

Instrukcja uprawy rukiety siewnej (*Eruca sativa* Mill.) na nasiona metodami ekologicznymi



Autorzy: dr Regina Janas

prof. dr hab. Mieczysław Grzesik

Zdjęcia: inż. Renata Góralska

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 2014

Spis treści

1. Charakterystyka biologiczna rakiety siewnej
2. Wymagania glebowo klimatyczne i stanowisko w zmianowaniu
3. Przygotowanie pola pod uprawę rakiety siewnej na nasiona
4. Przedsiewne 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 rakiety siewnej oraz akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego
11. Literatura

Charakterystyka gatunku

Rokieceta siewna (*Eruca sativa* Mill.) popularnie nazywana rukolą jest jednoroczną rośliną należącą do rodziny *Brassicaceae* (kapustowate) syn. *Cruciferae* (krzyżowe) i obejmuje uprawną jednoroczną *Rucola sativa* (Mill.) syn. *Brassica eruca* (L.), dziką formę jednoroczną *Eruca sativa vesicaria* (L.)Cav.) oraz byliny *Diplotaxis tenuifolia* (L.) i *Diplotaxis muralis* (L.). Dzikie formy uprawiane są w rejonie Morza Śródziemnego, głównie we Włoszech i kwitną w lutym-czerwcu, natomiast uprawne w środku lata. Jest rośliną zdobywającą na świecie coraz większą popularność ze względu na właściwości prozdrowotne i szerokie możliwości wielokierunkowego użytkowania (lecnicze, przyprawowe, olejodajne). Pochodzi z Basenu Morza Śródziemnego i z łatwością adaptuje się w warunkach klimatycznych Polski. Ma krótki cykl uprawy, wytwarza nasiona w tym samym roku, charakteryzuje się wysoką plennością i wyższą w porównaniu z innymi gatunkami tej rodziny botanicznej zawartością związków prozdrowotnych. Ziele rokiecety charakteryzuje się pikantnym, orzechowo-pieprzowym smakiem, który związany jest z obecnością olejku eterycznego. Wśród składników chemicznych znajdują się także białko, cukry, witamina C, związki fenolowe, glikozyd glikoerucyna i związki mineralne. Liście mogą być spożywane zazwyczaj w postaci sałatki. Cenną właściwością rokiecety siewnej jest wytwarzanie nasion olejodajnych, bogatych w nienasycone kwasy tłuszczowe i inne związki chemiczne, stymulujące odporność i wigor człowieka. Stosowane jako suplement diety mają działanie antykancerogenne, są zalecane zwłaszcza dla mężczyzn w profilaktyce zapobiegania rakowi prostaty oraz poprawie sił vitalnych. Postrzegana jest również jako środek oczyszczający organizm z toksyn i szkodliwych produktów przemiany materii oraz wzmacniający, z uwagi na wysoką zawartość witaminy C i żelaza. Dotychczasowe prace wskazują, że roślina ta może znaleźć zastosowanie nie tylko w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.



Opis botaniczny. Roślina rośnie do wysokości 60-100 cm, ma pokrój wzniesiony, jest z rzadka owłosiona. Tworzy rozetę odziomkowych liści dorastających do 20–40 cm wysokości, a następnie pęd kwiatostanowy, osiągający nawet ponad metr wysokości. Liście mają kształt lirowato-pierzastodzielny, barwę ciemnozieloną. Kwitnienie jest indukowane przez niską temperaturę (wernalizację), długi dzień i następnie wysoką temperaturę. Na pędzie kwiatostanowym tworzą się drobne, niepozorne, promieniste, rzadko osadzone kwiaty, zebrane w grona. Mają barwę kremową, z odcieniem różowym i wyraźnym, fioletowym żyłkowaniem na płatkach korony. Są zbudowane z 4 płatków korony, 4-działkowego kielicha, 1 górnego słupka i 6 pręcików. Kwiaty są obupłciowe, owadopylne, zapylane zarówno przez muchówki, jak i pszczołę miodną. Roślina kwitnie od połowy maja do lipca (przez ok. 5 – 7 tygodni). Wydajność miodowa wynosi ok. 110 kg/ha.

Owocem jest wielonasienna łuszczyzna, gładka, wydłużona, spiczasto zakończona obosiecznym dzióbkiem. Nasiona są drobne, koloru jasno - do ciemnobrązowego, średnicy 1,5-2,5 mm, nieco elipsoidalne. W jednym gramie mieści się około 500 sztuk. Nasiona są bezbielmowe, obfite w tłuszcz i białka oraz wiele innym związków bioaktywnych. W uprawach nasiennych dojrzewają na roślinach matecznych od lipca do września.

Wymagania glebowo klimatyczne i stanowisko w zmianowaniu

Ze względu na lecznicze, przyprawowe i olejodajne właściwości rokiecety siewnej zasadna jest jej uprawa na nasiona metodami ekologicznymi.

W uprawach ekologicznych rakiety siewnej na nasiona konieczne jest zapewnienie wysokiej zdrowotności roślin i ograniczenie czynników mających niekorzystny wpływ na rozwój roślin. Ekologiczne plantacje powinny być zlokalizowane na glebach nieskażonych metalami ciężkimi i odpadami przemysłowymi, z dala od tras komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu i zakładów emitujących szkodliwe substancje. Stosowana do podlewania woda powinna być wolna od skażeń, zwłaszcza metalami ciężkimi, co można sprawdzić przy pomocy opracowanych przez autorów testów bioindykacyjnych, bazujących na kiełkujących nasionach wyselekcjonowanych gatunków roślin. Podstawą w ekologicznej produkcji nasiennej rakiety siewnej jest właściwe zmianowanie, wybór stanowiska pod uprawę oraz system uprawy z zachowaniem różnorodności biologicznej, żyzności gleby i wysokiej zdrowotności roślin.



Rokietta siewna nie należy do roślin o dużych wymaganiach glebowo-klimatycznych.

Jest rośliną dosyć łatwą w uprawie. Dobrze rośnie w lekkim pócieniu, zarówno na glebach żyznych, zasobnych w składniki pokarmowe, dobrze utrzymujących wilgoć, jak też na glebach gorszych klas (piaszczystych). Na glebach średnio gliniastych wymaga przedsiewnej orki na głębokość 30-35 cm, bronowania lub kultywatorowania.

Rośliny nie są zbyt wrażliwe na przymrozki (-4°C). W uprawie na zieloną masę i na nasiona optymalnymi warunkami wzrostu i rozwoju roślin są temperatury $22-24^{\circ}\text{C}$ w dzień i $16-18^{\circ}\text{C}$ w nocy, przy wilgotności powietrza (RH) 60%. Plon ziela i jego skład chemiczny jest uzależniony między innymi od warunków agrometeorologicznych. W warunkach długotrwałej suszy wymaga nawadniania, gdyż traci na wartości prozdrowotnej Ze względu na krótki okres wegetacyjny może być uprawiana jako przedplon lub poplon.

Przygotowanie pola pod uprawę rakiety siewnej na nasiona

W ekologicznej uprawie rakiety siewnej na nasiona ważne jest stałe podwyższanie żyzności gleby i eliminacja chwastów, które nie tylko konkurują z rośliną o wodę, składniki mineralne i światło, ale mogą być roślinami żywicielskimi wielu groźnych dla upraw patogenów. Rokietta siewna jest rośliną fitosanitarną, ma więc właściwości korzystnego oddziaływania na glebę i eliminację niektórych patogenów, podobnie, jak inne gatunki należące do rodziny kapustowatych. Należy jednak zwrócić uwagę na przedplon i właściwe zmianowanie, przeciwdziałające chorobom.

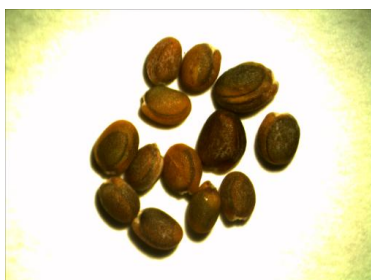
Nawożenie w uprawie ekologicznej rakiety siewnej powinno bazować na analizie chemicznej gleby. Plon ogólny rakiety siewnej uprawianej na konsumpcję zwiększa się proporcjonalnie do dawek azotu w zakresie od $0,4$ do $1,2 \text{ g} \times \text{dm}^{-3}$. W roślinach nawożonych azotem stosowanym w formie amidowej ($0,8 \text{ g} \times \text{dm}^{-3}$) oraz azotanowej ($1,2 \text{ g} \times \text{dm}^{-3}$) zwiększa się zawartość związków prozdrowotnych (kwasu L-askorbinowego, białka, żelaza i cynku). Azotu dostarczają roślinom również rośliny motylkowe uprawiane w przedplonie. Dozwolone jest 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 nawozów sztucznych. Ze względu na wczesnowiosenny siew nasion rakiety siewnej, konieczna jest przedzimowa płytki orka gleby, nawiezionej wcześniej certyfikowanym obornikiem lub

kompostem, w dawce około 3 kg na m² powierzchni. 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 mikroskładników można uzupełnić stosując odpowiednie dawki naturalnych kopalin: między innymi, dolomitu, margla, wapna pojeziornego, mączki fosforytowej, siarczanu potasu, kainitu, patentkalinu, karnalitu, kizerytu pylistego i granulowanego lub mączki bazaltowej. Orientacyjne dawki nawozów w postaci kopalin (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 pod uprawę rakiety siewnej, ogranicza się do wyrównania i spulchnienia przy użyciu kultywatora, brony i włóki oraz usunięcia kamieni, brył, resztek roślin i chwastów. Małoobszarowe plantacje można wyłożyć agrowłókniną, która skutecznie chroni plantacje przed zachwaszczeniem, szkodnikami (pchełki), a stwarzając odpowiedni mikroklimat, korzystnie wpływa na wzrost i rozwój roślin, ich plonowanie, a także umożliwia ograniczenie strat osypujących się nasion podczas zbioru. Uprawy rakiety siewnej na nasiona powinny być osłonięte pasami ochronnymi z wysokich roślin, najlepiej zwabiających owady zapylające (ślazowiec pensylwański, kukurydza, słonecznik). Jest to naturalna ochrona roślin przed skażeniami pestycydów z sąsiadujących upraw konwencjonalnych, bądź innymi zanieczyszczeniami, jak również osłona roślin przed silnymi wiatrami.

Przedśiewne uszlachetnianie nasion

Do ekologicznej uprawy rakiety siewnej należy przeznaczyć nasiona o wysokiej wartości siewnej, wolne od chorób i szkodników, o możliwie najwyższej zdolności kiełkowania. Najlepiej stosować nasiona kalibrowane, dorodne, które szybciej kiełkują i wschodzą. Materiał siewny powinien 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 preparatami chemicznymi. Korzystne jest ich biokondycjonowanie 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), EM (1%; 1 ml/100 ml wody) lub (Physpe (1%; 1 ml/100 ml wody). Zabieg ten przyspiesza wschody i poprawia ich równomierność w niesprzyjających warunkach agrometeorologicznych, co ułatwia odchwaszczanie roślin oraz poprawia zdrowotność nasion. Porażenie nasion grzybami patogenicznymi można również zmniejszyć poprzez moczenie ich w gorącej wodzie (45⁰C) przez 20 minut.



Wysiew nasion

W uprawie rakiety siewnej na nasiona wymagane są inne warunki agrometeorologiczne, niż w uprawie na zieloną masę. Uzyskanie wysokiego plonu nasion wymaga możliwie najwcześniejszego wysiewu nasion do gruntu. Nasiona najlepiej wysiewać już pod koniec marca,

ręcznie lub przy pomocy odpowiednich siewników, dostosowanych do wielkości arealu uprawy. Nasiona wysiewa się na głębokość 0,5-1 cm. Nasiona rakiety siewnej poddane temperaturze 25°C, 90% RH oraz 16 godzinnemu oświetleniu w ciągu doby, kiełkują już po 24 godzinach. Tolerują niewielkie zasolenie, ale są wrażliwe na stres wodny. Obniżenie temperatury do 10-15°C znacznie wydłuża czas kiełkowania. Nasiona form dzikich dojrzewają dopiero po zbiorze, po uzyskaniu niskiej wilgotności. Nasiona zawierające większe ilości oleju gorzej się przechowują.

Optymalna rozstawa w uprawie rakiety siewnej na nasiona wynosi 30×15 cm, a w regionach suchych 45×15. Zagęszczenie roślin powoduje wytwarzanie większej liczby pędów pierwszego rzędu (3,2-6,5) na których tworzą się najwartościowsze nasiona (o wysokiej zdrowotności i najlepiej kiełkujące) oraz od 3,5 -16,0 pędów drugiego rzędu. Norma wysiewu wynosi 4 - 6 kg nasion na ha. W produkcji nasiennej stosuje się siew rzędowo-pasowy, umożliwiając zastosowanie narzędzi zagregatowanych z ciągnikiem. W optymalnych warunkach nasiona kiełkują w ciągu 2-4 dni, a młode rośliny są odporne na późnowiosenne przymrozki.

Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach nasiennych rakiety siewnej

Uprawy ekologiczne rakiety siewnej wymagają większych nakładów pracy związanych z zabiegami pielęgnacyjnymi i ochroną roślin. Ze względu na zakaz stosowania syntetycznych nawozów i pestycydów, walka z agrofagami jest utrudniona, a wzrost roślin jest uzależniony głównie od warunków uprawy. Główne zabiegi pielęgnacyjne polegają na odchwaszczaniu plantacji, walce z zaskorupianiem gleby i nawadnianiu.

Selekcja roślin

W okresie sezonu wegetacyjnego 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 powoduje jednocześnie niszczenie chwastów.

Przerywka roślin

Po wejściu wszystkich siewek, zwykle po 5-7 dniach od wschodów, przeprowadza się przerywkę, zostawiając rośliny co 8-10 cm w rzędzie. Uzyskuje się wówczas bardziej wyrównany, dorodny, zdrowy i lepiej plonujący materiał nasienne. Przerywkę można przeprowadzić ręcznie lub przy pomocy lekkiej brony ciągnionej w poprzek rzędów.

Walka z chwastami

Jednym z podstawowych warunków decydujących o wysokich plonach nasion rakiety siewnej jest odchwaszczanie plantacji. W uprawach ekologicznych nie można stosować herbicydów i dlatego walka z chwastami sprowadza się głównie do ręcznego usuwania lub zabiegów mechanicznych przy pomocy narzędzi zagregatowanych z ciągnikiem.

Na niewielkich plantacjach w walce z chwastami bardzo przydatne jest przykrycie gleby agrowłókniną. W przypadku konieczności nawadniania plantacji, korzystne jest bardziej precyzyjne - nawadnianie kropłowe, tak, by gleba w międzyrzędziach pozostawała przesuszona, co nie sprzyja rozwojowi chwastów.

Nawadnianie

W przypadku suszy plantacje nasienne rakiety siewnej należy nawadniać, aby nie dopuścić do przesuszenia gleby. Rokietta siewna należy do tych gatunków, których reakcją na suszę jest spadek zawartości oleju w nasionach i innych cennych związków bioaktywnych. 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 owady.

Środki biologiczne stosowane w uprawach rakiety siewnej

W produkcji ekologicznej rakiety siewnej należy stosować zabiegi zapobiegające występowaniu chorób i szkodników roślin. Bardzo dobre efekty uzyskuje się stosując biostymulatory wzrostu i rozwoju roślin oraz odporności na choroby i stresowe warunki uprawy. Należą do nich: Tytanit (0,4%; 4 ml/1 l wody), Efektywne Mikroorganizmy (EM: 10%; 100ml/1 l wody), Physpe (1%; 10 ml/1 l wody), Biojodis (1%; 10ml/1 l wody), Goëmar Goteo (1%; 10 ml/l wody), aplikowane co najmniej trzykrotnie podczas wegetacji roślin (co 2-3 tygodnie). Pierwszy oprysk stosuje się na rośliny o wysokości około 15 cm. Środki te powodują poprawę zdrowotności roślin, przyspieszenie ich wzrostu i rozwoju oraz zwiększenie plonu i poprawę jakości nasion. Preparaty EM i Biojodis aplikowane dogłębowo, polepszają właściwości biologiczne i strukturę gleby, co jest bardzo istotne w uprawach ekologicznych. Łączne stosowanie przedsiewnego biokondycjonowania nasion (opisanego wyżej) i aplikacja wymienionych środków biologicznych w uprawach polowych rakiety siewnej powoduje wzrost plonów nasion i ich jakości. Traktowane rośliny nasienne wytwarzają więcej pędów generatywnych, w odróżnieniu od roślin nie traktowanych.

Wymienione biopreparaty mogą także w sprzyjających warunkach uprawy oddziaływać na zwiększenie zawartości związków bioaktywnych w reprodukowanych nasionach.

Ochrona przed chorobami i szkodnikami

Rokietta siewna jest dość odporna 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. W uprawie roślin rakiety na konsumpcję i na nasiona problemem są choroby grzybowe i bakteryjne. Rośliny porażane są najczęściej przez grzyby z rodzaju: *Pythium*, *Phoma* sp., *Fusarium* sp., *Sclerotinia* sp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp., *Rizoctonia* sp. Małe, mokre liście rozwijające się w temperaturze 10-16°C są często atakowane przez grzyby należące do gatunku *Phytophthora brassicae*. Pewnym zagrożeniem są mączniaki rzekome, których sprawcą są grzyby patogeniczne należące do gatunku *Peronospora parasitica*, alternariozy i choroby bakteryjne powodowane głównie przez bakterie *Xanthomonas campestris*.

Rośliny rakiety siewnej mogą być również porażone przez szkodniki należące do pluskwiaków : zmieniki – uszkadzające nasiona, mszyce – żerujące na roślinach, muchówek: paciornica krzyżowianka uszkadzająca stożki wzrostu roślin, chrząszczy: pchełki – uszkadzające liścienie i liście, chowacze – głównie



Zmieniki (*Lygus* sp.)



Gąsienice piętnówki kapustnicy

chowacz podobnik uszkadzający nasiona w łuszczynach, motyli: gąsienice piętnówki kapustnicy i błyszczki jarzynówki – uszkadzające liście.



Pchelki



Chowacz podobnik

Ochrona przed agrofagami w produkcji ekologicznej to przede wszystkim profilaktyka, polegająca na stworzeniu takich warunków wzrostu i rozwoju roślin, aby ich rozwój podczas wegetacji był ograniczony. Duże znaczenie w ograniczaniu strat ma stała kontrola zdrowotności plantacji i szybka reakcja na stwierdzone zagrożenie — niezwłoczne wykonanie niezbędnego zabiegu. Należy stosować także właściwe nawożenie, dobór i sąsiedztwo roślin (allelopatycznie dodatnio oddziałujących na rakieta siewną), właściwy płodozmian. 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 środkach biologicznych (podanych wyżej).

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

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

Zbiór nasion

Nasiona rakiety siewnej dojrzewają w lipcu - sierpniu. Wówczas łuszczyny brunatnieją, a nasiona uzyskują brązowy kolor i są gotowe do zbioru. Nasiona o najwyższej jakości i wartości siewnej uzyskuje się z pędów głównego i pierwszego rzędu. Dojrzałe nasiona łatwo się osypują. Dlatego ich zbiór zaleca się przeprowadzać w godzinach porannych. Może to być zbiór ręczny na małych arealach, 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. Straty plonu nasion podczas suszenia nasienników w polu mogą wynosić nawet 30-40%.



Dojrzewające łuszczyny rakiety siewnej

Omlot, 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, następnie dosuszanie 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%. 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 rakiety siewnej

Jakość nasion rakiety siewnej ocenia się po 4 dniach – energię kiełkowania, 7 dniach - zdolność kiełkowania.

Plon i cechy jakościowe nasion rakiety siewnej oraz akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

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

Izolacja przestrzenna, czyli odległość od plantacji innych odmian rakiety siewnej dla wszystkich stopni kwalifikacji nie może być mniejsza niż 1000 metrów.

Występowanie roślin innych odmian rakiety siewnej na jednostkę kwalifikacyjną na plantacjach elitarnych jest niedopuszczalne. Plantacja musi być wolna od chwastów, chorób i zkodników.

Plon nasion waha się od 680 do 850 kg × ha⁻¹, a masa nasion z rośliny 2,5-9,5 g przy obsadzie 100 roślin × m⁻². W zależności od klimatu, czynników uprawowych i formy botanicznej rośliny, nasiona mogą zawierać od 24,5 do 36% oleju. W 1 gramie znajduje się najczęściej 500-600 nasion, a masa tysiąca nasion wynosi 1,5-2,5 g. W uprawach ekologicznych wymienione parametry mogą być nieco niższe.

Zdolność kiełkowania nasion rakiety siewnej w obrocie handlowym nie powinna być niższa niż 75%, 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 %.

Wybrane akty prawne dotyczące ekologicznej produkcji roślin

1. **Dyrektywa Rady 202/55/WE z dnia 13 czerwca 2002 w sprawie obrotu materiałem siewnym warzyw)** – podaje m.in. minimalne zdolności kiełkowania nasion poszczególnych gat. warzyw
2. **Rozporządzenie Rady (WE) 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania z dnia 28 czerwca 2007 r., art. 12, poz.1** – dotyczące m.in. obowiązku stosowania ekologicznego materiału siewnego i wegetatywnego materiału nasadzeniowego zgodnie z wymienionym Rozporządzeniem
3. **USTAWA z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 09. Nr 116, poz. 975)**
4. **Ustawa o Nasiennictwie z dnia 9 listopada 2012 r. (Dz.U. z dnia 28.12.2012 poz.1512., z późn. zm.) oraz rozporządzeniami wykonawczymi** – podaje, że w produkcji nasiennej wymagane jest przestrzeganie zasad dotyczących wytwarzania, jakości i obrotu materiałem siewnym.

Literatura:

- Francke A. 2004. Effect of cultivation time and soil kind on yielding of garden rocket (*Eruca sativa* L. DC). *Folia Univ. Agric. Stein. Agric.* 239 (95), 81–86
- Janas R. 2006. Ekologiczne nasiona. *Działkowiec* 2/06: 51
- Janas R. 2009. Możliwości wykorzystania Efektywnych Mikroorganizmów w ekologicznych systemach produkcji roślin uprawnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(65): 111-119
- Janas R. 2011. Produkcja nasiennej rakiety siewnej i jej właściwości prozdrowotne. *Mat. Konf. Nauk. Nauka dla Hodowli i Nasiennictwa Roślin Uprawnych. Zakopane 7-11.02.2011*: 257-258
- Janas R. 2011. Ekologiczna produkcja nasion mało znanych gatunków roślin ogrodniczych o cennych właściwościach prozdrowotnych. *Mat. XVI Konferencji Naukowo-Technicznej: Nowe technologie w rolnictwie zrównoważonym. Kielce, 10-11 marca 2011*: 70-71
- Janas R. 2011. Mikroflora nasion rakiety siewnej (*Eruca sativa*) uprawianej w systemie ekologicznym. *Mat. Syp. Nauk. „Zdrowe rośliny-zdrowi ludzie”*. 20-22.IX. Bydgoszcz
- Janas R. 2012. Plonowanie i cechy biometryczne rakiety siewnej (*Eruca sativa*) – rośliny o cennych właściwościach prozdrowotnych. *Materiały XIV Sympozjum –Sejmiku Zielarskiego „Zioła – leki, żywność kosmetyki”*. 25-26.05, Żerków:52-53
- Janas R., Grzesik M. 2005. Zastosowanie środków biologicznych do poprawy jakości nasion roślin ogrodniczych. *Progress in Plant Prot/ Postępy w Ochronie Roślin* 45, 1: 739-741
- Janas R., Grzesik M.. 2006. Efektywność biologicznych metod ochrony w uprawach nasiennych roślin leczniczych i ozdobnych. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin*, 46 (2) 2006. 727-731.
- Janas R., Grzesik M. 2006. Efektywność biologicznych metod ochrony w uprawach nasiennych roślin leczniczych i ozdobnych. *Progress in Plant Prot/ Postępy w Ochronie Roślin*, 46(1): 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*. 2012, Vol. 57(3). 167-171.
- Janas R., Sobolewski J. 2009. Możliwości wykorzystania nowych środków biologicznych w ochronie nasiennych roślin ogrodniczych przed chorobami. *Symp. Nauk. „ Nowe Osiągnięcia w Biologicznej Ochronie Roślin przed Chorobami. Bydgoszcz-Ciechocinek, 28-29 maja 2009*: 63-65
- Janick and A. Whipkey (eds.), *Trends in new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA. 418-423
- Kucharski W. A., Mordalski R.. 2010. Porównanie technologii produkcji surowców leczniczych metodami ekologicznymi i konwencjonalnymi. *Progress in Plant Prot./Post. Ochr. Roślin*, 50. (1): 34-38.
- Morales M., Janick J. 2002. Arugula: a promising specialty leaf vegetable,. W: J. Janick and A. Whipkey (eds.), *Trends in new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA. 418-423
- Nurzyńska-Wierdak R. 2006. Plon oraz skład chemiczny liści rakiety i kalarepy w zależności od nawożenia azotowo-potasowego. *Rozpr. Nauk. AR w Lublinie* 307.
- Nurzyńska-Wierdak R. 2001. Rokietta siewna. *Działkowiec* 10(614):45.
- Nurzyńska-Wierdak R. 2001. Yielding of garden rocket (*Eruca sativa*) in dependence on differentiated nitrogen fertilization. *VCRB*, 54, 2: 71-76.
- Padulosi S.and Pignone D. 1997. Rocket: a Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13 – 14 Dec. 1996, Legnaro (Padova), Italy. *Int. Plant Genetic Resources Int.*, Rome, Italy.