

Instrukcja uprawy kopru włoskiego (*Foeniculum vulgare* Mill.) na nasiona metodami ekologicznymi



AUTORZY: dr Krzysztof Górnik
dr Regina Janas
prof. dr hab. Mieczysław Grzesik

Zdjęcia: dr Regina Janas

Opracowanie redakcyjne: dr Ludwika Kawa-Miszczyk

Opracowanie przygotowane w ramach **zadania 4.3:**
„Opracowanie metod ekologicznej produkcji nasiennej roślin ogrodniczych
i uszlachetniania materiału siewnego”

Programu Wieloletniego:

„Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia
wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania
bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”
finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Skierniewice 2013

Spis treści

1. Charakterystyka biologiczna gatunku
2. Wymagania glebowo klimatyczne i stanowisko w zmianowaniu
3. Przygotowanie pola pod uprawę kopru włoskiego na nasiona
4. Przedsiębiorne uszlachetnianie nasion
5. Wysiew nasion
6. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych
7. Ochrona przed chorobami i szkodnikami
8. Zbiór nasion
9. Omłot, czyszczenie, suszenie i przechowywanie nasion
10. Plon i cechy jakościowe nasion kopru włoskiego
11. Wybrane akty prawne dotyczące ekologicznej produkcji roślin
12. Wybrane pozycje literaturowe w zakresie produkcji nasiennej kopru włoskiego

1. Charakterystyka biologiczna gatunku

Koper włoski (*Foeniculum vulgare* Mill.), nazywany inaczej fenkuł włoski, należy do rodziny selerowatych (*Apiaceae*), dawniej baldaszkowatych (*Umbelliferae*). W warunkach naturalnych jest byliną.

Osiąga wysokość 90-200 cm. Roślina ma silny, korzenny zapach. Charakteryzuje się wzniesionym pokrojem prostych, nagich, drobno żebrowanych łodyg, pokrytych woskowym nalotem. Pędy są silnie rozgałęzione i skrętolegle ulistnione trzy lub czterokrotnie pierzastymi liśćmi o pochwiastych nasadach, które wraz z łodygą tworzą u podnóża rośliny jadalne, bulwiaste zgrubienie, zwane potocznie cebulą, która przechodzi w gruby, wrzecionowaty, żółtawobiały korzeń palowy.



Od lipca do września koper zakwita licznymi, obfitującymi w nektar drobnymi, żółtymi, pięciokrotnymi kwiatami (jeden słupek i 5 pręcików), ułożonymi w kwiatostanach w płaskie, złożone baldachy, na szczytach pędów. Owoce barwy zielonej, zielonkawożółtej lub brązowej, rozpadają się łatwo podczas dojrzewania na dwie rozłupki o silnym, lekko słodkim i anyżowym zapachu. Rozłupki są wydłużone, walcowate, żeberkowane, długości 4-10 mm i szerokości 2-4 mm. Masa 1000 nasion wynosi ok. 2,1 g. Koper włoski zawiera spore ilości olejku lotnego o zapachu anyżowym, który działa korzystnie na system nerwowy i reguluje trawienie. Nasiona kopru włoskiego często podaje się (np. w formie herbatki) niemowlętom i małym dzieciom w celu złagodzenia „kolek”, chronicznych zaparć i zwiększenia apetytu. Wartość kaloryczna jest niewielka, dlatego koper często jest składnikiem niskokalorycznych diet.

2. Wymagania glebowo klimatyczne i stanowisko w zmianowaniu

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 o jej żyzność i biologiczną aktywność. Należy przeciwdziałać także zmęczeniu gleby i stosować 4 letnią rotację roślin, co w rezultacie prowadzi do uzyskania wysokich i zdrowych plonów.

Koper włoski uprawia się w drugim roku po oborniku (po okopowych lub warzywach). Nie należy go wysiewać na pole, na którym wcześniej rosły inne rośliny z rodziny selerowatych. W kolejnych latach należy uprawiać po sobie rośliny o różnym zasięgu systemu korzeniowego, pobierające składniki z różnych warstw gleby. Należy uwzględnić w płodozmianie uprawę roślin motylkowatych drobnonasiennych i strączkowych, wysiewając je jako nawóz zielony. Dobrym przedplonem jest także rzepak.

Zaleca się uprawę współrzędną w celu wzbogacania i stymulowania aktywności mikroorganizmów w glebie. Podstawą tej metody jest różnorodność gatunkowa. Przy uprawie współrzędnej należy uwzględnić wymagania pokarmowe, ciepłolubność, zapotrzebowanie na wodę, głębokość korzenienia się, zjawisko allelopatii, czyli wzajemnego oddziaływania poprzez swoiste substancje wydzielane przez rośliny. Koper włoski dobrze rośnie w uprawie

współrzędnej z rozszponką, endywią i cykorią saładową. Poprzez prawidłowo dobrane sąsiedztwo roślin można uchronić je przed szkodnikami i chorobami. Obecność roślin przyprawowych wpływa korzystnie na rozwój kopru i odstrasza szkodniki. Na uwagę zasługuje tymianek, szałwia, piołun, bazylia czy majeranek. Zapach niektórych kwiatów, np. aksamitki, nasturcji, pelargonii, nagietka, odstrasza niektóre szkodniki. Te rośliny wysiewa się w międzyrzędziach lub w sąsiedztwie kopru.

Koper włoski najlepiej rośnie na stanowiskach dobrze nasłonecznionych i osłoniętych od wiatru. Wybieramy na plantacje stanowiska o skłonie południowym lub południowo-zachodnim. Bardzo dobrze znosi okresowe niedobory wody.

Należy stosować osłonę naturalną w postaci pasów ochronnych, np. z kukurydzy, w celu ochrony przed patogenami oraz krzyżowym zapyleniem z koprem ogrodowym i kolendrą.

Jako roślina dnia długiego wykazuje wyraźną reakcję fotoperiodyczną – ponad 13,5 godzinny dzień. Dobrze znosi spadki temperatur do -5°C . Susza oraz wysoka temperatura (powyżej 25°C) stymulują wybijanie roślin w pędy nasienne.

Najlepszym stanowiskiem pod uprawę kopru włoskiego są gleby żyzne, o dużej zawartości próchnicy, ciepłe, przepuszczalne, o odczynie obojętnym lub alkaicznym. Najodpowiedniejsze są lessy, rędziny, mady oraz piaski średnio i mocno gliniaste. Koper włoski nie toleruje gleb zimnych, ciężkich i późno obsychających. Można go uprawiać tylko w ciepłych rejonach o długim, suchym i gorącym lecie.

3. Przygotowanie pola pod uprawę kopru włoskiego na nasiona

Jednym z warunków dobrego plonowania kopru włoskiego jest staranne przygotowanie pola pod przyszłą plantację. Przygotowanie gleby powinno być standardowe, podobne, jak pod rośliny okopowe. Wykonuje się głęboką orkę przedzimową, którą na zimę pozostawia się w ostrej skibie. Głęboka orka jest bardzo ważnym elementem uprawy, gdyż koper włoski wykształca silny system korzeniowy. Na polach z nieprzepuszczalną warstwą gleby (podeszwa płużna), stanowiącą barierę mechaniczną dla korzeni, konieczne jest stosowanie przed orką zimową głębosza. Na stanowisku po rzepaku lub roślinach zbożowych, w celu zniszczenia wschodzących chwastów, przed orką zimową należy wykonać podorywkę oraz kilkakrotne bronowanie. Do przeorania resztek roślin pozostałych po przedplonie nie powinno się stosować pługów podorywkowych, gdyż umieszczają one w glebie resztki późniwne warstwowo i na dość dużej głębokości, co zmniejsza szybkość ich rozkładu. Najbardziej do tego celu nadają się kultywatory o sztywnych łapach, tzw. grubery, agregatowane z wałami strunowymi lub sekcjami brony talerzowej. Po ich zastosowaniu część resztek późniwnych zostaje na powierzchni, przez co następuje szybka mineralizacja, zmniejsza się erozja, a zwiększa nasiąkliwość gleby wodą opadową. Wiosną pole należy zawłokować i wyrównać średnio ciężkimi bronami. Na glebach zbitych konieczne jest dodatkowe zastosowanie kultywatora.

Pole, na którym jest zakładana plantacja nasienna, powinno być wolne od organizmów kwarantannowych. Wymagana jest izolacja przestrzenna od roślin mogących stanowić źródło chorób i szkodników – nie mniejsza niż 300 m, a także zabezpieczająca przed mechanicznym zamieszaniem – nie mniejsza niż 2 m.

Tak przygotowane pole wymaga średnio 40-60 kg N/ha, 60-80 kg P_2O_5 /ha i 80-100 kg K_2O /ha. W tym celu należy nawieźć je certyfikowanym obornikiem lub kompostem, w dawce około 3 kg na m^2 powierzchni. Niedobór niektórych makro- i mikrośladników, stwierdzony analizą gleby, można uzupełnić nawozami i środkami poprawiającymi właściwości gleby, zakwalifikowanymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Ich wykaz znajduje się na stronie internetowej Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleby w Puławach:

http://www.iung.pulawy.pl/images/pdf/Wykaz_ekologia.pdf.

Stosuje się nawożenie naturalnymi kopalinami, między innymi: dolomitem, marglem, wapnem pojeziornym, mączką fosforytową, siarczanem potasu, kainitem, patentkalimem, karnalitem, kizerytem pylistym i granulowanym lub mączką bazaltową. Lepsze wykorzystanie kopalin i skał uzyskuje się przez wprowadzenie ich do obiegu biologicznego, np. wzbogacając w nie przyzmy kompostowe, obornik lub gnojówkę. Rolnik poprzez nawożenie organiczne, płodozmiian gwarantujący dużą ilość resztek poźniwnych oraz odpowiednią uprawę roli może wpływać na aktywność biologiczną gleby. Taka gospodarka umożliwi odpowiednie zaopatrzenie roślin w składniki pokarmowe i uzyskanie dobrych plonów.

Na glebach kwaśnych zaleca się wapnowanie, stosując 1,5 t/ha węgla wapniowego w przypadku gleb żyznych, natomiast na glebach cięższych 0,5-0,8 t/ha wapna palonego. Żyzność gleby można również podnieść poprzez użycie komercyjnych preparatów, poprawiających jej właściwości, dopuszczonych do stosowania w uprawach ekologicznych. Bardzo dobre rezultaty uzyskuje się m.in. po aplikacji Efektywnych Mikroorganizmów (EM), czy preparatu Bijodis. Wykaz tych środków znajduje się w załączniku do Ustawy o Rolnictwie Ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) i w stosownych rozporządzeniach MRiRW.

4. Przedsięwzięcie uszlachetnianie nasion

Do ekologicznej uprawy kopru włoskiego należy przeznaczyć nasiona o wysokiej wartości siewnej, wolne od chorób i szkodników oraz nasion chwastów. Należy stosować nasiona o wysokiej masie tysiąca nasion, świadczącej o ich dorodności, najlepiej nasiona kalibrowane. Gwarantują one szybsze i wyrównane wschody oraz szybszy wzrost roślin niż chwastów, a także wyższy 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/> Rolnictwo Ekologiczne. Nasion tych nie zaprawia się zaprawami chemicznymi.

Celem uzyskania szybszych i wyrównanych wschodów oraz poprawy zdrowotności nasion i uzyskanych z nich roślin, zaleca się biokondycjonowanie z użyciem środków biologicznych: Biojodis (1%; 1ml/100 ml wody), Tytanit (0,4%; 0,4 ml/100 ml wody), Goëmar Goteo (1%; 1 ml/100 ml wody), Physpe (1%; 1 ml/100 ml wody), Biosept 33 SL, Grevit 200 SL oraz EM (moczenie nasion przez 20 minut) i następnie wysiew zgodnie z zaleceniami. Szybszy wzrost siewek ułatwia odchwaszczanie oraz korzystnie wpływa na wzrost i plonowanie roślin. Biokondycjonowane nasiona można też wysuszyć w przewiewnym pomieszczeniu, w 20°C do wilgotności magazynowej i przechowywać przed wysiewem do kilkunastu dni.

5. Wysiew nasion

Praktykuje się dwa sposoby zakładania plantacji kopru włoskiego na nasiona: w cyklu dwuletnim oraz rzadziej stosowanym jednorocznym:

- 1) Dwuletni system uprawy kopru włoskiego – najlepsze wyniki daje sposób z zakładaniem rozsadnika. Siew wykonuje się wiosną od kwietnia do połowy maja. Na obsadzenie jednego hektara plantacji należy wysiać 6-8 kg nasion, na powierzchni 5-8 arów. Z jednego grama nasion uzyskuje się ok. 120 roślin. Siewy letnie (w lipcu) udają się zazwyczaj tylko przy stosowaniu deszczowania. Jesienią rozsadnik należy przykryć warstwą liści lub kompostu. Po wiosennych przymrozkach rozsadę wykopuje się

i przesadza do gruntu. Rzosadę otrzymaną z siewu wiosennego można jesienią wykopać i przechować do następnego sezonu zakopcowaną. W czasie przechowywania należy regulować temperaturę panującą wewnątrz kopca tak, aby nie wynosiła więcej niż kilka stopni powyżej zera. Przed wysadzeniem w pole korzenie sortuje się (pozostawiając tylko zdrowe i silne) i sadi punktowo w rozstawie 80-100 x 50 cm, tak głęboko, aby szyjka korzeniowa była przykryta ziemią. Na założenie 1 ha plantacji potrzeba około 20 tys. sztuk rzosady. Najlepszej jakości nasiona otrzymuje się z pędu głównego oraz I rzędu rośliny.

- 2) Rzadko poleca się uprawę kopru włoskiego jako rośliny jednorocznej. Wówczas w celu przygotowania rzosady wysiewa się nasiona już w styczniu lub lutym i wysadza do gruntu w połowie maja, gdy minie niebezpieczeństwo wystąpienia wiosennych przymrozków. W uprawie jednorocznej zmniejsza się odległość między rzędami do 40 cm. Przy tym sposobie uprawy należy się liczyć z niższym nawet o połowę plonem nasion.

6. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych

Roślina ta wymaga starannej pielęgnacji, zwłaszcza na glebach o gorszej kulturze i zachwaszczonych. Koper jest bardzo lubiany przez zające, dlatego dobrze jest uprawiać go na polach ogrodzonych lub stosować środki odstraszające. Należy pamiętać, że w uprawach ekologicznych nie można stosować środków chemicznych, dlatego walka z chwastami, patogenami i szkodnikami jest utrudniona.

Selekcja negatywna roślin. W celu poprawy zdrowotności plantacji, a tym samym zwiększenia plonu należy usuwać wszystkie rośliny nietypowe dla danej odmiany oraz porażone przez choroby i szkodniki.

Walka z zaskorupianiem gleby. W przypadku zeskorupiania gleby konieczne jest jej spulchnianie ręczne lub przy pomocy odpowiednich narzędzi zagregatowanych z ciągnikiem. Zabieg ten jednocześnie powoduje niszczenie chwastów. Ważne jest, aby nie wykonywać tego zabiegu zbyt głęboko, aby nie uszkodzić delikatnych we wczesnej fazie wzrostu roślin.

Walka z chwastami. W okresie wegetacji systematycznie odchwaszczamy rzędy roślin, usuwając chwasty konkurujące z koprem o wodę i składniki pokarmowe. W tym celu wykorzystuje się pielniki z nożami kątowymi i gęsistópkami, również w połączeniu z międzyrzędowymi wałkami strunowymi. Zabieg ten powinien być wykonany płytko. Duża rozstawa pozwala na wykonanie zabiegów na krzyż.

Stymulacja wzrostu i rozwoju roślin oraz zawiązywania nasion przy pomocy środków biologicznych. W produkcji ekologicznej kopru włoskiego korzystne jest stosowanie biostymulatorów wzrostu i rozwoju roślin oraz odporności na choroby. W uprawach kopru włoskiego uprawianego na nasiona w systemie ekologicznym można zastosować m.in.: Tytanit (0,4%; 4 ml/1 l wody), Efektywne Mikroorganizmy (EM: 10%; 100ml/1 l wody), Biojodis (1%; 10ml/1 l wody), Goëmar Goteo (1%; 10 ml/1 wody) lub Physpe (1%; 10 ml/1 l wody) aplikowane co najmniej trzykrotnie (co 2-3 tygodnie). Pierwszy oprysk stosuje się na rośliny o wysokości około 15 cm. Środki te powodują przyspieszenie wzrostu i rozwoju roślin oraz zwiększenie plonu i poprawę jakości nasion. Dodatkowo EM i Biojodis aplikowane dogłębowo, polepszają właściwości biologiczne gleby. Łączne stosowanie przedsięwziętego kondycjonowania nasion, według wcześniej opisanej metody, i aplikacji dolistnej wymienionych środków biologicznych w uprawach polowych kopru włoskiego, skutkuje szybszym wzrostem roślin oraz poprawą plonów nasion i ich jakości. Traktowane rośliny nasienne wytwarzają więcej pędów generatywnych, w odróżnieniu od roślin nie traktowanych. Zabiegi te wykazują działanie plonotwórcze i poprawiają podstawowe parametry

jakości nasion, takie jak energia i zdolność kiełkowania oraz masa tysiąca nasion, świadcząca o ich dorodności. Zalecane zabiegi i środki biologiczne wpływają na poprawę zdrowotności nasion i roślin kopru włoskiego.

Wymienione biopreparaty mogą także w sprzyjających warunkach uprawy oddziaływać na jakość i zawartość związków bioaktywnych w reprodukowanych nasionach.

Nawadnianie. W przypadku długotrwałego braku opadów deszczu plantacje nasienne kopru włoskiego powinno się nawadniać. Polecane jest nawadnianie kropłowe w pobliżu uprawianych roślin. W przypadku stosowania deszczowni w okresie kwitnienia, rośliny podlewa się w późnych godzinach popołudniowych lub nocą, po ustaniu oblotów pszczoł i innych owadów zapylających.

7. Ochrona przed chorobami i szkodnikami

Uprawa kopru włoskiego już od chwili kiełkowania narażona jest na niebezpieczeństwo występowania chorób, wśród których wiele przenoszonych jest przez nasiona. W uprawach ekologicznych, gdzie nie można zaprawiać nasion chemicznie, największym zagrożeniem jest **zgorzel siewek**. Skutkiem takiego porażenia w fazie kiełkowania nasion jest brunatnienie, czernienie i zamieranie korzenia zarodkowego. U siewek bardziej rozwiniętych szyjka korzeniowa przewęża się i brunatnieje. Aby zminimalizować występowanie chorób zgorzelowych siewek i innych przenoszonych z nasionami, należy wysiewać zdrowe i zaprawione nasiona oraz unikać ciężkich, nieprzepuszczalnych i zimnych gleb.

W czasie wegetacji istnieje niebezpieczeństwo porażenia kopru włoskiego przez **chwościka kopru włoskiego**, wywołanego przez grzyb *Cercospora foeniculi* Magn. Na liściach, ogonkach liściowych, łodygach, szypułkach kwiatowych a nawet na owocach występują kanciaste, podłużne, żółtawe lub szarobrunatne plamy z brunatnoczerwonym nalotem. Porażone liście przedwcześnie usychają. Aby zapobiec wystąpieniu choroby, należy przede wszystkim, zaraz po zbiorze roślin wykonać podorywkę, następnie głęboką orkę. Przy zakładaniu plantacji należy wysiewać zdrowe i dobrze wykształcone nasiona.

Istnieje także niebezpieczeństwo porażenia roślin przez mączniaki. **Mączniak rzekomy** wywołany przez grzyb *Plasmopora nivea* Schroet. początkowo powoduje jasno żółte, a nieco później brunatne plamy na górnej powierzchni blaszek liściowych, z białym nalotem na dolnej powierzchni liścia.

Bakterioza roślin baldaszkowatych powoduje marnienie kwiatostanów. Przy silnym porażeniu roślin kwiatostany brunatnieją, zasychają i nie zawiązują nasion. Wieloletnie badania wykazały, że dużą rolę w rozprzestrzenianiu choroby odgrywiają zmieniki. Do walki z bakteriozą można zastosować ekstrakt z grejpfruta – Grevit 200 SL, który aplikujemy dolistnie w okresie pozbiorczym (25 ml środka na 100 l wody).

Do zwalczania chorób w uprawie ekologicznej zaleca się preparat na bazie czosnku – Bioczos BR, służący do ochrony upraw przed chorobami grzybowymi i niektórymi owadami, środki na bazie grejpfruta – Biosept 33 SL lub Grevit 200 SL, Biochikol 020 PC – biopreparat zawierający chitozan, Polyversum WP – biopreparat zawierający oospory grzyba *Pythium oligandrum*.

W uprawie kopru włoskiego może wystąpić wiele szkodników, z których największe zagrożenie stanowią zmieniki: **zmienik lucernowiec** (*Lygus rugulipennis*) – wysysający sok z kwiatów a następnie uszkadzający zarodki nasion, co powoduje obniżenie plonu i zdolności kiełkowania nasion, **zmienik złocieniowiec** (*Lygus campestris* L.), **zmienik baldaszkowiec** (*Lygus kalmi* L) oraz



Zmieniki (*Lygus* sp.)

mszyca wierzbowo-marchwiowa (*Cavariella aegopodii* Scop.). Poza tym na plantacjach kopru włoskiego znaczące szkody mogą wyrządzać wielożerne gąsienice należące do rolnic, piętnówek oraz miernikowców.

Aktualny wykaz środków ochrony zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się na stronie: <http://www.ior.poznan.pl>, zakładka: Wykaz ŚOR w rolnictwie ekologicznym.

8. Zbiór nasion

Nasiona (owoce) kopru włoskiego dojrzewają nierównomiernie i łatwo osypują się. Najbardziej wartościowe są nasiona wytworzone w baldachu głównym i na pędach pierwszego rzędu. Dlatego zbiór nasion sugeruje się wykonywać, gdy osiągną one dojrzałość pełną.

Praktykuje się trzy sposoby zbioru nasion:

- Zbiór jednorazowy przeprowadza się na dużych powierzchniach. Wykonuje się w momencie, gdy większość nasion w baldachu głównym i pierwszego rzędu osiągnie dojrzałość pełną (zmienia barwę z zielonej na brązowo zieloną). Przy tym sposobie zbioru wskazane jest ścinanie roślin w nieco wcześniejszej fazie rozwojowej, tj. gdy nasiona zaczynają tracić zielony kolor. Rośliny ścina się na wysokości ok. 15 cm nad ziemią, najlepiej przy dużej wilgotności powietrza (rano lub wieczorem).
- Zbiór dwufazowy polega na cięciu roślin na pokos i po ich doschnięciu omłocie kombajnem zbożowym z pokosu. Można też koper wiązać w luźne snopki i ustawiać, najlepiej na płachtach, w celu dosuszenia. Przy złej pogodzie koper powinien być suszony pod zadaszeniem. Snopki młóci się kombajnem lub po zwiezieniu z pola w młocarni.
- Zbiór wielofazowy przeprowadza się ręcznie i stosuje głównie na małych plantacjach. Poszczególne baldachy zbiera się stopniowo, w miarę ich dojrzewania. Ścięte nasienniki suszy się w pęczkach na polu. Przy tej formie suszenia musimy się liczyć z dużą stratą nasion na skutek osypywania (30-40%). Nasienniki można przewozić do miejsc ich suszenia i omłotu, zwracając uwagę na zabezpieczenie przed stratami w czasie tych zabiegów.



Nasiona kopru włoskiego

9. Omłot, czyszczenie, suszenie i przechowywanie nasion

Dosuszanie nasienników przeprowadza się w temperaturze do 35°C w suszarniach albo zadaszonych pomieszczeniach z dobrą cyrkulacją powietrza, stosując np. wentylator. Wysuszone nasienniki młóci się w dostępnych, specjalistycznych młocarniach.

Nasiona doczyszczają się w kanale aspiracyjnym, przy prędkości powietrza 2,0 m·s⁻¹, a następnie na sicie o szerokości otworów prostokątnych 1,2 mm. Oczyszczone nasiona należy dosuszyć poprzez rozłożenie cienkiej warstwy w przewiewnych pomieszczeniach (15-18°C) albo w specjalistycznych suszarniach. W magazynach przechowuje się je w workach, zapewniając obniżoną temperaturę i niską wilgotność powietrza, najlepiej poniżej 40%. Przed zapakowaniem do torebek niehermetycznych nasiona muszą być wysuszone do wilgotności nie wyższej niż 10%, a w przypadku opakowań hermetycznych nie wyższej niż 7%.

Nasiona przeznaczone do obrotu handlowego muszą być ocenione w specjalistycznych laboratoriach pod względem energii i zdolności kiełkowania, czystości i wilgotności. Do zbioru nasion, młócenia, czyszczenia, suszenia, przechowywania i paczkowania używa się sprzętu specjalistycznego, oferowanego przez liczne firmy krajowe i zagraniczne.

10. Plon i cechy jakościowe nasion kopru włoskiego

W gospodarstwach ekologicznych wymogiem jest stosowanie materiału siewnego 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.

Odmiany zalecane w rolnictwie ekologicznym powinny charakteryzować się wysoką odpornością lub tolerancją na choroby i szkodniki najczęściej występujące w danej uprawie, oraz konkurencyjnością wobec chwastów. Odmianą rekomendowaną do rolnictwa ekologicznego jest odmiana 'Rondo' zamieszczona w wykazie materiału siewnego, nasion i wegetatywnego materiału nasadzeniowego wyprodukowanego metodami ekologicznymi, prowadzonym przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

W uprawach ekologicznych plon nasion może być niższy niż w konwencjonalnych, gdzie średnio zbiera się 1-2 t/ha.

Zdolność kiełkowania nasion kopru włoskiego w obrocie handlowym nie powinna być niższa niż 70%, czystość analityczna nie mniejsza niż 96%. Zawartość nasion innych gatunków powinna być mniejsza niż 1 %.

11. Wybrane akty prawne dotyczące ekologicznej produkcji roślin

Akty krajowe:

- [USTAWA z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym](#) (Dz.U. 09. Nr 116, poz. 975)
- [Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 października 2013 r.](#) zmieniające rozporządzenie w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz.U. z 30 października 2013 r., poz. 1269).
- [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 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 (D. U. Nr 54, poz. 326)
- [Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 maja 2010 r.](#) w sprawie nabywania uprawnień inspektora rolnictwa ekologicznego (Dz.U. z 2010 r., Nr 94, Poz.607)
- [Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 marca 2010 r.](#) w sprawie niektórych warunków produkcji ekologicznej (Dz.U. Nr 56, poz. 348)

Przepisy unijne:

- 1) [Rozporządzenie Rady nr 834/2007](#) z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz. U. L. 189 z 20.07.2007 r., s.1) [wersja w języku angielskim](#)

Rozporządzenia zmieniające:

- [Sprostowanie do rozporządzenia Rady \(WE\) nr 834/2007](#) z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91

- [Rozporządzenie Rady \(WE\) nr 967/2008](#) z dnia 29 września 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych [wersja w języku angielskim](#)
- 2) [Rozporządzenie Komisji \(WE\) nr 889/2008](#) z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli [wersja w języku angielskim \(skonsolidowana\)](#)
 - [Sprostowanie do rozporządzenia Komisji \(WE\) nr 889/2008](#) z dnia 5 września 2008 r. ustanawiającego 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 (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 250 z dnia 18 września 2008 r.)

Rozporządzenia zmieniające:

- [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 [wersja w języku angielskim](#)
 - [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 [wersja w języku angielskim](#)
 - [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) NR 344/2011](#) z dnia 8 kwietnia 2011 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 [wersja w języku angielskim](#)
 - [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) NR 426/2011](#) z dnia 2 maja 2011 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 [wersja w języku angielskim](#)
 - [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 126/2012](#) z dnia 14 lutego 2012 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 w odniesieniu do certyfikatów oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1235/2008 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych ze Stanów Zjednoczonych Ameryki [wersja w języku angielskim](#)
 - [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 505/2012](#) z dnia 14 czerwca 2012 r. zmieniające i poprawiające 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. [wersja w języku angielskim](#)
 - [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 [wersja w języku angielskim](#)
- 3) [Rozporządzenie Komisji \(WE\) NR 1235/2008](#) 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 [wersja w języku angielskim](#)

Rozporządzenia zmieniające:

- [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 508/2012](#) z dnia 20 czerwca 2012 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 [wersja w języku angielskim](#)
- [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 590/2011](#) z dnia 20 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1235/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 [wersja w języku angielskim](#)
- [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 1084/2011](#) z dnia 27 października 2011 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 [wersja w języku angielskim](#)
- [Rozporządzenie wykonawcze Komisji \(UE\) nr 1267/2011](#) z dnia 6 grudnia 2011 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. [wersja w języku angielskim](#)

- **Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 126/2012** z dnia 14 lutego 2012 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 w odniesieniu do certyfikatów oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1235/2008 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych ze Stanów Zjednoczonych Ameryki [wersja w języku angielskim](#)
- **Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 125/2013** z dnia 13 lutego 2013 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 [wersja w języku angielskim](#)

12. Wybrane pozycje literaturowe w zakresie produkcji nasiennej kopru włoskiego

- Janas R., Grzesik M. 2009. Poprawa wartości siewnej nasion kopru włoskiego (*Foeniculum vulgare* Mill.) metodą kondycjonowania. Postępy Nauk Rolniczych 539: 239-246.
- Janas R., Węglarz Z., Bączek K., Kosakowska O. 2012. Następczy wpływ wybranych biopreparatów stosowanych w uprawach roślin przyprawowych na zawartość związków biologicznie czynnych w nasionach. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering. 57(3): 167-171.
- Kibler M. 2009. Ekologiczna uprawa warzyw polowych. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu. Radom 2009, 40 s.
<http://beta.dolinaeko.pl/images/editorPictures/baza%20wiedzy/Ekologiczna%20Uprawa%20Warzyw%20Polowych.pdf>
- Kołodziej B. 2010. Uprawa ziół. Poradnik dla plantatorów. PWRiL - Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- Korohoda J. 1974. Produkcja nasion roślin warzywnych. PWRiL. Warszawa.
- Kucharski W. A., Mordalski R. 2010. Porównanie technologii produkcji surowców leczniczych metodami ekologicznymi i konwencjonalnymi. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50(1): 34-38.
- Mikulska K. 2012. Uprawa ziół. IUNG-PIB.