

## **Metodyka poprawy jakości i zdrowotności nasion kopru ogrodowego nasiennego (*Anethum graveolens* L.) uprawianego w systemach ekologicznych**



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

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. Wstęp
2. Najważniejsze czynniki biotyczne wpływające na jakość nasion
3. Szkodliwość grzybów zasiedlających nasiona kopru ogrodowego.
4. Szkodliwość entomofagów występujących w uprawach
5. Najważniejsze choroby kopru w uprawach na nasiona
6. Metody uszlachetniania nasion kopru ogrodowego
7. Plon i wymagania jakościowe dla materiału siewnego kopru ogrodowego
8. Literatura

## 1. Wstęp

Koper ogrodowy (*Anethum graveolens* L.) jest rośliną jednoroczną, należącą do rodziny selerowatych (*Apiaceae* syn. *Umbelliferae*). Nazwa naukowa składa się z łacińskiej nazwy rodzajowej: *anethum* oznaczającej koper, o pochodzeniu greckim: *anethos* - wiotki lub *anemos* -wiatr i nazwy gatunkowej: *gravis* - ciężki i *olens* - pachnący, co wiąże się z aromatycznymi właściwościami rośliny. Zajmuje niewielką powierzchnię uprawy (około 300-400 hektarów) w porównaniu z innymi gatunkami z tej rodziny botanicznej (marchwią, selerem czy pietruszką), ale ma duże znaczenie jako roślina prozdrowotna oraz w przetwórstwie. Jest najpowszechniej uprawianą rośliną przyprawowo – leczniczą.

W uprawie kopru na nasiona głównym problemem producentów jest niska zdolność kiełkowania nasion i słabe wschody. Jak wykazują badania prowadzone w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach na wielu odmianach kopru, najczęstszą przyczyną niskiej jakości nasion jest mikroflora patogeniczna, licznie zasiedlająca materiał siewny oraz bezzarodkowość nasion, powodowana przez zmieniki, powszechnie występujące na plantacjach kopru. Problemy nasilają się w uprawach tego gatunku w systemach ekologicznych, stąd istnieje



Fot.1. Nasiona kopru ogrodowego

pilna potrzeba opracowania skutecznych, nie chemicznych metod uszlachetniania nasion kopru ogrodowego i biologicznej ochrony plantacji nasiennej przed agrofagami. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom producentów opracowano pierwszą Instrukcję uprawy kopru ogrodowego uprawianego na nasiona w systemach ekologicznych (Grzesik, Janas, 2013), zawierającą charakterystykę gatunku, ogólne



Fot. 2. Zmienik na koprze ogrodowym (*Lygus* sp.)

zasady uprawy i ochrony kopru z uwzględnieniem testowanych w badaniach środków biologicznych

oraz profilaktyczne metody zapobiegające występowaniu chorób i szkodników. Niniejsze opracowanie jest rezultatem badań w zakresie doskonalenia i poprawy jakości i zdrowotności nasion w zależności od specyficznych właściwości odmianowych. Odmiana jest bowiem jednym z najważniejszych elementów powodzenia uprawy ekologicznej.

W uprawach ekologicznych kopru ogrodowego na nasiona należy przede wszystkim przestrzegać zasad dotyczących produkcji ekologicznej roślin zawartych w Ustawie o Rolnictwie Ekologicznym z 2009 roku i stosowanych Rozporządzeniach. Producent jest zobligowany do stosowania ekologicznego materiału siewnego (jeśli taki jest dostępny i znajduje się w wykazie GIORIN). Aktualny wykaz dostępnych odmian i nasion wyprodukowanych metodami ekologicznymi oraz ich dostawców można znaleźć na stronie: <http://giorin.gov.pl> zakładka: Rolnictwo Ekologiczne. Tylko w przypadku niedostępności, dopuszcza się stosowanie nasion produkowanych metodami konwencjonalnymi. Niedozwolone jest również stosowanie nawozów syntetycznych oraz chemicznych środków ochrony roślin, a więc także chemiczne zaprawianie nasion. 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.

## 2. Najważniejsze czynniki biotyczne wpływające na jakość nasion

Wśród czynników wpływających na efektywność produkcji ekologicznej wyróżnia się czynniki abiotyczne (nieożywione elementy danego środowiska np. temperatura, światło, klimat, wilgotność powietrza itp.) oraz biotyczne (ożywione np. agrofagi - patogeny – sprawcy chorób, szkodniki, chwasty). W uprawach kopru ogrodowego w systemach ekologicznych, znaczącym problemem jest niska zdrowotność nasion, szkodniki powodujące istotne szkody na plantacjach nasiennych i w mniejszym stopniu choroby.

## 3. Szkodliwość grzybów zasiedlających nasiona kopru ogrodowego.

- Większość grzybów zasiedlających nasiona kopru przenosi się z materiałem siewnym na rośliny potomne, powodując lub współtworząc rozległe epifitozy na plantacjach roślin, przeznaczonych na konsumpcję i na nasiona (grzyby z rodzaju *Alternaria*: gatunek *Alternaria alternata*, *Alternaria radicina*, *Alternaria dauci*; *Cladosporium*: gatunki *C. cladosporioides*, *C. herbarum*; *Fusarium*: gatunki – *F. avenaceum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*; *F. sporotrichioides*; *Botrytis cinerea*, rodzaj *Stemphylium*, *Phoma*, *Epicoccum* i wiele innych).
- Powodują spadek jakości nasion (energii i zdolności kiełkowania, masy tysiąca nasion, wigoru, zdrowotności).
- Ich przeżywalność w nasionach jest często tak długa, jak długi jest czas życia nasion.
- Powodują obniżenie długości życia nasion, znaczne straty podczas przechowywania, często prowadząc do degeneracji materiału siewnego.
- Produkują szkodliwe, często rakotwórcze toksyny.
- Przyczyniają się do słabszych i nierównomiernych wschodów, spadku wigoru roślin i plonu nasion

## 4. Szkodliwość entomofagów występujących w uprawach kopru

**Problem bezzarodkowości nasion** kopru wiąże się z powszechnym występowaniem na plantacjach zmienników a głównie **zmiennika lucernowca** (*Lygus rugulipennis*). Jest to pluskwik różnoskrzydły, wyrządzający istotne szkody głównie na plantacjach nasiennych roślin z rodziny selerowatych (*Apiaceae*). Na plantacjach nasiennych kopru ogrodowego uszkodzenie przez zmieniki pąków kwiatowych w baldachach oraz wysysanie zarodków formujących się nasion, powoduje spadek bądź brak kiełkowania nasion (w przypadku całkowitego zniszczenia zarodka w nasionach). Straty plonu przy silnej gradacji szkodnika mogą wynosić nawet 80%.

**Mszycy wierzbowo – marchwiowa** (*Cavariella aegopodii*) – preferuje koper ogrodowy, ale uszkadza też marchew i pietruszkę. Pierwszym żywicielem mszyc są liście wierzby, następne jej pokolenia żerują na koprze w **okresie wschodów roślin**. W efekcie liście roślin są skędzierzawione i zdeformowane, co uniemożliwia wzrost młodych roślin. **Naturalnym ich wrogiem są pasożytnicze błonkówki mszycarzowatych (*Aphidiinae*) oraz biedronki (*Coccinellidae*).**



Fot. 3. Zmiennik (*Lygus* sp.)



Fot. 4. Mszycy wierzbowo-marchwiowa (Kagan 1987)



**Płozek kminiaczek (*Agonopterix nervosa*)** - jest motylem z rodziny płozkowatych i **ważnym szkodnikiem plantacjach nasiennych kopru ogrodowego**. Występuje również na marchwi, pietruszce i pasternaku. Gąsienice uszkadzają ogonki liściowe, główne nerwy liści i pędy, natomiast starsze gąsienice **uszkadzają baldachy (otaczając je przędzą), pąki, kwiaty i formujące się nasiona kopru**.



Fot. 5. Płozek kminiaczek (Kagan 1987)

**Wciornastki** a głównie **wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci*)** - zagraża przede wszystkim **plantacjom nasiennym kopru i selera**. Wysysają soki z **liści, ogonków liściowych i kwiatów**. Są także **wektorami chorób infekcyjnych**.

Na warzywach selerowatych powszechnie występują **muchówki z rodziny pryszczarkowatych (*Cecidomyiidae*)**. Na skutek żerowania larw na baldachach, tworzą się kuliste narośla, które uniemożliwiają formowanie się nasion. Na koprze może wyrządzać szkody **pryszczarek koperek (*Lasioptera carophila*)** i **ostępka koperkolubka (*Napomyza lateralis*)**.

**Części podziemne** warzyw z rodziny selerowatych uszkadzają **szkodniki glebowe: rolnice (*Agrotinae*), larwy komarnicowatych (*Tipulidae*) i leniowatych (*Bibionidae*)**.



Fot.6. Rolnica

## 5. Choroby występujące w uprawach kopru ogrodowego

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**.

**Zgorzel siewek marchwi i innych baldaszkowatych** – choroba powodowana przez kilka gatunków grzybów, z których najgroźniejszy jest *Alternaria radicina*. Może atakować koper ogrodowy już w fazie kiełkowania nasion do 3-4 liści. Wczesnie porażone kiełki nie wydostają się na powierzchnię gleby. U siewek następuje gnicie i przewężanie się szyjki korzeniowej i części podliścieniowej. Porażone rośliny żółkną, więdną i szybko zamierają. W późniejszym okresie wegetacji porażeniu ulegają liście, które stopniowo brunatnieją, gniją i pokrywają się szarobrunatnym nalotem. Zapobiegając chorobie, najlepiej zaprawiać nasiona środkami biologicznymi będącymi w aktualnym wykazie środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym, stosować materiał siewny najlepszej jakości, najlepiej odmian odpornych na choroby. W aktualnym wykazie środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się m.in. preparat mikrobiologiczny Polyversum WG skuteczny przy zwalczaniu chorób odglebowych, stymulując jednocześnie mechanizmy odpornościowe rośliny. Może być zastosowany do biologicznego zaprawiania nasion kopru.

**Mączniak prawdziwy baldaszkowatych (*Erysiphe heraclei*)** – groźna choroba plantacji nasiennych, pochodzenia grzybowego. Patogen powoduje spadek jakości nasion i ich wartości siewnej. Powszechnie występuje na marchwi, pietruszce i cykorii, rzadziej na koprze ogrodowym, pod koniec okresu wegetacji roślin. Biały mączysty nalot grzybni z zarodnikami pojawia się na górnej stronie blaszki liściowej, baldachach i łodygach nasienników. Grzyb atakuje rośliny głównie w czasie suszy. Zimuje w resztkach roślin z rodziny selerowatych. Patogen może być również przenoszony z nasionami. Zapobieganie chorobie polega na unikaniu przenawożenia azotem, w razie długotrwałej suszy stosowanie nawadniania,

unikanie uprawy roślin w zbyt dużym zagęszczeniu. Dobre efekty w ograniczaniu infekcji na ekologicznych plantacjach nasiennych selerowatych można uzyskać stosując opryskiwanie roślin preparatami biologicznymi po wystąpieniu pierwszych objawów choroby. Zaleca się wykonać 2,3 zabiegi co 10-14 dni w zależności od zagrożenia roślin chorobą preparatami Bio Blatt 25 EC (1,5-2 l na ha), Biosept 33 SL (1,5 l/ha), Grevit 200 SL (1,5 l na ha), Tiotar 800 SC (2 l na ha). Można też stosować Kostki Himal (dawniej Biocos BR), Biochikol 020 PC, Tytanit (ekologiczny komplekson tytanu) – biostymulator indukujący odporność roślin, zwłaszcza w stresowych warunkach uprawy. Można stosować je zarówno profilaktycznie podczas uprawy kopru oraz po zaobserwowaniu pierwszych niepokojących objawów chorób.

**Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*)-** sprawca choroby jest grzybem polifagicznym (występuje na wielu gatunkach roślin. Występuje najczęściej pod koniec okresu wegetacji a na plantacjach nasiennych w okresie kwitnienia roślin nasiennych. Na porażonych roślinach pojawia się puszysty, biały nalot grzybni z ciemnoszarymi lub czarnymi grudkami (sklerocjami), będącymi formą przetrwalnikową grzyba. Zazwyczaj chorobie towarzyszą inne infekcje. Pierwotnym źródłem infekcji w uprawach kopru są sklerocja grzyba, zimujące w glebie w resztkach roślin.

Ryzyko wystąpienia choroby ogranicza dokładne zwalczanie chwastów, uprawa selerowatych w rotacji z roślinami zbożowymi lub trawami, przestrzeganie 3 letniej przerwy w uprawie na tym samym stanowisku, usuwanie resztek poźniwnych. W aktualnym wykazie środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się m.in. preparat mikrobiologiczny Contans WG skuteczny przy zwalczaniu zgnilizny twardzikowej.

**Szara pleśń (*Botrytis cinerea*)** – grzyb zasiedla glebę, resztki poźniwne, może być także przenoszony z materiałem siewnym wielu roślin warzywnych i przyprawowych. Rośliny młode, o dobrym wigorze i nie uszkodzone mechanicznie nie są atakowane. Do porażenia dochodzi w końcowym okresie wegetacji, poprzez uszkodzone tkanki roślin. Zakres temperatur sprzyjających rozwojowi grzyba jest szeroki od 5-20 °C, ale do masowego porażenia dochodzi nawet w temperaturze 0 °C.

Podstawową metodą zapobiegania chorobie jest przeprowadzenie zbioru w czasie bezdeszczowej pogody, dobre dosuszenie nasienników. W aktualnym wykazie środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się m.in. preparat mikrobiologiczny Serenade ASO skuteczny przy zwalczaniu szarej pleśni. Jeśli w uprawach wystąpią warunki sprzyjające chorobie zaleca się przeprowadzić 2-3 zabiegi środkiem Grevit 200SL (1,5l/ha).

Ochrona przed agrofagami w produkcji ekologicznej to przede wszystkim profilaktyka, polegająca na stworzeniu optymalnych warunków wzrostu i rozwoju roślin. Duże znaczenie w ograniczaniu strat ma częsta lustracja plantacji nasiennych, kontrola zdrowotności roślin i w razie symptomów chorobowych - niezwłoczne wykonanie zabiegu ochrony. Należy stosować także nawożenie zgodne z wynikami analizy glebowej i zapotrzebowaniem roślin, zwracać uwagę na dobór i sąsiedztwo roślin (allelopatycznie dodatnio oddziałują na koper cebula, czosnek, lawenda i mięta), odpowiedni płodozmian oraz dobór odmian. Zaleca się również systematycznie usuwać chwasty, konkurujące z koprem i będące często roślinami żywicielskimi patogenów, stwarzać 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.

Stymulacja wzrostu i rozwoju oraz odporności roślin na choroby i stresowe warunki uprawy polega na aplikacji na plantacjach nasiennych biostymulatorów i środków proekologicznych m.in. preparatu 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 wody), Efektywne Mikroorganizmy EM (zawiera pożyteczne mikroorganizmy: bakterie kwasu mlekowego, bakterie fotosyntetyczne, *Azotobacter* oraz drożdże) - stosowany dogłębowo i w razie potrzeby dolistnie (10%; 100ml/1 l wody), BioAlgeen (wyciąg z glonów morskich (0,3%), Apol-Humus – organiczny stymulator wzrostu roślin – stwarza optymalne warunki wzrostu i rozwoju roślin oraz zapobiega występowaniu agrofagów.

Korzystnie wpływa również **biokondycjonowanie nasion** przed wysiewem, które nie tylko przyspiesza kiełkowanie nasion ale także chroni je przed grzybami patogenicznymi. Skutecznymi środkami w zwalczaniu chorób w uprawach ekologicznych kopru ogrodowego są również zamieszczone w aktualnym wykazie środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym preparaty mikrobiologiczne: Contans WG skuteczny przy zwalczaniu zgnilizny twardzikowej, Polyversum – chroniący nasiona i rośliny przed patogenami glebowymi, Serenade ASO - chroniący przed alternariozami i szarą pleśnią. Wysoką skutecznością odznaczały się również Biosept 33 SL, Grevit 200 SL i inne preparaty biotechniczne (na bazie naturalnych wyciągów 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 w 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 również zmniejszyć poprzez stosowanie współrzędnej uprawy cebuli, czosnku, lawendy, szałwii lekarskiej, aksamitki lub mięty, które odstraszały 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.

## 6. Metody uszlachetniania nasion kopru ogrodowego

Wartość siewna i zdrowotność nasion kopru jest zróżnicowana w dużym stopniu w zależności od odmiany, czynników środowiskowych i agroklimatycznych w danym roku uprawy. Z tego względu konieczna jest wstępna analiza każdej partii nasion danego gatunku i odmiany pod kątem wartości siewnej i dokonanie wyboru optymalnej metody uszlachetniania.

Przedsięwzięte zabiegi uszlachetniania, które mogą być zalecane w ekologicznej produkcji nasiennej dzielą się na:

- ✓ Fizjologiczne – kondycjonowanie nasion - polegające na kontrolowanym uwilgotnieniu nasion, tak, aby korzeń zarodkowy nie przebił okrywy nasiennej. Zabieg ma na celu przyspieszenie kiełkowania i wschodów roślin oraz ich wyrównanie.
- ✓ Biologiczne - odkażanie i zaprawianie nasion środkami biologicznymi, biokondycjonowanie (zastosowanie środków biologicznych, podczas kondycjonowania nasion (celem ograniczenia populacji grzybów zasiedlających nasiona), biofumigacja – wykorzystaniu związków o działaniu antybiologicznym, naturalnie występujących w roślinach w postaci gazów i dymów (fumigantów).
- ✓ Fizyczne - stratyfikacja, hydrotermoterapia, traktowanie pulsującymi falami radiowymi, promieniowaniem UV-C, naświetlanie światłem czerwonym lub lampami LED emitującymi światło o różnej długości fali) – efektywne metody poprawy zdrowotności nasion

Metodykę i przykładowe parametry traktowania nasion poszczególnych odmian kopru przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Wybrane metody i zalecane parametry uszlachetniania nasion kopru ogrodowego (lata 2015-2017)

Metoda uszlachetniania nasion	Wilgotność nasion %	Czas traktowania
<b>Koper ogrodowy odmiany Ambrozja i Finezja 2015</b>		
Odkazanie w C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	10 - 20	5 min
Hydrokondycjonowanie	35 - 40	4- 48 godz. /20°C
Biokondycjonowanie w preparacie Huwa-San TR50 1%	35 - 40	48 godz. /20°C
Naświetlanie światłem czerwonym	40	48 godz. /20°C
Traktowanie Pulsującymi Falami Radiowym – napięcie prądu 25V, częstotliwość impulsów 4 Hz, czas trwania impulsu 20 MS, czas traktowania 60 min.	40	48 godz. /20°C
<b>Koper ogrodowy odmiany Turkus (2016)</b>		
Odkazanie w C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	10 - 20	5 min.
Hydrokondycjonowanie	40	4- 48 godz. /20°C
Biokondycjonowanie w preparacie Huwasan TR 50 1%	40	4- 48 godz. /20°C
Naświetlanie światłem ultrafioletowym UV-C C (lampy Philips TUV 30WG30 TB) – czas naświetlania 5 min.	40	4- 48 godz. /20°C
Traktowanie Pulsującymi Falami Radiowymi – napięcie prądu 25V, częstotliwość impulsów 4 Hz, czas trwania impulsu 20 MS, czas traktowania 60 min.	40	4- 48 godz. /20°C
<b>Koper ogrodowy odmiany Kronos (2017)</b>		
Odkazanie w KMnO <sub>4</sub>	10 - 20	20 min
Hydrokondycjonowanie	35 - 40	4- 48 godz. /20°C
Biokondycjonowanie w preparacie Polyversum i Apol-Humus (1%)	40	4- 48 godz. /20°C
Traktowanie światłem ultrafioletowym UV-C (lampy Philips TUV 30WG30 TB) przez 5 min.	40	4- 48 godz. /20°C
Naświetlanie lampami LED	40	4– 24godz./20°C
Kondycjonowanie nasion uwilgotnionych w wodzie nasyconej biofumigantami	40	4- 48 godz. /20°C
Traktowanie Pulsującymi Falami Radiowymi - napięcie prądu 25V, częstotliwość impulsów 4 Hz, czas trwania impulsu 20 MS, czas traktowania 30 - 60 min.	40	4- 48 godz. /20°C

**Tabela 2.** Wpływ metod uszlachetniania nasion kopru ogrodowego odmiany Kronos na ich zasiedlenie mikoflorą (% w stosunku do ogółu izolatów)

Mikoflora	Metody uszlachetniania nasion kopru ogrodowego Kronos (2017)					
	Kontrola	40/4 H <sub>2</sub> O	Polyversum	Apol-Humus	40/4 LED	Fumiganty
Zasiedlenie nasion mikoflorą (% w stosunku do ogółu izolatów)						
<i>Alternaria alternata</i>	68,5	60,5	39,0	40,8	32,0	34,5
<i>Alternaria radicina</i>	4,7	3,5	2,0	2,8	1,6	2,2
<i>Alternaria dauci</i>	2,0	1,5	0,5	1,0	0,0	0,6
<i>Drechslera</i> sp.	2,5	2,0	0,8	1,5	0,5	0,5
<i>Epicoccum purpurascens</i>	3,8	3,0	1,5	2,0	1,0	1,2
<i>Penicillium</i> sp.	4,0	2,5	0,5	1,8	1,0	0,8
<i>Cladosporium cladosporioid</i>	2,5	1,6	1,0	2,0	0,6	0,5
<i>Fusarium</i> spp.	2,9	2,0	0,8	1,8	0,5	1,0
<i>Stemphylium botryosum</i>	1,8	1,3	0,0	1,0	0,6	0,8
<i>Gonatobotrys</i> sp.	1,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,9
<i>Aspergillus</i> sp.	3,0	2,5	1,2	2,0	0,8	1,4
<b>Porażenie nasion (%)</b>	<b>69,0</b>	<b>51,8</b>	<b>32,5</b>	<b>34,0</b>	<b>29,0</b>	<b>30,8</b>



## 7. Plon i wymagania jakościowe dla materiału siewnego 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 konwencjonalnych, w których zbiera się średnio 0,8-1,0 t /ha. W 1 gramie znajduje się od 450-850 nasion, a masa tysiąca nasion wynosi 1,2-2,2 g. Nasiona zachowują zdolność kiełkowania przez 2-3 lata.

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 %. Do uciążliwych zanieczyszczeń materiału siewnego zalicza się części łodyg i kwiatostanów oraz nasiona komosy białej, chwastnicy jednostronnej, rdestu kolankowatego, tobołków polnych i włośnicy.

## Wybrane akty prawne dotyczące ekologicznej produkcji roślin

### 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

- 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 przedsięwziętego kondycjonowania na kiełkowanie nasion i wschody roślin kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.). *Journal of Agriculture and Application Research*: 188-192.
- Janas R. 2013. Ocena możliwości poprawy zdrowotności nasion kopru ogrodowego i włoskiego uprawianego w systemach ekologicznych. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* Vol. 58(3): 226-228.
- Janas R., Grzesik M. 2006. Efektywność biologicznych metod ochrony w uprawach nasiennej rośliny leczniczej i ozdobnej. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*, 46 (2) 2006: 727-731.
- Janas R., Grzesik M. 2016. Proekologiczne metody osłony nasion roślin warzywnych przed patogenami. W Monografii „Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie” PIMR Poznań. T. 8 : 72-76.
- Janas R., Grzesik M. 2017. Ocena skuteczności nie chemicznych metod stosowanych przedsięwzięcie do poprawy zdrowotności i wartości siewnej nasion roślin warzywnych z rodziny selerowatych (*Apiaceae*). W Monografii „Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie” PIMR Poznań. T. 9 : 5-12.
- 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*. 2012, Vol. 57(3): 167-171.

- Janas R., Woyke., H. Sokołowska A., Szafirowska A., Kołosowski S. 1994. Kielkowanie 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.: 303-306.
- Machowicz-Stefaniak Z., Zalewska E. 2007. Bioróżnorodność grzybów występujących na nadziemnych organach kopru ogrodowego (*Anethum graveolens* L.). Prog. Plant Prot./ Post. Ochr. Rośl., 2007, 47 (2), 182–185.
- Nowicki B. 1996. Grzyby powodujące zgorzel siewek kopru ogrodowego. Materiały z Sympozjum "Choroby roślin i środowisko". Poznań 27-28 czerwiec 1996: 337-344.
- 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., Tylkowska K. Jarosz M Song., Ch. Kopacz S. 2011. Kielkowanie, wigor i zdrowotność nasion kopru (*Anethum graveolens* L.) produkowanych w Polsce. Fitopatologia: zdrowe rośliny - zdrowi ludzie: Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne, Bydgoszcz 2011: 390-392
- Szwejda J. 2015. Szkodniki roślin warzywnych. PWN. Warszawa: 76-89.