

Horyzonty doradztwa rolniczego



-
- Współpraca sieciowa w rolnictwie społecznym

Wydarzenia CDR



-
- Ogólnopolski Konkurs Doradca Roku – V edycja

Nauka doradztwu



-
- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
 - Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
 - Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
 - Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



strona główna

■ Współpraca sieciowa
w rolnictwie społecznym

Współpraca sieciowa w rolnictwie społecznym



Rolnictwo społeczne jest jednym z nowych nurtów przedsiębiorczości wiejskiej, która łączy produkcję rolną i leśną ze świadczeniem usług społecznych. Modele biznesowe gospodarstw społecznych dotyczą usług edukacyjnych, opiekuńczych, terapeutycznych oraz włączających osoby znajdujące się w niekorzystnej sytuacji.

W rozwoju rolnictwa społecznego w Polsce szczególnie zaznacza się wkład państwowego doradztwa rolniczego, którego aktywność przyczynia się do upowszechnienia idei rolnictwa społecznego na wsi i inspirowania rolników do włączenia usług społecznych do swojej działalności. Praca doradcza owocuje wypracowaniem podstaw funkcjonowania różnego typu gospodarstw społecznych. Centrum Doradztwa Rolniczego Oddział w Krakowie zainicjowało i prowadzi z sukcesem już ponad dziesięć lat Ogólnopolską Sieć Zagród Edukacyjnych. Dzięki projektom realizowanym przez Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie oraz Lubuski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Kalsku w obu województwach powstały pierwsze pilotażowe gospodarstwa opiekuńcze. Z aktywnym udziałem Centrum Doradztwa Rolniczego Oddział w Krakowie w ramach projektu

GROWID¹ wypracowane zostały założenia modelu gospodarstwa opiekuńczego w Polsce oraz strategia jego wdrożenia. Model zakłada wiodącą rolę doradztwa rolniczego we wdrażaniu wypracowanych rozwiązań. Jednostki doradztwa rolniczego dysponują zasobami, takimi jak doświadczona kadra, kontakty z rolnikami czy sieć pracowników terenowych, które są niezwykle ważne dla zbudowania systemu gospodarstw opiekuńczych w naszym kraju. Struktury doradztwa rolniczego są postrzegane jako szczególnie pomocne w rozwiązywaniu wielu praktycznych problemów, związanych z funkcjonowaniem gospodarstw opiekuńczych, upowszechnianiu informacji, prowadzeniu szkoleń terenowych, wstępnym rozpoznaniu gospodarstw rolnych zainteresowanych prowadzeniem usług opiekuńczych oraz w procesie ich przygotowania do walidacji.

Wyznaczając w kolejnych latach priorytetowe kierunki działalności dla doradztwa rolniczego Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi uwzględnia w nich również problematykę rolnictwa społecznego. W bieżącym 2024 roku priorytety MRiRW dla Centrum Doradztwa Rolniczego obejmują między innymi podnoszenie

¹ „GROWID – Gospodarstwa opiekuńcze w rozwoju obszarów wiejskich wobec wyzwań demograficznych”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG realizowany w latach 2019-2022 przez konsorcjum w składzie **Ministerstwo** Rolnictwa i Rozwoju Wsi (lider konsorcjum), Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie i CDR Oddział w Krakowie



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024



Seminarium sieciujące dla specjalistów ODR, Kraków 24-26 czerwca 2024 r.
Źródło: CDR O/Kraków

kompetencji doradców Ośrodków Doradztwa Rolniczego w zakresie rozwoju rolnictwa społecznego oraz rozwoju sieci zagród edukacyjnych i sieci gospodarstw opiekuńczych. Z kolei Ośrodki Doradztwa Rolniczego mają priorytetowo traktować w swoich województwach rozwój rolnictwa społecznego, w tym gospodarstw opiekuńczych.

Z inicjatywy Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w Polsce prowadzone są prace nad wdrożeniem do porządku prawnego i rzeczywistości gospodarczej pojęcia gospodarstwa opiekuńczego. Zadanie to, wymagające nie tylko uzgodnień, ale też inicjatywy legislacyjnej, zostało powierzone międzyresortowemu Zespołowi do spraw wdrożenia modelu gospodarstwa opiekuńczego, powołanemu Zarządzeniem Nr 30 Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 czerwca 2021.

Aby struktury doradztwa rolniczego były dobrze przygotowane do sprawnego podjęcia działań w zakresie wdrożenia modelu gospodarstwa opiekuńczego po jego formalnym zatwierdzeniu Centrum Doradztwa Rolniczego Oddział w Krakowie prowadzi równoległe do pracy Zespołu międzyresortowego systematycznie działania podnoszące kompetencje doradców i specjalistów ODR w stosunkowo nowym obszarze rolnictwa społecznego i gospodarstw opiekuńczych. Jednym z elementów budowania gotowości i zdolności doradztwa rolniczego do wdrożenia gospodarstw opiekuńczych jest budowanie sieci współpracy pomiędzy specjalistami z ośrodków doradztwa rolniczego z całego kraju.

Zainteresowanie tworzeniem struktur sieciowych jest współcześnie postrzegane jako ważny element rozwoju. Sieci powsta-



Seminarium sieciujące dla specjalistów ODR, Kraków 24-26 czerwca 2024 r.
Źródło: CDR O/Kraków



ją we wszystkich branżach na całym świecie, a ich rola jest doceniana zarówno w kontekście rozwoju społecznego, jak również znajduje uzasadnienie ekonomiczne. Inicjatywy sieciowe mają swoje szczególne znaczenie w małej przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości na obszarach wiejskich, co wynika z potrzeby łączenia potencjałów drobnych, rozproszonych podmiotów w celu osiągnięcia większej efektywności działań na konkurencyjnym rynku.

Wsparciem dla tworzenia sieci współpracy specjalistów ODR ds. rolnictwa społecznego są tematyczne seminaria sieciujące, organizowane cyklicznie przez CDR O/Kraków. W roku 2023 seminarium poświęcone było tematyce kompetencji i kwalifikacji zawodowych w rolnictwie społecznym, których szeroki zakres wynika wprost z interdyscyplinarnego charakteru tej dziedziny. Rolnictwo społeczne to zarówno tradycyjne, jak i innowacyjne działania, podejmowane przez rolników, dotyczące wykorzystywania zasobów rolnych – hodowanych zwierząt czy prowadzonych upraw rolniczych – dla wsparcia włączenia społecznego.

Tegoroczne seminarium sieciujące dla specjalistów ODR ds. rolnictwa społecznego zostało poświęcone przybliżeniu form pomocy społecznej, które mogą być realizowane w powiązaniu z gospodarstwem rolnym. Część stacjonarna szkolenia dedykowana była funkcjom terapeutycznym i integracyjnym ogrodów i upraw rolniczych. Z kolei w czasie jednodniowego wyjazdu studyjnego uczestnicy przekonali się, jak w praktyce wygląda realizacja polityki społecznej na przykładzie Bonifraterskiej Fun-

dacji Dobroczynej. Filarami działalności organizacji są ośrodki dzienne: Warsztat Terapii Zajęciowej, Środowiskowy Dom Samopomocy i Zakład Aktywności Zawodowej oraz całodobowy – Dom Pomocy Społecznej dla mężczyzn chorujących psychicznie – wszystkie prowadzone w powiązaniu z 36 hektarowym gospodarstwem rolnym. Z kolei w trakcie warsztatów prowadzonych przez przedstawiciela MRiRW postawiono pod dyskusję problematykę dostosowanie modelu gospodarstwa opiekuńczego do zmieniających się warunków społeczno-gospodarczych oraz wyzwania stojące w tym zakresie przed doradztwem rolniczym.

Seminarium zostało zorganizowane w ramach operacji pn. „Współpraca sieciowa w rolnictwie społecznym” realizowanej w zakresie Planu Operacyjnego Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich na lata 2024-2025.

Elżbieta Kmita-Dziasek, CDR Oddział w Krakowie



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020

– Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej
Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020.



Ogólnopolski Konkurs Doradca Roku – V edycja



W 2024 roku odbyła się V edycja Ogólnopolskiego Konkursu Doradca Roku. Organizatorem konkursu jest Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Główne cele konkursu to popularyzacja osiągnięć doradców rolniczych i promowanie doradztwa. Wydarzenie to pozwala docenić pracę doradców rolniczych, jako osób, które na co dzień współpracują z rolnikami, wspierając ich swoją wiedzą i umiejętnościami, ułatwiając dostęp do najbardziej aktualnych informacji i pomagając w rozwiązywaniu problemów związanych z prowadzeniem gospodarstwa rolnego.

Konkurs skierowany jest do doradców wpisanych na listę doradców rolniczych, prowadzoną przez Dyrektora Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, świadczących usługi dla rolników.

W tegorocznej edycji konkursu udział wzięły wszystkie Ośrodki Doradztwa Rolniczego, które wyłoniły na etapie wojewódzkim trzech najlepszych doradców. Doradcy, którzy zajęli pierwsze miejsce w etapie wojewódzkim zostali zakwalifikowani do etapu krajowego konkursu.

Zgodnie z Regulaminem konkursu o wyborze najlepszego doradcy zadecydowała Kapituła Konkursowa na podstawie kryteriów oceny tj. łącznej liczby punktów oraz liczby faktycznie wykonanych przez doradców zadań w ostatnim roku kalendarzowym.

W dniu 16 czerwca 2024 roku podczas Krajowych Dni Pola w Boguchwale odbyło się uroczyste wręczenie nagród.

Nagrody na etapie krajowym, w postaci bonów pieniężnych oraz statuetki wręczyli **Pan Czesław Siekierski** – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi wraz z **Panią Edytą Wieczorkiewicz-Dudek** – Zastępcą dyrektora Departamentu Innowacji, Cyfryzacji i Transferu Wiedzy, natomiast zwycięzcom etapu wojewódzkiego dyplomy.



Ogłoszenie wyników konkursu odbyło się w ramach V Krajowych Dni Pola w Boguchwale.
Źródło: CDR O/Poznań.





strona główna

Ogólnopolski Konkurs
Doradca Roku – V edycja



Konkurs skierowany jest do doradców wpisanych na listę doradców rolniczych prowadzoną przez Dyrektora Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, świadczących usługi dla rolników. Źródło: CDR O/Poznań.

my i bony pieniężne wręczyli **Pani Edyta Wieczorkiewicz-Dudek** oraz **Pan Ireneusz Drozdowski** – dyrektor CDR w Brwinowie.

Zwycięzcą V edycji Ogólnopolskiego Konkursu Doradca Roku została pani **Małgorzata Razminas** z Warmińsko-Mazurskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Olsztynie. Pani Małgorzata od 10 lat jest pracownikiem ODR-u. Studia z zakresu ogrodnictwa ukończyła na Uniwersytecie Warmińskim oraz studia podyplomowe z zakresu rolnictwa ekologicznego. Posiada uprawnienia inspektora rolnictwa ekologicznego.

II miejsce zajął pan **Janusz Michałowicz** doradca z Wielkopolskiego ODR w Poznaniu. Ukończył Akademię Rolniczą w Poznaniu na kierunku Zootechnika, studia podyplomowe na SGGW

w Warszawie z zakresu rachunkowości gospodarstw rolnych oraz studia podyplomowe na Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie z zakresu szacowania nieruchomości.

III miejsce zajęła pani **Amelia Prorok** z Dolnośląskiego ODR we Wrocławiu. Ukończyła Zootechnikę na Akademii Rolniczej we Wrocławiu oraz studia doktoranckie na tej samej uczelni. W roku 2023 ukończyła studia podyplomowe „Przetwórstwo rolno-spożywcze w gospodarstwie rolnym”.

W trakcie trwania uroczystości można było obejrzeć film prezentujący ogrom pracy wykonanej przez laureatów konkursu.

Szczegółowa informacja o wynikach konkursu została zamieszczona na stronie internetowej Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie <https://www.cdr.gov.pl/upowszechnianie-i-promocja/konkursy/doradca-roku>



Laureaci tegorocznej edycji konkursu.
Źródło: CDR O/Poznań.



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024





strona główna

■ Ogólnopolski Konkurs
Doradca Roku – V edycja

Gratulujemy laureatom V edycji Ogólnopolskiego Konkursu Doradca Roku. Mamy nadzieję na równie liczny udział doradców w kolejnej edycji organizowanego przez nas konkursu.

Agnieszka Nowicka-Czerny, CDR Oddział w Poznaniu



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”
Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach
Pomocy Technicznej Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.
Instytucja Zarządzająca PROW 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi.



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubin wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie



Rośliny do prawidłowego wzrostu potrzebują odpowiedniej ilości wody i żyznej gleby. Jeżeli gleba, na której uprawiamy rośliny, jest piaszczysta, powinniśmy szczególnie dbać o jej kondycję. Jest wiele sposobów użyzniania gleb lekkich. Należą do nich zabiegi agrotechniczne związane z nawożeniem. Niegdyś powszechnie stosowano obornik. Obecnie, zmiana systemu utrzymania zwierząt czy uprawy roli powoduje, że znaczenia nabierają przyorywanie słomy zbóż, resztek roślinnych, czy stosowanie międzyplonów.

Słoma jest produktem ubocznym powstającym w uprawie roślin. Bardzo duży udział w strukturze zasiewów kukurydzy, zbóż, rzepaku, powoduje powstawanie słomy. Słoma w pierwszej kolejności powinna być przyorywana by uzupełniać zasoby glebowej materii organicznej, a później przeznaczana na inne cele. Nie dotyczy to gospodarstw ze zwierzętami gdzie część słomy przeznaczamy na ściótkę i paszę dla zwierząt.

Słoma zawiera wszystkie podstawowe składniki pokarmowe niezbędne do prawidłowego rozwoju roślin jak azot, fosfor i potas, których w słomie jest najwięcej, także wapń i magnez. Zawartość mikroelementów w słomie jest niewielka, a skład słomy zależy

od gatunku rośliny. Słoma pozyskiwana z gryki, roślin strączkowych, kukurydzy, rzepaku jest bogatsza w składniki pokarmowe w porównaniu do słomy zbóż. Największą wartość nawozową mają słoma z jęczmienia i owsa.

Mineralizacja słomy przebiega powoli. Jej rozkładowi sprzyja wyższa temperatura, wilgotność gleby i dodatek nawozów azotowych, które stanowią pożywkę dla drobnoustrojów. Takie warunki przyspieszają proces jej mineralizacji.

Na glebach lekkich, słabych stanowiskach przed przyoraniem rozdrobnionej słomy, należy zastosować nawozy azotowe, wg źródeł 8-12 kg N/1 t słomy. Może to być RSM, saletra amonowa,



Mineralizacja słomy przebiega powoli. Jej rozkładowi sprzyja wyższa temperatura, wilgotność gleby i dodatek nawozów azotowych.

Źródło: CDR O/Poznań.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024



Mineralizacja słomy przebiega powoli.

Źródło: CDR O/Poznań.

mocznik, siarczan amonu, gnojowica, inne. Następnie biomasa powinna być dokładnie wymieszana z glebą, na głębokości 8-12 cm. W wierzchniej warstwie gleby proces mineralizacji przebiega najszybciej. Poza tym na ściernisko coraz częściej stosuje się preparaty, które nie tylko rozkładają słomę, ale mają też korzystnie wpływać na właściwości gleby, zawierające mikroorganizmy, przyspieszające rozkład słomy np.: UG-Max, Bactim słoma, Bac-toRol Plus, EM, Convert WG, Humical 4.0 itp.

W przypadku uprawy bezorkowej, część resztek po zbiorze przedplonu zostaje wymieszana z glebą, a część pozostaje na powierzchni gleby w formie mulczu. Mineralizacja glebowej materii organicznej, w porównaniu do tradycyjnej uprawy orkowej jest słabsza i następuje głównie w wierzchniej warstwie gleby

do 5 cm, zwiększając wsiąkanie wód opadowych i ograniczając procesy erozji wodnej i wietrznej.

Obornik nawóz powstały w wyniku fermentowania odchodów zwierząt oraz słomy. Jego właściwości wpływają na żyzność gleby. Nawożenie gleb lekkich obornikiem umożliwia lepsze kumulowanie składników odżywczych i wody z opadów, potrzebnych do prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin. Uprawy na glebach lekkich gdzie stosuje się obornik, lepiej radzą sobie z brakiem opadów oraz lepiej rosną. Jak przyoramy obornik głębiej, maksymalnie na głębokość 25 cm będzie rozkładał się wolniej, co wskazane jest na glebach lekkich. Maksymalne dawki obornika są zróżnicowane od 10 do 35 ton.



Słoma zawiera wszystkie podstawowe składniki pokarmowe niezbędne do prawidłowego rozwoju roślin azot, fosfor i potas, którego w słomie jest najwięcej, także wapń i magnez.
Źródło: CDR O/Poznań.





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinów wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Gnojowica powstaje w bezściółowym systemie chowu zwierząt i jest mieszaniną ich odchodów, moczu i wody. Może być mniej lub bardziej uwodniona. Zawiera przeciętnie 8% suchej masy.

Jej skład nawozowy różni się w porównaniu z obornikiem. Zawiera mniej N, P i K oraz suchej masy, ale azot w niej zawarty jest lepiej przyswajalny niż z obornika.

Gnojowicę można stosować na różnych stanowiskach, na ściernisko przed przyoraniem lub rozdrobnieniem słomy, po tym zabiegu można uprawiać międzyplony. Przed uprawkami poprzedzającymi siew roślin ozimych czy jarych wiosną, na łakach po kolejnych pokosach, a także w czasie wegetacji roślin np. w międzyrzędzia kukurydzy. Dawka waha się od 15 do 50 tys. litrów na hektar, w zależności od zawartości azotu w nawozie.

Skład chemiczny nawozów naturalnych jest zmienny i zależy od gatunku, wieku, żywienia zwierząt i kierunku użytkowania, stąd różne ich dawki. Stosując nawozy naturalne należy przestrzegać terminów ich stosowania, prowadzenie rejestru zabiegów agrotechnicznych zgodnie z przepisami tzw. *Programu działań (P. Azotowego)* oraz rocznej dawki nawozów naturalnych wykorzystywanych rolniczo w ilości do 170 kg azotu w czystym składniku na 1 ha UR wg ustawy *Prawo wodne*.

Poza tym w nowej WPR w ekoschemacie „*Rolnictwo węglowe i zarządzanie składnikami odżywczymi*” jest możliwość stosowania praktyk tj. „*Wymieszanie słomy z glebą*” czy „*Wymieszanie obornika z glebą na GO w terminie 12 godz. od jego aplikacji*” czy

„*Stosowanie płynnych nawozów naturalnych innymi metodami niż rozbryzgowo*” i uzyskania dodatkowych płatności, które wahają się od 200-300 zł/ 1 ha. w zależności od gospodarstwa.

W celu weryfikacji realizacji praktyk „*Wymieszanie obornika na GO w terminie 12 godzin od jego aplikacji*”, „*Stosowanie nawozów naturalnych płynnych innymi metodami niż rozbryzgowo*” jest obowiązek złożenia do ARiMR oświadczenia o wykonaniu w/w praktyk w sytuacji gdy rolnik nie będzie mógł wykonać zdjęcia geotagowanego. Oświadczenie/ zdjęcie składa się w terminie 14 dni od dnia zrealizowania praktyki, najpóźniej do 7 listopada w roku, w którym złożono wniosek. Również w kolejnych latach wdrażania ekoschematów będzie taka sama możliwość. Nie ma obowiązku prowadzenia rejestru.

Wymogiem dla praktyki „*Wymieszanie słomy z glebą*” jest prowadzenie rejestru zabiegów agrotechnicznych na formularzu udostępnionym przez ARiMR zawierającym: numer działki ewidencyjnej, oznaczenie działki rolnej, powierzchnię i rodzaj uprawy, datę i rodzaj wykonanych zabiegów agrotechnicznych oraz inne informacje potwierdzające wykonanie tej czynności (np. nazwa, ilość nawozu) lub posiadanie innej dokumentacji np. papierowej lub elektronicznej zawierającej powyższe dane.

Dantuta Nowak, CDR Oddział w Poznaniu

Opracowano na podstawie:

1. <https://osadkowski.pl/porta/agrotechnika/srodek-na-sciernisko-jak-przyspieszyc-rozklad-slomy/>
2. <https://www.gov.pl/web/arimr/rolnictwo-weglowe-i-zarzadzanie-skladnikami-odzywczyymi-24>



- HORYZONT CDR**
NR 4/2024

Źródło: Hansen i in., 2018 r.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion tulinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

cia to około 40% całkowitej światowej produkcji. I właśnie tam jest jego największa produkcja. W krajach jak USA, Meksyk, Argentyna czy Australia sorgo stanowi istotny towar paszowy, eksportowy oraz bioenergetyczny.

Obecnie areał uprawy sorga w krajach Unii Europejskiej zajmuje powierzchnię ponad 150 tys. ha, co stanowi zaledwie 0,2% całkowitej produkcji zbóż. Do największych producentów zalicza się Francję i Włochy.

Uprawa sorgo w Polsce

W Polsce uprawiane są różne podgatunki i formy sorgo dwukolorowego. Jednak nie są one wykorzystywane w przemyśle spożywczym, gdyż w naszych warunkach glebowo-klimatycznych większość z nich nie osiąga pełnej dojrzałości nasion. Jednak w ostatnich latach intensywne prace hodowlane doprowadziły do powstania wielu nowych odmian sorgo, zdolnych do wydania nasion w klimacie umiarkowanym.

Wybór odmiany

W obrębie rodzaju *Sorghum* znaleźć można wiele form oraz mieszańców. Wybierając odmianę należy zwrócić uwagę m.in. na warunki siedliskowe.

W warunkach rolnictwa europejskiego zastosowanie znalazły:

- **Sorgo dwubarwne** (*Sorghum bicolor*) – wykorzystywane jest w celach paszowych i do produkcji biopaliw. Jest to najczęściej uprawiana forma tej rośliny.
- **Sorgo sudańskie** (*Sorghum sudanense*) – uprawiane głów-

nie jako użytek wielokośny z przeznaczeniem na zielonkę.

- **Sorgo mieszańcowe** (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) – to mieszaniec sorga z trawą sudańską. Mieszańce w porównaniu do trawy mają wyższą wartość pokarmową, a jednocześnie charakteryzują się zdolnością do odrastania po skoszeniu.

Sorgo jako roślina dnia krótkiego, w warunkach klimatycznych Polski, nie osiąga pełnej dojrzałości nasion. Jednakże wysoki plon zielonej masy powoduje, że uprawa tej rośliny zasługuje na uwagę. Aktualnie, w naszym kraju nie ma zarejestrowanych odmian tej rośliny. Jednak istnieje możliwość zarówno zakupu, jak i uprawy tej rośliny, ponieważ we Wspólnotowym Katalogu Roślin Rolniczych (CCA) zapisane są odmiany dopuszczone do obrotu na terytorium Unii Europejskiej.

Do najpopularniejszych odmian będących na polskim rynku zalicza się m.in.:

- **Sucrosorgo 506** – ma wysoki potencjał produkcyjny zielonej masy oraz bardzo wysoką tolerancję na suszę, a także odporność na wyleganie. Charakteryzuje się wysoką zawartością cukru, dlatego idealnie nadaje się do produkcji kiszonek.
- **Biovital** – wczesna odmiana mieszańcowa, bogato ulistniona o wysokości dochodzącej nawet do 3 m. Nadaje się zarówno do produkcji kiszonki z kukurydzą, jak i biomasy.
- **Rona I** – mieszaniec, umożliwiający pozyskanie kiszonki o niższej zawartości niestrawnego włókna – ligniny. Preferuje gleby lekkie i piaszczyste, szybko nagrzewające się.





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Wymagania klimatyczne i glebowe

Liczne przystosowania morfologiczne, biochemiczne oraz fizjologiczne sorga powodują, że roślina idealnie znosi ekstremalnie wysokie temperatury oraz okresowe niedobory wody. Posiada bardzo głęboki system korzeniowy, który umożliwia pobieranie wody z głębszych warstw gleby. Ma bogate ulistnienie, niski współczynnik transpiracji oraz zdolność fotosyntezy typu C4, cechy charakterystyczne dla klimatu tropikalnego.

Do jego uprawy rekomendowane są gleby lekkie, przewiewne, szybko nagrzewające się. Uprawa sorgo nie jest zalecana na glebach ciężkich i trwale podmokłych, stąd należy unikać zagłębień terenu. Dla prawidłowego wzrostu tej rośliny najkorzystniejsze są gleby lekko kwaśne pH 5,6–6,6, jednakże toleruje pH w zakresie 5,0–8,5. Charakteryzuje się wysoką odpornością na zasolenie gleby, suszę oraz alkalizację. Intensywny wzrost zauważalny jest przy właściwej wilgotności i żyzności gleby. Ma bardzo duże wymagania cieplne i jest bardzo wrażliwa na niskie temperatury. Dobrymi przedplonami są rośliny nie zbożowe z wyłączeniem owsa.

Przygotowanie stanowiska

Uprawa agrotechniczna gleby jest zbliżona do uprawy kukurydzy. Podstawowym zabiegiem uprawowym jest głęboka orka przedzimowa ok. 30 cm. Orka wiosenna nie jest wskazana. Jednak jeśli zachodzi konieczność to należy pamiętać, aby wykonać ją jak najwcześniej wraz z wałowaniem ugniatającym. Do za-

biegów wiosennych należy zaliczyć: włókowanie i bronowanie, w celu wyrównania pola, zahamowania parowania wody oraz zniszczenia wschodzących chwastów. Wskazane jest aby bezpośrednio przed siewem spulchnić glebę agregatem przedsiewnym do głębokości siewu.

Siew

Wyniki doświadczeń polowych dotyczące możliwości uprawy sorga wykazały, że zboże to może być z powodzeniem uprawiane w Polsce. Do zainicjowania procesu kiełkowania ziarna niezbędna jest temperatura gleby wynosząca co najmniej 12-14°C. Warunki te zostają spełnione zazwyczaj po 15 maja. Plantatorzy sorga uważają, że jest to optymalny i bezpieczny termin siewu. W przypadku, gdy gleba nie będzie wystarczająco nagrzana, czas kiełkowania nasion wydłuży się i może dochodzić do porażenia kiełków różnymi patogenami.

Głębokość siewu dobieramy zawsze do rodzaju gleby. Na glebach lżejszych stosuje się siew na głębokość 4-7 cm, na glebach cięższych siew może odbywać się na głębokości 3-4 cm. Zalecana norma wysiewu waha się od 260 000 do 300 000 nasion/ha, tj. ok. 6-7 kg w uprawach na ziarno.

Nawożenie

Poziom nawożenia azotem ma wpływ na wzrost i plonowanie sorga. Zastosowanie jednorazowej dawki przed siewem ogranicza wschody ziarniaków, co zmniejsza liczbę roślin na jednostce powierzchni. W odróżnieniu od kukurydzy roślina nie wymaga



- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



intensywnego nawożenia i lepiej wykorzystuje składniki pokarmowe z gleb o słabym nawożeniu. W celu określenia odpowiednich dawek nawożenia powinno się przeprowadzić analizę chemiczną gleby oraz określić jej odczyn. Optymalne dawki nawozu wynoszą odpowiednio 60 – 120 kg N, 30 – 60 kg oraz 60 – 120 kg – przed siewem. Sorgo, podobnie jak kukurydza, lubi nawożenie obornikiem oraz gnojowicą.

Ochrona roślin

W związku z uprawą rzędowną i wolnym wzrostem w początkowej fazie rozwoju trudnością w uprawie jest zachwaszczenie. Na rynku jest obecnie niewielka ilość środków do ochrony herbicydowej plantacji. Należy pamiętać, iż odpowiednia ochrona herbicydowa istotnie wpływa na wysokość plonu.

Aktualnie w Polsce, w uprawach sorga, nie występują na szeroką skalę patogeny i szkodniki, wynika to z małej powierzchni uprawy tej rośliny. Istotne jest odpowiednie zabezpieczenie materiału siewnego przed zgorzelą siewek, zgnilizną korzeni oraz szkodnikami wielożernymi, glebowymi. W przypadku, gdzie sorgo uprawiane jest w bezpośrednim sąsiedztwie kukurydzy lub prosa może pojawić się omacnica prosowianka.

Technologia mix cropping

Technologia mix cropping to połączenie kukurydzy i sorga w jednej uprawie. Technologia ta najczęściej wykorzystywana jest w uprawach z przeznaczeniem do produkcji kiszonek. W zależności od stopnia ryzyka wystąpienia suszy, kukurydzę z sorgo sieje się w następujących proporcjach:

- 1:1 – tyle samo rzędów kukurydzy i sorgo,
- 2:1 – dwukrotnie więcej rzędów kukurydzy niż sorgo,
- 1:2 – dwukrotnie więcej rzędów sorgo niż kukurydzy.

Technologia ta pozwala na pozyskanie wyższego plonu w porównaniu do uprawy samej kukurydzy. Odpowiednia proporcja sorga do kukurydzy umożliwia zachowanie optymalnego poziomu energii w kiszonce, co przy uprawie samego sorga nie byłoby możliwe. Dodatkową zaletą jest wykorzystanie mniejszego areału do produkcji wymaganej ilości paszy oraz możliwość efektywniejszego wykorzystania gleb lekkich.

Zbiór

Okres wegetacji sorga wynosi zazwyczaj 110–120 dni, a zbiory przypadają najczęściej na połowę października. Sorgo jako roślina dnia krótkiego, w warunkach klimatycznych Polski, nie wytwarza dostatecznie dojrzałych nasion i dlatego głównie uprawiane jest na cele paszowe i bioenergetyczne. Plon zielonej masy wynosi 80–100 t/ha. Duże plony biomasy sorgo uzyskuje się w krótszym, o około 4 tygodnie, okresie wegetacji, w porównaniu do kukurydzy. Opóźnienia w zbiorze mogą przyczynić się do wzrostu zawartości suchej masy oraz obniżenia wartości energetycznej i strawności kiszonki, w wyniku wzrostu ligniny w roślinach.

Do zbioru wykorzystywane są maszyny, przeznaczone do koszenia kukurydzy. Ze względu na wysokie plony, sprzęt zbierający powinien charakteryzować się dużą przepustowością.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Wartości odżywcze ziarna sorgo

Ziarno sorga zawiera w swoim składzie cenne składniki odżywcze (tabela 1). Jest źródłem wielu cennych witamin, minerałów, węglowodanów czy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Średnia kaloryczność kształtuje się na poziomie 356/100 g.

Tabela 1

Zwartości podstawowych makroskładników w nasionach sorgo (ziarnowe) i innych zbóż uprawnych (% s. m.)

Składniki	Zboża uprawne		
	Sorgo	Jęczmień	Kukurydza
Skrobia średnio	55,6 – 76,2 64,4 ± 6,9	52,0 – 69,0 63,6 ± 4,4	62,0 – 80,0 73,3 ± 4,8
Białko średnio	4,4 – 21,1 11,1 ± 4,3	8,0 – 15,3 11,8 ± 2,6	5,8 – 13,7 9,7 ± 2,0
Tłuszcze średnio	1,4 – 10,5 4,0 ± 2,6	1,1 – 3,5 2,2 ± 0,6	2,2 – 5,9 4,6 ± 1,1
Błonnik średnio	1,0 – 7,9 2,7 ± 2,0	2,0 – 23,8 10,4 ± 8,1	0,8 – 6,3 2,6 ± 1,8
Popiół średnio	0,9 – 4,2 2,0 ± 1,0	1,5 – 2,6 2,2 ± 0,3	1,2 – 3,9 2,0 ± 1,0
Wilgotność średnio	1,4 – 19,0 9,4 ± 5,0	14,0 – 15,0 14,5 ± 0,7	9,5 – 15 11,8 ± 2,1

Źródło: Stachowiak B i in., 2022 r.

Rolnicze i przemysłowe wykorzystanie sorgo

Żywność – ze względu na walory żywieniowe i prozdrowotne, sorgo jest pożądanym składnikiem w naszej diecie. Jest podstawą diety dla ludności półpustynnych terenów Azji i Afryki. Głównie wykorzystywane jest do wyrobu chleba i do różnych

produktów zbożowych np. płatków śniadaniowych, makaronów czy ciastek. Z sorga może być produkowana mąka, jednak proces ten wymaga użycia młyna mielącego i sit przesiewających mąkę.

Pasza – największe wykorzystanie sorga paszowego występuje w obu Amerykach, Australii, Tajlandii i Japonii. Stosowane jest w postaci zielonki, siana, kiszonki czy do skarmiania przeżuwaczy i trzody chlewnej. Dojrzałe ziarno może być również wykorzystywane w żywieniu drobiu. Z uwagi na wymagania klimatyczne i agrotechniczne sorgo, wzrasta zainteresowanie uprawą tej rośliny na cele kiszonkarskie także w Polsce.

Produkcja bioetanolu i biopaliwa – w ostatnim czasie coraz większą popularność zyskują odnawialne źródła energii. Sorgo z uwagi na swój skład chemiczny, jest opłacalną i alternatywną rośliną do otrzymania biopaliw (w tym bioetanolu), biogazu i bioenergii.

Inne zastosowanie sorgo – łodygi sorga można wykorzystać również jako ochronę przed silnymi wiatrami, a także jako elementy okrywowe. Z sorga produkowane są oleje roślinne, woski czy kleje do papieru i tkanin. Ziarno można wykorzystać jako surowiec do produkcji skrobi w przypadku niedoboru kukurydzy. Natomiast pozostałości po uprawach wykorzystuje się jako materiał budowlany oraz do produkcji mioteł.

Podsumowanie

Sorgo jest obiecującą rośliną uprawną dla Unii Europejskiej, głównie dla krajów Europy Południowej oraz Środkowej. Stoso-





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

wane jako zboże konsumpcyjne, paszowe czy przemysłowe. Nie zawiera glutenu, co jest istotne w przypadku produkcji żywności bezglutenowej. W przyszłości może stanowić alternatywę dla uprawy kukurydzy, gdyż lepiej znosi ekstremalne warunki pogodowe.

W Polsce sorgo ma niewielkie znaczenie. Uprawiane jest na niewielkim areale. Dodatkowo uprawa pszenicy, pszenżyta, żyta, kukurydzy, jęczmienia i owsa jest znacznie bardziej popularniejsza, co wpływa na pokrycie zapotrzebowania paszowego. Ze względu na coraz częściej występujące susze w naszym kraju istnieje perspektywa upowszechnienia uprawy zboża.

Jak pokazują doświadczenia polowe dotyczące możliwości uprawy sorgo w Polsce, zboże to może osiągnąć pełną dojrzałość ziarna w warunkach glebowo-klimatycznych Polski i dość dobrze plonować. Ziarno sorgo może zdywersyfikować bazę ziarna paszowego w Polsce, co jest niezwykle ważne wobec wyzwań adaptacji współczesnego rolnictwa do zmieniającego się klimatu. Należy więc upowszechniać wiedzę na temat uprawy sorgo w Polsce.

Marian Pikosz, CDR Oddział w Poznaniu

Opracowano na podstawie:

1. Dabija A., Ciocan M.E., i inni (2021). *Maize and sorghum as raw materials for brewing a review. Applied Sciences*, 11:3139.
2. Frankowski J. (2017). *Właściwości odżywcze i lecznicze sorgo (Sorghum Moench). Postępy Fitoterapii*, 3:209-2014.

3. Hansen J., Marchant M.A., Zhang W., Grant J. (2018). *Upheaval in China's imports of U.S. sorghum. Agricult. Appl. Econ. Assoc.*, 33.
4. Ronkiewicz M. (2018). *Uprawa Sorgo. WMODR siedzibą w Olsztynie*.
5. Różewicz M. (2020). *Potencjał uprawy sorgo w Polsce oraz wartość paszowa i możliwość wykorzystania jego ziarna w żywieniu drobiu. Wiadomości Zooteczniczne, R. LVIII, 1: 39-48*.
6. Stachowiak B., Nowak J., Szambelan K., Bajon A. (2022). *Sorgo – potencjał rolniczy i przemysłowy. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 4: 49-61.

Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego



Jedną z roślin białkowych, której areal uprawowy stanowi istotny udział w strukturze zasiewów roślin bobowatych jest łubin wąskolistny (*Lupinus angustifolius* L.). Według szacunków ARiMR, na podstawie zgłoszonych przez rolników powierzchni zasiewów, rośliny bobowate w 2023 roku zostały zasiane na powierzchni blisko 626 tys. ha, co stanowi 4,4% całkowitej zgłoszonej powierzchni użytków rolnych. Powierzchnia uprawy łubinu wąskolistnego wyniosła w ubiegłym roku prawie 147 tys. ha.

Uprawa łubinu wąskolistnego niesie za sobą wiele korzyści. Charakteryzuje się on bowiem zdolnością wiązania azotu z powie-





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

trza dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi. Przyczynia się to do poprawy jakości gleby, wzbogacając ją w azot. Często jest wykorzystywany jako zielony nawóz, który po przyoraniu poprawia strukturę gleby i jej żyzność. Stosowanie tej rośliny w płodozmianie pomaga w przełamywaniu monokultur i zapobieganiu chorobom oraz szkodnikom.

Obecnie Krajowy Rejestr Odmian COBORU obejmuje 34 odmiany łubinu wąskolistnego. Korzystając z Listy Odmian Zalecanych COBORU, można w zależności od województwa dobrać rekomendowaną odmianę (Tab. 1).

Tabela 1

Lista odmian łubinu wąskolistnego zalecanych do uprawy na obszarze województw na rok 2024

Lp.	Odmiana	Dolnośląskie	Kujawsko-pomorskie	Lubelskie	Lubuskie	Łódzkie	Małopolskie	Mazowieckie	Opolskie	Podkarpackie	Podlaskie	Pomorskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Warmińsko-mazurskie	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie	RAZEM
1.	Agat		2021	2023	2021	2021		2021		2021	2021	2021	2021	2022	2021	2021		12
2.	Roland		2019	2020		2019		2020		2019	2020	2019	2019		2020	2019		10
3.	Bolero		2018		2021	2024					2024	2019			2019	2024		7
4.	Regent ^{SK}		2022			2022	2021			2019	2015	2019	2024					7
5.	SM Orion		2023		2024	2024		2023			2023		2024	2024				7
6.	Salsa				2023	2024	2019			2021			2019	2019				6
7.	Samba		2024		2019						2024	2023			2019	2019		6
8.	Dalbor				2023	2019	2021	2020		2020								5
9.	Furman			2023			2023			2023					2023			4
10.	Swing					2022		2022					2021	2021				4
11.	Zorba				2024	2023							2022					3
12.	Bazalt				2023											2024		2
13.	Homer ^{SK}				2023						2022							2
14.	Pogo					2024 ^R												1
15.	SM Tales							2024 ^R										1
	Razem		6	3	9	10	4	6		6	7	5	7	4	5	5		

SK – odmiana samokończąca; 2024^R – wstępna rekomendacja

Źródło: https://www.coboru.gov.pl/pdo/rekomendacja_gat





- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



Poza wyborem samej odmiany istnieje jeszcze szereg aspektów, które decydują o plonie i wartości siewnej nasion łubinu wąskolistnego. Jednym z nich jest stosowanie do siewu nasion kwalifikowanych. Innym czynnikiem jest okres przechowywania nasion. Przeprowadzone w 2012 roku w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu badania wykazały, że okres przechowywania nasion łubinu wpływa na parametry jego wartości siewnej. Dokonano porównania odmian Zeus, Ramrod i Bojar w kontekście okresu ich przechowywania wynoszącego odpowiednio 120 i 240 dni. W badaniu dodatkowo rozpatrywano wpływ zaprawiania nasion. Wykazano, że odmiana Bojar charakteryzowała się niższą energią i zdolnością kiełkowania, a także większą liczbą nasion martwych. Po 240-dniowym okresie przechowywania nasion zaobserwowano niższą energię kiełkowania, zdolność kiełkowania i większą liczbę nasion martwych. Odmiany Bojar i Ramrod po 120 i 240 dniach przechowywania miały dodatkowo istotnie niższy wigor nasion.

W 2022 roku dokonano oceny wartości siewnej i wigoru nasion łubinu wąskolistnego odmiany Homer w zależności od sposobu zbioru oraz prędkości obrotowej bębna młócacego. Biorąc pod uwagę sposób zbioru kombajnem rotorowym i kombajnem klawiszowym oraz prędkości obrotowe bębna młócacego 350 obr./min. i 450 obr./min., wykazano, że sposób omłotu oraz liczba obrotów bębna istotnie modyfikowały test wzrostu siewki. Przy omłocie kombajnem rotorowym stwierdzono dłuższą średnią

długość korzonka zarodkowego łubinu wąskolistnego. Podczas tego badania nie odnotowano natomiast istotnego wpływu sposobu zbioru oraz prędkości obrotowej bębna młócacego na parametry wartości siewnej nasion.

Pozostając przy rozpatrywaniu wpływu sposobu zbioru łubinu na jakość otrzymanych nasion, warto przytoczyć badania na podstawie doświadczenia z lat 2011-2012 przeprowadzonego w Stacji doświadczalnej Złotniki k/Poznania, bazujące na dwóch czynnikach, takich jak odmiana: Zeus i Regent oraz metoda zbioru, tj. zbiór ręczny z ręcznym łuskaniem nasion jako kontrola i zbiór mechaniczny kombajnem. Odmiana Regent charakteryzowała się lepszym kiełkowaniem i wigorem w porównaniu z odmianą Zeus. Zbiór kombajnowy znacząco zmniejszył kiełkowanie nasion, zwiększył procent anormalnie kiełkujących i niekiełkujących nasion obu odmian. Wykazano także spadek wigoru obu odmian w wyniku mechanicznego zbioru.

Pod względem agrotechniki wpływ na wartość siewną, a także wigor nasion łubinu wąskolistnego ma sposób uprawy roli. W badaniach przeprowadzonych w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w latach 2014-2015 wykazano, że najwyższe wartości energii kiełkowania i zdolności kiełkowania uzyskano z siewu bezpośredniego, porównując konwencjonalny system uprawy, uproszczony oraz siew bezpośredni. Zaobserwowano także wyższy wigor nasion pochodzących z obiektów, na których zastosowano uproszczenia uprawowe.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Istotnym czynnikiem wpływającym nie tylko na ilość, a także na jakość plonu jest porażenie roślin łubinu przez sprawców chorób, tj. grzyby z rodzaju *Fusarium*. W badaniach IOR–PIB z 2011 roku wykazano, że w ekologicznym systemie uprawy wystąpiło większe porażenie roślin łubinu przez choroby grzybowe niż w konwencjonalnym systemie uprawy. Ponadto zaobserwowano większe porażenie roślin przez sprawców chorób w warunkach zagęszczonego wysiewu nasion, z wyjątkiem porażenia fuzaryjnej zgorzeli łubinu. W ramach badań polowych prowadzonych w latach 2002–2004 na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Tomaszku k/Olsztyna wykazano, że zwiększanie zagęszczenia roślin na jednostce powierzchni wpływało na większe rozprzestrzenianie się antraknozy łubinu.

Podsumowując, na jakość plonu, a także wartość siewną nasion łubinu wąskolistnego mają wpływ m.in. takie czynniki jak: właściwy dobór odmiany, stosowanie do siewu kwalifikowanego materiału siewnego, okres przechowywania nasion, system uprawy roli, sposób zbioru nasion, porażenie roślin przez sprawców chorób.

Anna Kolanoś, CDR Oddział w Poznaniu

Opracowano na podstawie:

1. Faligowska A., Bartos-Spychała M., Panasiewicz K. Wpływ okresu przechowywania na wartość siewną i wigor zaprawionych nasion łubinu wąskolistnego. *Progress in Plant Protection*, 52(4):1151–1155, 2012.

2. Kolanoś A. Ocena jakości materiału siewnego łubinu wąskolistnego w zależności od sposobu zbioru. *Praca inżynierska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, 2022.*
3. Faligowska A., Szymańska G., Panasiewicz K. The influence of combine harvest on the vigour and sowing value of narrow-leaved lupin seeds. *Fragm. Agron*, 32(3):17–23, 2015.
4. Panasiewicz K., Koziara W., Szukała J. Wartość siewna i wigor nasion łubinu wąskolistnego w zależności od odmiany i sposobu uprawy roli. *Fragm. Agron*, 33(2):55–62, 2016.
5. Horoszkiewicz-Janka J., Korbas M., Jajor E., Krawczyk R. Zdrowotność łubinu wąskolistnego (*Lupinus angustifolius* L.) uprawianego w systemie konwencjonalnym i w okresie przestawiania na system ekologiczny. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 56(3):143–146, 2011.
6. Bieniaszewski T., Podleśny J., Olszewski J., Stanek M., Kaszuba M. Reakcja łubinu wąskolistnego form tradycyjnych i samokończących na zróżnicowaną obsadę roślin. *Fragm. Agron*, 29(4):21–35, 2012.





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion tubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce

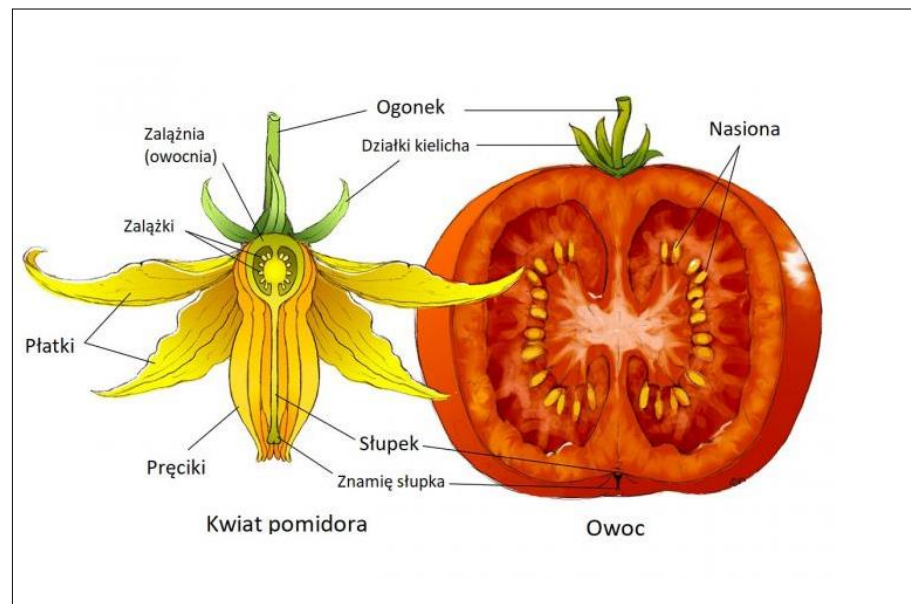


Pomidor (*Solanum lycopersicum*) to roślina jednoroczna pochodząca z Ameryki Południowej, która jest jednym z najpopularniejszych warzyw uprawianych na całym świecie. Roślina ta lubi ciepło i wymaga odpowiednich warunków do wzrostu i rozwoju, takich jak odpowiednie naświetlenie, temperatura i wilgotność. Pomidor cieszy się dużą popularnością w kuchni, a także stanowi bogate źródło witamin i składników mineralnych. Łodyga pomidora może różnić się długością i sztywnością. W początkowej fazie wzrostu rozgałęzia się jednostronnie, a po pojawieniu się pierwszych kwiatostanów przejmuje wzrost symetryczny. Proces ten kończy się po wykształceniu 3-5 kwiatostanów, które są zazwyczaj rozmieszczone co dwa liście. Liście pomidora są nieparzysto pierzaste, wąskie i lancetowate, z płytko lub głęboko wciętymi brzegami oraz delikatnie pomarszczoną powierzchnią. Liście i łodyga pomidora są pokryte gruczołowatymi włoskami. Kwiaty pomidora tworzą kwiatostany, zwane sierpikami, które skupiają od 5 do 20 kwiatów, potocznie określanych jako grona. Owoce pomidora to duże, soczyste jagody, których wielkość i kształt zależą od odmiany – mogą być kuliste, wydłużone, a nawet gruszkowate. Kolor owoców zależy od rodzaju oraz ilości pigmentów obecnych w skórce i miąższu, w tym czerwonego likopenu oraz żółtych karotenoi-

dów. Owoc pomidora jest mięsisty, z czerwonym lub ceglasto-czerwonym miąższem, zazwyczaj dwukomorowy. Polska nazwa „pomidor” pojawiła się w XIX wieku i została zaczerpnięta z języka włoskiego. We Włoszech wyraz ten pierwotnie był grupą wyrazową „pomo d’oro,” co znaczyło „jabłko (owoc) ze złota.” Obecnie w języku włoskim funkcjonuje jako „pomodoro” w liczbie pojedynczej oraz „pomidoro” w liczbie mnogiej, a obie formy są stosowane.

Rysunek 1.

Budowa owocu pomidora



Źródło: Shukla, i.in., 2013 r.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion tulinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Uprawa pomidora

Pomidor (*Lycopersicon esculentum*) jest rośliną z rodziny psiankowatych, uprawianą w większości stref klimatycznych. W Europie, pod koniec XVIII wieku, zaczęto uprawiać jedną z pierwszych jadalnych odmian pomidorów. W Polsce pierwsze pomidory pojawiły się na przełomie XVIII i XIX wieku. Obecnie uprawa pomidora na świecie jest jedną z największych, zaraz po ziemniaku. Rocznie uprawia się około 182,3 mln ton owoców pomidora na 4,85 mln hektarów.

Wydajność zbiorów owoców pomidora zależy od wielu czynników środowiskowych i agrotechnicznych, waha się od 508 ton na hektar w Holandii do 1,5 ton na hektar w Somalii. Pomidor należy do najistotniejszych warzyw uprawianych na całym świecie. Do głównych producentów pomidorów zalicza się Chiny, Stany Zjednoczone, Indie i Włochy. W Unii Europejskiej największymi producentami pomidora są Włochy, Hiszpania, Grecja, Portugalia, Holandia, Francja, a także Polska i Rumunia. Wysokość rośliny i urodzaj zbieranych owoców zależą od różnych czynników środowiskowych, takich jak: nasłonecznienie (w tym: ilość i intensywność światła), wilgotność podłoża i powietrza oraz ilość tlenu w glebie. Istotne jest również stężenie dwutlenku węgla, temperatura powietrza i gleby. Znaczące jest również wzajemne oddziaływanie w optymalnych warunkach.

Pomidory to rośliny, które mają wysokie wymagania wodne, dlatego proces ich uprawy wymaga znacznego zapotrzebowania

na wodę. Dodatkowo, aby zaspokoić potrzeby pokarmowe pomidorów i zwiększyć plony, coraz częściej używa się nawozów chemicznych. Niestety ze względu na ich wysoką cenę oraz nadmierne stosowanie w glebie, koszty produkcji rosną.

Potwierdzono, że efektywne zarządzania wodą i nawozami w uprawie pomidorów ma istotny wpływ na: wzrost, rozwój i jakość plonów. Według przeprowadzonych badań na pomidorach doniczkowych stabilizacja wilgotności podłoża na w zakresie 76% powodowała największe plony. W przypadku podłoża o wysokiej wilgotności (ok. 88%) zaobserwowano nieefektywną transpirację rośliny. Te obserwacje sugerują, że intensywne nawadnianie i aplikacja nawozów powodują otwieranie aparatów szparkowych roślin, co nie wspiera fotosyntezy. Z kolei przy wilgotności podłoża sięgającej 50% jakość pomidorów plon i wzrost rośliny okazały się zdecydowanie niższe. W innych badaniach analizowano wpływ poziomu nawodnienia na jędrność miąższu i barwę owoców. Wykazano, że jędrność miąższu owoców zmniejszała się wraz z obniżeniem poziomu wody. Ponadto, przy zmniejszonym poziomie nawadniania uzyskano większą ilość czerwonych pomidorów. Pomidor wykazuje zróżnicowaną zdolność do absorpcji i wykorzystania wody oraz składników odżywczych w zależności od poziomu stosowanych pożywek, co skutkuje różnicami w jakości owoców. W środowisku bogatej podaży składników odżywczych w roztworze substratu i gdy proces fotosyntezy jest niezaburzony, składniki odżywcze w roztworze mogą wpływać na dystrybucję produktów fotosyntezy



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinów wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

między różne organy, co zwiększa zdolność owoców do absorpcji tych składników odżywczych. Skutkuje to zmniejszeniem zawartości suchej masy, co ostatecznie prowadzi do obniżenia ich jakości. W sytuacji deficytu pożywek w podłożu, zapotrzebowanie owoców pomidora na asymilaty i wodę w procesie fotosyntezy gwałtownie wzrasta. W konsekwencji prędkość wnikania wody przez system korzeniowy rośliny jest niższe niż szybkość jej odparowywania, co prowadzi do niedostatecznej wilgotności w jej wnętrzu. W rezultacie przyczynia się to do pogorszenia jakości owoców pomidora. Prawidłowe nawożenie i nawodnienie są bezwzględnie potrzebne do osiągnięcia wysokich plonów pomidorów z jednostki powierzchni w warunkach szklarniowych. W szklarniach system korzeniowy pomidora znajduje się w kostkach – wełnie mineralnej. Podłoże to bogate jest w substancje organiczne, z której roślina czerpie pozytywne korzyści. Wełna mineralna utrzymuje wilgotne podłoże, a co więcej zapewnia zrównoważony dostęp do składników odżywczych. Uprawa gruntowa pomidora jest dominującą technologią i polega na sadzeniu roślin bezpośrednio w ziemi na polu. Uprawa gruntowa jest bardziej narażona na zmienne warunki pogodowe, co może wpływać na plony. Ponadto uprawa gruntowa jest trudniejsza w zakresie kontroli chorób i szkodników w porównaniu do upraw zamkniętych. Uprawa pomidorów zamknięta tzn. pod osłonami pozwala uniknąć negatywnych skutków niekorzystnych warunków pogodowych, na które pomidory są szczególnie wrażliwe. Pomidory pod osłonami najczęściej uprawia się dwa razy w roku (wiosną i jesienią) lub w wydłużonym okresie po wiosennych

nasadzeniach. Pomidory można uprawiać w gruncie na polu lub pod osłonami, takimi jak szklarnie i tunele foliowe. Uprawa jest również możliwa na podłożach mineralnych lub organicznych. Uprawa pomidorów na podłożach mineralnych lub organicznych polega na stosowaniu specyficznych substratów zamiast tradycyjnej gleby, aby zapewnić roślinom optymalne warunki do wzrostu. W uprawach na podłożach mineralnych najczęściej stosowane są podłoża takie jak wełna mineralna, perlit, keramzyt, czy piasek. Podłoża takie mają wiele zalet, w tym przede wszystkim charakteryzują się lepszą kontrolą wilgotności i napowietrzenia korzeni i jednocześnie mniejszym ryzykiem chorób przenoszonych przez glebę. Ponadto w takim systemie jest łatwiejsze zarządzanie składnikami odżywczymi. Systemy nawadniania w uprawach na podłożach mineralnych dostarczają roślinom wodę z rozpuszczonymi w niej składnikami odżywczymi. Pozwala to na uzyskanie wyższych plonów w krótszym czasie.

Drugi wariant to uprawa na podłożach organicznych. Jako podłoża najczęściej używa się torfu, kokosa, kompostu, kory drzewnej, a także mieszek różnych materiałów organicznych. Zaletami są przede wszystkim naturalne środowisko dla roślin oraz lepsze zatrzymywanie wody i składników odżywczych. Jest to zdecydowanie ekologiczne podejście, które często wybierane jest przez rolników stosujących ekologiczne metody uprawy. Metoda ta ma jednak swoje ograniczenia, m.in. może wymagać bardziej intensywnej kontroli jakości podłoża, aby uniknąć problemów z chorobami i szkodnikami. Dzięki wykorzystaniu efektywnego





strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



Pomidory można uprawiać w gruncie na polu lub pod osłonami, takimi jak szklarnie i tunele foliowe.

(Fot. Kamila Michalska).

systemu klimatyzacji wraz z precyzyjnym nawadnianiem i płynnym nawożeniem, można znacząco podnieść plony i poprawić jakość owoców. Wymaga to ciągłej i regularnej analizy warunków uprawy, czyli kontrolowania parametrów klimatycznych i agrotechnicznych. Przykładem odpowiedniego nawodnienia i nawożenia jest uprawa pomidorów w Ogrodnictwie u Pana Marka Bajona, w Gospodarstwie Rolno-Ogrodniczym Prosto z Krzaka u Pana Stanisława Bajona i Produkcji Warzyw i Owoców Karola Bajona (51.936121674706826, 16.375982058773992) w województwie wielkopolskim, w gminie Włoszakowice.

U Państwa Bajon pomidory uprawiane są na matach kokosowych (wełnie mineralnej). Podłoże kokosowe charakteryzuje się doskonałymi właściwościami fizycznymi, takimi jak wysoka zdolność zatrzymywania wody oraz duża porowatość. W składzie tego podłoża zastosowano szczepy grzybów z rodzaju *Trichoderma*, które działają antagonistycznie wobec ewentualnych patogenów mogących wywołać choroby systemu korzeniowego pomidora. W przypadku upraw pomidora włókno to jest dostarczane w formie sprasowanych suchych mat. Najbardziej efektywnym systemem nawadniania w tego rodzaju uprawach jest system kropłowy, którego główną zaletą jest precyzyjne i kontrolowane dostarczanie roztworu nawozowego do każdej rośliny

Rysunek 2.

System korzeniowy pomidora w kostce kokosowej w Gospodarstwie u Państwa Bajonów



Źródło: Anna Bajon.



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024



- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubin wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



indywidualnie. Włókno kokosowe charakteryzuje się doskonałymi właściwościami kapilarnymi, co skutkuje, że pożywka jest równomiernie rozprowadzana w macie.

Aby zapewnić optymalne warunki wzrostu dla pomidorów, należy uwzględnić odpowiednią intensywność światła. Najniższa intensywność światła powinna wynosić przynajmniej 4000 lx (luksów), jednak zalecane jest utrzymanie intensywności powyżej 8000 lx. Takie warunki sprzyjają szybkiemu wzrostowi roślin, wpływając pozytywnie na fotosyntezę i rozwój.

Równie istotne jest odpowiednie przygotowanie podłoża (pożądane właściwości fizyczne i utrzymujące właściwy poziom wilgotności). Niezbędne jest regularne nawożenie rozsady składnikami odżywczymi, których stężenie powinno być dostosowane do poszczególnych faz wzrostu roślin. Podczas wzrostu rozsady trzeba monitorować odczyn i stężenie składników (EC) w kostkach wełny mineralnej. Optymalny odczyn wyciągu z kostek powinien być lekko kwaśny, mieszcząc się w zakresie pH 5,5-6,2. Odpowiednie nawodnienie zależy od ilości i koncentracji składników w przygotowanym roztworze oraz w podłożu. Przed rozpoczęciem uprawy należy przeprowadzić analizę chemiczną wody, aby na tej podstawie ustalić odpowiednie dawki poszczególnych nawozów. W zależności od odmiany pomidora należy dostosować zakres optymalnych zawartości składników w pożywce oraz w podłożu. Ustalając to należy zabrać pod uwagę ich typ (o owocach mięsistych, średnioowocowe, wielkoowocowe, silnie rosnące, drobnoowocowe, do zbioru gronami

i koktajlowe) jak również cechy genetyczne wzrostu (wegetywny i genratywny). Fundamentem odpowiedniego żywienia roślin jest nawadnianie roztworem soli mineralnych o właściwym stężeniu, kontrolowanym za pomocą przewodnictwa elektrycznego (EC) wyrażanego w jednostkach mS/cm.

W celu dobrego napowietrzenia systemu korzeniowego rośliny uprawiane na matach kokosowych powinno nawadniać się jednorazowymi dawkami pożywki ale z mniejszą częstotliwością. W zależności od sezonu podlewanie rośliny się różni. W okresie letnim należy rozpocząć około godz. 7.00 i zakończyć około 17.00 co 15-20 minuty. Z kolei w sezonie zimowym nawadnianie należy rozpocząć około godz. 11.00 do około godz. 13 co godzinę.

Trzmiele ziemne (*Bombus terrestris*) są używane do zapylania kwiatów. W postaci ula są one wprowadzane do obiektów w momencie, gdy pierwsze kwiaty pomidorów się otwierają. Liczba trzmieli jest dostosowywana do wielkości powierzchni obiektu oraz specyfikacji ula. Efektywność zapylania przez te owady zależy od fazy rozwoju kwiatów oraz aktywności trzmieli.

Oprócz dbania o prawidłowe warunki klimatyczne i czynników agrotechnicznych do ważnych kwestii należy również pielęgnacja rośliny. Do pierwszych z nich należy: usuwanie liści. Zabieg ten ma na celu poprawę stanu kondycji roślin, a przede wszystkim zapewnienie im lepszego oświetlenia w przypadku nadmiernych gron. Usuwa się jednorazowo maksymalnie 1-3 liście na roślinie, natomiast przy długotrwałej słonecznej pogodzie ogranicza się do usuwania nie więcej niż 1-2 liście. Kolej-



- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



nymi pielęgnacjami są: dbanie o pędy wegetatywne oraz pędy owocujące. Celem pędów wegetatywnych jest polepszenie siły wzrostu wierzchołka. Konsekwencją jest pozostawienie jednego lub dwóch pędów bocznych z dwoma – trzema liśćmi. Intencją dbania o pędy owocujące jest zwiększenie się liczby gron na roślinie oraz na powierzchni m^2 . Polega to na tym, że z pędów bocznych wyprowadza się na co czwartej roślinie, zwłaszcza gdy występuje 4-6 gron. Ostatnią ważną kwestią jest: spinanie spinakami gron, które ma na celu utrzymania gron przy pędzie rośliny. Na plonowanie owoców istotny wpływ ma również dobór odpowiedniej odmiany do uprawy dostosowanej do obiektu.

Przy wybieraniu odmiany pomidora do upraw integrowanych należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku odporności na choroby. Będzie to skutkować zmniejszeniem ilości stosowanych środków ochrony roślin. Większa część nowo powstałych odmian pomidora posiada już genetyczną odporność na wiele chorób i szkodniki. W Ogrodnictwach Państwa Bajon stosuje się rozsadę szczepioną na podkładach odpornych. Rozsada ta jest elementem Integrowanej Produkcji pomidora. Rozsada szczepiona umożliwia większą tolerancję i odporność na choroby oraz warunki uprawy. Pozwala również na redukcję stosowania środków chemicznych podczas uprawy bez niepewności zmniejszenia plonowania.

Rysunek 3.

Przykładowe rodzaje i odmiany pomidorów uprawianych w Polsce

Pomidor czerwony zwykły
(odmiana Etre)



Pomidor malinowy
(odmiana Malduo)



Pomidor malinowy
(odmiana Rosamunda F1)



Pomidor koktajlowy gronko
(odmiana Briose)



Pomidor koktajlowy truskawkowy
(odmiana Tomaxo)



Pomidor daktylowy
(odmiana Caprese)



Źródło: Anna Bajon.



strona główna

- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubin wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

Wartość odżywcza i technologiczna pomidora

Owoc rośliny pomidora stanowi większości woda (94-95%). Pozostałość stanowi sucha masa (5-6%). Owoc pomidora jest źródłem witamin i minerałów oraz rezerwuarem związków przeciwutleniających takich jak karotenoidy (likopen), flawonoidy, fenole, witamina C, witamina E, tokoferole. Pomidor jest źródłem również związków bioaktywnych takich jak β -karoten. Likopen jest głównym pigmentem owoców pomidora. Barwnik ten odpowiada za typowe czerwone zabarwienie owoców pomidora. Ze względu na obecność wielu związków biologicznie aktywnych w swoim składzie, wykazano, że pomidory mają pozytywny wpływ na zdrowie człowieka. Przede wszystkim: przeciwutleniające, pomagają w zapobieganiu nowotworom i chorobom sercowo-naczyniowym.

Owoc pomidora jest bogaty m.in. w polifenole, które w istotny sposób zwiększają zdolność antyoksydacyjną tego owocu. Diety zawierające duże ilości soku pomidorowego znacząco poprawiły kontrolę glikemii, zmniejszając insulinooporność u pacjentów z zespołem metabolicznym. Wykazano w badaniach, że regularne spożywanie pomidorów istotnie obniżyło ciśnienie krwi oraz zmniejszyło agregację płytek krwi. Pomidor jest niskokalorycznym owocem. W konsekwencji czego zalecany jest do spożywania osób chcących schudnąć, będących na diecie, lub chcących się zdrowo odżywiać. Owoc ten możemy spożywać w stanie surowym np. do różnego rodzaju sałatek, kanapek, jak również w postaci przetworzonym np. zupy krem, sosy/soki po-

midorowe, produkcja przecierów, koncentratów oraz keczupów i.in. przetwory są również składnikiem różnego rodzaju konserw np. rybnych. Odmiana pomidorów jest jednym z najistotniejszych aspektów decydujących o jakości przetworów. Kluczową rolę odgrywa również stopień dojrzałości owocu. Pomidory powinny być intensywnie wybarwione oraz o dużej zawartości suchej masy. Oprócz typowych przetworów sporą uwagę cieszą również nowe produkty np. proszek pomidorowy, pomidory suszone a nawet pomidory mrożone. Żywności typu instant i fast food staje się coraz bardziej popularna w konsekwencji przyczyni się do większego popytu na proszek pomidorowy.

Podsumowanie

Pomidor jest powszechnym i łatwo osiągalnym owocem. Różnorodne gatunki pomidora są produkowane na całym świecie. Owoc ten cieszy się uprawą zarówno gruntową jak i pod osłonami. Dzięki zawartości w swoim składzie wielu związków biologicznie aktywnych ma również znaczenie żywieniowe. Pomidor może być wykorzystywany jako dobry surowiec do produkcji żywności funkcjonalnej.

Anna Bajon, Joanna Kobus-Cisowska

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu.

Opracowano na podstawie:

1. Baranowski, T., Dankowska, E., Knaflowski, M., Krzesiński, W., Spiżewski, T. 2020. *Metodyka Integrowanej Produkcji Pomidorów Gruntowych*. Główny Inspektor Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Piorin. Katedra Warzywnictwa i Katedry Metod Ochrony Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.





- Słoma, obornik, gnojowica na gleby lekkie
- Niszowa uprawa w Polsce – uprawa sorgo
- Czynniki wpływające na jakość nasion łubinu wąskolistnego
- Dobre praktyki w uprawie pomidorów w Wielkopolsce



2. Błaszczak, W., Jeż, M., Szwengiel, A. 2020. Polyphenols and inhibitory effects of crude and purified extracts from tomato varieties on the formation of advanced glycation end products and the activity of angiotensin-converting and acetylcholinesterase enzymes. *Food Chemistry* 314, 126181.
3. Bourn, D., Prescott, J. 2022. A Comparison of the Nutritional Value, Sensory Qualities, and Food Safety of Organically and Conventionally Produced Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 42(1):1–34.
4. Boyacı, S., Kociecka, J., Atılgan, A., Niemiec, M., Liberacki, D., Rolbiecki, R. 2024. Determination of the Effects of Different Irrigation Levels and Vermicompost Doses on Water Consumption and Yield of Greenhouse-Grown Tomato. *MDPI. Water* 16, 1095.
5. Górnicki, K., Kaleta, A., Goliś, E., Kukielfo, E., Bryś, A., Bryś, J., Sojak, M., Głowacki, Sz., Jaros, M., Bazylak, W. 2017. Charakterystyka wybranych surowców i produktów roślinnych w aspekcie ich utrwalania różnymi metodami. *SGGW, Warszawa* 88-105.
6. Liu, S., Qiang, X., Liu, H., Han, Q., Yi, P., Ning, H., Li, H., Wang, Ch., Zhang, S. 2024. Effects of Nutrient Solution Application Rates on Yield, Quality, and Water–Fertilizer Use Efficiency on Greenhouse Tomatoes Using Grown-in Coir. *MDPI. Plants*, 13, 893.
7. Muhorakeye, M.C., Namikoye, E.S., Khamis, F.M., Wanjohi, W., Akutse, K.S. 2024. Biostimulant and antagonistic potential of endophytic fungi against fusarium wilt pathogen of tomato *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*. *Scientific Reports* 14:15365.
8. Ochilo, W.N., Nyamasyo, G.N., Kilalo, D., Otieno, W. 2019. Characteristics and production constraints of smallholder tomato production in Kenya. *Scientific African* 2:e00014.
9. Quinet, M., Angosto, T., Yuste-Lisbona, F.J., Blanchard-Gros, R., Bigot, S., Martinez, J-P., Lutts, S. 2019. Tomato Fruit Development and Metabolism. *Front. Plant Sci.* 10:1554. doi: 10.3389/fpls.2019.01554.
10. Riahi, A., Hdider, Ch. 2013. Bioactive compounds and antioxidant activity of organically grown tomato (*Solanum lycopersicum* L.) cultivars as affected by fertilization. *Scientia Horticulturae* 151, 90-96.
11. Shukla, P., Bajpai, K., Tripathi, S., Kumar, S. 2013. A Review on the Taxonomy, Ethnobotany, Chemistry and Pharmacology of *Solanum Lycopersicum* Linn. *IJCPS Vol.1*(8), 521-527.



strona główna



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE

HORYZONT CDR
NR 4/2024

www.zdr.cdr.gov.pl

Zagadnienia Doradztwa Rolniczego

www.zdr.cdr.gov.pl/Zagadnienia_Doradztwa_Rolniczego

KWARTALNIK

ISSN 1232-3578

e-ISSN 2719-8901



Czasopismo naukowe

publikujące artykuły z zakresu rolnictwa, rozwoju obszarów wiejskich, nowych rozwiązań i technologii w rolnictwie oraz ochronie środowiska, a przede wszystkim poświęcone metodyce i zagadnieniom przydatnym w pracy doradcy rolniczego

Jesteśmy

W bazach czasopism naukowych:

- Index Copernicus
- Polska Bibliografia Naukowa
- AGRO
- CEJH
- Biblioteka Nauki

Redakcja

przyjmuje artykuły naukowe, przeglądowe, krótkie komunikaty w języku polskim wraz ze streszczeniami i słowami kluczowymi w języku polskim i angielskim

Zapewniamy

- bezpłatną publikację artykułów w czasopiśmie oraz pełen dostęp do artykułów na stronie internetowej www.cdr.gov.pl
- możliwość zamieszczania zdjęć i wykresów w kolorze
- podwójną recenzję artykułów
- opracowanie redakcyjne tekstu

Punktacja MEIN - 20 pkt.

WYDAWCA



CENTRUM DORADZTWA
ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W POZNANIU



STOWARZYSZENIE
EKONOMISTÓW ROLNICTWA
I AGROBIZNESU

REDAKCJA KONTAKT

CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W POZNANIU
ul. Winogrody 63, 61-659 Poznań
Sekretariat tel. +48 61 823 20 81
Redakcja tel. +48 61 648 62 41
e-mail: kwartalnik@cdr.gov.pl

Kontakt:

e-mail: kwartalnik@cdr.gov.pl

j.stawna@cdr.gov.pl

tel. +48 61 823 20 81 w. 011

Elektroniczny biuletyn informacyjny wydawany przez Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

Rada Programowa

w składzie: Adrianna Bolewicz-Tatka, Aleksander Bomberski
Barbara Grygo, Bartłomiej Kończak, Elżbieta Kmita-Dziasek,
Iwona Kajdan-Zysnarska, Dariusz Pomykała.

Opracowany przez Zespół Redakcyjny w składzie: Adrianna Bolewicz-Tatka,
Mariusz Gutowski, Jacek Hanasko, Justyna Stawna, Alicja Zygmantowska.

Projekt graficzny: Alicja Zygmantowska

Adres Redakcji: Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Poznaniu,
ul. Winogrody 63, 61-659 Poznań, e-mail: redakcja.horyzontcdr@cdr.gov.pl

Dystrybucja elektroniczna: CDR O/Poznań, e-mail: horyzontcdr@cdr.gov.pl

Wersja internetowa: <http://www.cdr.gov.pl>

Zdjęcia: archiwum CDR, Adobe Stock

Redakcja wyraża zgodę na kopiowanie, reprodukowanie i rozpowszechnianie w celach niekomercyjnych, w całości lub w części materiałów tekstowych. Podmiot korzystający z materiałów tekstowych opublikowanych na stronach biuletynu zobowiązany jest do zamieszczenia informacji o ich pochodzeniu. Zabronione jest kopiowanie, reprodukowanie i rozpowszechnianie materiałów graficznych tj. zdjęć, ilustracji, rycin, itp.