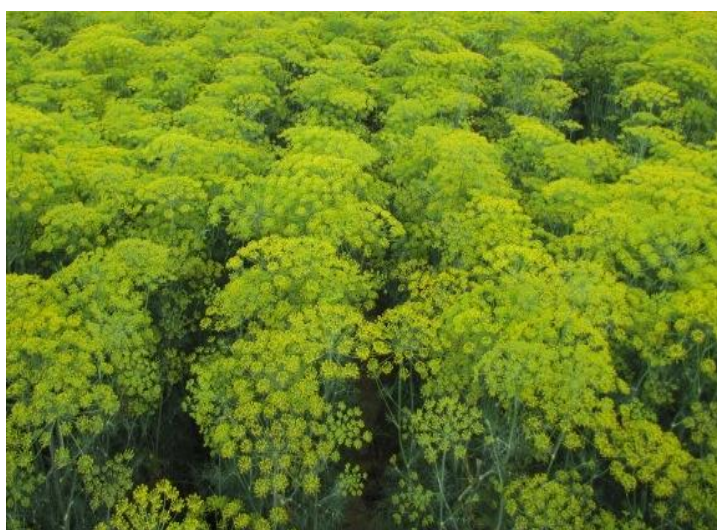


Instrukcja uprawy kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.) na nasiona metodami ekologicznymi



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

Zdjęcia: dr Regina Janas

Opracowanie redakcyjne: dr Ludwika Kawa-Miszczak

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 ogrodowego na nasiona
4. Przedsięwzięcia 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 ogrodowego
11. Wybrane akty prawne dotyczące ekologicznej produkcji roślin
12. Wybrane pozycje literaturowe w zakresie produkcji nasiennej kopru ogrodowego

1. Charakterystyka biologiczna gatunku

Koper ogrodowy (*Anethum graveolens* L.), znane zioło aromatyczne, należy do rodziny selerowatych (*Apiaceae* syn. *Umbelliferae*). Rośnie do wysokości 75-120 cm. Posiada nagą, prostą i wzniesioną, a w górnej części rozgałęzioną, sinawozieloną łodygę. Na niej znajdują się liście o krótkich pochwach, 3- lub 5-krotnie pierzaste o odcinkach nitkowatych. Pędy zakończone są drobnymi, żółtymi i owadopylnymi kwiatami zebranymi w 15- 40-szypułowe płaskie baldachy złożone. Z reguły są one obcopylne, ze względu na dojrzewanie pylników o 1-3 dni wcześniej od słupka. Kwitnie od lipca do września. Materiałem siewnym są szarobrazowe nasiona (owoce), będące soczewkowato spłaszczonymi rozłupkami, rozpadającymi się na dwie niełupki.

Koper ogrodowy jest rośliną leczniczą, przyprawową, miododajną, o dużych wartościach smakowych i efektownie wyglądającą na rabatach kwiatowych. Ma przyjemny, korzenny zapach i słodki, korzenny smak. Rośliny i nasiona zawierają wiele związków bioaktywnych o zróżnicowanych właściwościach, przydatnych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz w lecznictwie i gastronomii. Są one zasobne w wapń, żelazo, fosfor, prowitamina A, witaminy D, E, K, B1, B2, B6, B12, H, bardzo duże ilości witaminy C, flawonoidy, kumaryny, tri terpeny oraz olejek lotny o charakterystycznym zapachu. Surowcem przyprawowym są nasiona i ziele. W uprawach współrzędnych korzystnie wpływa na plonowanie kapusty, marchwi i brokołu oraz ogranicza uszkodzenie nasion fasoli przez zmieniki. Ze względu na spożywcze i lecznicze znaczenie zasadna jest produkcja kopru ogrodowego na nasiona metodami ekologicznymi.



2. Wymagania glebowo klimatyczne i stanowisko w zmianowaniu

W uprawach ekologicznych kopru ogrodowego na nasiona konieczne jest zapewnienie minimalnej kontaminacji mikrobiologicznej i ograniczenie wszystkich czynników mających niekorzystny wpływ na rozwój roślin. Ekologiczne plantacje kopru ogrodowego powinny być zlokalizowane na glebach nieskażonych metalami ciężkimi i odpadami przemysłowymi oraz z dala od tras komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu i zakładów emitujących szkodliwe substancje. Stosowana do podlewania woda powinna być wolna od skażeń, co można sprawdzić przy pomocy opracowanych przez autorów testów bioindykacyjnych, bazujących na kiełkujących nasionach wyselekcjonowanych gatunków roślin. Podstawą w ekologicznej produkcji nasiennej kopru ogrodowego jest właściwie wybrany płodozmian, stanowisko oraz zrównoważony system uprawy zapewniający wysoki poziom różnorodności biologicznej, żyzności gleby, zdrowotności i plonowania roślin. Ważny jest właściwy dobór odmian, uwzględniający ich naturalną odporność na choroby, szkodniki i zachwaszczenie.

Koper ogrodowy powinien być uprawiany na stanowiskach słonecznych, w spulchnionej glebie organicznej, żyznej, przepuszczalnej, bogatej w azot i odpowiednio wilgotnej. Słabo rośnie w nadmiernie wilgotnej glebie i jest wrażliwy na niskie temperatury, dobrze znosząc krótkotrwałe chłody. W czasie suszy powinien być podlewany. Najkorzystniejszy odczyn gleby (pH) dla tego kopru to 5,5-6,5. Ze względu na możliwość porażenia szkodnikami i patogenami koper na nasiona należy uprawiać na tym samym miejscu nie częściej niż co 4 lata, a przedplonem nie mogą być rośliny selerowate. Polecanym przedplonem są rośliny motylkowe, o właściwościach fitosanitarnych, korzystnie wpływające na żyzność i życie biologiczne gleby oraz jej zasobność w makro i mikroelementy. Koper nie

powinien być też uprawiany w bliskim sąsiedztwie pola, na którym w roku poprzednim rosły rośliny selerowate.

3. Przygotowanie pola pod uprawę kopru ogrodowego na nasiona

W ekologicznej uprawie kopru ogrodowego na nasiona ważne jest stałe podwyższanie żyzności wolnej od chwastów gleby i jej aktywności biologicznej. Uzyskuje się to przez uprawę w poprzednich latach roślin strączkowych, stosowanie nawozów pochodzących z ekologicznej produkcji zwierzęcej oraz materiałów organicznych i nieprzetworzonych przemysłowo nawozów mineralnych pochodzenia naturalnego. Podstawowymi nawozami w ekologicznej uprawie są nawozy zielone oraz kompost i przefermentowany obornik (pozbawiony nasion chwastów), wytworzony we własnym gospodarstwie lub przekompostowany po zakupieniu. Wykluczone jest stosowanie sztucznych nawozów mineralnych. Ze względu na wczesnowiosenny siew nasion kopru ogrodowego, konieczna jest przedzimowa płytka orka gleby, nawieziona wcześniej certyfikowanym obornikiem lub kompostem, w dawce około 3 kg na m² powierzchni.

Nawożenie w uprawie ekologicznej kopru ogrodowego powinno bazować na analizie chemicznej gleby, wskazującej na zawartość najważniejszych składników mineralnych. Zawartość azotu powinna wynosić 100-150 mg N/l gleby, fosforu około 60 mg P/l, a potasu 150 mg K/l. W przypadku niedoboru makro i mikroelementów w glebie, można zastosować nawozy i środki poprawiające właściwości gleby, które są zakwalifikowane 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 Według tego wykazu niedobór makro- i mikrośladników można uzupełnić stosując odpowiednie dawki naturalnych kopaliny, m.in.: dolomitu, margla, wapna pojeziornego, mączki fosforytowej, siarczanu potasu, kainitu, patentkalinu, karnalitu, kizerytu pylistego i granulowanego lub mączki bazaltowej. Orientacyjne dawki nawozów w postaci kopaliny (zakwalifikowanych do stosowania w produkcji ekologicznej) wynoszą 200-300 kg N, 120 kg P i 300 kg K w przeliczeniu na hektar. Żyzność gleby można również podnieść stosując komercyjne preparaty, poprawiające jej właściwości. Wykaz środków dopuszczonych do stosowania w uprawach ekologicznych znajduje się w załączniku do Ustawy o Rolnictwie Ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) i stosownych rozporządzeniach MRiRW.

Wiosenna uprawa gleby, przed wysianiem nasion kopru ogrodowego, ogranicza się do jej wyrównania i spulchnienia przy użyciu kultywatora, brony i włóki oraz usunięcia kamieni, brył, resztek roślin i chwastów. Małoobszarowe arealy można wyłożyć agrowłókniną, która skutecznie chroni plantacje przed zachwaszczeniem oraz, stwarzając odpowiedni mikroklimat, korzystnie wpływa na wzrost i rozwój roślin, ich plonowanie, a także umożliwia zbiór osypujących się nasion. Uprawy kopru powinny być osłonięte przed silnymi wiatrami pasami ochronnymi z wysokich roślin, najlepiej zwabiających owady zapylające (ślazowiec, słonecznik, kukurydza).

4. Przedstawne uszlachetnianie nasion

Do ekologicznej uprawy kopru ogrodowego należy przeznaczyć nasiona o wysokiej wartości siewnej, wolne od chorób i szkodników i o możliwie najwyższej zdolności kiełkowania. Należy stosować nasiona dorodne, które powodują szybsze i wyrównane wschody, szybszy wzrost roślin uprawnych niż chwastów oraz 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> zakładka: Rolnictwo

Ekologiczne. Nasion tych nie zaprawia się zaprawami chemicznymi. Korzystne jest ich uszlachetnianie metodą kondycjonowania w wodzie lub w środkach biologicznych: Biojodis (1%; 1ml/100 ml wody) Tytanit (0,4%; 0,4 ml/100 ml wody), Goëmar Goteo (1%; 1 ml/100 ml wody) lub Physpe (1%; 1 ml/100 ml wody). Zabieg ten przyspiesza wschody i poprawia ich równomierność we wszystkich warunkach pogodowych, co ułatwia odchwaszczanie roślin. Przyspiesza też vegetację i poszczególne fazy rozwojowe kopru ogrodowego oraz korzystnie wpływa na plon nasion. Kondycjonowanie polega na uwilgotnieniu nasion w wodzie lub roztworach wymienionych środków biologicznych do około 40% i następnie 3 dniowej ich inkubacji w 20°C w hermetycznych pojemnikach, codziennie przewietrzanych. 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.

Nasiona można też uwilgotnić w wodzie lub przez 20 minut w środkach biologicznych: Biojodis, Tytanit, Goëmar Goteo, Physpe (w stężeniach podanych wyżej) oraz EM, Biosept 33 SL lub Grevit 200 SL (według danych na etykiecie) i następnie wysiewać zgodnie z zaleceniami. Zabieg ten wpływa również korzystnie na wschody, zdrowotność i wzrost uzyskanych z nich roślin oraz na plon i jakość nasion. W porównaniu z kondycjonowaniem ma mniejszy wpływ na równomierność wschodów. Porażenie nasion grzybami patogenicznymi można również zmniejszyć poprzez moczenie ich w ciepłej i gorącej wodzie (30 i 40°C) przez 10 minut lub przemrożenie w temperaturze -15°C przez 24 godziny.

5. Wysiew nasion

Uzyskanie wysokiego plonowania kopru ogrodowego wymaga możliwie najwcześniejszego wysiewu nasion do gruntu. Jeżeli to jest możliwe wysiewa się je po ustąpieniu zimy, w końcu marca i w pierwszej połowie kwietnia, mimo że temperatury w nocy mogą jeszcze spadać do -4°C. Nasiona sieje się ręcznie lub przy pomocy odpowiednich siewników, dostosowanych do wielkości arealu uprawy. Nasiona umieszcza się na głębokości 0,6-3 cm, w rzędach odległych od siebie o 30-45 cm. W uprawach nasiennych kopru ogrodowego należy stosować mniejszą rozstawę roślin. W tych warunkach rośliny tworzą mniej pędów bocznych. Na wielkoobszarowych plantacjach nasiennych stosuje się siew rzędowo-pasowy, umożliwiając zastosowanie narzędzi zagregatowanych z ciągnikiem. Norma wysiewu wynosi 8-12 kg nasion na ha. W przypadku, gdy w 1 g znajduje się 700 nasion, na jeden ha wysiewa się 5 600 000 - 8 400 000 nasion. Nasiona kiełkują w ciągu 2 tygodni, a młode rośliny są odporne na późnowiosenne przymrozki.

6. Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych

Uprawy ekologiczne wymagają większych nakładów pracy oraz środków na pielęgnację i ochronę roślin. Ze względu na zakaz stosowania syntetycznych nawozów i pestycydów oraz stosowanie środków niechemicznych, walka z patogenami jest utrudniona, a wzrost roślin jest uzależniony głównie od warunków uprawy. Główne zabiegi pielęgnacyjne polegają na zachowaniu czystości odmianowej plantacji oraz zapewnieniu roślinom optymalnych warunków wzrostu i zapyłania.

Selekcja roślin. W okresie sezonu vegetacyjnego istotne jest usuwanie wszystkich roślin porażonych przez szkodniki i choroby oraz nietypowych dla danej odmiany.

Walka z zaskorupianiem gleby. W przypadku zaskorupiania gleby konieczne jest jej spulchnianie ręczne lub przy pomocy odpowiednich narzędzi zagregatowanych z ciągnikiem. Zabieg ten jednocześnie powoduje niszczenie chwastów.

Przerywka roślin. Po wzejściu wszystkich siewek, zwykle po dwóch tygodniach od wschodów, przeprowadza się przerywkę, zostawiając rośliny co 8-10 cm w rzędzie. Przerywkę można przeprowadzić ręcznie lub przy pomocy lekkiej brony ciągnionej w poprzek rzędów. Uzyskana w ten sposób rozstawa sprzyja wyrastaniu dorodnych, zdrowszych i lepiej plonujących roślin.



Walka z chwastami. Jednym z podstawowych warunków decydujących o wysokich plonach nasion jest skuteczne odchwaszczanie plantacji.

W uprawach ekologicznych nie można stosować herbicydów i dlatego walka z chwastami sprowadza się głównie do mechanicznego ich usuwania przy pomocy narzędzi ręcznych lub zagregatowanych z ciągnikiem. Wśród wielu opielaczy dostępnych na rynku krajowym, w uprawach warzyw przydatny jest opielacz opracowany w Instytucie Warzywnictwa (obecnie Instytut Ogrodnictwa) w Skierniewicach. Na niewielkich plantacjach w walce z chwastami bardzo przydatne jest przykrycie gleby agrowłókniną. W przypadku konieczności nawadniania plantacji, korzystne jest bardziej precyzyjne nawadnianie kropłowe. Przesuszone gleba w międzyrzędziach nie sprzyja wzrostowi chwastów.

Stymulacja wzrostu i rozwoju roślin oraz zawiązywania nasion przy pomocy środków biologicznych. W produkcji ekologicznej kopru ogrodowego korzystne jest stosowanie biostymulatorów wzrostu i rozwoju roślin oraz odporności na choroby. W uprawach kopru ogrodowego, uprawianego na nasiona w systemie ekologicznym, można zastosować m.in.: Tytanit (0,4%; 4 ml/l wody), Efektywne Mikroorganizmy (EM: 10%; 100 ml/l wody), Biojodis (1%; 10 ml/l wody), Goëmar Goteo (1%; 10 ml/l wody) lub Physpe (1%; 10 ml/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 aplikacja dolistna wymienionych środków biologicznych w uprawach polowych kopru ogrodowego, 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 ogrodowego.

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

Zapylenie kwiatów. Koper ogrodowy jest rośliną owadopylną. W przypadku niedostatecznej ilości owadów zapylających (pszczoł, muchówek) należy umieścić na plantacji ule pszczele w ilości 3-4 sztuk/ha. Populację owadów zapylających można też zwiększyć poprzez podlewanie roślin gnojówką i nawożenie ich resztkami organicznymi, zwabiającymi owady i jednocześnie użyźniającymi glebę. Zalecane jest również stosowanie ekologicznych atraktantów, zwabiających owady zapylające. Zapyłaniu kopru ogrodowego sprzyja także zakładanie wokół plantacji pasów ochronnych z wysokich miododajnych roślin (między innymi szałwowiec pensylwański, słonecznik), które chronią uprawy przed wiatrem i skażeniami środowiska.



Nawadnianie. W przypadku suszy plantacje nasienne kopru ogrodowego należy nawadniać, aby nie dopuścić do przesuszenia gleby. Polecane jest nawadnianie kropłowe. W przypadku

stosowania deszczowni w okresie kwitnienia, rośliny podlewa się w późnych godzinach popołudniowych lub nocą, gdy kwiaty nie są zapylane przez pszczoły i inne owady.

7. Ochrona przed chorobami i szkodnikami

Koper ogrodowy jest dość odporny na choroby i szkodniki. Ze względu na to, że w uprawach ekologicznych nasiona nie mogą być zaprawiane chemicznie, zagrożeniem dla roślin może być zgorzel siewek. Wśród innych chorób mogą występować: mączniaki, szara pleśń, zgnilizna twardzikowa.

Rośliny kopru mogą być również porażone przez szkodniki: zmienika lucernowca, mszycę wierzbowo-marchwiową, płozka kminiaczka oraz muchówki z rodziny przyszczarkowatych, których larwy uszkadzają nasiona w baldachach. Najgroźniejszym i najczęściej występującym jest zmienik lucernowiec, który wysysa zawartość zarodków, degradując materiał siewny.

Ochrona przed agrofagami w produkcji ekologicznej to przede wszystkim profilaktyka, polegająca na stworzeniu takich warunków wzrostu i rozwoju roślin, aby podczas ich wegetacji występowanie agrofagów było ograniczone. Duże znaczenie w ograniczaniu strat ma stała kontrola zdrowotności plantacji i szybkie reagowanie na stwierdzone zagrożenie – niezwłoczne wykonanie niezbędnego zabiegu. Należy stosować także właściwe nawożenie, dobór i sąsiedztwo roślin (allelopatycznie dodatnio oddziałujących na koper), odpowiedni płodozmian oraz dobór odmian. Należy również stwarzać możliwie korzystne warunki rozwoju naturalnych wrogów szkodników upraw, takich jak: owady (biedronki, biegaczowate, muchówki, złotooki), płazy, gady i ptaki. Dotyczy to zwłaszcza plantacji wielkoobszarowych, gdzie zagrożenie ze strony chorób i szkodników jest największe.

Opryskiwanie plantacji nasiennych biostymulatorami i środkami (Physpe, Goemar Goteo, Biojodis i Tytanit) indukującymi odporność na choroby, umożliwia zachowanie wysokiej zdrowotności roślin i zmniejsza porażenie reprodukowanych nasion mikoflorą. Korzystnie wpływa również biokondycjonowanie nasion przed wysiewem, w wymienionych środkach biologicznych oraz unikanie zraszania roślin w zaawansowanych stadiach rozwojowych. Skutecznymi środkami w zwalczaniu chorób w uprawach ekologicznych kopru ogrodowego są również Biosept 33 SL, Grevit 200 SL i inne preparaty bazujące na naturalnych wyciągach z roślin.

Środki biologiczne są również przydatne w zwalczaniu szkodników. Występowanie mszyc na koprze ogrodowym można ograniczyć poprzez opryskiwanie komercyjnymi preparatami Bioczoz BR i Biochron AL oraz wyciągami i wywarami wykonanymi we własnym zakresie na bazie czosnku, cebuli, mniszka lekarskiego lub pokrzywy oraz gnojówki z pokrzywy. Dla zwiększenia skuteczności i przyczepności stosowanych środków dodaje się do nich 100 g szarego mydła.

Porażenie kopru ogrodowego przez mszyce można zmniejszyć poprzez stosowanie współrzędnej uprawy cebuli, czosnku, lawendy, szałwii lekarskiej, aksamitki lub mięty, które odstraszą te owady. Aktualny wykaz środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się na stronie: <http://www.ior.poznan.pl>, zakładka: Wykaz ŚOR w rolnictwie ekologicznym.



Zmieniki (*Lygus* sp.)

8. Zbiór nasion

Nasiona kopru ogrodowego dojrzewają w lipcu i sierpniu. Wówczas baldachy brunatnieją, a nasiona uzyskują brązowy kolor i są gotowe do zbioru. Nasiona o najwyższej jakości i wartości siewnej uzyskuje się z baldachu głównego i pędów pierwszego rzędu. Dojrzałe nasiona łatwo się osypują. Dlatego ich zbiór zaleca się przeprowadzać w godzinach porannych. Na małych arealach może to być zbiór ręczny, polegający na ścięciu nasienników i suszeniu ich w pęczkach na polu albo w odpowiednich pomieszczeniach. W tych przypadkach należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed stratami spowodowanymi osypaniem się nasion. Podczas suszenia ściętych nasienników w polu mogą one wynosić 30-50%. Alternatywnym sposobem jest zbiór nasion kombajnem.



Dojrzewający baldach kopru ogrodowego

9. Omlót, czyszczenie, suszenie i przechowywanie nasion

Ścięte ręcznie lub mechanicznie nasienniki dosusza się w miarę potrzeby, w różnego typu suszarniach albo zadaszonych pomieszczeniach. Podczas suszenia z użyciem dmuchawy można stopniowo zwiększać temperaturę wdmuchiwanego do suszarni powietrza do 35°C. Nasienniki po wysuszeniu młóci się w specjalistycznych młocarniach.

Kolejnym zabiegiem jest doczyszczanie nasion, najlepiej w kanale aspiracyjnym, przy prędkości powietrza 2,0 m·s⁻¹ i na sicie o szerokości otworów prostokątnych 1,2 mm. Następnie należy je dosuszyć do wilgotności magazynowych poprzez rozłożenie cienką warstwą w przewiewnych pomieszczeniach (15-18°C) albo w specjalistycznych suszarniach. W magazynach przechowuje się je w workach, w obniżonej temperaturze i niskiej wilgotności 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 ocenia się w specjalistycznych laboratoriach pod względem energii i zdolności kiełkowania oraz czystości i wilgotności. Do zbioru nasion oraz ich młócenia, czyszczenia, suszenia, przechowywania i paczkowania używa się sprzętu oferowanego przez liczne firmy krajowe i zagraniczne.



Nasiona kopru ogrodowego

Nasiona kopru ogrodowego bezpośrednio po zbiorze znajdują się w stanie spoczynku, co skutkuje niską zdolnością kiełkowania. Spoczynek trwa 3-4 miesiące, po czym może być oceniona zdolność kiełkowania nasion.

10. Plon i cechy jakościowe nasion kopru ogrodowego

W towarowej produkcji nasion kopru ogrodowego obowiązuje jedna ocena stanu plantacji w okresie od kwitnienia do zawiązywania nasion.

Izolacja przestrzenna, czyli odległość od plantacji innych odmian kopru ogrodowego dla wszystkich stopni kwalifikacji nie może być mniejsza niż 1000 metrów. Występowanie roślin innych odmian kopru na jednostkę kwalifikacyjną na plantacjach elitarnych jest niedopuszczalne. Plantacja musi być wolna od chwastów, chorób i szkodników.

Ze względu na zakaz stosowania chemicznych środków ochrony roślin i nawozów sztucznych, w uprawach ekologicznych plon nasion może być niższy niż w uprawach konwencjonalnych, w których zbiera się średnio 0,8-1,0 t/ha. W 1 gramie znajduje się najczęściej 660-800 nasion, a masa tysiąca nasion wynosi 1,1-1,8 g.

Zdolność kiełkowania nasion kopru ogrodowego w obrocie handlowym nie powinna być niższa niż 55%, czystość analityczna nie mniejsza niż 97%, a wilgotność nie wyższa niż 10% w opakowaniach niehermetycznych i 7% w hermetycznych. Zawartość nasion innych gatunków powinna być mniejsza niż 0,5%.

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 ogrodowego

- Choszcz D., Jadwisieńczyk K., Konopka S., Wierzbicki K. 2007. Zwiększenie efektywności czyszczenia nasion kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.). Inżynieria Rolnicza 5(93): 37.
- Dyduch, J. 2000. Koper ogrodowy (*Anethum graveolens* L.). W: Nasiennictwo, Tom 2, (red.) Duczmal K. W., Tucholska H. PWRiL, Poznań, 211-213.
- Grzesik M., Janas R. 2013. Wpływ kondycjonowania nasion na wschody i wzrost roślin warzywnych. Zrównoważona produkcja roślin warzywnych i leczniczych – osiągnięcia i wyzwania. Konferencja Naukowa 20-21.06.2013 SGGW Warszawa. Streszczenia, s. 31.
- Grzesik M., Janas R. 2013. Wpływ przedsiwonego kondycjonowania na kiełkowanie nasion i wschody roślin kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.). Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering 58(3): 188-192. http://www.pimr.poznan.pl/biul/2013_3_36GJ.pdf

- Janas R., Grzesik M. 2006. Efektywność biologicznych metod ochrony w uprawach nasiennych roślin leczniczych i ozdobnych. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 46 (2): 727-731.
- 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.
- Janas R., Woyke H., Sokołowska A., Szafirowska A., Kołosowski S. 1993. Wpływ porażenia nasion kopru przez mikroorganizmy na ich kiełkowanie i wschody w polu. *Materiały z Sympozjum "Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin"*. Olsztyn 7-9.9.1993: 201-205.
- Janas, R., Woyke H., Sokołowska H., Szafirowska A., Kołosowski S. 1994. Kiełkowanie i wschody kopru w polu w zależności od stopnia zainfekowania materiału siewnego przez mikroorganizmy. W: *Hodowla i nasiennictwo roślin ogrodniczych*, (red.) Duczmal K.W., Tucholska H., s. 303-306.
- Kawecka M., Dyduch J. 2006. Ocena cech biometrycznych i potencjału plonotwórczego roślin kilku odmian kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.) w uprawie polowej na zbiór pęczkowy. Ocena potencjału plonotwórczego. *Acta Agrophysica* 8(3): 611-617.
- Kawecka-Radomska M. 2007. Zawartość olejku eterycznego oraz garbników w owocach kilku odmian kopru ogrodowego *Anethum graveolens* L. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia*. Vol. XVII (1) Sectio EEE: 35-40.
- 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.
- Nowicki B. 1996. Grzyby powodujące zgorzel siewek kopru ogrodowego. *Materiały z Sympozjum "Choroby roślin i środowisko"*. Poznań 27-28 czerwiec 1996, s. 337-344.
- Nowicki B. 1996. Zwalczanie zgorzeli siewek kopru ogrodowego. *Materiały z Sympozjum "Choroby roślin a środowisko"*. Poznań 27-28 czerwiec 1996, s. 345-352.
- Słodkowski P., Orłowski M., Rekowska E. 1999. Wpływ stosowania osłon w uprawie kopru ogrodowego na wielkość i jakość plonu. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 466: 165-171.
- Szopińska D., Bralewski W. 2006. Dill (*Anethum graveolens* L.) seed stalk architecture and seeds infestation with fungi. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj*, XXXIV: 75-78.
- Szopińska D., Tylkowska K., Jarosz M., Song Ch., Kopacz S. 2011. Kiełkowanie, wigor i zdrowotność nasion kopru (*Anethum graveolens* L.) produkowanych w Polsce. *Fitopatologia: zdrowe rośliny - zdrowi ludzie*. Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne, Bydgoszcz 2011, 390-392.
- Woyke, H.W., Komorowska J. 1988. Czy można poprawić zdolność kiełkowania nasion kopru? *Ogrodnictwo* 7, s. 22.
- Woyke, H.W., Łazęcka M. 1993. Wpływ architektury nasiennika na jakość nasion kopru. *Biul. Warzyw*. XL, s. 71-78.