

Instrukcja uprawy sałaty (*Lactuca sativa* L.) na nasiona metodami ekologicznymi



Autorzy: dr Regina Janas, prof. dr hab. Mieczysław Grzesik

Zdjęcia: mgr inż. Renata Góralska

Opracowanie przygotowane w ramach **zadania 3.4:**
„Doskonalenie ekologicznej produkcji ogrodniczej”

Programu Wieloletniego:

„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Skierniewice 2017

Spis treści

- 1) Charakterystyka biologiczna gatunku
- 2) Odmiany
- 3) Wymagania klimatyczne
- 4) Wymagania glebowe
- 5) Zasady uprawy sałaty na nasiona
 - Stanowisko w zmianowaniu
 - Uprawa gleby i nawożenie
 - Przedsiwne uszlachetnianie nasion
 - Metody uprawy sałaty na nasiona i wysiew nasion
 - Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych
- 6) Najważniejsze choroby sałaty w uprawie na nasiona i ich zwalczanie
- 7) Profilaktyczne metody zapobiegania występowaniu chorób na plantacjach nasiennych w uprawach ekologicznych
- 8) Szkodniki sałaty uprawianej na nasiona i ich zwalczanie
- 9) Zbiór nasion
- 10) Omłot, czyszczenie, suszenie i przechowywanie nasion
- 11) Plon i wymagania jakościowe w produkcji nasion sałaty oraz akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego
- 12) Rejonizacja
- 13) Uprawa odmian tolerancyjnych
- 14) Kwalifikacja
- 15) Selekcja negatywna
- 16) Izolacja przestrzenna
- 17) Literatura

Charakterystyka biologiczna gatunku

Salata (*Lactuca sativa* L.) jest rośliną roczną, należącą do rodziny astrowatych (*Asteraceae*). W początkowym okresie rozwoju większość odmian sałaty wytwarza najpierw główki lub rozety osadzone na bardzo krótkiej łodydze podliścieniowej, a okres formowania i wydłużania się łodygi związany jest u tych odmian z rozwojem pędu kwiatostanowego, a więc z przejściem z fazy rozwoju wegetatywnego w generatywny. Sztynny, prosto wzniesiony pęd kwiatostanowy sałaty może dorastać do wysokości 1,5 m i wytwarza w górnej połowie odgałęzienia boczne (pędy pierwszego i dalszych rzędów).

Kwiaty sałaty są drobne, bezszypułkowe, żółte lub zielonawo-żółte, zebrane w gęste kwiatostany zwane koszyczkami. **Kwiaty są obupłciowe**, osadzone pojedynczo na zakończeniu pędu.

Salata **zapyla się głównie własnym pyłkiem**, lecz istnieje możliwość zapylenia krzyżowego – za pośrednictwem owadów (w okresach deszczowych).

Owocem sałaty są niełupki zaopatrzone w puch kielichowy, usuwany podczas czyszczenia nasion. Niełupki są podłużnego, odwrotnie jajowatego kształtu i stanowią materiał siewny sałaty. Bezbielmowe nasiona sałaty mają różny kolor w zależności od odmiany: od srebrnoszarego, po ciemnobrązowy, brązowoczarny, czasem żółtawy lub biały. Współczynnik rozmnażania wynosi 30 – 100 a masa 1000 nasion (MTN) 0,8 do 1,7 g (w zależności od odmiany). W 1 gramie znajduje się około 600-1300 nasion. Nasiona zachowują wysoką zdolność kiełkowania do 5 lat. Do długiego składowania ich wilgotność nie powinna przekraczać 7-8%.



Fot.1. Nasiona sałaty

Odmiany

Do produkcji ekologicznej sałaty na nasiona powinno się wybierać odmiany o wysokiej odporności lub tolerancji na choroby i szkodniki, silnym, rozbudowanym systemie korzeniowym, pokroju zapewniającym dobre przewietrzanie, stabilnie plonujące. Należy również uwzględnić preferencje konsumentów rynku krajowego i przeanalizować aktualne trendy i zapotrzebowanie producentów wielkotowarowych, jak również indywidualnych (działkowców) na nasiona konkretnych odmian. Aktualnie w uprawach polowych dominuje sałata krucha (lodowa) zajmując ok. 60 -65 % areалу. Sałata masłowa (głównie nasadzenia wiosenne) stanowi ok. 30 % upraw, sałaty liściowe i batwie (krzyżówka odmian masłowych, liściowych i kruchych) stanowią 5-8 % a rzymskie 0 -2%. W produkcji preferowane są odmiany masłowe o jasnej barwie liści i luźnej główce. Barwa liści sałaty kruchej i rzymskiej jest mniej istotna, dlatego priorytetowo traktowane są odmiany odporne na *Bremia lactucae*. Ważną cechą jest też wielkość i zwięzłość główki. Na świeżym rynku preferowane są odmiany o masie główki 400-600 g, wyraźnie kuliste, ale miękkie, w gastronomii - większe (600-1000 g) i bardziej zwięzłe. Sałaty liściowe, zwłaszcza pierzaste (typ Lollo Rosa i Lollo Bianca) są najmniej podatne na mączniaka rzekomego, a niektóre mają niespotykaną wśród innych typów genetyczną odporność na mszycę porzeczkową *Nasonovia ribes-nigri*. O ich atrakcyjności rynkowej decyduje barwa liści, najlepiej żywo zielone lub całkowicie czerwone blaszki i ogonki (tzw. potrójna czerwień).

Wybór odmian sałat jest bardzo duży. Można uprawiać sałatę głowiastą, masłową, batawie, kruchą i lodową, liściastą, rzymską, dębolistną i formy o karbowanych liściach.

Na rynku krajowym znajduje się coraz większy asortyment ekologicznych nasion warzyw. Oferowane są ekologiczne nasiona sałaty polskich firm np. Legutko W. i Plantico Zielonki - odmiany Królowa Majowych i Regina dei ghiacci oraz Anandra, Etude, Xenalora – firmy Enza Zaden Poland. Aktualny wykaz materiału siewnego wyprodukowanego metodami ekologicznymi jest prowadzony przez GIORIN (Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa) i znajduje się na stronach internetowych GIORIN. Listę Odmian Roślin Warzywnych wpisanych do krajowego rejestru w Polsce (z charakterystyką odmian) publikuje corocznie Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej (dostępna także na stronach internetowych).

Wymagania klimatyczne i glebowe

Warunki klimatyczne mają duży wpływ na wzrost i rozwój roślin sałaty uprawianej na nasiona. Jest to roślina klimatu chłodnego, o niewielkich wymaganiach cieplnych, dosyć odporna na niskie temperatury. Dobrze znosi nawet kilkustopniowe przymrozki (do -6°C) co pozwala na wczesny siew i wczesne sadzenie roślin. W początkowym okresie wzrostu wymaga niezbyt wysokiej temperatury i dostatecznej wilgotności gleby. W okresie tworzenia główek optymalna temperatura wynosi 12 do 14°C , natomiast w dalszym okresie wzrostu od $15-20^{\circ}\text{C}$. Jest to roślina długiego dnia. Długi dzień sprzyja szybszemu rozwojowi generatywnemu – tworzeniu się pędów kwiatostanowych, kwitnieniu, tworzeniu nasion i dojrzewaniu, krótki dzień – odwrotnie. Sałata uprawiana na nasiona jest szczególnie wrażliwa na przebieg pogody w okresie kwitnienia i zbiorów nasion. Obfite opady pojawiające się podczas kwitnienia roślin, mogą powodować, iż nie dojdzie do zapylenia i wytworzenia nasion.

Zgodnie z wymogami ekologicznej uprawy roślin plantacje należy lokalizować na glebach nieskażonych metalami ciężkimi, pozostałościami środków ochrony roślin lub odpadami przemysłowymi. Nie należy stosować nawozów mineralnych. Woda użyta do nawodnień musi być czysta, wolna od skażeń. Należy szczególnie zadbać o zachowanie zdrowotności roślin i gleby oraz jej żyzności i biologicznej aktywności. Zapobiegać należy także zmęczeniu gleby, co w rezultacie prowadzi do uzyskania wysokich i zdrowych plonów.

Sałata uprawiana na nasiona ma zbliżone wymagania glebowe, nawozowe i stanowiskowe, jak przy uprawie konsumpcyjnej. Najlepsze pod jej uprawę są gleby lekkie, żyzne, bogate w próchnicę. Można ją uprawiać na glebach gliniasto-piaszczystych, madach, torfach, czarnoziemach. Gleba powinna być przepuszczalna, w miarę wilgotna, o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH 6,5).



Fot 2. Kwitnące nasioniki sałaty

Uprawa gleby i nawożenie

Stanowisko w zmianowaniu

W uprawie roślin metodami ekologicznymi podstawą jest właściwie zaplanowany płodozmian, czyli następstwo roślin po sobie. Minimalny okres trwania płodozmianu wynosi 4 lata. Powinien on uwzględniać nie tylko potrzeby roślin, dbałość o glebę, ale przede wszystkim umożliwić utrzymanie możliwie wysokiej aktywności biologicznej gleby, stwarzać warunki wzrostu lub zachowania na stałym poziomie żyzności gleby, zapewnić dobre wykorzystanie składników pokarmowych z różnych warstw profilu glebowego, ograniczyć

występowanie chwastów, zmniejszyć występowanie chorób i szkodników, zwiększyć zawartość próchnicy w glebie oraz zapobiegać zmęczeniu gleby. Pomocna jest również znajomość allelopatycznego oddziaływania roślin. W przypadku sałaty allelopatia dodatnia (korzystne oddziaływanie) dotyczy większości warzyw a zwłaszcza: kopru, cebuli, która chroni ją przed atakiem mszyc, grochu, ogórków, pomidorów, kapusty, roślin przyprawowych: mięty, kminku i cząbrku. Należałoby unikać sadzenia sałaty w sąsiedztwie pietruszki i selera. Najlepszym przedplonem dla sałaty są rośliny, które nie przenoszą chorób porażających sałatę. Są to przede wszystkim: kapusta, ogórek, ziemniaki, buraki i rośliny motylkowe (wnoszące do gleby azot). Zaleca się uprawiać sałatę na tym samym stanowisku nie częściej jak raz lub dwa razy w ciągu 3-4 lat. Roślinę tą można uprawiać w tym samym okresie wegetacji na tym samym polu jako przedplon i jako poplon.

Uprawa i zabiegi pielęgnacyjne

Sałata jest rośliną o słabo rozwiniętym systemie korzeniowym, wymaga więc bardzo starannej uprawy gleby, zwłaszcza wiosną. Gleba przed siewem powinna być spulchniona, jak najwcześniej należy przeprowadzić włótkowanie, kultywatorowanie i bronowanie. Pole przed siewem powinno być wyrównane, wolne od kamieni. Ze względu na szybkie wschody, przy uprawie z siewu wprost do gruntu, zaleca się przerywanie roślin, gdy sałata wytworzy 3-4 liście. Ważnym zabiegiem przy ekologicznej uprawie sałaty jest odchwaszczanie (zwłaszcza spulchnianie międzyrzędzi jako agrotechniczna metoda ograniczania chwastów). Ściółkowanie gleby czy zastosowanie folii lub włókniny ogranicza zachwaszczenie i pozwala na utrzymanie prawidłowej wilgotności podłoża.

Sałata preferuje umiarkowanie wilgotne podłoże. Nadmiar wilgoci sprzyja chorobom grzybowym, natomiast przy zbyt suchej glebie sałata nie wiąże główek i zbyt szybko wybija w pędy kwiatostanowe. Uniemożliwia to przeprowadzenie selekcji roślin, gdyż rośliny są w różnych fazach rozwoju. Ze względu na słaby system korzeniowy zaleca się podlewać sałatę dość często, małymi dawkami, w godzinach rannych, przy słonecznej pogodzie. Należy pamiętać, aby sałaty nie podlewać bezpośrednio na liście, gdyż sprzyja to występowaniu chorób grzybowych. Dalsza pielęgnacja polega na selekcji roślin i kontroli zdrowotności plantacji nasiennej.

Nawożenie sałaty

W uprawach roślin w systemach 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 sałatą.

Żyzność gleby można również podnieść poprzez użycie handlowych preparatów poprawiających jej właściwości, dopuszczonych do stosowania w uprawach ekologicznych, wyszczególnionych w ustawie o rolnictwie ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) i stosownych rozporządzeń MRiRW.

Najbardziej deficytowym składnikiem w uprawach ekologicznych jest **azot**. Dostarczany jest roślinom wraz z innymi składnikami mineralnymi z nawozami zielonymi, mieszankami 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. Drugim ważnym makroelementem w uprawie sałaty jest **potas**, który w uprawach ekologicznych dostarczany jest 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. Do dobrego plonowania sałaty nasiennej niezbędne jest zaopatrzenie roślin w **fosfor**. Składnik ten nie jest łatwo wymywany z gleby. W rolnictwie ekologicznym jego zawartość może być uzupełniana w formie mączek fosforowych lub kostnych.

Sałata ma duże wymagania pokarmowe, mimo, że pobiera niewielkie ilości składników wprowadzonych do gleby. W uprawie ekologicznej na nasiona najlepiej uprawiać ją w pierwszym lub drugim roku po oborniku. Jesienią na polu przeznaczonym pod jej uprawę przyoruje się 20-30 t/ha obornika lub wiosną zastosować 40 t kompostu. Zgodnie z przepisami ustawy o nawozach i nawożeniu, z nawozem naturalnym nie można wnieść do gleby więcej niż 170 kg N na hektar, w ciągu roku (obornik 30 - 40 t/ha, kurzak ok. 10 t/ha). Z tą ilością dobrze rozłożonego nawozu naturalnego wprowadza się do gleby około 150 kg N, 30 -70 kg P, 100-200 kg K (nawóz ptasi najlepiej podawać w formie sproszkowanej, ponieważ z płynnego może ulatniać się amoniak i straty azotu dochodzą do 50%). Orientacyjne dawki nawożenia sałaty uprawianej na nasiona uzależnione są od żyzności gleby i wynoszą w przeliczeniu na ha: N – 80-100 kg, P₂O₅ – 100-120 kg, K₂O – 200-240 kg. Niezależnie od odczynu gleby, sałata wymaga odpowiedniej zasobności gleb w wapń. Zawartość tego składnika w przeliczeniu na 1 litr podłoża powinna wynosić powyżej 2000 mg Ca. Odpowiednia ilość wapnia w glebie poprawia jej strukturę, zwiększa przyswajalność składników pokarmowych oraz zmniejsza porażenie roślin sałaty przez szarą pleśń.

Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin sałaty

W produkcji ekologicznej sałaty nasiennej zaleca się stosowanie środków biologicznych stymulujących wzrost i rozwój roślin oraz ich odporność na choroby. Wzrost i rozwój roślin sałaty można stymulować poprzez co najmniej trzykrotną (co 2-3 tygodnie) dolistną aplikację środków biologicznych: Tytanit – ekologiczny komplekson tytanu, zawierający 0,8% Ti - stosowany w dawce 0,4%; 4 ml/1 l wody, Goëmar Goteo – preparat na bazie wyciągu z glonów oraz alg morskich wzbogacony makro i mikroelementami (1%; 10 ml/1 l wody), Efektywne Mikroorganizmy EM - zawiera pożyteczne mikroorganizmy (bakterie kwasu mlekowego, bakterie fotosyntetyczne, *Azotobacter* oraz drożdże - stosowany doglebowo i w razie potrzeby dolistnie (10%; 100ml/1 l wody).

W przypadku stwierdzenia niewystarczającej zawartości makroelementów w glebie, można pogłównie zastosować nawozy dopuszczone do użycia w gospodarstwach ekologicznych, których wykaz znajduje się na stronie: <http://www.iung.pulawy.pl/images/pdf>.

Przedsiewne uszlachetnianie nasion

Do ekologicznej uprawy sałaty na nasiona należy przeznaczyć nasiona o najlepszej jakości (możliwie najwyższej zdolności kiełkowania i masie tysiąca nasion), zdrowotności (wolne od patogenów) oraz czystości (wolne od nasion obcych gatunków roślin uprawnych i chwastów), gwarantujące 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. Aktualny wykaz dostępnych odmian i nasion wyprodukowanych metodami ekologicznymi oraz ich dostawców można znaleźć na stronie: <http://piorin.gov.pl>. zakładka: Rolnictwo Ekologiczne. Nasion tych nie zaprawia się zaprawami chemicznymi. Korzystne jest ich uszlachetnianie metodą kondycjonowania w wodzie (hydrokondycjonowanie) lub biokondycjonowanie z użyciem biostymulatorów:

Tytanit (0,4%; 0,4 ml/100 ml wody), Goëmar Goteo (1%; 1 ml/100 ml wody), Apol-Humus. Zabieg polega na uwilgotnieniu nasion sałaty do około 40% i następnie 4 godzinnej ich inkubacji w 20°C. Po zabiegu nasiona wysiewa się w polu. Można je też wysuszyć w przewiewnym pomieszczeniu w 20°C do wilgotności magazynowej i przechować przed wysiewem do kilkunastu dni. Zabieg ten przyspiesza wschody siewek i poprawia ich równomierność. Poprzez szybszy wzrost siewek zwiększa ich konkurencyjność w stosunku do chwastów, ułatwia odchwaszczanie oraz korzystnie wpływa na wzrost i plonowanie roślin. Biokondycjonowanie zwiększa również zdrowotność nasion i roślin w początkowej fazie wzrostu.

Innym skutecznym i prostszym sposobem poprawy zdrowotności i jakości nasion sałaty jest traktowanie przez 20 minut środkami biologicznymi: Polyversum, Apol-Humus, Tytanit, EM, Biosept 33 SL lub Grevit 200 SL (według danych na etykiecie) i następnie wysiew do gruntu zgodnie z zaleceniami. Zabieg wpływa również korzystnie na wschody roślin, ich zdrowotność i wzrost w początkowych stadiach rozwojowych. Badania wskazują, że skuteczną metodą uwalniania nasion sałaty od patogenów jest traktowanie pulsującymi falami radiowymi i czterogodzinna inkubacja nasion. Jest to perspektywiczna, nowa metoda wymagająca jednak specjalistycznej aparatury i umiejętności. Wzrost roślin oraz ilość i jakość plonu nasion można również zwiększyć poprzez zastosowanie podczas sezonu wegetacyjnego dodatkowej doglebowej aplikacji Apol-Humus i EM wg zaleceń producenta.

Metody uprawy sałaty na nasiona i wysiew nasion

Sałatę na nasiona można uprawiać z siewu wprost do gruntu lub z rozsady. Produkcja z rozsady jest bardziej pracochłonna, lecz zapewnia lepsze plonowanie.

Uprawa z rozsady

Nasiona sałaty uprzednio zaprawione np. preparatem mikrobiologicznym Polyversum wysiewa się w zależności od terminu: do skrzynek wysiewnych, wielodoniczek lub kostek torfowych w skrzynkach w końcu lutego lub na początku marca, bądź do tuneli ogrzewanych czy inspektów (w połowie marca). Po wysiewie utrzymuje się temperaturę w granicach 15-20 °C. Po wschodach roślin temperaturę obniża się do 15 °C w dzień i 12-13 °C w nocy. Sałatę siana bezpośrednio do gruntu w tunelu, czy inspekcji należy przerwać w fazie 3-4 liści, tak, by odległość między roślinami wynosiła około 5 cm. Do wyprodukowania rozsady na obsadzenie 1 ha sałaty nasiennej, potrzeba około 200 m² w tunelu i inspekcji. Rozsadę wysadza się jak najwcześniej w pole w rzędy co 30-40 cm i co 25-40 cm w rzędzie. Dla odmian późnych stosuje się rozstaw większą niż dla wczesnych.



Fot.3. Produkcja rozsady

Uprawa z siewu wprost do gruntu

Nasiona sałaty kiełkują epigeicznie (nadziemnie). Okres kiełkowania trwa od 2 do 7 dni (w zależności od warunków pogodowych). Optymalna temperatura dla równomiernych wschodów wynosi 16-18 °C. W wyższej temperaturze kiełkują słabiej, natomiast w temperaturze poniżej 4 °C kiełkowanie ustaje.

Wysiewa się je do gruntu od początku do połowy kwietnia w ilości około 2 kg na ha w rzędy co 45 cm na głębokość 1-1,5 cm. Rośliny przerywa się w fazie 3-4 liści, tak by odstęp między nimi wynosił 20-25 cm. Uwzględniając koszt nasion i minimalizację ich strat, do siewu powinno się wykorzystywać siewniki precyzyjnie umieszczające nasiona w glebie.

Zabiegi przyspieszające kiełkowanie i zbiór nasion

Produkcja nasion sałaty trwa od 4-5 miesięcy, w zależności od typu i odmiany. W krajowych warunkach klimatycznych jest trudna i często zawodna. W produkcji nasion odmian późnych można znacznie zmniejszyć ryzyko uprawy, wprowadzając zabiegi przyspieszające wzrost i rozwój roślin (kiełkowanie, kwitnienie roślin i dojrzewanie nasion). Skuteczną **metodą przyspieszenia kiełkowania nasion i wschodów roślin** jest kondycjonowanie nasion a zwłaszcza **hydrokondycjonowanie** zwane potocznie pobudzaniem nasion. Polega ono na odpowiednim uwodnieniu nasion, tak, by korzonek zarodkowy nie przebił okrywy nasiennej, a następnie 4 godzinnej inkubacji i szybkim wysiewie.



W produkcji nasion jednym ze sposobów **przyspieszających o około jeden miesiąc ich dojrzewanie**, jest **uprawa sałaty z rozsady**. Dodatkowy efekt można uzyskać, **przykrywając wysadzoną w pole rozsadę na około 2 tygodnie osłonami** np. folią perforowaną. Uzyskanie nasion sałaty kruchej jest znacznie trudniejsze niż masłowej, a właśnie sałata krucha jest w ostatnich latach popularniejsza i uprawiana na większą skalę. **Szybsze tworzenie się pędów kwiatostanowych** u odmian sałaty kruchej uprawianej na nasiona można osiągnąć stosując tzw. **metodę bezgłówkową**. Polega ona na ostrożnym wycięciu zawiązanej główki i pozostawieniu nieuszkodzonych liści rozety okalającej główkę. Z każdego kąta liścia wyrasta wtedy pęd kwiatostanowy, który jeszcze w fazie zawiązanej główki ma 2-5 cm. Po usunięciu główki następuje przyspieszony wzrost bardzo silnych pędów kwiatostanowych. Można w ten sposób uzyskać 10-30g nasion z rośliny.

Ochrona sałaty nasiennej w systemach ekologicznych przed chorobami

Szczegółowe wymagania dotyczące zdrowotności plantacji nasiennych warzyw podają, 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 rangi.

Największe straty w produkcji sałaty na nasiona 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 **mączniak rzekomy, zgnilizna twardzikowa, szara pleśń oraz mączniak prawdziwy, a także choroby bakteryjne**. Są one przyczyną spadku plonów oraz jakości nasion.

Na polskim rynku dostępna jest duża liczba **odmian sałaty pochodzenia krajowego i zagranicznego o wysokiej tolerancji na najgroźniejsze choroby grzybowe i bakteryjne**. Stwarza to duże możliwości dla ekologicznej uprawy sałaty w Polsce. Znaczącą rolę w ograniczaniu chorób w uprawach sałaty w systemach ekologicznych odgrywa **profilaktyka**. Należą do niej: odkażanie termiczne gleby i podłoża ogrodniczych do produkcji rozsady (najlepiej podgrzać podłoże gorącą parą wodną do temperatury 90°C przez 20 - 30 minut), właściwe zmianowanie, uwzględniające rośliny wnoszące azot do gleby (motylkowe) oraz rośliny fitosanitarne, staranna uprawa gleby i pielęgnacja roślin, właściwy dobór odmian - dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych, nawożenie poprzedzone analizami glebowymi i dostosowane do wymagań pokarmowych sałaty nasiennej, właściwe

terminy siewu lub sadzenia, zagęszczenie roślin, nawadnianie w okresach niedoborów i dużego zapotrzebowania na wodę, systematyczne lustracje plantacji nasiennej sałaty.

Najważniejsze choroby sałaty uprawianej na nasiona (w polu i pod osłonami)

Mączniak rzekomy sałaty – choroba grzybowa, której sprawcą jest gatunek *Bremia lactucae*. Patogen przenosi się z nasionami. Choroba występuje w okresie wiosny i jesieni w uprawie polowej i pod osłonami. **Plantacje nasienne poraża także latem podczas deszczowych i chłodnych dni.** Optymalna temperatura rozwoju patogena wynosi 12 - 19 °C, wilgotność powietrza - 100%. Największą szkodliwość choroby odnotowuje się we wczesnowiosennej uprawie sałaty pod osłonami z folii, w okresie tworzenia główek, przy zbyt dużym zagęszczeniu roślin i obfitym podlewaniu wodą. Porażone rośliny karłowacieją i żółkną. Patogen atakuje również **sałatę nasienną**, silnie porażając pędy kwiatostanowe i nasienne. Szczególnie podatna na mączniaka rzekomego jest sałata głowiasta – lodowa uprawiana w cyklu jesiennej uprawy w polu i pod osłonami. U odmian podatnych i niechronionych straty w plonie mogą dochodzić nawet do 50%.



Fot. 5. Sałata porażona przez mączniaka rzekomego (Robak 2004)

Mączniak prawdziwy (*Erysiphe cichoracearum*) - sprawca zimuje w resztkach poźniwnych w postaci otoczni, z których na wiosnę uwalniane są zarodniki workowe, stanowiące pierwotne źródło infekcji. Grzyb **może zimować także w formie grzybni na pędach kwiatostanowych sałaty.** Oprócz sałaty poraża między innymi skorzonera, pietruszkę, cykorię. Optymalna temperatura rozwoju wynosi 18 - 22°C, maksymalna 30°C. Infekcji sprzyja okresowa wysoka wilgotność powietrza (wówczas w ciągu 4 - 10 dni może dojść do masowego porażenia roślin) oraz częściowe zacienienie roślin. **Choroba występuje masowo na plantacjach nasiennych sałaty.** Na górnej stronie liści pojawia się biały, mączysty nalot, porażone organy rośliny stopniowo zamierają. Patogen może porażać sałatę współrzędnie z mączniakiem rzekomym.



Fot. 6. Mączniak prawdziwy na sałacie

Szara pleśń (*Botrytis cinerea*). Choroba jest pochodzenia grzybowego. Jej sprawca jest polifagiem, porażającym wszystkie gatunki roślin warzyw. Może przetrwać zimę w glebie na resztkach zamierających roślin, nasionach, narzędziach uprawowych, opakowaniach, konstrukcjach szklarni i tuneli foliowych. Optymalne warunki rozwoju patogena to wysoka wilgotność powietrza (95 - 100%) oraz temperatura 15-20°C. Infekcji sprzyja również mała ilość światła oraz niedobór wapnia i potasu w glebie. Choroba występuje na sałacie we wszystkich fazach rozwojowych. Najniebezpieczniejsze jest porażenie siewek, które pokrywają się szarym nalotem i brunatnymi plamami gnilnymi, następnie zamierają. U roślin starszych zawiązujących główki, patogen poraża przede wszystkim zewnętrzne liście. Podczas wilgotnej i cieplej pogody szara pleśń może porażać pędy kwiatostanowe (głównie u podstawy), a także powodować zamieranie koszyczków nasiennych i pąków w uprawach sałaty na nasiona. Części pędów znajdujące się ponad porażonym miejscem, więdną i zamierają. Największa szkodliwość szarej pleśni występuje w uprawie pod osłonami z folii, gdzie zwykle jest wysoka wilgotność powietrza i liście są zwilżone. W warunkach sprzyjającym rozwojowi choroby straty w plonach i jakości mogą dochodzić do 40- 50%.

Profilaktyka i zwalczanie

W ochronie biologicznej sałaty przed mączniakiem rzekomym i szarą pleśnią można stosować środki oparte na mikroorganizmach: *Pythium oligandrum* (biopreparat Polyversum), *Trichoderma* spp. (biopreparat Trianum), *Coniothyrium minitans* (biopreparat Contans WP) i *Bacillus subtilis* (biopreparat Serenade ASO)

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*). Choroba jest pochodzenia grzybowego i powoduje objawy podobne do szarej pleśni. Na porażonej tkance pojawia się biały lub szary nalot grzybni. W grzybni tworzą się czarne przetrwalniki tzw. sklerocja. Sprawca choroby jest typowym polifagiem i poraża większość roślin uprawnych. Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza i wszelkie uszkodzenia roślin. Z zarażonego pola patogen przenosi się mechanicznie (na narzędziach, butach) ale źródłem infekcji mogą być również nasiona. Najwyższe zagrożenie infekcją istnieje w maju i w czerwcu oraz w okresie letnio-jesiennym (sierpień, wrzesień) w temperaturze 16-22°C. Szkodliwość choroby występuje od młodej fazy tworzenia główek sałaty do okresu zbioru. Porażone rośliny nie wytwarzają plonu handlowego główek sałaty.

Profilaktyka i zwalczanie

- Ochrona biologiczna z zastosowaniem biopreparatu Contans WP (8kg/ha) na 2 miesiące przed sadzeniem rozsady na miejsce stałe.
- Unikanie zwilżania liści podczas podlewania, wietrzenie szklarni czy namiotów, utrzymywanie odpowiedniej temperatury, niedopuszczającej do skraplania się pary wodnej znacznie ogranicza zagrożenie chorobą.

Zgnilizny bakteryjne sałaty (*Pseudomonas marginalia*, *Xantomonas lactucae*, *Erwinia carotovora* i inne. Bakterie powodują gnilne plamy na brzegach starszych liści, u podstawy pędu, zagniwanie podstawy główki, postępujące do wnętrza. Rozwojowi choroby sprzyja stale wilgotne podłoże oraz brak przewietrzania podstawy główki.

Profilaktyka i zwalczanie

- Stosowanie właściwego zmianowania.
- Unikanie stanowisk wilgotnych, zlewnych i nie przepuszczalnych.
- Zbieranie i niszczenie resztek roślin.
- Unikanie nadmiaru azotu.
- Usuwanie ognisk choroby.



Fot. 7. Zgnilizna twardzikowa sałaty (Pytkowski 2013)



Fot. 8. Zgnilizna bakteryjna sałaty

Profilaktyczne metody zapobiegania występowaniu chorób na plantacjach nasiennych 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, obsianych wysokimi, silnie krzewiącymi się roślinami o obfitym ulistnieniu, np. kukurydzą.

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. Do chwastów najczęściej występujących w sałacie wcześniej sadzonej należą: komosa biała, gwiazdnica pospolita, tasznik pospolity, pokrzywa żegawka, tobołki polne, gorczyca polna, rdest plamisty, rdestówka powojowata, chwasty rumianowate, starzec zwyczajny; w uprawie z późniejszych terminów sadzenia dominują: żóltlica drobnokwiatowa, szarłat szorstki, chwastnica jednostronna.
- zwalczanie szkodników- wektorów chorób wirusowych – mszyc, skoczków, miodówek,
- prawidłowe przeprowadzenie zbioru, pozyskiwania nasion i ich przechowywania.

Ochrona sałaty nasiennej przed szkodnikami

Najważniejsze szkodniki występujące na sałacie uprawianej w polu i pod osłonami

Zwójka sałatoweczka (*Semasia conterminana*). Jest to motyl z rodziny zwójkowatych. W Polsce należy do **najgroźniejszych szkodników sałaty nasiennej**. Może zniszczyć **18 do 95% koszyczków**. W rejonach uprawy sałaty nasiennej widoczne są pod koniec kwitnienia i w okresie dojrzewania nasion, otwarte koszyczki ze splecionymi przedzą zawiązkami nasion i grudkami odchodów na zewnątrz. Gąsienice żerują wewnątrz koszyczków do drugiej połowy sierpnia. Opanowane kwiatostany najczęściej brunatnieją i zasychają.

Profilaktyka i zwalczanie

- Stosunkowo wcześniej przeprowadzić zbiór i omłot nasion, co pozwala zniszczyć gąsienice, żerujące jeszcze wewnątrz koszyczków.

Śmietka sałatówka (*Phorbia gnava*) – jest szkodnikiem plantacji nasiennych sałaty. Jest to muchówka, której larwy uszkadzają koszyczki kwiatowe i niszczą zawiązki nasion. Zimują poczwarki w glebie pól, na których uprawiano sałatę nasienną.

Profilaktyka i zwalczanie.

- Po zbiorze i omłocie należy zniszczyć resztki roślinne.
- Podorywka i kultywatorowanie wykonane bezpośrednio po zbiorze redukują liczebność szkodnika.
- Należy zachować izolację przestrzenną od ubiegłorocznych plantacji nasiennych, na których szkodnik wystąpił.
- Ważnym zabiegiem jest niszczenie chwastów – szczególnie mleczu zwyczajnego, który jest rośliną żywicielską szkodnika.



Fot. 9. Zwójka sałatoweczka na nasienniku sałaty (Studziński 1987)



Fot. 10. Śmietka sałatówka uszkadzająca kwiatostany sałaty (Studziński 1987)

Mszyce - wysysają soki z liści i pędów, powodując osłabienie lub zahamowanie wzrostu roślin, a także deformacje liści i wierzchołków wzrostu. Mogą również przenosić choroby wirusowe – mozaikę sałaty lub brązową plamistość.

Do najważniejszych gatunków mszyc pasożytujących na sałacie należą: **mszyca brzoskwiniowa** (*Myzus persicae*), **mszyca porzeczkowo-sałatowa** (*Nosonoviaribis nigri*), **mszyca ziemniaczana smugowa** (*Macrosiphum euphorbiae*), **bawelnica topolowo-sałatowa** (*Pemphigus bursarius*) – żerująca na korzeniach.



Fot. 11. Mszyce uszkadzające liście sałaty



Fot. 12. Mszyca brzoskwiniowa na sałacie



Fot. 13. Bawelnica topolowo-sałatowa

Z innych szkodników powodujących szkody w uprawach sałaty należy wymienić: **blyszczkę jarzynówkę** (*Autographa gamma*) – **motyla**, którego gąsienice szkieletują liście, powodując gołożery, **piętnówki** wyrządzające podobne szkody, **drutowce** (**dwójkowiec kruszcowy**, **osiewnik ciemny**, **osiewnik rolowiec**, **osiewnik skibowiec** i **nieskor czarny**), których młode larwy żywią się resztkami roślinnymi, starsze niszczą kielkujące nasiona, uszkadzają młode rośliny lub wgryzają się do szyjek korzeniowych i korzeni. Największe szkody wyrządzają w młodych roślinach, które uszkodzone zawsze zamierają. Mogą też występować **pędraki**, wygryzające w korzeniach rany, przez które wnikają bakterie i grzyby chorobotwórcze, co jest przyczyną gnicia. Najważniejsze gatunki to: **chrabąszcz majowy** (*Melolontha melolontha*), **chrabąszcz kasztanowiec** (*Melolontha hippocastani*), **ogrodnica niszczylistka** (*Phyllopertha horticola*), **guniak czerwczyk** (*Amphimallus solstitialis*). Szkody wyrządzają także rolnice a głównie gatunki **rolnica zbożówka** (*Agrotis segetum*), **rolnica gwoździówka** (*Agrotis ypsilon*), **rolnica czopówka** (*Agrotis exclamationis*), **rolnica panewka** (*Agrotis c-nigrum*), których młodsze gąsienice żerują na nadziemnych częściach roślin, a starsze uszkadzają podziemne części roślin. W uprawach sałaty w polu i pod osłonami mogą pojawiać się również **nicienie** (**mątwik korzeniowy**). Sałata zaatakowana przez mątwiki korzeniowe słabo rośnie i ma niezdrowy wygląd. Na korzeniach porażonych roślin powstają zgrubienia w postaci brodawek. Duże szkody wyrządzają **ślimaki**, preferujące gleby z dużą zawartością substancji organicznej i wapnia. Liczniej występują na plantacjach gdzie zastosowano nawozy zielone i przyorano resztki roślinne. Uszkadzają one zarówno wschody, jak i rozsadę. Szkody



Fot. 14. Rolnice



Fot. 15. Drutowce

wyrządzają ślimaki bez muszli (pomrów walencjański, pomrów żółtawy, pomrowik mały, pomrów plamisty, ślinik wielki, oraz ślimaki z muszlą (wstężyk ogrodowy, wstężyk gajowy, ślimak winniczek, ślimak szorstki). Najbardziej zagrożone są rośliny od strony rowów, miedz i nieużytków.



Fot. 16. Nicienie – guzaki na sałacie



Fot. 17. Ślimaki uszkadzające liście sałaty

Niechemiczne metody ograniczania szkodników sałaty

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 np. mszycy brzoskwiniowej (brzoskwinia – sałata), bawełnicy topolowo-sałatowej (topola – sałata) oraz stosowanie metod biologicznych w znacznym stopniu ograniczy populację szkodników na plantacjach nasiennych sałaty. Ważną rolę odgrywają tu wrogowie naturalni szkodników sałaty, występujący na plantacjach podczas wegetacji roślin. Przy sprzyjających warunkach mogą zredukować liczebność mszyc nawet o 90%. Duże znaczenie w obniżaniu liczebności szkodników, których cykl rozwojowy jest związany z podłożem, np. śmietki sałatówki i rolnic, odgrywają drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych (*Carabidae*) i kusakowatych (*Staphylinidae*) i liczne gatunki drapieżnych pajaków, 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. W przypadku inwazji ślimaków, skuteczne okazały się stosowane przez niektórych producentów pułapki piwne, zwabiające zapachem chmielu szkodniki sałaty.

Zapobieganie i zwalczanie chwastów

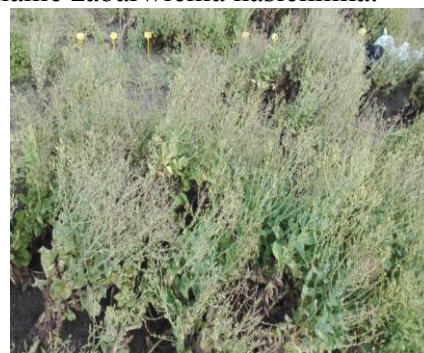
W uprawach ekologicznych niedozwolone jest stosowanie herbicydów. Ważną rolę w zwalczaniu chwastów pełnią **metody agrotechniczne, mechaniczne oraz stosowanie ściółek**. Stosowanie międzyplonów lub poplonów ścierniskowych, złożonych z takich roślin, jak: gorczyca biała, żyto ozime, facelia błękitna, rzodkiew oleista czy gryka, ogranicza występowanie niektórych gatunków chwastów. **Przy mechanicznym zwalczaniu chwastów** w uprawach sałaty można zastosować narzędzia niszczące chwasty blisko rośliny oraz w rzędach, do których należą pielniki szczotkowe (brush weeder), palcowe (finger weeder) czy szczotkowo – palcowe, a także pielnik torsyjny (torsior weeder). Są to nowoczesne

i funkcjonalne pielniki, które można stosować na plantacjach sałaty po wschodach chwastów, gdy mają one do 2-4 liści właściwych. Zabiegi mechaniczne można wykonywać do czasu zakrycia międzyrzędzi przez liście sałaty, a w późniejszych terminach usuwać chwasty ręcznie. Ściółkowanie gleby folią czy włókniną uniemożliwia kiełkowanie i wschody chwastów a równocześnie powoduje podwyższenie temperatury gleby i przyspieszenie wzrostu roślin. Zachwaszczenie ogranicza także mulczowanie gleby roślinami okrywowymi (ściółki martwe), jak np. gorczyca, mieszanka żyta ozimego z wyką i inne, przy czym zabieg jest efektywny gdy warstwa ściółki ma około 10-15 cm.

Zbiór nasion sałaty, zabiegi pozbiorcze i przechowywanie

Zbioru nasion wszystkich gatunków roślin warzywnych dokonuje się w fazie dojrzałości fizjologicznej. Dojrzewanie rozpoznaje się po zmianie zabarwienia nasiennika.

Dojrzewanie nasion sałaty jest nierównomierne i przypada zazwyczaj na koniec sierpnia aż do września. Rozpoczyna się od żółknięcia nasienników i zasychania koszyczków nasiennych, w których dojrzałe nasiona pokrywa biały puch. Nasiona łatwo się wówczas osypują i dlatego najlepiej przystąpić do zbiorów wówczas, gdy 60-70% nasion jest dojrzałych. Niewskazane jest opóźnianie terminu zbioru i zbieranie całych roślin, ale tylko samych koszyczków, gdyż na nasienniku mogą znajdować się także nasiona niedojrzałe. Zbiór nasion można przeprowadzić jednoetapowo lub dwuetapowo. W



Fot. 18. Dojrzewający nasiennik sałaty

pierwszym przypadku zbiór przeprowadza się kombajnem zbożowym, w drugim nasienniki ścina się i dosusza a następnie młóci. Nasienniki należy ścinać rano, gdy koszyczki są jeszcze zamknięte, co zapobiega osypywaniu się nasion. Po omłocie nasiona są poddane dosuszaniu na suszarniach podłogowo-rusztowych lub workowych - zimnym lub pogrzanym do temperatury 30°C powietrzem. Można je też dosuszyć rozsypując cienkimi warstwami w przewiewnych miejscach, często szuflując. Dosuszone nasiona są następnie czyszczone na wialniach i maszynach typu Petkus. Tak przygotowane nasiona przechowuje się w chłodnych, suchych przewiewnych pomieszczeniach, w opakowaniach jutowych, lnianych, wiskozowych i papierowych. Ważne aby były one czyste, wolne od szkodników i innych zanieczyszczeń.

Nasiona sałaty są wrażliwe na warunki przechowywania. W standardowych opakowaniach można przechowywać nasiona o wilgotności 9%, w hermetycznych 4-6%.

Plon i wymagania jakościowe w produkcji nasion sałaty oraz akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

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 sałaty w sprzyjających warunkach agroklimatycznych i właściwej ochronie w produkcji w systemie konwencjonalnym wynosi 300- 600 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. 20%).

Straty plonu nasion są związane z porażeniem roślin przez patogeny glebowe, powodujące wypadanie roślin, patogeniczne grzyby powodujące spadek jakości nasion (bytujące w fyllosferze roślin i najczęściej jest ich w okresie zbiorów) oraz szkodliwą entomofaunę. Dobry stan zdrowotny plantacji nasiennych sałaty, obok czystości odmianowej

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

Rejonizacja

Ekologiczna uprawa sałaty w optymalnych warunkach przyrodniczych, odpowiadających jej wymaganiom, zwiększa szansę uzyskania wysokich i dobrej jakości plonów, przy stosunkowo niskich nakładach finansowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiedni rozkład opadów i temperaturę.

Uprawa odmian tolerancyjnych

Uprawa odmian tolerancyjnych lub odpornych na patogeny odgrywa ważną rolę w ochronie roślin przed chorobami. W przypadku patogenów przenoszonych z nasionami bardzo ważny jest wybór do uprawy odmian odpornych wówczas, gdy nasiona są głównym źródłem choroby i brak jest skutecznych sposobów zaprawiania nasion. Odnosi się to głównie do chorób powodowanych przez bakterie i wirusy.

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 sałaty i innych roślin jednorocznych (kwalifikacja polowa) obowiązują 2 oceny: pierwsza w okresie dojrzałości konsumpcyjnej roślin, druga w pełni kwitnienia roślin.

Plantacji nasiennych warzyw liściowych nie zakłada się na polu, na którym uprawiano rośliny z tej samej rodziny w okresie ostatnich dwóch lat. Plantacje te muszą być wolne od roślin, które są samosiewami z poprzedniej uprawy.

Selekcja negatywna

Oceniając stan plantacji nasiennej sałaty, należy przeprowadzić dwukrotnie selekcję negatywną. Pierwsza polega na usunięciu roślin, które nie zawiązały główek, druga - na usunięciu roślin, które zbyt wcześnie wytworzyły pędy nasienne, roślin nietypowych dla danej odmiany oraz chorych i uszkodzonych. Plantacja nasiennej powinna być jednolita pod względem odmianowym, wyrównana (w jednakowej fazie wzrostu), o wysokiej zdrowotności. Szczegółowe wymagania dotyczące zdrowotności plantacji nasiennych niektórych warzyw są zawarte w obowiązujących przepisach (Rozporządzenie MRiRW z dnia 8 marca 2004 r – 2004a).

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 i etapu produkcji nasiennej. W uprawach sałaty na nasiona **minimalna odległość** od zasiewów innych odmian i gatunków sałaty wynosi **200 m**.



Fot. 19. Plantacja nasiennej

Wymogi jakościowe dotyczące materiału siewnego

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 sałaty zdolność kiełkowania nasion w obrocie handlowym nie powinna być niższa niż 75%, czystość analityczna nie mniejsza niż 97 % zawartość nasion innych gatunków powinna być mniejsza niż 0,5%, wilgotność nie większą niż 9%, gdy nasiona przechowywane są w opakowaniach niehermetycznych i 6% w hermetycznych. Zgodnie z wymogami ISTA energię kiełkowania nasion sałaty w warunkach laboratoryjnych ocenia się po 4 dniach, a zdolność kiełkowania po 7 dniach od wysiewu nasion.

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)

Literatura

1. Babik I., Kaniszewski S. 2005. Ekologiczne metody uprawy warzyw. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu.
2. Bąkowska I. 2000. Astrowate. Sałata (*Lactuca sativa* L.). W. Nasiennictwo T.2. pod red. Duczmala K., Tucholska H. PWRiL. Poznań:247-252
3. Janas R. 2009. Możliwości wykorzystania Efektywnych Mikroorganizmów w ekologicznych systemach produkcji roślin uprawnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(65): 111-119
4. Janas R., Borkowski J. 2009. The use of silicon in the lettuce cultivation for seeds. *Postępy Nauk Rolniczych* (541): 141-145
5. Janas R., Sobolewski J. 2009. Możliwości wykorzystania nowych środków biologicznych w ochronie nasiennych roślin ogrodniczych przed chorobami. Symp. Nauk. „Nowe Osiągnięcia w Biologicznej Ochronie Roślin przed Chorobami. Bydgoszcz-Ciechocinek, 28-29.05. 2009: 63-65
6. Kibler M. 2009. Ekologiczna uprawa warzyw polowych. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu. www.odr.net.pl/rolnictwo_ekologiczne.
7. Kibler M. 2010. Uprawa warzyw na różnych typach ściółek. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu.
8. Korohoda J. 1974. Produkcja nasion roślin warzywnych. PWRiL. Warszawa.
9. *Metodyka Integrowanej Ochrony Sałaty w uprawie polowej i pod osłonami. Materiały dla doradców.* 2013. Opracowanie zbiorowe pod red. M. Rogowskiej.