwala na wprowadzenie go do gleby w ciągu roku w dawce 170 kg N/ha. W celu poprawy żyzności gleby poleca się też dogłębne stosowanie preparatów poprawiających jej właściwości, które są dopuszczone do stosowania w uprawach ekologicznych i wyszczególnione w ustawie o rolnictwie ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975), właściwych rozporządzeniach MRiRW oraz na stronie internetowej IUNG.



Groch siewny w uprawach ekologicznych wymaga precyzyjnego określenia dawek nawozowych uzależnionych od zasobności i żyzności gleb oraz uwzględniających symbiozę roślin z bakteriami brodawkowymi, wiążącymi azot. Przyjmuje się, że do prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin grochu oraz uzyskania wysokich plonów nasion należy wprowadzić do gleby około 40-50 kg fosforu, 80-90 kg potasu i w razie potrzeby około 30 kg azotu. Znając zawartość tych makroelementów w poszczególnych nawozach dopuszczonych do

stosowania w uprawach ekologicznych, można obliczyć dawki, które należy stosować w konkretnych warunkach żyzności gleby.

Groch siewny charakteryzuje się dość dużymi wymaganiami pod względem zawartości w niej dostępnych składników pokarmowych i odczynu gleby. Na glebach kwaśnych występuje duże stężenie jonów glinu, który może spowodować zahamowanie wzrostu korzeni oraz słaby rozwój bakterii brodawkowych. Niskie pH gleby ogranicza też dostępność fosforu dla roślin. W celu zachowania właściwego odczynu, glebę najlepiej wapnować jesienią po zbiorze przedplonu. Na glebach słabych zaleca się stosowanie tlenku wapnia (CaO) w dawce 1 t/ha, a na bardzo dobrych nawet 2,5 t/ha. Na stanowiskach o niskiej zawartości magnezu (poniżej 2–3 mg/100 g na glebach lżejszych i 3–5 mg/100 g na glebach cięższych) przynajmniej 1/3 dawki wapna należy zastosować w formie wapna magnezowego w dawce 40–60 kg Mg/ha.

Dyskusyjna jest sprawa nawożenia grochu siewnego azotem. Powszechnie uważa się, że w glebie nawożonej nawozami organicznymi jest wystarczająca ilość azotu dla kiełkowania nasion i wzrostu roślin i dlatego w uprawie grochu siewnego zazwyczaj nie powinno stosować się nawożenia azotowego. Azot jest niezbędny roślinom w początkowym okresie wzrostu, kiedy na korzeniach roślin nie powstały jeszcze brodawki w odpowiedniej ilości i bakterie symbiotyczne nie zaczęły pobierać azotu atmosferycznego. Rośliny zasilane niedostatecznymi ilościami azotu słabo się rozwijają, dając niski plon nasion. Z kolei zbyt wysoka zawartość azotu mineralnego w glebie może ograniczać efektywność wiązania azotu atmosferycznego przez bakterie symbiotyczne, znajdujące się w brodawkach korzeniowych. Groch siewny należy również nawozić ekologicznymi nawozami zawierającymi potas i fosfor. Potas odgrywa dużą rolę w rozwoju roślin i uodparnia je na niesprzyjające warunki środowiskowe. Nawożenie potasem na glebach zwięzłych i średnich można zastosować jesienią, natomiast na lżejszych wiosną, ze względu na możliwość szybkiego wypłukiwania tego składnika. Dlatego jego zawartość należy uzupełniać poprzez okresowe nawożenie obornikiem, które przy dawce 30 t/ha wprowadza do gleby około 180 kg potasu oraz popiołem drzewnym i innymi nawozami ekologicznymi. Fosfor słabo przemieszcza się w glebie. Ponieważ jest niezbędny w rozwoju roślin, w tym w okresie zawiązywania się strąków, można nim nawozić glebę jesienią przed orką zimową w postaci mączek fosforytowych dodanych do kompostu lub obornika.

5.4. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych grochu

Zabiegi pielęgnacyjne w ekologicznych uprawach roślin ograniczają się przede wszystkim do spulchniania gleby, odchwaszczania, dokarmiania roślin, nawadniania w razie potrzeby oraz zapobiegania chorobom i szkodnikom lub ich zwalczania przy pomocy biologicznych metod. Zabiegi te mają na celu stworzenie roślinom jak najlepszych warunków wzrostu, mając na uwadze, że tylko z ok. 30% kwiatów grochu powstają strąki z nasionami. W uprawie grochu najważniejsze zabiegi pielęgnacyjne to odchwaszczanie ręczne lub mechaniczne oraz nawadnianie w przypadku małej ilości opadów. Groch bardzo negatywnie reaguje na zachwaszczenie, natomiast sam mocno zachwaszcza pole. Niechemiczne metody regulacji zachwaszczenia stosowane w uprawach ekologicznych powinny być oparte na działaniach profilaktycznych oraz bezpośrednich metodach zwalczania chwastów. Podstawą niechemicznego zwalczania chwastów jest odpowiedni płodozmian uwzględniający zmianowanie roślin z różnych grup. Ważnym zabiegiem jest tu zwalczanie siewek chwastów, zwłaszcza wieloletnich, w zespole uprawek późniwnych oraz uzyskanie zwartego łanu poprzez wyrównane wschody w optymalnej obsadzie roślin. Na dużych areałach, w przypadku pojawienia się dużej ilości chwastów, wpływających negatywnie na jakość lub ilość plonu nasion, można zastosować bronowanie przy pomocy lekkiej brony o zębach sprężynowych przed wschodami roślin grochu, pamiętając że w tym stadium groch jest najbardziej wrażliwy na uszkodzenia. Plantacje można też odchwaszczać po wschodach od fazy 2–3 liści, najlepiej w godzinach popołudniowych, gdy rośliny mają najmniejszy turgor i gdy wierzchnia warstwa gleby jest sucha. Możliwość zastosowania odchwaszczania podczas wzrostu grochu przy pomocy opielaacza wymaga wysiewania nasion w większej rozstawie międzyrzędzi (25–35 cm). Najczęściej stosowane są 1–2 zabiegi pielenia – ostatni przed zarośnięciem międzyrzędzi przez rośliny.

Podczas uprawy konieczna jest ciągła obserwacja roślin w aspekcie

zdrowotności. W przypadku pojawienia się chorób i szkodników powinny być przeprowadzone odpowiednie zabiegi ich zwalczania, zgodnie z zasadami obowiązującymi w produkcji ekologicznej. Szczegóły omówiono w rozdziale dotyczącym ochrony roślin grochu siewnego przed agrofagami.



W uprawach grochu siewnego na nasiona należy zapewnić odpowiednią wilgotność gleby przez cały okres wzrostu roślin. W przypadku suszy, szczególnie podczas wschodów oraz w czasie kwitnienia i zawiązywania nasion konieczne jest podlewanie roślin, najlepiej w godzinach porannych i przedpołudniowych, aby rośliny obeschły przed nocą. Ogranicza to ryzyko porażenia roślin przez choroby.

5.5. Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin

W produkcji ekologicznej grochu siewnego szczególną uwagę należy zwrócić na zwiększenie odporności roślin na niesprzyjające warunki uprawy i zapobieganie chorobom, co w konsekwencji powinno sprzyjać uzyskaniu większego plonu nasion. Większą odporność na warunki stresowe oraz poprawę kondycji roślin grochu siewnego można uzyskać poprzez okresowe traktowanie ich w czasie wegetacji różnymi środkami biologicznymi, które są przyjazne dla ludzi i środowiska. Jednym z takich preparatów o charakterze stymulatora odporności roślin jest Tytanit (ekologiczny komplekson tytanu, zawierający 0,8% tytanu). Preparat ten aplikowany w dawce 0,4% do nasion korzystnie wpływa na ich kiełkowanie. Nanoszony wielokrotnie na rośliny zwiększa ich odporność na niekorzystne warunki, przedłuża okres żywotności pyłku i znamion kwiatów oraz uodparnia je na niskie temperatury. Takie działanie wpływa korzystnie na zwiększenie wigoru roślin i plonu nasion, szczególnie w niekorzystnych warunkach pogodowych. W produkcji ekologicznej duże zastosowanie mają efektywne mikroorganizmy (EM), w których skład wchodzi bakterie kwasu mlekowego, bakterie fotosyntetyczne, *Azotobacter* i drożdże. EM aplikowane, zgodnie z etykietą, do gleby poprawiają jej strukturę i żyzność, co wspólnie z pozytywnymi efektami traktowania dolistnego korzystnie wpływa na wzrost roślin i plon nasion nawet w niekorzystnych warunkach agrometeorologicznych. Wzrost roślin grochu siewnego można zintensyfikować poprzez doglebową i/lub dolistną aplikację nietoksycznych monokultur żywych mikroglonów (np. *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena variabilis*), które należy stosować w warunkach wysokiej wilgotności powietrza. Naturalne ekstrakty z glonów oraz morskich wodorostów zawierają w swoim składzie m.in.: aminokwasy, fitohormony, witaminy, enzymy, cukry, poliaminy, makro- i mikroelementy, które po wnikięciu do tkanek roślinnych rozbudowują system korzeniowy, stymulują pobieranie i transport składników mineralnych z podłoża, a także wzmagają wszystkie procesy życiowe roślin. Tak traktowane rośliny lepiej się rozwijają i stają się bardziej odporne na warunki stresowe oraz porażenie przez choroby. W ostatnich czasach na rynku pojawiło się wiele ekologicznych preparatów wyprodukowanych na bazie glonów i

wodorostów morskich (np. Agrocean B, Bio-Algen S90, Algex, Goemar Goteo), których dolistne stosowanie, zgodnie z zaleceniami producenta, korzystnie wpływa na wzrost i zdrowotność roślin oraz plon nasion. Efektywnie na kiełkowanie oraz wzrost grochu siewnego wpływa również doglebowa i/lub donasienna i dolistna aplikacja preparatu Apol-Humus, który zawiera kwasy humusowe i polimery chitozanu, które są znane z bardzo wysokiej aktywności stymulującej wzrost i zdrowotność roślin. Kolejną grupę preparatów, które mogą być zastosowane do stymulacji wzrostu i ochrony przed patogenami grochu siewnego są preparaty krzemowe. Krzem wnika do roślin zwiększa ich odporność na warunki stresowe, wzmacnia tkanki okrywające oraz tworzy na roślinie swoisty mikrofilm, utrudniający patogenom i szkodnikom wnikanie do tkanek roślin. W ostatnich latach, w związku z ograniczonym asortymentem ekologicznych zapraw nasion, na rynku zaczynają się pojawiać nowe środki biologiczne, których skuteczność w ochronie roślin przed fitopatogenami i stymulacji rozwoju roślin jest testowana.

5.6. Zbiór nasion grochu, zabiegi pozbiorcze i przechowywanie

Zbiór nasion grochu siewnego powinien być przeprowadzony w terminie, uzależnionym od ich wilgotności, dojrzałości, przeznaczenia i odmiany. W zależności od wielkości plantacji groch zbiera się ręcznie lub mechanicznie przy pomocy odpowiednio przystosowanych kombajnów do zbioru nasion roślin warzywnych lub zboża. Groch siewny cukrowy należy zbierać w miarę dojrzewania wyrosniętych strąków, w których nasiona są w fazie zawiązków. Z kolei dojrzałe nasiona zbiera się miesiąc później.

Nasiona grochu łuskowego zbiera się zazwyczaj pod koniec czerwca i w początkach lipca, jednorazowo lub niekiedy sukcesywnie, gdy 80-90% ich jest dojrzałych, twardych i o wilgotności 16-18%, a strąki, liście i łodygi są zaschnięte. Nasiona należy zbierać z wyjątkową starannością, gdyż podczas nieumiejętnego wykonania tej czynności i w niesprzyjających warunkach pogodowych straty plonu mogą sięgać nawet 30-80%. Zbiór nasion o wilgotności 11-14% powoduje rozpadanie się na połówki, co istotnie może obniżyć ich wartość siewną. Często spotykane wyleganie roślin w monokulturowej uprawie utrudnia zbiór nasion i sprzyja porażeniu ich przez choroby. Uprawa grochu razem z roślinami podporowymi ułatwia zbiór kombajnem oraz zmniejsza ilościowe i jakościowe straty plonu.

Omlót nasion przeprowadza się przy zmniejszonych obrotach bębna młócającego (400 obr./min), zwiększeniu szczeliny między klepiskiem a bębniem młócającym i właściwym doborze sit. Po omlócie, zbyt wilgotne nasiona grochu należy dosuszyć zimnym powietrzem, do wilgotności 13-14%, przy czym przy

wyższej ich wilgotności należy stosować niższą temperaturę suszenia. Przeznaczone do siewu nasiona powinny być dosuszane stopniowo, jednorazowo obniżając ich wilgotność maksimum o 3%. Dosuszane szybciej mogą pękać, co dyskwalifikuje je jako materiał siewny. Nasiona o wilgotności 30% należy suszyć w temperaturze poniżej 30°C. Po wysuszeniu ich do 25% zawartości wody, temperaturę można podwyższyć do 35°C a przy 20% do 45°C. Nasiona można też dosuszać w magazynie w strumieniu nieogrzewanego powietrza albo poprzez częste szuflowanie cienko rozłożonej warstwy. Należy je przechowywać w suchym i chłodnym pomieszczeniu, w temperaturze 5-10°C przy względnej wilgotności powietrza poniżej 65%.

6. Ochrona grochu uprawianego na nasiona w systemach ekologicznych przed agrofagami

W uprawach ekologicznych istotne znaczenie ma kształtowanie krajobrazów rolniczych w kierunku wykorzystania istniejącego potencjału biologicznego wpływającego na opór środowiska, który hamuje lub wręcz likwiduje rozwój pasożytniczych organizmów. Na ograniczenie rozwoju chorób i szkodników korzystnie wpływa obecność zadrzewień i zakrzewień śródpolnych, które są miejscami lęgowymi dla ptaków i owadów pożytecznych. Ponadto, dobór odmian odpornych lub tolerancyjnych na warunki otoczenia. Stosowanie płodozmianu skutecznie eliminuje wiele patogenów, które najczęściej giną po 1-2 latach, np. zgorzel siewek powodowana przez grzyby z rodzaju *Fusarium* czy *Pythium* mogą przeżywać w glebie od 4 do 6 lat. Uwzględnienie izolacji przestrzennej przez unikanie bezpośredniego sąsiedztwa wieloletnich plantacji, które są przechowalniami wielu gatunków chorób i szkodników. Zimujące wciornastki, mszyce, zmieniki i wciornastki czy też różne choroby wirusowe i grzybowe, mogą przemieszczać się, np. z koniczyny i lucerny na bezpośrednio sąsiadującą plantację z grochem. Opór środowiska wzmacniają zabiegi agrotechniczne (zespół mechanicznej uprawy gleby, regulowanie odpowiedniego terminu siewu i zbioru), okresowe odchwaszczanie pola i fitosanitarne prace po zbiorze nasion. Po zbiorze, omłot strąków grochu eliminuje uszkodzone nasiona spowodowane przez choroby i szkodniki.

6.1. Profilaktyczne metody zapobiegania chorobom roślin w uprawach ekologicznych

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

1. Przestrzeganie rejonizacji przy wyborze terenów do reprodukcji nasion poszczególnych gatunków roślin:

- 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. Konieczne jest 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 (ochronnych), obsianych wysokimi, silnie krzewiącymi się roślinami o obfitym ulistnieniu, np. kukurydzą, słonecznikiem;

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

- zwalczanie chwastów – roślin żywicielskich wielu patogenów. W nasionach chwastów przenosi się aż 22 wirusy;
- zwalczanie szkodników (mszyc, skoczków, miodówek) - wektorów chorób wirusowych;
- prawidłowe przeprowadzenie zbioru, pozyskiwania nasion i ich przechowywania.

4. Płodozmian uwzględniający rośliny korzystnie oddziałujące na gatunki z rodziny bobowatych oraz rośliny fitosanitarne – spełnia szereg funkcji: zapobiega chorobom i szkodnikom, zwiększa żyzność gleb i optymalizuje wykorzystanie składników pokarmowych;

5. Dobór odmian - dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych, o wysokiej tolerancji na choroby;

6. Systematyczne lustracje plantacji nasiennej grochu.

6.2. Najważniejsze choroby grochu uprawianego na nasiona

Szczegółowe przepisy 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 problem właściwej profilaktyki, biologicznej ochrony i stosowania skutecznych środków stymulujących odporność roślin na choroby, nabiera szczególnej wagi.

W rozwoju grochu uprawianego na nasiona fazą decydującą o wielkości plonu nasion jest okres kwitnienia oraz zawiązywania i dojrzewania strąków. Patogeny atakujące strąki są szczególnie niebezpieczne, ponieważ drastycznie obniżają jakość i wielkość plonu nasion. **Największe straty w ekologicznej produkcji grochu na nasiona powodują choroby pochodzenia grzybowego. Do ważniejszych o znaczeniu gospodarczym należą: askochytoza, mączniak prawdziwy i rzekomy grochu, fuzarioza oraz rdza grochu.** Mogą także występować: zgorzel korzeni i podstawy pędu, szara pleśń, zgnilizna twardzikowa oraz zgorzel siewek. Wiele z nich przenosi się z nasionami. Bardzo ważnym elementem skutecznej ochrony grochu przed chorobami jest profilaktyka, stosowanie środków stymulujących odporność roślin na choroby i niekorzystne warunki klimatyczne oraz prawidłowy dobór biologicznych środków ochrony.

Na polskim rynku dostępne są nasiona odmian grochu o wysokiej tolerancji na najgroźniejsze choroby grzybowe. Stwarza to duże możliwości do uprawy grochu w systemach ekologicznych.

Choroby grochu

Zgorzelowa plamistość grochu - askochytoza grochu (*Ascochyta pisi*) - jest to powszechnie występująca choroba pochodzenia grzybowego. Patogen poraża wszystkie nadziemne organy grochu (liście, przylistki, łodygi, strąki, nasiona). Występowaniu i rozprzestrzenianiu się choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza i obfite opady.

Objawy. Na porażonych organach występują brązowe plamy z ciemniejszą obwódką. W miarę rozwoju choroby plamy zlewają się ze sobą i



obejmują coraz większą powierzchnię. Na strąkach i łodygach mogą być lekko wgłębione. Wewnątrz plam obecne są owocniki grzyba w postaci czarnych punktów. Zainfekowane nasiona nie są w pełni wykształcone.

Źródło pierwotnej infekcji: porażone nasiona, porażone resztki poźniwne roślin.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy wysiewać zdrowe nasiona, eliminować chore rośliny, unikać nadmiernego zagęszczenia roślin, stosować właściwy płodozmian, uprawiać odmiany o większej tolerancji na chorobę, przyorywać resztki poźniwne, niszczyć samosiewy grochu, zastosować przerwę w uprawie grochu.

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*) – jest jedną z częściej występujących chorób grzybowych o znacznej szkodliwości, ze względu na powodowane straty plonów nasion grochu i problemy ze zwalczaniem w uprawach ekologicznych. Jej sprawca jest grzybem glebowym i gatunkiem polifagicznym - **może porażać wiele gatunków roślin** warzywnych, ozdobnych, sadowniczych a także liczne rośliny dziko rosnące.

Źródłem pierwotnej infekcji są najczęściej przetrwalnikowe **sklerocja, występujące pod powierzchnią gleby**. Na początku wegetacji, na wiosnę ze sklerocjów wyrastają miseczkowate owocniki, z workami wypełnionymi zarodnikami workowymi. Zarodniki przenoszą się z wiatrem i wodą deszczową, powodując infekcję roślin. Zakażenia roślin stymuluje temperatura w granicach 16-23°C. Zarodniki workowe najczęściej rozprzestrzeniają się w maju i w czerwcu a także w okresie letnio jesiennym.

Objawy. Charakterystycznym objawem tej choroby jest biała, obfita grzybnia z czarnymi sklerocjami, występująca na liściach, łodygach i strąkach. Pierwsze objawy choroby widoczne są na liściach bezpośrednio przylegających do zakażonego podłoża, w postaci wodnistych plam. Chore rośliny więdną i przedwcześnie zamierają. Przy późnym wystąpieniu choroby na łodygach, w górnych partiach rośliny widoczne są przebarwienia. Łodygi i strąki powyżej miejsca porażenia żółkną i dojrzewają przedwcześnie, mniejsza jest masa nasion, strąki pękają.

Profilaktyka i ochrona grochu przed zgnilizną twardzikową jest podstawą skuteczności. Jednym z najskuteczniejszych sposobów w walce biologicznej ze zgnilizną twardzikową jest stosowanie preparatu mikrobiologicznego Contans. Składnikiem czynnym jest grzyb *Coniothyrium minitans*, który jest nadparazytem patogena powodującego chorobę. Zarejestrowany jest on w Polsce w roślinach warzywnych oraz ozdobnych. Nadparazyt jest bardzo skuteczny w zwalczaniu sprawcy choroby *Sclerotinia sclerotiorum* (do 6 tygodni od zabiegu eliminuje patogena). Środek stosuje się jednorazowo na zakażone

podłoże, na 10–30 dni przed planowanym siewem. Po oprysku ziemię należy wymieszać na głębokość około 10 cm. Maksymalna dawka dla jednorazowego zastosowania wynosi 0,8 g/m² (8,0 kg/ha), przy ilości wody: 500-700 l/ha. W przypadku porażenia roślin grochu przez *Sclerotinia sclerotiorum*, zmianowanie nie jest istotnym elementem ochrony. Ważne jest natomiast unikanie uprawy grochu na podłożach zakażonych grzybem *S. sclerotiorum*.

Mączniak rzekomy grochu (*Peronospora viciae* f.sp. *pisi*) - sprawca jest organizmem grzybopodobnym. Wytwarza oospory, które są formą przetrwalnikową i zimują w glebie. W okresie wegetacji infekcje wtórne powodują zarodniki konidialne, wyrastające na trzonkach konidialnych na spodniej stronie liści. Patogen przenosi się też z nasionami. Rozwojowi choroby sprzyja chłodna wiosna i początek lata oraz wysoka wilgotność powietrza i gleby. Dosyć powszechnie występuje na grochach w różnych rejonach Polski.



Objawy. Występują na liściach i przylistkach. Na górnej stronie blaszek liściowych pojawiają się kanciaste lub nieregularne brunatnożółte chlorotyczne plamy, z czasem ciemniejące, otoczone nerwami. Na spodniej stronie liści występuje puszysty szary nalot. W miarę rozwoju infekcji, symptomy mogą pojawiać się także na strąkach i nasionach. Na strąkach plamy są białe, z czasem ciemniejące, nasiona są zdrobniałe, z brunatnymi plamami. Przy dużym nasileniu choroby rośliny zamierają.



Źródło pierwotnej infekcji.

Resztki porażonych roślin lub nasiona, na których znajdują się oospory.

Profilaktyka i ochrona. Zaleca się wysiew zdrowego materiału siewnego oraz niszczenie resztek poźniwnych. Ważny jest właściwy dobór odmiany odpornej lub tolerancyjnej na porażenie przez sprawcę mączniaka rzekomego grochu. W przypadku wystąpienia choroby w latach poprzednich na danym polu, należy unikać uprawy grochu w tej lokalizacji. Ważne jest niszczenie resztek chorych roślin oraz wysiew zdrowych nasion z pewnego źródła. Należy monitorować pojawy choroby od fazy pąków kwiatowych do fazy rozwoju 50% strąków o typowej długości. W ochronie roślin zalecany jest preparat miedziowy Nordox

75WG – który chroni rośliny przed wieloma chorobami grzybowymi m.in. mączniakiem rzekomym i alternariozami.

Mączniak prawdziwy grochu (*Erysiphe pisi*) - grzyb infekuje gatunki roślin z rodziny bobowatych, a także dziko rosnących. Choroba stanowi poważne zagrożenie dla plantacji nasiennych grochu. Przy wczesnej infekcji roślin, może obniżyć plon strąków i nasion, w zależności od nasilenia nawet o 25–40%. Patogen powoduje, również spadek jakości materiału siewnego. Szczególnie podatne na porażenie są odmiany grochu o długim okresie wegetacji oraz z opóźnionych terminów siewu w uprawie na nasiona.

Sprawca mączniaka prawdziwego grochu zimuje na resztkach poźniwnych. Zarodniki workowe powodują infekcję pierwotną. W okresie wegetacji rozwijająca się na porażonych roślinach grzybnia, wytwarza zarodniki konidialne. Optymalne warunki rozwoju choroby to ciepła i sucha pogoda (temperatura powyżej 15°C).

Objawy. Pierwsze objawy występują na liściach w postaci białego, mączystego nalotu. Przy silnym porażeniu nalot pojawia się też na strąkach i pędach. W sprzyjających chorobie warunkach pogodowych, nalot całkowicie pokrywa porażone organy. Strąki zainfekowanych roślin przedwcześnie brunatnieją i pękają. Następnie liście i strąki zasychają i przedwcześnie obumierają.

Źródło pierwotnej infekcji. Zarodniki workowe zimujące na resztkach poźniwnych; wtórna infekcja – zarodniki konidialne rozprzestrzeniane przez wiatr.

Profilaktyka i ochrona. Polega głównie na zapobieganiu chorobie, poprzez zaorywanie resztek pozostałych po zbiorze roślin i uprawę odmian grochu o mniejszej podatności na chorobę. W ochronie roślin zalecany jest preparat mikrobiologiczny Serenade ASO zawierający antagonistyczny szczep bakterii *Bacillus subtilis*, który chroni rośliny przed wieloma chorobami grzybowymi m.in. alternariozą, szarą pleśnią, mączniakiem prawdziwym, zgnilizną twardzikową i fuzariozami. Indukuje on również systemiczną odporność roślin.

Fuzaryjne więdnienie grochu (*Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*) zwane potocznie „chorobą świętojańską grochu”, ze względu na to że objawy choroby pojawiają się na początku kwitnienia grochu, najczęściej przypadającym 24 czerwca. Patogen jest grzybem glebowym. Poraża system korzeniowy grochu w późniejszej fazie wzrostu roślin. Wytwarza ciemne chlamydospory, które mogą zimować w glebie. Choroba w uprawach grochu często występuje placowo. Jej rozwojowi sprzyja wysoka temperatura w fazie kwitnienia i zielonego strąka oraz susza.

Objawy. Charakterystycznym objawem jest więdnienie roślin, często placowe. Liście są jasne, zwijają się do spodu, więdną od dołu. Dochodzi do przebarwienia wiązek naczyniowych łodygi, zarówno w części nadziemnej, jak i podziemnej. Porażone rośliny mają poczerniałe korzenie i podstawę łodygi, słabiej się rozwijają, są zahamowane we wzroście. Następnie całe rośliny więdną i zasychają. Na przekroju roślin widoczne jest często zbrunatnienie wiązek przewodzących. Nasiona uzyskane z porażonych roślin mają niską jakość i wartość siewną.

Źródłem pierwotnej infekcji są porażone nasiona i zakażona gleba.

Profilaktyka i zwalczanie. Niszczenie źródeł infekcji, unikanie uprawy grochu na glebach ciężkich, podmokłych i zaskorupiających się, uprawa grochu na tym samym stanowisku nie częściej niż co 6 lat, właściwy płodozmian, stosowanie nasion odmian tolerancyjnych na fuzariozy.

W ochronie biologicznej roślin można zastosować jeden z preparatów mikrobiologicznych: Serenade ASO lub Trianum G. Serenade ASO zawiera antagonistyczny szczep bakterii *Bacillus subtilis*, który chroni rośliny przed wieloma chorobami grzybowymi m.in. alternariozą, szarą pleśnią, mączniakiem prawdziwym, zgnilizną twardzikową i fuzariozami. Indukuje on również systemiczną odporność roślin. Trianum G zawiera zarodniki pożytecznego grzyba *Trichoderma harzianum*, który zwalcza patogeny glebowe z rodzaju *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*.

Szara pleśń - sprawcą choroby jest grzyb *Botryotinia fuckeliana* st. k. *Botrytis cinerea*. Jest to typowy polifag, pasożytujący na wielu gatunkach roślin uprawnych. Porażeniu ulegają różne nadziemne części roślin, które stają się brunatne i gniją. Infekcji sprzyja również mała ilość światła oraz niedobór wapnia i potasu w glebie. Patogen 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.

Objawy choroby. Występują na szyjkach korzeniowych, liściach, pędach, kwiatach i strąkach. Sprawca szarej pleśni tworzy charakterystyczny szary nalot złożony z grzybni i trzonek konidialnych.

Źródło pierwotnej infekcji. Resztki poźniwne, samosiewy, chwasty, nasiona. Patogen zimuje na resztkach roślinnych w formie grzybni, sklerocjów i konidiów w glebie. Może też przenosić się z nasionami, na narzędziach uprawowych i konstrukcjach szklarni.

Profilaktyka i zwalczanie niszczenie resztek poźniwnych; głęboka orka; kilkuletnia przerwa w uprawie; siew w optymalnym terminie agrotechnicznym; zrównoważone nawożenie; unikanie zbytniego zagęszczenia; regulacja

zachwaszczania; optymalny termin siewu. uprawa odmian o większej odporności.

6.3. Ochrona grochu w systemach ekologicznych przed szkodnikami

W uprawach w systemach ekologicznych niedopuszczalne jest stosowanie insektycydów do zwalczania szkodników. Największe znaczenie ma profilaktyka i zapobieganie ich występowaniu oraz walka biologiczna. Właściwie wykonane zabiegi agrotechniczne, zmianowanie, lokalizacja plantacji – unikanie bezpośredniego sąsiedztwa z nieużytkami, uprawami zasiedlanymi przez te same gatunki szkodników, wieloletnimi plantacjami z koniczyną, lucerną oraz innymi nektarodajnymi uprawami, wabiącymi szkodniki kolorem kwiatów i nektarem, zadrzewień śródpolnych i krzewów, zachowanie izolacji przestrzennej od żywicieli pierwotnych, na których zimują i rozwijają się wiosenne pokolenia szkodników. Stosowanie walki biologicznej w znacznym stopniu ogranicza populację szkodników na plantacjach grochu. Ważną rolę odgrywają tu wrogowie naturalni szkodników grochu, występujący na plantacjach podczas wegetacji roślin.

Duże znaczenie w obniżaniu liczebności szkodników, których cykl rozwojowy jest związany z podłożem, np. rolnic, odgrywają drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych (*Carabidae*) i kusakowatych (*Staphylinidae*) oraz liczne gatunki drapieżnych pająków, a zwłaszcza kosarze (*Opilionidea*). Z biegaczowatych duże znaczenie mają: niestrudki (*Bembidion* spp.), zwinniki (*Trechus* spp.), szykonie (*Pterostichus* spp.) oraz latacze (*Pseudophonus* spp.). Z kusakowatych dominującym gatunkiem jest rydzenica (*Aleochara bilineata*). Zoofagi te atakują i zjadają szkodniki w każdym stadium rozwojowym, od jaja do postaci dorosłej.

Tabela 1. Środki biologicznie czynne dopuszczone do stosowania w ekologicznych uprawach warzyw

Środek*	Szkodniki
Bioczoz - wyciąg z czosnku w różnych formułacjach	mszyce, gąsienice
Preparaty bakteryjne zawierające bakterie <i>Bacillus thuringiensis</i> : Agree 50 KG, Biobit, Delfin WG, DiPel WF, DiPel WG, Florbac, Lepinox Plus, Xen Tari WG, Xtreen,	gąsienice, rolnice
Aksamitka – wyciąg 50g suszu/5 l wody	mszyce, gąsienice
Azadirachtyna ekstrahowana z miodli indyjskiej	mszyce, gąsienice
Bieluń dziędzierzawa 400g suszu/10 l wody	mszyce, gąsienice
Czarny bez - wyciąg**	mszyce, gąsienice
Ekstrakt z gorzkiej włościwej	mszyce, gąsienice

Nagietek- 500g suszu/5 l wody	mszyce, gąsienice
Olejki roślinne: Emulpar 940 EC (0,9%),	mszyce, wciornastki
Olejki eteryczne – Limocide (4 l/ha)	wciornastki
Polimery silikonowe: Next Pro, Siltac EC (0,12-0,15%)	mszyce, wciornastki
Polisacharydy: Afik (0,2%)	mszyce
Rumianek pospolity – 100g suszu/10 l wody	gąsienice
Wrotycz pospolity***	gąsienice

*Dawki wymienionych środków gatunki oraz sposób stosowania podano na opakowaniach

**Wyciąg z czarnego bzu: kilogram świeżych lub 200 g suszonych liści i kwiatów moczyć przez 24 godz. w 10 l wody. Stosować w formie oprysku w rozcieńczeniu 1:10

***Wrotycz pospolity jest dodatkiem do preparatu Emi 5 z wrotyczem będącym kompozycją mikroorganizmów, także ograniczającym występowanie drutowców i pędraków, stosowany w 5% rozcieńczeniu w dawce 12 l/10m² powierzchni gleby metodą zraszania

6.4. Najważniejsze szkodniki występujące w uprawach grochu na nasiona

Oprzędzik pręgowany (*Sitona lineatus*)

Jest to chrząszcz długości do 5 mm, ciało pokryte drobnymi łuseczkami i włoskami koloru brązowego. Od strony grzbietowej są widoczne ciemniejsze pręgi. Larwa jest biała, beznożna, łukowato wygięta, długości do 7 mm.



Owady dorosłe (chrząszcze) oprzędzików opanowują groch już od siewu. Uszkadzają pęczniące nasiona, kielki i liścienie przed ich ukazaniem się na powierzchni ziemi. W późniejszym okresie uszkadzają liście,

wygryzając na brzegu charakterystyczne „ząbki”. Przy masowym wystąpieniu, jest zjadana blaszka liściowa, z wyjątkiem grubszych nerwów. Oprzędziki są szczególnie groźne w okresie długotrwałej suszy i przy wysokich temperaturach powietrza. Starsze rośliny pochodzące z wcześniejszego terminu siewu, w okresie nalotu oprzędzików są mniej wrażliwe na uszkodzenia, ponieważ mają już rozbudowany system korzeniowy i szybciej regenerują utracone organy asymilacyjne. Larwy żerują w brodawkach korzeniowych, wyjadając częściowo ich wnętrza. Żerowanie w brodawkach nie wyrządza większych szkód, ale z uwagi na mniejsze pobieranie azotu przez roślinę, może objawiać się niżką plonu nasion. Zimują chrząszcze pod suchą trawą, na miedzach, nieużytkach, także na terenach zadrzewionych. Na plantacjach grochu pojawiają się wczesną wiosną. Samice składają jaja w ziemi, w sąsiedztwie wschodzących roślin. Wylęgające się larwy odszukują brodawki korzeniowe, wgryzając się do ich wnętrza. Dojrzałe larwy przepoczwarczają się w kokonach w ziemi. Pojawiające się nowe chrząszcze żerują na wieloletnich

plantacjach lub na dziko rosnących roślinach bobowatych. Jesienią przechodzą do miejsc zimowania. Wydaje jedno pokolenie w ciągu roku. Oprócz oprzędzika pręgowanego, ale mniej licznie występują jeszcze inne gatunki: **oprzędzik koniczynowy** (*S. sulficrons*), **szary** (*S. griseus*), **wielozerny** (*S. crinitus*). Wyrządzają one podobne szkody jak oprzędzik pręgowany.

Ochrona. W miejscach stałego zagrożenia, groch należy wysiewać z dala od wieloletnich plantacji z uprawami bobowatymi, szczególnie od koniczyny i lucerny, ponieważ oprzędziki po likwidacji plantacji grochu masowo przenoszą się na wieloletnie uprawy, skąd w okresie wiosennym nalatują spowrotem na pole ze świeżo wysianym grochem. Zaleca się wysiewanie nasion w najwcześniejszym terminie i uprawę odmian o krótszym okresie wegetacji. Przykrywanie grochu po wysiewie włókniną lub folią perforowaną zabezpiecza rośliny nie tylko przed oprzędzikiem, ale również m.in. przed ptakami.

Mszyca grochowa (*Acyrtosiphum pisum*)

Gatunek ten, długości od 3.2 do 5 mm, jest koloru zielonego z żółto-zieloną



głową i czerwono-brązowymi oczami. Oprócz mszyc zielonych występują osobniki różowe. Mszyce żerują w koloniach na liściach, pędach, kwiatach i strąkach. Początkowo opanowują część wierzchołkową roślin. Nakłute pąki i kwiaty ulegają deformacji i odpadają, a roślina jest pokryta lepką wydzieliną. Przy masowym wystąpieniu mszyc, rośliny nie zawiązują strąków.

Największe szkody wyrządzają w czerwcu. Mszyce zimują w stadium jaja, u podstawy roślin, na



wieloletnich plantacjach upraw bobowatych. Wylęgające się larwy, początkowo żerują na młodych pędach. W maju i czerwcu pojawiają się formy uskrzydłone, które przelatują na groch. W

zależności od przebiegu pogody, rozwój jednego pokolenia trwa od 8 do 15 dni. Najliczniejsze są w okresie suchej i ciepłej pogody. Pod koniec wegetacji grochu pojawiają się osobniki uskrzydłone, które przelatują z powrotem na rośliny wieloletnie. Mszyca grochowa wydaje do 8 pokoleń w ciągu roku.

Ochrona. W rejonach częstego występowania tego szkodnika należy uprawiać odmiany wcześniej zakwitające, o krótszym okresie wegetacji. W okresie jesiennym jest wskazane krótkie przykaszanie pola z koniczyną, lucerną lub innymi bobowatymi, jeżeli znajdują się one w bezpośrednim sąsiedztwie

przyszłorocznego pola z uprawą grochu. Zabieg ten niszczy zimujące jaja mszyc, złożone na tych uprawach. Zabiegi interwencyjne należy rozpocząć w okresie, kiedy stwierdzi się obecność powyżej 10 mszyc w części szczytowej roślin na 1m² uprawy. Jest to zazwyczaj początek kwitnienia grochu. W tym czasie należy wykonać dwa zabiegi w formie opryskiwania plantacji w odstępie 3-4 dni, jednym ze środków podanych w tabeli 1.

Pachówka strąkóweczka (*Grapholita dorsana*)

Jest to brązowo-oliwkowy motyl o rozpiętości skrzydeł do 16 mm. Przednie skrzydła są oliwkowo-brązowe. Gąsienica, długości od 8 do 10 mm, jest białozółta, z ciemnymi brodawkami na segmentach ciała. Jaja są początkowo białe, a później czerwone.



Szkodnik zimuje w stadium gąsienicy w kokonie w ziemi, w pobliżu miejsca żerowania. Wylot motyli zwykle zaczyna się pod koniec maja i może trwać do początku sierpnia. Samice składają pojedyncze jaja najczęściej na przylistkach i liściach, także na kwiatach i strąkach. Wylęgające się gąsienice wгрыzają się do strąków. W jednym strąku może żerować kilka gąsienic. Dojrzałe gąsienice wygryzają otwór w ścianie strąka i

opuszczają się na ziemię. W niej tworzą kokon oblepiony ziarenkami piasku na głębokości do 10 cm. Przy braku strąków, żerują na innych częściach roślin. W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie. Na grochu występują jeszcze **pachówka jeloneczka** (*Cydia nebritana*) i **pachówka wykóweczka** (*Dichrorampha petivenella*). Są one jednak mniej liczne.



Ochrona. Plantacja powinna być założona w miejscach przewiewnych, z dala od ubiegłorocznej uprawy i od zadrzewień śródpolnych i lasów. Szkodliwość pachówki wzrasta na plantacjach uprawianych na nisko położonych terenach, wilgotnych i zacisznych. Mniej uszkodzane są odmiany wcześniej kwitnące i nisko rosnące. Dużą śmiertelność szkodnika powoduje utrzymująca się upalna i bezdeszczowa pogoda. Wskazane jest przyspieszenie zbiorów i natychmiastowy omłot. Odsiane gąsienice należy niszczyć. Głęboka orka po zbiorze zwiększa śmiertelność gąsienic, ponieważ z głębszych warstw nie są w stanie wydostać się na powierzchnię ziemi. W okresie kwitnienia i

zawiązywania strąków należy wykonać zabieg zwalczania, w postaci dwukrotnego opryskania plantacji w odstępie 6-7 dni. Pierwszy zabieg należy wykonać w odstępie 8-10 dni po odłowieniu pierwszych motyli w pułapki feromonowe. Do zwalczania, należy użyć jeden z preparatów podanych w tabeli 1. Okres nalotu pachówki na groch sygnalizuje pułapka feromonowa.

Paciornica grochowiec (*Contarinia pisi*)

Jest to żółtawa muchówka długości do 2 mm. Jajo jest owalne, błyszczące.



Żółta larwa, długości do 2 mm, jest bardzo ruchliwa, zaniepokojona skacze. Larwy pierwszego pokolenia żerują w pąkach kwiatowych i w części wierzchołkowej pędu. Porażone pąki kwiatowe są nabrzmięte u podstawy, później gniją i odpadają, a liście ulegają skręceniu. Silnie uszkodzone rośliny nie zawiązują strąków. Larwy drugiego pokolenia uszkodzają nasiona i ścianki wewnętrzne strąka, tworząc tzw. „wojłok” białego koloru. Zimują larwy w kokonie. Gdy temperatura otoczenia przekracza 15°C, paciornice

wychodzą z kokonu i przelatują na pola. Samice składają jaja w pąki kwiatowe, kwiaty, bądź w wierzchołek wzrostu rośliny. Wylęgłe larwy wysysają soki z roślin. Dojrzałe larwy schodzą do ziemi, na głębokość około 2 cm. Po letniej diapauzie, która trwa przeciętnie 2 tygodnie, wylatują muchówki następnego pokolenia. Samice składają jaja na strąkach. Wylęgające się larwy przegryzają ścianki strąka i uszkodzają nasiona. Po zakończeniu żerowania, larwy wypadają z pękających strąków. W ziemi tworzą kokon. Larwy drugiego pokolenia występują od końca czerwca do sierpnia.

Ochrona. Do zabiegów profilaktycznych przeciwdziałających występowaniu paciornicy należy przede wszystkim możliwie wczesny wysiew nasion, wczesnie zakwitających odmian oraz przestrzeganie izolacji przestrzennej wynoszącej minimum 300 m od ubiegłorocznej uprawy grochu lub peluski.

Wciornastek grochowiec (*Kakothrips robustus*)



Wciornastek jest koloru ciemnobrunatnego lub czarnego, długości od 1.0 do 1.8 mm (samice są mniejsze). Bezskrzydła larwa jest koloru żółtego lub różowego i mniejsza od osobnika dorosłego. Zimują larwy w ziemi na głębokości do 30 cm, na polach po roślinach strączkowych. Od maja, dorosłe wciornastki przelatują na plantacje, gdzie dalsze pokolenia żerują aż do sierpnia. Samice składają jaja w pąki kwiatowe,

liściowe, lub na najmłodszych liściach. Soki z roślin wysysają wszystkie stadia ruchome szkodnika. W jednym pąku może żerować do 40 larw. W miarę wzrostu rośliny, wierzchołki opianowanych roślin wyginają się, a liście ulegają skręceniu, żółkną i brunatnieją. Wcześniej porażone rośliny nie zawiązują strąków. Natomiast opianowane strąki deformują się i nie tworzą nasion. Ich powierzchnia jest pokryta rozległymi, srebrzystymi plamkami, które z czasem brunatnieją. Dojrzałe larwy schodzą do ziemi, w której pozostają do następnego roku. Wciornastki są szczególnie szkodliwe na późnych odmianach grochu. Masowemu rozwojowi szkodników sprzyja ciepła i bezdeszczowa pogoda. W zależności od przebiegu pogody występuje od 4 do 7 pokoleń w ciągu roku.

Oprócz wciornastka grochowca, na grochu mogą wystąpić jeszcze inne gatunki, m.in. **wciornastek tytoniowiec** (*Thrips tabaci*), **wciornastek różówek** (*T. fuscipennis*) i **wciornastek kwiatowiec** (*Frankliniella intosa*).

Ochrona. Zaleca się izolację przestrzenną wynoszącą co najmniej 300 m od ubiegłorocznej uprawy grochu. W rejonach zagrożenia, należy wysiewać groch w najwcześniejszych terminach. Największe szkody wciornastki wyrządzają od połowy czerwca do połowy lipca.

W okresie formowania pąków kwiatowych i kwitnienia należy wykonać zabieg w postaci 2–3 krotnego opryskania plantacji w odstępie 2-3 dni. Do zabiegu poleca się jeden ze środków wymienionych w tabeli 1.

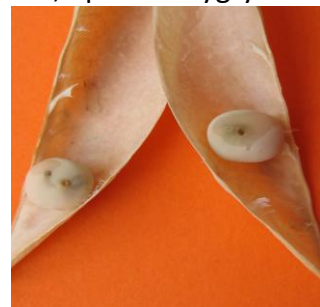
Strąkowiec grochowy (*Bruchus pisorum*)

Jest to szaroczarny chrząszcz długości do 5 mm, z żółtobrązowymi goleniami.



Larwa, długości do 6 mm jest biaława, łukowato wygięta, z brązową głową. Poczwarzka jest białokremowa, długości do 5 mm. Zimują chrząszcze w nasionach w miejscach składowania grochu. Część chrząszczy pozostaje na polu po zbiorze nasion. Zimują one wówczas w zaroślach lub w ściółce. W okresie wiosennym, zimujące w przechowalniach chrząszcze, przez wygryzione okienka w nasieniu, przelatują na pole. Samice składają jaja na

formujących się strąkach. Wylęgłe larwy przegryzają ścianki strąka, żerując w nasionach aż do osiągnięcia stadium dorosłego owada. Żerują w nasionach na polu i w przechowalniach. W jednym nasieniu zawsze rozwija się jedna larwa. Jej rozwój trwa od 40



do 50 dni. Chrzążcze żywią się liśćmi, nie wyrządzając większych szkód. Żyją one od 14 do 16 miesięcy. Występuje jedno pokolenie w ciągu roku. Oprócz opisanego gatunku, na grochu mogą występować inne: **strąkowiec bobowy** (*B. rufimanus*), **strąkowiec bobikowy** (*B. atomarius*) i **strąkowiec przelotowy** (*B. loti*).

Ochrona. Porażony groch należy młócić zaraz po zbiorze, aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się chrząszczy. Po omłocie grochu zniszczyć wszystkie resztki łącznie z pośladem. Chrzążcze są wrażliwe na zmiany temperatury. Większość z nich ginie, gdy nasiona są składowane w temperaturze poniżej 5°C. Innym sposobem jest wietrzenie miejsc składowania nasion w suche, mroźne i słoneczne dni w okresie zimowym, co zwiększa śmiertelność chrząszczy. W okresie wczesno-wiosennym zaleca się zakładanie siatek w oknach magazynów lub przechowalni, celem wyłapania chrząszczy. Wysiewać tylko zdrowe, wyselekcjonowane nasiona.

Ptaki

Spośród kilkunastu gatunków, największe szkody wyrządzają: **gawron** (*Corvus frugilegus*), **kawka** (*Coloeus monedula*) i **gołębie** (*Columbia* sp.). Na polu wyjadają nasiona po ich wysiewie i wschodach. W późniejszym okresie niszczą strąki, wydziobując nasiona.

Ochrona. Do najbardziej rozpowszechnionych sposobów odstraszenia ptaków należą metody akustyczne: nagrania z ostrzegawczymi głosami ptaków, użycie detonatorów gazowych; wizualne: atrapy drapieżnych ptaków, manekiny imitujące człowieka oraz mechaniczne: kołatki, rozwieszanie sznurów i pasków folii. Metody te należy stosować przemiennie, ponieważ ptaki szybko przyzwyczajają się do stale powtarzających się dźwięków i widoku atrap.



Groch mogą uszkadzać jeszcze inne gatunki: **śmietka glebowa** (*Delia platura*), której larwy żerują w kielkujących nasionach w przypadku, kiedy groch zostaje wysiany do gleby z nierozłożonym obornikiem, lub innym zielonym nawozem. Ponadto: larwy **miniarek** (Agromyzidae) minujące liście oraz gąsienice **zwójek** (*Cnephasia* sp.) żerujące w kwiatach i na liściach. Podziemne części grochu mogą być uszkadzane przez **szkodniki glebowe**. Ich liczebność ograniczają zabiegi profilaktyczne, stosowane w ochronie wyżej opisanych szkodników.



Zaminowane liście grochu przez larwy miniarek



Zaminowany strąk przez larwy miniarek



Uszkodzone nasiona i wschody grochu przez larwy śmietek

Gatunki najczęściej uszkadzające uprawę (zaznaczono kolorem.....): **chrząszcze**: oprzędzik pręgowany, koniczynowy, szary i wielożerny, strąkowiec grochowy, bobowy, bobikowy i przelotowy; **motyle**: pachówka strąkóweczka, jeloneczka i wykóweczka, zwójki; **muchówki**: śmietka glebowa, paciornica grochowianka, **miniarki**; **przylżeńce**: wciornastek grochowiec, tytoniowiec, różówek i kwiatowiec; **ptaki**: gawrony, kawki, gołębie.

6.5. Ochrona grochu w systemach ekologicznych przed chwastami

Zabiegi związane z odchwaszczaniem pól w ekologicznej produkcji nasiennej pochłaniają znaczącą część ponoszonych nakładów finansowych i w dużej mierze decydują o opłacalności upraw. Dlatego zabiegi odchwaszczania powinny być przeprowadzone terminowo, z uwzględnieniem podstawowej wiedzy dotyczącej biologii chwastów oraz krytycznych okresów konkurencji rośliny uprawnej i chwastów. Nieprzestrzeganie tych zasad w produkcji nasiennej może doprowadzić do dyskwalifikacji plantacji nasiennej, jak również

uzyskanego materiału siewnego. Szkodliwość chwastów polega przede wszystkim na konkurencji o wodę, światło, substancje pokarmowe oraz ujemnym oddziaływaniu allelopatycznym - wydzielaniu niekorzystnych dla rośliny uprawnej substancji chemicznych. Obecność chwastów pogarsza warunki fitosanitarne, utrudnia wykonywanie zabiegów ochrony roślin. **Do chwastów o największej szkodliwości w uprawach grochu należy 8 gatunków:** chwastnica jednostronna, komosa biała, ostrożeń polny, perz właściwy, rumian polny, rdestówka powojowata, farbownik (krzywoszyj) polny i samosiewy rzepaku. **Dużą szkodliwość powodują także:** tasznik pospolity, tobołki polne, przytulia czepna, przetaczniki, bylica pospolita, maruna bezwonna, mlecze, rdest szczawiolistny, gwiazdnica pospolita, bodziszek.

W uprawach ekologicznych niedozwolone jest stosowanie herbicydów. Dlatego w strategii walki z chwastami w uprawach ekologicznych grochu należy uwzględnić zarówno prawidłowo zaplanowane zmianowanie i dobór roślin w przedplonie, jak i poszczególne terminy wykonywania zabiegów fitosanitarnych. Równie ważny jest wysiew nasion zdrowych, spełniających parametry jakości (określone przepisami podanymi poniżej) - nie zanieczyszczonych obcymi gatunkami roślin uprawnych i chwastów, co zapewni wyrównane wschody i dobrą obsadę roślin a tym samym zmniejszy ryzyko zachwaszczenia w początkowym okresie wegetacji roślin. Należy zwrócić szczególną uwagę na zwalczanie wieloletnich gatunków chwastów rozmnażających się przez podziemne rozłogi lub kłącza, np.: mlecze, ostrożeń, szczawie, czy powój polny, które powinny być usuwane już podczas uprawek późniejszych. W ekologicznej produkcji nasion grochu, podobnie, jak fasoli, największe znaczenie mają chwasty pojawiające się w tzw. krytycznym okresie konkurencji - w początkowych fazach wzrostu i rozwoju rośliny uprawnej: od wysiewu i kiełkowania nasion, aż do wytworzenia liści właściwych, zakrywających międzyrzędzia. Terminowe wykonanie zabiegów odchwaszczania w tym okresie zapobiega stratom plonów nasion, które mogą być znaczące przy opóźnieniu odchwaszczania o dwa tygodnie. Konkurencyjność roślin grochu względem chwastów wzrasta od fazy wydłużania pędu. Równie ważne jest zapobieganie wtórnemu zachwaszczeniu, gdyż utrudnia to i przedłuża zbiór mechaniczny, pogarsza plony i jakość nasion. Ryzyko wtórnego zachwaszczenia jest większe u odmian o niższym wzroście lub większej podatności na wyleganie, co jest związane z pokrojem łanu w końcowym okresie wegetacji. Ważną rolę w zwalczaniu chwastów pełnią **metody agrotechniczne, mechaniczne oraz stosowanie ściółek.**

7. Plon i wymagania jakościowe w produkcji nasion grochu

W ekologicznej produkcji istnieje wymóg stosowania materiału siewnego reprodukowanego w certyfikowanych gospodarstwach ekologicznych lub rozmnażanego we własnym gospodarstwie, będącym pod kontrolą jednostki certyfikującej. W razie niemożności ich nabycia na rynku konieczne jest uzyskanie zgody od Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa na wysiew nie zaprawionych chemicznie nasion komercyjnych. Wielkość i jakość plonu nasion zależy od odmiany oraz szeregu czynników agrometeorologicznych, których właściwe zastosowanie i wykorzystanie wpływa na efektywność ekonomiczną produkcji ekologicznej. Przeciętny plon nasion grochu siewnego w Polsce wynosi około 1,8–1,9 t/ha. Jest on jednak zależny od warunków pogodowych, przy optymalnej ilości opadów i właściwej agrotechnice może być nawet dwukrotnie wyższy. Niestabilne plony w poszczególnych latach znacząco wpływają na osiągnięty zysk, nie mniej dopłaty do jednego hektara upraw stanowią znaczącą zachętę ekonomiczną.

Jakość nasion grochu siewnego oferowanego do sprzedaży i w celach reprodukcyjnych jest również uzależniona od warunków zbioru i suszenia po ich zbiorze oraz od zapewnienia niskiej temperatury i względnej wilgotności powietrza podczas przechowywania. Zabiegi te wykonane zgodnie z zaleceniami (wykaznymi w p. 5.6) oraz właściwa ochrona przed fitopatogenami umożliwiają utrzymanie wysokiej jakości nasion przez wieloletni okres ich magazynowania. Zapewnienie wysokiego stanu zdrowotnego plantacji nasiennych grochu siewnego, czystości odmianowej i gatunkowej oraz właściwych warunków w czasie zawiązywania, dojrzewania, zbioru i przechowywania nasion jest podstawowym warunkiem uzyskania wartościowego materiału siewnego.

7.1. Rejonizacja

Groch siewny powinien być uprawiany w rejonach o klimacie wilgotnym i chłodnym. Nasiona grochu siewnego kiełkują już w temperaturze 1-2°C, pobierając duże ilości wody pozimowej i dlatego powinny być wysiewane do gruntu wczesną wiosną, tym bardziej, że młode rośliny mogą przetrwać krótkotrwałe spadki temperatury do -6°C. Uzyskane młode rośliny najlepiej rozwijają się w warunkach wczesnej, chłodnej i wilgotnej wiosny, w czasie której wschodzą w dużej ilości, dobrze się zakorzeniają, wytwarzają dużą masę liści i pędów zanim zakwitną, co skutkuje następnie zawiązaniem dużej liczby kwiatów i wysokim plonem nasion. Najkorzystniejszymi temperaturami dla rozwoju roślin i zawiązywania strąków są 13-18°C. Wyższe temperatury

wpływają niekorzystnie na jakość nasion, natomiast odmiany późniejsze wymagają uprawy w warunkach dnia długiego. Rośliny wykazują największe zapotrzebowanie na wodę w okresie wiosennym, podczas kiełkowania nasion i wschodów roślin oraz w czerwcu w fazie kwitnienia i wypełniania strąków.

Wymienione wymagania agrometeorologiczne wskazują, że groch siewny na skalę amatorską można uprawiać do bezpośredniego spożycia we wszystkich rejonach kraju. Natomiast na skalę przemysłową powinien być uprawiany w rejonach, gdzie występuje dostateczna ilość opadów i jednocześnie średnia temperatura kwietnia nie jest niższa niż 5,5°C (co zapewnia możliwość wczesnego siewu), a średnia temperatura lipca nie przekracza 18°C. Wskazuje to, że najlepszymi rejonami dla uprawy tego gatunku są tereny nadmorskie i podgórskie, charakteryzujące się większą wilgotnością powietrza i niższą temperaturą w okresie lata.

7.2. Kwalifikacja plantacji nasiennych i materiału siewnego

W produkcji nasiennej obowiązują odrębne przepisy, na podstawie których prowadzona jest uprawa i produkcja nasion. Są one zawarte w Rozporządzeniu MRiRW z dnia 8 marca 2004 r., w Sprawie Szczegółowych Wymagań Dotyczących Wytwarzania oraz Jakości Materiału Siewnego. Kwalifikacja materiału siewnego obejmuje dwa etapy:

- ocenę polową plantacji nasiennej, czyli kwalifikację polową;
- ocenę laboratoryjną nasion, czyli kwalifikację laboratoryjną.

Kwalifikacja polowa - w ocenie polowej roślin jednorocznych, do których należy groch siewny obowiązują 2 oceny: pierwsza w okresie dojrzałości konsumpcyjnej roślin, druga w fazie pełni kwitnienia do początku wiązania nasion.

Kwalifikacja laboratoryjna – dotyczy wymagań jakościowych dla materiału siewnego. Wymogi oceny laboratoryjnej zakładają, że materiał siewny zostaje uznany za zakwalifikowany i może być dopuszczony do obrotu jeśli spełnia kryteria odpowiedniej tożsamości gatunkowej i odmianowej, zdolności kiełkowania, czystości oraz zdrowotności (wynikające z przepisów podanych wyżej).

7.3. Selekcja negatywna

Selekcja negatywna powinna być prowadzona przez cały okres uprawy roślin. Polega ona na sukcesywnym usuwaniu roślin nietypowych, chorych i należących do innych odmian i gatunków, celem zapewnienia czystości odmianowej i gatunkowej oraz dobrej zdrowotności plantacji nasiennej. W

produkcji nasiennej grochu występują odmiany ustalone, które charakteryzują się niezmiennymi, trwałymi cechami typowymi dla poszczególnych odmian. Z plantacji usuwa się rośliny o innych cechach niż uprawiana odmiana, między innymi o innym pokroju, ulistnieniu, odmiennej barwie i kształcie liści, kwiatów, nasion i strąków. Niekiedy te usuwane, nietypowe rośliny o wyjątkowych cechach mogą być materiałem wyjściowym do wyhodowania nowej odmiany.

7.4. Izolacja przestrzenna

W produkcji nasiennej konieczne jest zachowanie tzw. izolacji przestrzennej, czyli odpowiedniej odległości pomiędzy polami z uprawianymi odmianami danego gatunku, w celu niedopuszczenia do przeniesienia się pyłku z jednej odmiany na drugą oraz chorób i szkodników pochodzących z roślin uprawnych i dziko rosnących. Odnośne rozporządzenie MRiRW wskazuje dla każdego gatunku minimalną odległość jaką należy zachować pomiędzy nasiennymi plantacjami roślin uprawnych lub dziko rosnących. Izolacja przestrzenna zależy od gatunku rośliny i etapu produkcji nasiennej. W produkcji nasiennej grochu siewnego odległość plantacji grochów wszystkich stopni kwalifikacji od plantacji i zasiewów innych odmian i typów grochu oraz od innych gatunków roślin strączkowych musi być nie mniejsza niż 2 metry.

7.5. Wymagania jakościowe dotyczące materiału siewnego grochu

Rozporządzenie MRiRW wskazuje wymagania, którym muszą sprostać nasiona grochu siewnego aby mogły być wprowadzone do obrotu. Do obrotu handlowego dopuszczone są te nasiona, które spełniają wszystkie wymagania pod względem tożsamości gatunkowej i odmianowej, zdolności kiełkowania, czystości oraz zdrowotności. Dla grochu siewnego minimalna zdolność kiełkowania nasion w obrocie handlowym wynosi 80%, minimalna czystość analityczna 98%, a maksymalne zanieczyszczenie nasionami innych gatunków (obcych, uprawnych i chwastów) 0,1%.

Zgodnie z wymogami ISTA energię kiełkowania nasion grochu siewnego w warunkach laboratoryjnych ocenia się po 4 dniach, a zdolność kiełkowania po 7 dniach od wysiewu nasion.

Oceniana w warunkach polowych czystość odmianowa, czyli liczba roślin innych odmian i typów na jednostce kwalifikacyjnej grochu nie może być większa niż - 0,3 rośliny.

8. Literatura

1. Babik I., Kaniszewski S. 2005. Ekologiczne metody uprawy warzyw. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu;
2. Czerwińska E., Szparaga A., Deszcz E., 2015. Ocena wpływu zaprawiania wyciągami roślinnymi na zdolność kiełkowania nasion łubinu żółtego i grochu siewnego. Zesz. Nauk. UP Wroc., Rol. CXIII, 612: 7–20;
3. Daleszyński J., Groch to nie tylko nasiona. Top Agrar Polska, 2014, 9, s. 120 – 124;
4. Duczmal K., Tucholska H. 2000. Nasiennictwo. PWRiL. Poznań;
5. Janas R. 2009. Możliwości wykorzystania Efektywnych Mikroorganizmów w ekologicznych systemach produkcji roślin uprawnych. Problemy Inżynierii Rolniczej 3(65): 111-119;
6. Janas R., Sobolewski J. 2009. Możliwości wykorzystania nowych środków biologicznych w ochronie nasiennych roślin ogrodnich przed chorobami. Symp. Nauk. „ Nowe Osiągnięcia w Biologicznej Ochronie Roślin przed Chorobami. Bydgoszcz-Ciechocinek, 28-29.05. 2009: 63-65;
7. Janas R., Grzesik M. 2017-2019. Sprawozdania: Zadanie 3.4.7. Opracowanie metod ekologicznej produkcji nasiennej roślin ogrodnich i uszlachetniania materiału siewnego. Program Wieloletni „Doskonalenie ekologicznej produkcji ogrodnich, Programu Wieloletniego „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodnich z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi;
8. Janas R., Górnik K., Grzesik M., Romanowska-Duda Z, and van Duijn B. 2019. Effectiveness of pulsed radio frequency in seed quality improvement of vegetable plant species. International Agrophysics, 33, 463-471. doi: 10.31545/intagr/108953;
9. Janas R., Grzesik M. 2019. Zastosowanie fal elektromagnetycznych w uszlachetnianiu nasion wybranych gatunków roślin warzywnych. XIV Ogólnopolska Konferencja Naukowa Nauka dla hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych. Zakopane, 05-08.02.2019, Biul. IHAR 285/2019: 203-205. PL ISSN 0373-7837;
10. Janas R., Grzesik M., Góralska R. 2019. Ekologiczne metody zwiększenia potencjału plonotwórczego i poprawy jakości nasion roślin bobowatych. Mat. Konferencji upowszechnieniowo-wdrożeniowej „ Nauka – Praktyce. Program Wieloletni „ Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodnich z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” – aktualności 2019. Skierniewice: 90;

11. Kibler M. 2009. Ekologiczna uprawa warzyw polowych. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu. www.odr.net.pl/rolnictwo_ekologiczne;
12. Kibler M. 2010. Uprawa warzyw na różnych typach ściółek. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu;
13. Korohoda J. 1974. Produkcja nasion roślin warzywnych. PWRiL. Warszawa;
14. Księżak J. 2010. Struktura plonu nasion grochu siewnego w zależności od poziomu wilgotności gleby. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 550: 151–157. Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 marca 2004 r., w Sprawie Szczegółowych Wymagań Dotyczących Wytwarzania oraz Jakości Materiału Siewnego;
15. Strażyński P., Mrówczyński M. 2016. Metodyka integrowanej ochrony i produkcji grochu. Instytut Ochrony Roślin Państwowy Instytut Badawczy. Poznań 2016;
16. Studziński A., Kagan F., Sosna Z. 1987. Atlas chorób i szkodników roślin warzywnych. PWRiL. Warszawa;
17. Szwejda J. 2006. Ochrona roślin warzywnych przed szkodnikami w gospodarstwach ekologicznych w Polsce (tekst w j. angielskim). SGGW, Warszawa, Horticult. and Landsc. Architect, 27: 5-15;
18. Szwejda J. 2015. Szkodniki bobowatych w: Szkodniki Roślin Warzywnych. PWN. Warszawa: 92-107;
19. Szwejda J. 2018. Podstępne szkodniki fasoli. PWRi L. Warszawa, WIOM, 7: 48-50;
20. Szwejda J. 2020. Monitoring szkodników to podstawa. WARZYWA 3/2020, Plantpress, Kraków: 62-65;
21. Wrzodak R. Rybczyński D. 2010. Zwalczanie pachówki strąkóweczki (*Laspeyresia nigricana* Steph.), w integrowanych i ekologicznych uprawach grochu. Prog./Plant Prot./Post.Ochr. Roślin, Poznań, 50/1/: 467-470;
22. Wykaz nawozów i środków poprawiających właściwości gleby zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym 2020. IUNG;
23. Żuradzka I. 2000. Fasola zwykła (*Phaseolus vulgaris* L.), fasola wielokwiatowa (*Phaseolus coccineus* L.) W: Nasiennictwo T.2. pod red. Duczmał K., Tucholska H. PWRiL. Poznań: 179-183.

9. Akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

Przepisy krajowe

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 09. Nr 116, poz. 975);
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2014 r. o zmianie ustawy o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. z 2015 r., poz. 55);
- 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 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 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 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);
- 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);
- 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 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 z dnia 13 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie terminów składania wniosków o dokonanie oceny polowej materiału siewnego poszczególnych grup roślin lub gatunków roślin rolniczych i warzywnych oraz szczegółowych wymagań w zakresie wytwarzania i jakości materiału siewnego tych roślin ;
- 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 23 marca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie danych dotyczących wyników przeprowadzonych analiz (Dz.U. z 2017 r., poz. 707);
- 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).

Przepisy unijne

- 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) 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 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.
- **Rozporządzenia zmieniające:**
- 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) 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).