Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach

POTENCJAŁ ROŚLIN STRĄCZKOWYCH

Karniowice 2022

Opracowanie: Marta Rymarczyk
Dział Technologii Produkcji Rolniczej i Doświadczalnictwa MODR

Wydawca: Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach, ul. Osiedlowa 9, 32-082 Karniowice,
tel. 12-285-21-13/14, fax 12-285-11-07; www.modr.pl

Skład i opracowanie graficzne: Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw - Zespół Wydawnictw - Ewa Dudek

Ilustracje: Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw - Zespół Wydawnictw - Patrycja Augustyn - Chochorowska

ISBN 978-83-66244-72-6

Wstęp

Rośliny strączkowe inaczej grubonasienne (motylkowe) należą w systemie botanicznym do rodziny bobowatych (Fabaceae). Obejmują gatunki jednoroczne, które charakteryzują się dużymi nasionami o masie 1000 sztuk powyżej 15g.

Rośliny strączkowe dzielą się na 3 plemiona, do których należą następujące rodzaje roślin uprawnych:

Uprawiane są głównie na nasiona, a także na zieloną masę jako plon główny lub w międzyplonach. Przynależność poszczególnych rodzajów do plemion botanicznych jest ściśle związana z typem kiełkowania, co ma podstawowe znaczenie w prawidłowej technice siewu poszczególnych gatunków roślin strączkowych.

W ostatnich dwóch dekadach XX wieku uprawa roślin strączkowych była stosunkowo mało popularna. Dostęp do taniej wysokobiałkowej śruty sojowej nie sprzyjał ich hodowli i uprawie zarówno w Polsce, jak i w krajach unijnych. Obecnie strączkowe nadal stanowią niewielki odsetek w strukturze zasiewów. W UE pod uprawę roślin wysokobiałkowych (strączkowych) przeznacza się 3% gruntów ornych, w Polsce około

2,5% obsianych areałów. Pomimo tego, od kilku lat zauważyć można, rosnące zainteresowanie uprawą gatunków należących do rodziny bobowatych grubonasiennych. Wynika to z dezaprobaty wielu krajów UE wobec upraw GMO oraz ze względu na możliwość pozyskania dopłat do powierzchni upraw roślin strączkowych, jak również w związku z realizacją programów rolno-środowiskowych, bądź utrzymania obszarów proekologicznych (EFA) w przypadku gospodarstw z gruntami ornymi o powierzchni powyżej 15 ha. Od roku 2017 płatność do roślin strączkowych na ziarno przysługuje do powierzchni uprawy: łubinu białego, łubinu wąskolistnego, łubinu żółtego, soi zwyczajnej, bobiku oraz grochu siewnego, w tym peluszki (z wyłączeniem grochu siewnego cukrowego i grochu siewnego łuskowego), jeżeli dokonano zbioru ziarna (nasion). Płatność ta przysługuje również w przypadku uprawy tych roślin w formie mieszanek, z wyłączeniem mieszanek z roślinami innymi niż wymienione. Przy czym od 2021 roku nie jest różnicowana wysokość stawki płatności dla roślin strączkowych na ziarno w zależności od powierzchni. Dotychczas do pierwszych 75 ha upraw roślin strączkowych na ziarno przysługiwała dwukrotnie wyższa stawka.

Istotny jest również postęp z zakresu prac hodowlanych, a tym samym dostępność rodzimych odmian roślin strączkowych wpisanych do Krajowego Rejestru (KR), jak i szybki wzrost liczby badanych odmian przed wpisaniem do KR. Nowo zarejestrowane odmiany cechują się znaczną poprawą cech gospodarczych, zwłaszcza potencjału plonowania i cech jakościowych nasion, a także zdrowotności oraz lepsza przyswajalność przez zwierzęta gospodarskie.

Aktualnie w Krajowym Rejestrze znajduje się 120 odmian, w tym 39 odmian soi,12 odmian bobiku, 30 odmian grochu siewnego, 30 odmian łubinu wąskolitnego, 9 odmian łubinu żółtego, w większości pochodzących z rodzimej hodowli.

Zwiększanie areału upraw roślin strączkowych w Polsce ma szczególne znaczenie w świetle dużego uzależnienia produkcji zwierzęcej od importu śruty sojowej pochodzącej z roślin GMO. Aktualnie Polska importuje 1,8 mln ton śruty sojowej i około 490 tys. ton śruty słonecznikowej, a rodzime źródła białka pokrywają potrzeby paszowe w 28%. Wzrost areału uprawy roślin strączkowych do 500 tys. ha pozwoli ograniczyć import śruty sojowej o 20% przy produkcji białka paszowego na poziomie 250 tys. ton. Należy zaznaczyć, że przyrost areału uprawy roślin strączkowych ograniczy nie tylko import pasz, ale zmniejszy udział zbóż w strukturze zasiewów i stworzy korzystniejsze warunki siedliskowe do uprawy innych gatunków roślin.

Dlaczego strączkowe?

Pogłębiający się na świecie deficyt białka spowodowany szybkim wzrostem liczby ludności stwarza konieczność poszukiwania nowych dróg, metod i sposobów zwiększenia produkcji białka. Tradycyjnym surowcem są nasiona roślin strączkowych. Rośliny te dostarczają wartościowej paszy dla zwierząt, a niektóre z nich stanowią pożywienie dla ludzi. Wyraźnie zwiększają żyzność gleb przez wzbogacenie ich w masę organiczną, NPK, Ca i mikroelementy, a także wywierają bardzo korzystne działanie na właściwości fizyczne i fitosanitarne gleby.

Strączkowe w płodozmianie

Wykorzystanie roślin strączkowych w płodozmianie daje niewymierne korzyści. Rośliny te posiadają zdolność do biologicznego wiązania azotu, asymilują go znacznie więcej niż odprowadzają z plonem. Przykładowo ilość symbiotycznie związanego azotu przez łubin żółty wynosi ok. 140 kg/ha, a z nasionami wynoszone jest około 100 kg N/ha (73%). Reszta azotu pozostaje w resztkach pożniwnych dla rośliny następczej. W ten sposób rokrocznie gleba zostaje wzbogacona w zależności od właściwości szczepu bakterii i warunków środowiska o 40–700 kg azotu na hektar. Obniża to koszty poniesione na zakup nawozów azotowych, jak również znacząco ogranicza ilość szkodliwego dla środowiska naturalnego azotowego nawożenia mineralnego. Po zbiorze nasion strączkowe pozostawiają w glebie oprócz azotu, masę organiczną w postaci resztek pożniwnych (korzenie i słoma), które mają znaczenie nawozowe i zwiększają kompleks sorpcyjny, zwłaszcza gleb piaszczystych. Sucha masa resztek pożniwnych (łącznie ze słomą) wynosi w zależności od gatunku, odmiany, warunków uprawy, średnio od 3,0 do 6,0 t/ha przy największym udziale potasu, i wapnia. Również przyorane na zielony nawóz rośliny w fazie kwitnienia mogą dostarczyć glebie od 4,5 do 7,5 t/ha suchej masy. Powolny rozkład suchej masy organicznej wywiera korzystny wpływ następczy w zmianowaniu przez wiele kolejnych lat. Dzięki mocno rozwiniętemu systemowi korzeniowemu rośliny strączkowe potrafią czerpać wodę i składniki pokarmowe oraz uruchamiać trudno dostępne związki fosforu i wapnia z głębszych warstw gleby. Poprawiają strukturę, stosunki wodno – powietrzne oraz warunki fitosanitarne w glebie. Bobowate grubonasienne są doskonałym przedplonem dla roślin zbożowych, przemysłowych i okopowych, zwłaszcza takie gatunki jak bobik oraz groch, łubin, soja czy wyka, które pozostawiają w glebie dużą ilość masy organicznej. Uprawa roślin bobowatych umożliwia ograniczenie stosowania nawozów pochodzenia mineralnego nawet o 20-25%,

co ma znaczenie zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne. Jak wynika z szacunków Komisji Europejskiej (2018) włączenie ich do długoterminowego systemu płodozmianu skutkuje wzrostem plonowania roślin następczych o 10%. Z kolei badania prowadzone w Polsce wykazywały nawet 30% wzrost plonowania pszenicy ozimej uprawianej po przedplonach roślin bobowatych w porównaniu do jej uprawy po sobie. Szczególnie korzystny wpływ następczy roślin strączkowych obserwuje się w latach o nierównomiernym rozkładzie opadów lub ich niedoborach. Ponadto uprawiane rośliny strączkowe w międzyplonach i poplonach zacieniają glebę, chroniąc jej życie biologiczne. Warto zwrócić uwagę, iż oprócz dogodnego stanowiska dla rośliny następczej jakie pozostawiają po sobie strączkowe, pełnią również rolę „łamacza" płodozmianu zbożowego. Przerywają częste następstwo zbóż po sobie, szczególnie o dużym ich udziale w zmianowaniu. Do bobowatych strączkowych grubonasiennych, które najczęściej porastają nasze pola, należą: bobik, fasola, groch, soja i seradela.

Roślinom strączkowym zarzuca się dość niską i niestabilną w latach plenność. Można to ograniczyć poprzez uprawę w mieszankach ze zbożami. Mieszanki roślin strączkowych ze zbożami lepiej wykorzystują warunki siedliskowe. Konkurencja pomiędzy komponentami mieszanki jest słabsza, gdyż ich maksymalne zapotrzebowanie na wodę i składniki pokarmowe w czasie wegetacji rozmija się. Umożliwia to stosowanie mniejszych dawek nawożenia fosforem i potasem niż pod zboża i rośliny strączkowe w czystym siewie. Skład mieszanki może zawierać dwa, trzy gatunki roślin. Istotne jest, aby wybierać gatunki o podobnych wymaganiach glebowych, zbliżonym okresie wegetacji oraz przeznaczeniu mieszanki.

Mieszanki strączkowo-zbożowe można uprawiać na różnych typach gleb. Do uprawy na glebach lepszych klasy I-IVa poleca się mieszanki z udziałem grochu, a na glebach słabszych klasy IVb-VI z udziałem łubinu wąskolistnego. Skład proporcjonalny mieszanki może być różny w zależności od przeznaczenia. Mieszanki zbożowo-strączkowe uprawia się w plonie głównym z przeznaczeniem na cele paszowe w postaci ziarna, świeżej zielonki, zielonki na zakiszanie. Ostanie lata pokazują zwiększone zainteresowanie uprawą roślin strączkowych w poplonach, pod wypas zwierząt gospodarskich lub na przyoranie jako tzw. zielony nawóz. Mieszanki strączkowo-zbożowe, mieszanki strączkowo-gorczycowe oraz strączkowo-słonecznikowe mogą być wprowadzone do działania rolno-środowiskowo-klimatycznego w pakiecie „Rolnictwo zrównoważone". Ponadto uprawa mieszanek pozostawia lepsze stanowisko pod uprawę zbóż. Stanowi źródło własnego białka w żywieniu zwierząt gospodarskich. Obecnie firmy nasienne oferują w sprzedaży gotowe „mieszanki poplonowe". Przykładowa mieszanka złożona jest z : bobiku - 15%, grochu siewnego - 25%, łubinu wąskolistnego - 20%, owsa

zwyczajnego - 15%, jęczmienia jarego - 20%. Mieszanka ta charakteryzuje się bardzo dużą zawartością białka. Poza przyoraniem, może być wykorzystana jako „zielona" pasza dla zwierząt.

Strączkowe w żywieniu zwierząt

Podstawowe znaczenie w żywieniu zwierząt ma jakość pasz, a zwłaszcza ilość i jakość białka jaka jest w nich zawarta. Dotyczy to chowu o dużej intensywności i nowoczesnych technologiach żywienia, które wymagają zastosowania odpowiednio zbilansowanych pasz treściwych. Polska jako kraj będący znaczącym producentem i eksporterem mięsa wieprzowego, wołowego, drobiowego i innych jest w 70–80% uzależniona od importu komponentów wysokobiałkowych do produkcji pasz (zwłaszcza poekstrakcyjnej śruty sojowej). Deficyt białka roślinnego potrzebnego do produkcji pasz dla drobiu, trzody i innych zwierząt, dotyczy całej Unii Europejskiej od wielu lat. W celu poprawy tej sytuacji stworzono pewne mechanizmy do wzrostu zainteresowania uprawą krajowych roślin bobowatych.

Spośród wszystkich roślin uprawnych nasiona roślin strączkowych mają najwyższą zawartość białka, która waha się od około 22% w grochu i fasoli do ponad 40% w nasionach łubinu żółtego. W żywieniu zwierząt gospodarskich głównie wykorzystuje się łubin żółty, łubin wąskolistny, groch siewny, bobik, a od kilku lat soję. Mogłyby one stanowić dobry zamiennik białka sojowego, jednakże z pewnymi ograniczeniami. Należy brać pod uwagę obecność związków antyżywieniowych (ANF) oraz znaczną zawartość włókna surowego, które wpływają negatywnie na wartość odżywczą nasion oraz ich wartość energetyczną dla zwierząt. Współczesne odmiany rodzimych roślin wysokobiałkowych mają znacznie mniejszą zawartość czynników antyodżywczych. Stosowane zgodnie z zaleceniami mogą być cennym składnikiem w mieszankach dla trzody chlewnej i drobiu.

Groch stanowi najbardziej popularną paszę dla świń, ze względu na najniższą zawartość substancji szkodliwych. Głównym związkiem antyżywieniowym grochu są taniny. Jednak ich zawartość jest na tyle niska, że groch bez większych przeszkód może być komponentami mieszanek dla wszystkich grup świń, z wyjątkiem prosiąt. Zalecany udział nasion grochu jadalnego w paszach wynosi: dla warchlaków do 20%, dla tuczników do 30%, dla reproduktorów do 10%. Podczas gdy tuczniki powinny otrzymywać do 15% nasion peluszki w mieszankach, a reproduktory najwyżej do 10%. Dopuszczalny udział nasion grochu niskotaninowego w mieszance dla loch prośnych wynosi do 15%, a dla loch karmiących do 24%, podczas gdy dla knurów udział śruty grochowej nie powinien przekroczyć 10% dawki. Nasiona grochu mogą być również z powodzeniem wykorzystywane jako źródło białka

w żywieniu drobiu. Białko grochu jest bogatym źródłem lizyny. Wysoka zawartość skrobi (34%) wpływa pozytywnie na wartość energetyczną nasion. Zalecany udział nasion grochu w mieszankach dla kurcząt rzeźnych wynosi 20-30%, dla kur niosek nie powinien przekraczać 15-20%, gdyż większy udział może spowodować problemy z odpowiednim zbilansowaniem mieszanki.

Łubiny są wartościowym komponentem pasz dla warchlaków i tuczników. Nasiona łubinu żółtego, zawierają wyższy udział białka oraz mniej substancji antyodżywczych, sprawdzają się lepiej niż nasiona łubinu wąskolistnego. Dodatek do mieszanki dla tuczników nasion łubinu wymaga prawidłowego zbilansowania energii i często wprowadzenia dodatku tłuszczu. Zalecany udział nasion łubinu żółtego w mieszankach, dla warchlaków wynosi 15%, dla tuczników nie powinien przekraczać 25%. U loch zaleca się 5-10% udział nasion łubinu żółtego. Ilość nasion łubinu wąskolistnego w mieszankach dla świń powinna być nieco niższa niż żółtego. Łubin żółty i wąskolistny może zastąpić do 50% śruty sojowej w paszach dla młodszych świń. Łubin biały nie jest polecany jako pasza dla trzody chlewnej. Przy udziale ponad 5-10% nasion w mieszance obserwuje się znaczne obniżenie spożycia paszy i ograniczenie przyrostów dobowych u świń, nawet przy zastosowaniu odmian niskoalkaloidowych.

Bobik ma wartość pokarmową bardzo podobną do grochu. Nasiona bobiku zawierają natomiast pewne ilości glikozydów pirymidynowych, pogarszających przyrosty i spożycie paszy, a u niosek, wielkość jaj. Jego udział w składzie mieszanki powinien być ograniczony. U drobiu młodego jego zawartość nie powinna przekraczać 5%, a u ptaków rosnących 10%. W żywieniu trzody chlewnej udział bobiku należy ograniczyć do 5% w paszach dla prosiąt i warchlaków, do 10% w mieszankach dla tuczników młodszych i do 15% w paszach dla tuczników starszych.

Soja (bez udziału GMO) w ostatnich latach uprawa nowych odmian soi na cele paszowe cieszy się coraz większym zainteresowaniem. Warto podkreślić, że krajowa soja nie jest modyfikowana genetycznie. Badania przeprowadzone w ramach programu dotyczącego wykorzystania krajowego białka wykazały, iż nasiona rodzimej soi zawierały średnio 34,7% białka ogólnego w SM, z czego 74% stanowiło białko strawne. W białku soi stwierdzono więcej metioniny i cystyny niż w nasionach innych gatunków roślin bobowatych. Dodatkowo, na tle innych krajowych surowców paszowych, nasiona soi wyróżnia wysoka zawartość tłuszczu (blisko 20%). Należy jednak pamiętać, że wykorzystanie w paszach dla trzody chlewnej nieuszlachetnionych nasion soi, ze względu na dużą zawartość substancji antyodżywczych jest bardzo ograniczone. Normy Żywienia Świń zalecają 3% udział surowych nasion w mieszankach pełnoporcjowych dla tuczników. Maksymalny udział surowych nasion soi, który nie

powoduje pogorszenia wskaźników produkcyjnych tuczników i jakości mięsa wieprzowego wynosi 5%. Dla pozostałych grup produkcyjnych nie rekomenduje się stosowania surowych, nieprzetworzonych nasion soi.

Pełniejsze wykorzystanie nasion soi, grochu czy bobiku w żywieniu zwierząt monogastrycznych jest możliwe dzięki nowoczesnym metodom uszlachetniania. Nasiona poddaje się na oddziaływanie wysokiej temperatury, ciśnienia oraz pary wodnej lub autoklawowanie, gotowanie, prażenie, mikronizację, ekstruzję czy namaczanie. Podczas tych procesów następuje obniżenie lub dezaktywacja większość substancji antyżywieniowych, poprawiając jakość białka oraz zwiększając jego strawność.

Zawartość białka w nasionach wybranych roślin strączkowych	
Rodzaj rośliny bobowatej	Zawartość białka w nasionach(%)
Łubiny	20-44 (niebieski-29, biały-31, żółty-44)
Soja	35(38)-40
Bobik	27
Wyka	26-28
Groch	22-29

Strączkowe w diecie

Nasiona roślin strączkowych są jednym z najstarszych elementów diety człowieka. Wykorzystywane były również w medycynie ludowej jako produkty wykazujące wielokierunkowe działanie lecznicze. Historia donosi, że bób jadano już w epoce kamienia łupanego, o soczewicy możemy przeczytać na kartach Biblii. W kuchni azjatyckiej, meksykańskiej, śródziemnomorskiej czy afrykańskiej znane były od wieków. W przeszłości rośliny te były popularne również na terenie Europy, także w Polsce, jednak rozwój wysoko przetworzonej żywności, która w znacznym stopniu zastąpiła żywność naturalną spowodował, że utraciły swoją pozycję. Obecne za sprawą trendów żywieniowych, w postaci bezmięsnych diet, coraz częściej strączkowe są włączane do codziennego jadłospisu. Ze względu na posiadane walory odżywcze ich powrót do modelu żywieniowego jest jak najbardziej korzystny i wskazany.

W żywieniu człowieka nasiona roślin strączkowych są znaczącym źródłem białka, które stanowi 20–45% suchej masy tych roślin. Największą ilość białka zawierają suche nasiona soi i soczewicy, następnie

grochu i fasoli. Dla porównania zawartość białka w zbożach waha się od 7-13%. Zawarte w strączkach białko bogate jest w aminokwasy egzogenne, czyli takie, których organizm sam nie może wytworzyć. Jednak z uwagi na fakt, iż większość roślin strączkowych (oprócz soi) nie zawiera wszystkich niezbędnych aminokwasów, zaleca się spożywanie ich z produktami zbożowymi, które te aminokwasy zawierają. Strączkowe to także bogate źródło błonnika pokarmowego, witamin (zwłaszcza z grupy B, mianowicie tiaminy, ryboflawiny, niacyny, pirydoksyny oraz kwasu foliowego), składników mineralnych, takich jak magnez, żelazo, cynk, potas, fosfor oraz związków o wysokim potencjale antyoksydacyjnym. Niski indeks glikemiczny to kolejna zaleta, którą powinni dostrzegać zwłaszcza chorzy na cukrzycę typu II. Tłuszcze zawarte w strączkach cechuje bardzo dobry skład kwasów tłuszczowych, z których 70% stanowią nienasycone kwasy tłuszczowe (linolowy, linolenowy i oleinowy), przy czym rośliny strączkowe nie zawierają cholesterolu. Warto wiedzieć, iż nasiona roślin strączkowych wykazują działanie zasadotwórcze, bowiem równoważą zakwaszające działanie mięsa, jajek i produktów zbożowych.

Główne korzyści wynikające ze spożywania nasion roślin strączkowych

- regulacja poziomu cukru we krwi (właściwości przeciwcukrzycowe),
- regulacja funkcjonowania przewodu pokarmowego (poprawa perystaltyki jelit oraz działanie prebiotyczne),
- regulacja gospodarki hormonalnej u kobiet (obecność izoflawonów),
- obniżenie poziomu cholesterolu i trójglicerydów
- prawidłowe funkcjonowanie mózgu, poprawa pamięci i koncentracji,
- działanie przeciwnowotworowe (obecność fitoestrogenów),
- działanie moczopędne korzystnie wpływa na nerki i oczyszcza organizm z toksyn i metali ciężkich.

Gatunki najbardziej popularne w polskiej kuchni to groch, fasola, bób, fasolka szparagowa, groszek zielony, ostatnio soczewica i ciecierzyca. W krajach Azji, Stanów Zjednoczonych i Ameryki Południowej uprawia się także wiele innych odmian roślin strączkowych, które są raczej trudniej dostępne w Polsce m.in. fasolę azuki, mungo, wspięgę pospolitą czy niklę indyjską.

Duża różnorodność tej grupy produktów umożliwia każdemu konsumentowi wybranie czegoś dla siebie. Walory żywieniowe i zdrowotne zachęcają do tego, aby znalazły miejsce w codziennej diecie. Zaleca się spożywanie strączkowych około 2- 3 razy w tygodniu, jako alternatywne źródło białka zwierzęcego. Należy jednak pamiętać, że w strączkach

występują także duże ilości związków z grupy oligosacharydów (stachioza, rafinoza, werbaskoza). Są to substancje antyodżywcze, które mogą powodować problemy trawienne (wzdęcia, gazy). Aby zapobiec nieprzyjemnym dolegliwościom nasiona strączkowych trzeba odpowiednio przygotować. Fasolę, groch, ciecierzycę, soję należy moczyć przez około 12 godzin. Trzeba jednak pamiętać o tym, aby warzywa gotować w świeżej wodzie, a nie w tej, w której były moczone. Nasiona roślin strączkowych solimy po ugotowaniu, w przeciwnym razie mogą mieć twardą skórkę i będą dłużej się gotować. Nie należy skracać zalecanego czasu gotowania, ponieważ niedogotowane nasiona gorzej się trawi. Dodatkowo warto używać przypraw, które oprócz wzbogacenia smaku, wspomagają procesy ich trawienia np. majeranek, bazylię, tymianek, czosnek, lubczyk. Na końcu broszury zamieszono kilka przepisów.

Cechy użytkowe odmian

Mało w której grupie roślin uprawnych są tak duże różnice w cechach rolniczych odmian, jak w strączkowych. Dotyczy to obrębu tego samego gatunku. Rolnicze odmiany uprawne roślin strączkowych różnią się od siebie barwą kwiatów, okresami dojrzewania strąków, pokrojem roślin, stopniem tolerancji na występujące choroby. Część zrejonizowanych odmian wykazuje charakter uniwersalny. Oznacza to, że z powodzeniem mogą być uprawiane na terenie całego kraju, we wszystkich rejonach klimatycznych. Jednak o dużej zależności kształtowania się właściwości odmian decydują warunki środowiska, w jakich są uprawiane.

Podejmując ostateczną decyzję o wyborze danej odmiany warto korzystać z Listy Odmian Zalecanych (LOZ). Listy tworzone są co roku dla wszystkich województw w Polsce na podstawie wyników doświadczeń prowadzonych w ramach systemu Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO). Warunkiem utworzenia LOZ w danym gatunku jest coroczne prowadzenie na terenie danego województwa lub regionu odpowiedniego zakresu badań i doświadczeń PDO oraz ich właściwe opracowanie i upowszechnienie. Ostateczne Listy Odmian Zalecanych zostają wypracowane przez Wojewódzkie Zespoły PDO i zatwierdzane przez dyrektorów stacji doświadczalnych oceny odmian.

Lista Odmian Zalecanych do uprawy
na obszarze województwa małopolskiego na rok 2022

Bobik

FANFARE (2017)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana syntetyczna, niesamokończąca (tradycyjna), wysokotaninowa, przeznaczona do uprawy na nasiona. Plon nasion bardzo duży, białka duży. Termin kwitnienia wczesny, dojrzewania dość wczesny. Okres kwitnienia średni. Równomierność dojrzewania dobra. Wysokość roślin średnia. Odporność na wyleganie w fazie końca kwitnienia i przed zbiorem dość duża. Odporność na choroby powodowane przez patogeny pochodzenia grzybowego (czekoladową plamistość, askochytozę bobiku) mała, na rdzę bobiku średnia. Masa 1000 nasion bardzo duża. Zawartość białka ogólnego w nasionach mała, zawartość włókna surowego duża. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin ok. 50 szt./ m².

APOLLO (2018)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana niesamokończąca (tradycyjna), wysokotaninowa, przeznaczona do uprawy na nasiona. Plon nasion bardzo duży, białka duży. Termin kwitnienia wczesny, dojrzewania dość wczesny. Okres kwitnienia średni. Równomierność dojrzewania dobra. Wysokość roślin średnia. Odporność na wyleganie w fazie końca kwitnienia dość duża, przed zbiorem średnia. Odporność na choroby powodowane przez patogeny pochodzenia grzybowego (czekoladową plamistość, askochytozę bobiku i rdzę bobiku) średnia. Masa 1000 nasion bardzo duża. Zawartość białka ogólnego w nasionach mała, zawartość włókna surowego duża. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin ok. 50 szt./ m².

CAPRI (2018)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana niesamokończąca (tradycyjna), wysokotaninowa, przeznaczona do uprawy na nasiona. Plon nasion bardzo duży, białka bardzo duży. Termin kwitnienia wczesny, dojrzewania dość wczesny. Okres kwitnienia dość krótki. Równomierność dojrzewania dobra. Wysokość roślin średnia. Odporność na wyleganie w fazie końca kwitnienia dość duża, przed zbiorem średnia. Odporność na choroby powodowane przez patogeny pochodzenia grzybowego (czekoladową plamistość i rdzę bobiku) średnia,

na askochytozę bobiku średnia do dość małej. Masa 1000 nasion bardzo duża. Zawartość białka ogólnego w nasionach dość mała, zawartość włókna surowego średnia. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin ok. 50 szt./ m².

ALBUS (2002)-Rok włączenia do LOZ -2022. Odmiana niesamokończąca (tradycyjna), niskotaninowa, przeznaczona do uprawy na nasiona. Plon nasion i białka duży. Termin kwitnienia i dojrzałości średni. Równomierność dojrzewania duża. Wysokość roślin średnia. Odporność na wyleganie bardzo wysoka. Kwiaty o barwie czysto białej. Odporność na choroby powodowane przez patogeny pochodzenia grzybowego (czekoladową plamistość i rdzę bobiku i askochytozę) średnia. Masa 1000 nasion bardzo duża. Zawartość białka ogólnego w nasionach średnia, zawartość włókna surowego średnia. Zawartość tanin wynosi poniżej 0,1 mg/g suchej masy nasion Odpowiednia do uprawy na glebach dość żyznych, zwięzłych, o pH zbliżonym do obojętnego. Optymalna obsada roślin ok.50 szt./ m².

Groch siewny

ASTRONAUTE (2017)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana ogólnoużytkowa wąsolistna, o białych kwiatach, przeznaczona do uprawy na suche nasiona, do wykorzystania na pasze i konsumpcję. Plon nasion duży do bardzo dużego, plon białka duży. Termin kwitnienia bardzo wczesny, dojrzewania wczesny do bardzo wczesnego, okres kwitnienia krótki do bardzo krótkiego. Równomierność dojrzewania bardzo dobra. Rośliny niskie. Odporność na wyleganie w czasie kwitnienia i przed zbiorem średnia do dużej. Odporność na mączniaka rzekomego średnia do dużej, na fuzaryjne więdnięcie, zgorzelową plamistość i mączniaka prawdziwego średnia. Nasiona żółte, masa 1000 nasion średnia do dużej. Zawartość białka ogólnego i włókna surowego w nasionach mała. Tempo rozgotowywania się nasion średnie do dobrego. Optymalna obsada roślin około 110 szt./m².

BATUTA (2009) Rok włączenia do LOZ - 2019 Odmiana wąsolistna, o białych kwiatach, przeznaczona do uprawy na suche nasiona, do wykorzystania na pasze i konsumpcję. Plon nasion i białka ogólnego bardzo duży, stabilny w latach badań. Termin kwitnienia i dojrzewania średni do dość późnego, okres kwitnienia średni. Rośliny średnio wysokie, cechują się bardzo dobrą sztywnością w czasie kwitnienia i dobrą przed zbiorem. W bardzo małym stopniu

podatna na choroby grzybowe. Równomierność dojrzewania dość dobra. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion bardzo mała. Odmiana żółto nasienna, nasiona średniej wielkości o zawartości białka nieco mniejszej od średniej. Odmiana odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin około 110 szt./m².

TARCHALSKA (2004)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana wąsolistna, biało kwitnąca, przeznaczona do uprawy na suche nasiona, do wykorzystania na pasze i cele kulinarne. Plon nasion i białka ogólnego bardzo duży, stabilny. Termin kwitnienia i dojrzewania średni, okres kwitnienia średni. Rośliny średnio wysokie. Wyleganie na początku kwitnienia nie występuje, w fazie końca kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem małe. Równomierność dojrzewania dość dobra. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion bardzo mała. Barwa nasion żółta. Masa 1000 nasion dość duża. Udział nasion bardzo dużych duży, bardzo małych - bardzo mały. Odmiana odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin około 120 szt./m².

MECENAS (2014)-Rok włączenia do LOZ - 2020. Odmiana ogólnoużytkowa wąsolistna, o białych kwiatach, przeznaczona do uprawy na suche nasiona, do wykorzystania na pasze i konsumpcję. Plon nasion i białka duży. Termin kwitnienia i dojrzewania średni, okres kwitnienia średniej długości. Równomierność dojrzewania bardzo dobra. Rośliny średniej do małej wysokości o średniej do dużej odporności na wyleganie w czasie kwitnienia i średniej do dużej przed zbiorem. Odporność na choroby duża, zwłaszcza na mączniaka rzekomego i rdzę grochu. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion bardzo mała. Nasiona barwy żółtej, drobne, o średniej zawartości białka ogólnego i małej do bardzo małej włókna surowego. Najbardziej odpowiednimi do uprawy są gleby kompleksów pszennych. Optymalna obsada roślin około 110 szt./m².

MANDARYN (2019) Rok włączenia do LOZ - 2022 Odmiana ogólnoużytkowa wąsolistna, o białych kwiatach, przeznaczona do uprawy na suche nasiona, do wykorzystania na paszę i konsumpcję. Plon nasion i plon białka duży. Termin kwitnienia i dojrzewania oraz okres kwitnienia średni. Równomierność dojrzewania bardzo dobra. Rośliny dość niskie. Odporność na wyleganie w czasie kwitnienia dość duża, przed zbiorem średnia. Odporność na fuzaryjne więdnięcie,

zgorzelową plamistość i mączniaka prawdziwego – średnia, na mączniaka rzekomego – dość mała. Nasiona żółte, masa 1000 nasion duża. Zawartość białka ogólnego i włókna surowego w nasionach średnia. Intensywność pobierania wody przez nasiona (tempo rozgotowywania się nasion) powyżej średniej. Optymalna obsada roślin około 110 szt./m².

Łubin wąskolistny

SALSA (2015)-Rok włączenia do LOZ - 2019 Odmiana niesamokończąca, niskoalkaidowa przydatna do uprawy na nasiona paszowe. Plon nasion duży, białka dość duży. Termin kwitnienia dość wczesny. Termin dojrzewania roślin dość wczesny. Okres kwitnienia średniej długości. Rośliny średniej wysokości. W fazie początku kwitnienia wylegają nieznacznie. Wyleganie roślin w fazie końca kwitnienia małe, przed zbiorem dość małe. Dojrzewa równomiernie. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion dość mała. Masa 1000 nasion dość mała. Zawartość białka ogólnego w nasionach średnia, tłuszczu surowego średnia do dość małej, włókna surowego średnia do dość małej. Zawartość alkaloidów mała. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin w uprawie na nasiona około 100 szt./m².

REGENT (2009)-Rok włączenia do LOZ – 2021 Odmiana samokończąca, przydatna do uprawy na nasiona paszowe, o małej zawartości alkaloidów. Plon nasion duży, białka ogólnego dość duży. Termin kwitnienia i dojrzewania dość wczesny, długość okresu kwitnienia krótka. Wysokość roślin nieco niższa od średniej. Wyleganie w fazie początku kwitnienia nie występuje, w końcu kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem małe. Podatność na porażenie grzybami z rodzaju Fusarium i opadzinę liści mała. Równomierność dojrzewania dobra. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion bardzo mała. Nasiona wielobarwne, ciemne, masa 1000 nasion mała do bardzo małej. Zawartość białka ogólnego w nasionach średnia, tłuszczu surowego dość duża, włókna względnie mała. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin około 120 szt/m² .

DALBOR (2011)-Rok włączenia do LOZ – 2021. Odmiana niesamokończąca, przydatna do uprawy na nasiona paszowe, o małej zawartości alkaloidów. Plon nasion i białka bardzo duży. Termin kwitnienia

i dojrzewania dość wczesny, okres kwitnienia średni. Rośliny średnio wysokie. Wyleganie w fazie początku kwitnienia nie występuje, w końcu kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem dość małe. Podatność na porażenie grzybami z rodzaju Fusarium bardzo mała do małej, na inne patogeny dość mała. Dojrzewanie równomierne. Skłonność do pękania strąków i osypywania nasion bardzo mała. Nasiona drobne. Zawartość białka ogólnego w nasionach duża, tłuszczu surowego mała, włókna surowego średnia do dość małej. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin około 100 szt/m^2.

Soja

ABELINA (2016)-Rok włączenia do LOZ - 2019. Odmiana średniowczesna. Plon nasion i białka duży, stabilny w latach badań. Termin kwitnienia roślin średni, okres kwitnienia długi. Początek dojrzewania i dojrzałość techniczna średniowczesna. Rośliny wysokie, najniższe strąki osadzone dość wysoko. Wyleganie w fazie początku kwitnienia nie występuje, w końcu kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem dość małe. Odporność na bakteryjną ospowatość powyżej średniej. Dojrzewanie równomierne. Skłonność do pękania strąków dość mała. Masa 1000 nasion średnia. Zawartość białka ogólnego w nasionach średnia, tłuszczu surowego bardzo duża, włókna surowego dość mała. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych i żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin około 70-80 szt./m^2.

VIOLA (2018)-Rok włączenia do LOZ - 2021. Odmiana późna. Plon nasion i białka bardzo duży. Termin kwitnienia roślin średni, a okres kwitnienia dość długi. Termin osiągnięcia dojrzałości technicznej i żniwnej późny. Rośliny średnie do wysokich. Osadzenie najniższych strąków średnie do dość niskiego. Odporność na wyleganie w końcu kwitnienia średnia do dużej, przed zbiorem średnia. Odporność na bakteryjną plamistość i zgorzelową plamistość bardzo duża, a na bakteryjną ospowatość średnia do dużej. Równomierność dojrzewania mała. Odporność na pękanie strąków średnia do dość dużej. Masa 100 nasion średnia do małej. Zawartość w nasionach białka ogólnego średnia do dużej, tłuszczu surowego i włókna surowego średnia. Optymalna obsada roślin około 70 szt./m^2.

ES COMANDOR (2018)-Rok włączenia do LOZ - 2021. Odmiana późna. Plon nasion i białka bardzo duży. Termin kwitnienia roślin i okres kwitnienia średni. Termin osiągnięcia dojrzałości technicznej i żniwnej późny. Rośliny średniej wysokości. Osadzenie najniższych strąków średnie. Odporność na wyleganie w końcu kwitnienia i przed zbiorem średnia. Odporność na bakteryjną plamistość dość duża, a na bakteryjną ospowatość i zgorzelową plamistość średnia. Równomierność dojrzewania średnia. Odporność na pękanie strąków średnia do dość dużej. Masa 100 nasion średnia do dużej. Zawartość w nasionach białka ogólnego średnia do dużej, tłuszczu surowego średnia do małej i włókna surowego mała.

MORAVIANS (CCA)-Rok włączenia do LOZ - 2022. Odmiana średniowczesna. Plon nasion duży, stabilny w latach badań. Termin kwitnienia roślin średni. Początek dojrzewania i dojrzałość techniczna średniowczesna. Rośliny wysokie, najniższe strąki osadzone dość wysoko. Wyleganie w fazie początku kwitnienia nie występuje, w końcu kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem dość małe. Dojrzewanie równomierne. Skłonność do pękania strąków dość mała. Masa 1000 nasion niska do średniej. Zawartość białka ogólnego w nasionach wysoka, tłuszczu surowego wysoka, włókna surowego średnia. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych i żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin około 60-70 szt./m^2.

ACARDIA (CCA)-Rok włączenia do LOZ - 2022. Odmiana średniopóźna. Plon nasion i białka bardzo duży, stabilny w latach badań. Termin kwitnienia roślin średni. Początek dojrzewania i dojrzałość techniczna średnia. Rośliny średnio wysokie, najniższe strąki osadzone dość wysoko. Wyleganie w fazie początku kwitnienia nie występuje, w końcu kwitnienia bardzo małe, przed zbiorem dość małe. Dojrzewanie równomierne. Skłonność do pękania strąków dość mała. Masa 1000 nasion duża. Zawartość białka ogólnego w nasionach wysoka, tłuszczu surowego wysoka, włókna surowego dość mała. Odpowiednia do uprawy na glebach kompleksów pszennych i żytniego bardzo dobrego. Optymalna obsada roślin około 60-70 szt./m^2

Technologia uprawy roślin strączkowych

Wymagania klimatyczno - glebowe

Kiełkowanie roślin bobowatych rozpoczyna się już w temperaturze 1-2 °C w przypadku bobiku, a kończy w temperaturze 4-5 °C w przypadku łubinu żółtego i białego. Krótkotrwałe przymrozki do minus 7-8 °C na ogół nie powodują uszkodzeń roślin, jednak duży wpływ na to może mieć faza rozwojowa roślin. W praktyce wczesny siew zapewnia nie tylko większy dostęp wody w czasie pęcznienia nasion, ale powoduje też szybszą jaryzację. W okresie od wschodów do kwitnienia rośliny strączkowe, zwłaszcza bobik i groch, wymagają umiarkowanej temperatury. Wysoka temperatura powyżej 22°C w połączeniu z dużą wilgotnością powietrza powyżej 70% sprzyja występowaniu groźnych chorób. Bobik w tych warunkach jest narażony na czekoladową plamistość, łubin na antraknozę. Zapotrzebowanie na wodę zmienia się w czasie wegetacji. Jest ono duże w okresie kiełkowania oraz później od początku kwitnienia do końca zawiązywania strąków.

Strączkowe różnią się wymaganiami względem właściwości fizykochemicznych gleby. Najbardziej żyznych gleb potrzebuje bobik. Powodzeniu w jego uprawie sprzyjają gleby dobrze uwilgotnione, nie zaskorupiałe, o odczynie obojętnym lub zasadowym. Bobik najlepiej plonuje na glebach gliniastych, czarnoziemach i madach, kompleksu pszennego bardzo dobrego i dobrego. Dla grochu siewnego najlepszymi glebami są te należącego do kompleksu pszennego dobrego, dobrego i żytniego bardzo dobrego. Przy czym odmiany jadalne grochu mają większe wymagania glebowe i powinny być uprawiane na glebach klasy od I do III b. Najlepsze są gleby o dużej zawartości związków organicznych, zasobne w wapń, o pH od 6,5 do 7,2. Dla odmian pastewnych (peluszka) o nieco niższych wymaganiach wystarczające są gleby klasy od III b do IV b. Na glebach żyźniejszych plon nasion nie zwiększa się. Wymagania glebowe łubinów są zróżnicowane w zależności od gatunku. Uprawa łubinu białego najlepiej udaje się na glebach brunatnych i bielicowych, a także na niezlewnych i zmeliorowanych czarnoziemach.

Łubin wąskolistny plonuje najlepiej na średniozwięzłych glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego. Optymalne pH gleby waha się od 6 do 7. Łubin żółty ma najmniejsze wymagania. Najlepiej

udaje się na glebach kompleksu żytniego dobrego. Nie znosi gleb o odczynie obojętnym, zasadowym i świeżo wapnowanych.

Wymagania glebowe strączkowych		
Roślina	**Klasa gleby**	**pH-odczyn gleby**
Bobik	II - III b	6,0-7 obojętny
Groch siewny pastewny	III b - IV b	6,0-7 obojętny
Łubin żółty	IV - V	5,5-6,5 lekko kwaśny
Łubin wąskolistny	IV a - IVb	5,5-6,5 lekko kwaśny
Łubin biały	IIIb - IV a	6,5-7,2 obojętny
Wyka jara	II - IV a	6,6-7,3 obojętny
Sofia	II - IIIb	6,0-7,0 obojętny

Stanowisko

Wszystkie strączkowe mają podobne wymagania co do stanowiska. W tym zakresie należy przestrzegać następujących zasad:

- Niezależnie od gatunku przedplonem dla roślin strączkowych na nasiona nie powinny być okopowe po oborniku, ale stanowisko po zbożach.
- Strączkowe najlepiej umieszczać w 3.– 4. roku po oborniku, nie częściej niż co cztery lata po sobie, głównie by zapobiec rozwojowi bakteriofagów, niszczących bakterie brodawkowe.
- Nie wskazana jest uprawa po rzepaku, ostropeście, gorczycy, samosiewy tych gatunków stanowią w strączkowych uciążliwe chwasty, trudne do zwalczenia.
- Jeśli roślina wchodzi po raz pierwszy na dane pole, nasiona powinny być zaprawione specyficzną dla danego gatunku szczepionką bakteryjną – Nitraginą.
- Udział w strukturze zasiewów powinien wynosić 20-25%.

Uprawa roli

Rośliny strączkowye źle rozwijają się na polach ze świeżo przyoraną słomą lub darnią po ugorach. Z tego względu po zbiorze przedplonu zawsze powinna być wykonana uprawka pożniwna (podorywka lub talerzowanie), aby słoma częściowo się rozłożyła. W okresie jesiennym należy wykonać orkę przedzimową uprzednio wysiewając nawozy fosforowe

i potasowe na glebach zwięzłych i średnich, a na glebach lżejszych ze względu na możliwość szybkiego wypłukiwania potasu zaleca się jego wysiew wiosną przed uprawą siewną. Wiosenna uprawa przedsiewna powinna być staranna. Bardzo ważne jest zastosowanie agregatu uprawowego, aby maksymalnie ograniczyć straty wody, a umieszczone nasiona równomiernie wschodziły.

Nawożenie

Racjonalne nawożenie powinno być uzależnione od zasobności gleby i wymagań uprwianej rośliny, wartości przedplonu, stopnia mineralizacji oraz wielkości przewidywanego plonu. Strączkowe na wytworzenie 1 tony nasion potrzebują około 60-80 kg azotu. Jednak z racji iż, są przystosowane do samozaopatrzenia się w azot w zasadzie nie wymagają nawożenia tym składnikiem, pod warunkiem, że gleba, na której je uprawiamy jest we właściwej kulturze, zasobna w pozostałe składniki pokarmowe i nie jest za bardzo zakwaszona. Jeśli te warunki nie są spełnione wskazane jest zastosowanie niewielkiej dawki przedsiewnie w ilości 20-30 kg N na 1 ha. Bobowate pobierają intensywnie fosfor i potas przez cały okres wegetacji. W zależności od zasobności gleby nawożenie mineralne powinno wynosić:

Wymagania nawozowe

Roślina	P_2O_5 kg/ha	K_2O_5/ha
Bobik	60-100	100-160
Groch siewny pastewny	60-100	100-180
Łubin żółty	40-60	80-120
Łubin wąskolistny	40-60	80-120
Łubin biały	60-90	80-140
Wyka jara	60-100	100-160
Soja	50-70	80-100

Siew

Materiał siewny powinien być dobrej jakości. Nasiona zdrowe, nie uszkodzone o dużej zdolności kiełkowania. Siew wszystkich jarych

gatunków strączkowych, poza soją, należy przeprowadzić w terminie możliwie jak najwcześniejszym, kiedy tylko można wjechać w pole. W zależności od region kraju, tj. od drugiej połowy marca do końca pierwszej połowy kwietnia. Tak wczesny wysiew umożliwia roślinom właściwy przebieg procesu jarowizacji oraz zapewnia zapas wody w glebie dla równomiernych wschodów.

Terminy i normy wysiewu roślin strączkowych w plonie głównym

Gatunek rośliny	Rozstaw rzędów w cm	Obsada na 1 m^2	Ilość wysiewu kg/ha	Głębokość siewu cm	Optymalny termin siewu
Bobik	15-20	50-55	220-300	8-12	najwcześniej do 25 kwietnia
Groch siewny	10-15	80-100	150-300	6-7	najwcześniej do 1 kwietnia
Soja zwyczajna	10-15	-	160-180	3-4	20 kwiecień - do 5 maja
Łubin biały	10-15	60-80	180-290	4,-5	najwcześniej - do 2 kwietnia
Łubin wąskolistny	10-15	90-100	125-145	3-4	najwcześniej - do 2 kwietnia
Łubin żółty	10-15	90-100	120-160	3-4	najwcześniej - do 2 kwietnia
Peluszka	15-20	80	140-180	6-8	najwcześniej - do 2 kwietnia

Znając obsadę roślin na m^2, masę tysiąca nasion oraz zdolność kiełkowania, należy skorzystać z poniższego wzoru, aby określić normę wysiewu:

$$\textit{Norma wysiewu} = \frac{\textit{zakładana obsada roślin na } m^2 \textit{ x masa tysiąca nasion [g]}}{\textit{wartość użytkowa nasion (zdolność kiełkowania x czystość nasion)}}$$

Na glebach cięższych należy stosować mniejszą ilość wysiewu, a na lżejszych większą. Jeśli na jednostce powierzchni jest zbyt dużo roślin, wówczas są one nadmiernie wyrośnięte i mogą wylegać. Dochodzi

także do konkurencji wewnątrz gatunkowej, a w konsekwencji do zniżki plonu. Natomiast przy zbyt niskiej obsadzie inwazja chwastów będzie duża, co ograniczy rozwój roślin uprawnych, a tym samym utrudni ich zbiór.

Najważniejsze gatunki chwastów

Zachwaszczenie to jeden z głównych problemów w uprawach strączkowych. Rośliny te wschodzą po 2-3-tygodniowych od siewu, a ich wzrost początkowy jest powolny. Z tego względu, są narażone na konkurencję ze strony chwastów.

Najczęściej występującymi chwastami z gatunków dwuliściennych są: komosa biała, rdest powojowy, rdest plamisty, gwiazdnica pospolita, tasznik pospolity, przytulia czepna, a z jednoliściennych: perz właściwy, owies głuchy i chwastnica jednostronna.

Najgroźniejsze są wschody chwastów w początkowym okresie rozwoju strączkowych. Brak ich zwalczania w pierwszych fazach rozwoju skutkuje najczęściej silnym zachwaszczeniem. Chwasty „zabierając" roślinom wodę i składniki pokarmowe powodują spadek plonu. Jest to następstwo mniejszej liczby strąków na roślinie, jak i niższej liczby nasion w strąku. W skrajnych przypadkach rośliny mogą nie wytworzyć strąków. Ponadto zachwaszczone plantacje są bardziej narażone na ryzyko wystąpienia chorób. Zbiór plonu w zachwaszczonym łanie jest utrudniony. Nasiona chwastów zatykają sita kombajnu, co zmniejsza efektywność i precyzję pracy.

Prostym oraz dość skutecznym i tanim zabiegiem likwidującym zachwaszczenie jest przedsiewne i posiewne bronowanie zasiewów. Zabieg ten należy przeprowadzić kilkukrotnie w okresie od siewu do początku wschodów (co 5–7 dni). Nie później jak po rozwinięciu 1–2 liści oraz przy wysokości roślin do około 10 cm. Po wschodach bronowanie trzeba wykonywać ostrożnie, najlepiej w godzinach popołudniowych, gdy rośliny mają niższy turgor. Kiedy zabiegi agrotechniczne okażą się niewystarczające, możliwa jest ochrona chemiczna. Zwłaszcza w uprawach silnie zachwaszczonych, kiedy są przekroczone progi ekonomicznej szkodliwości. Chemiczne zwalczanie chwastów można wykonywać bezpośrednio po siewie i w początkowym okresie rozwoju roślin. Efektywność zabiegu herbicydowego zależy od stopnia zachwaszczenia, wilgotności gleby i przebiegu pogody. Po zastosowaniu herbicydów doglebowych nie należy bronować pola.

Warto, mieć na uwadze, iż herbicydy doglebowe nie zapewnią uprawie roślin strączkowych pełnej ochrony przed zachwaszczeniem przez cały okres wegetacji. Jeśli zachodzi konieczność dalszego zwalczania chwastów można zastosować herbicydy nalistne lub metody zintegrowane. Na liście zarejestrowanych herbicydów, najwięcej dostępnych jest środków do stosowania w uprawie grochu, mniej w bobiku, peluszce czy łubinach. Pomocą przy wyborze środka ochrony roślin są aktualne Zalecenia Ochrony Roślin wydawane corocznie przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Wybierając środek do odchwaszczania należy pamiętać o zastosowaniu go zgodnie z etykietą stosowania.

Najważniejsze choroby

Najczęściej występującymi i najgroźniejszymi chorobami bobowatych grubonasiennych w zależności od gatunku są:

- na roślinach grochu: askochytoza, rdza grochu, mączniak prawdziwy, zgnilizna twardzikowa,
- na roślinach bobiku: askochytoza, czekoladowa plamistość, zgnilizna twardzikowa,
- na roślinach łubinu: antraknoza, więdnięcie fuzaryjne, zgnilizna twardzikowa,
- na roślinach soi: antraknoza, askochytoza, rdza soi, chwościk soi, fuzarioza soi, septorioza soi, szara pleśń, zgorzel siewek, zgnilizna twardzikowa.

Cechy diagnostyczne wymienionych powyżej chorób	
Askochytoza bobiku, grochu	Choroba występuje w latach o dużej ilości opadów, wysokiej wilgotności (powyżej 85%) i temperaturze powietrza ok. 20°C. Pierwszymi objawami jest zgorzel na kiełkach i siewkach. Na liściach starszych roślin plamy z ciemnobrunatną obwódką. Na strąkach łodygach plamy są wydłużone, o wzniesionych, ciemno zabarwionych brzegach.
Rdza bobiku, soi	Początkowe objawy choroby widoczne są w postaci żółtawych plamek. W późniejszym czasie widoczne są na nich ułożone kolisto, żółtopomarańczowe, pyłące skupienia zarodników. Po około 2-3 tygodniach, najpierw na dolnej stronie liści, a następnie na górnej stronie liści pojawiają się pyłące, rdzawobrunatne skupienia zarodników letnich. Skupienia ułożone są bezładnie lub w kształcie pierścieni. Silnie porażone rośliny stopniowo żółkną i przedwcześnie zamierają.

Cechy diagnostyczne wymienionych powyżej chorób	
Mączniak prawdziwy	Objawy choroby mogą występować na liściach, pędach i strąkach. Pierwsze objawy choroby występują na liściach w postaci białego mączystego nalotu, który z czasem szarzeje. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby nalot jest bardziej obfity i całkowicie pokrywa opanowany organ. Porażone liście przedwcześnie zamierają, a pędy z nalotem są zgrubiałe i zahamowane we wzroście. Porażone strąki przedwcześnie brunatnieją i pękają.
Czekoladowa plamistość	Plamistość czekoladowa bobiku - choroba występuje w czasie wilgotnej wiosny lub wczesnego lata. Patogen w postaci okrągłych, czekoladowo brunatnych z szarozielonkawą lub czerwoną obwódką, objawia się w drugiej połowie okresu wegetacji (czerwiec, lipiec i sierpień). Najsilniej porażane są dolne liście oraz rośliny w środku pola.
Antraknoza łubinu	Pierwotnym źródłem zakażenia mogą być nasiona pochodzące z zakażonych strąków. Pierwsze objawy choroby, w postaci brunatnoczerwonych plamek, mogą pojawić się już w fazie siewki. Porażone rośliny więdną, a kwiatostany zwisają, na łodygach pojawiają się wydłużone, eliptycznego kształtu, różowołososiowe plamy z brunatną otoczką. Z czasem porażone rośliny zasychają i skręcają się w dół. Typowe objawy więdnięcia występują najczęściej w 3 dekadzie czerwca i na początku lipca.
Zgnilizna twardzikowa bobiku, grochu, łubinu	Źródłem zakażenia jest gleba. Choroba występuje pod koniec okresu wegetacji bobiku. Widoczne zmiany na roślinach to wodniste, brązowiejące i ulegające stopniowo mokrej zgniliźnie plamy na strąkach pokryte białą grzybnią. Grzybnia przerasta tkanki łodyg, co może prowadzić do przedwczesnego zamierania górnej części roślin.
Antraknoza soi	Początkowo brunatno-czerwone plamki (w fazie siewki – infekcja z nasion), na strąkach okrągławe, nieco wklęsłe, brunatnego koloru plamy, często dochodzi do zahamowania wzrostu strąków i ich zniekształcenia.
Askochytoza soi	Na powierzchni liści ciemnobrunatne plamy początkowo bardzo małe, później powiększające się, większe plamy mają jaśniejszy środek, z widocznymi gołym okiem czarnymi, okrągłymi owocnikami grzyba (piknidiami), na strąkach plamy są podobne jak na liściach, grzyb może porażać nasiona.
Chwościk soi	Plamy są początkowo dość drobne, ale z czasem mogą się zlewać w większe, postępują od szczytów liści, szary, w miarę upływu czasu prawie biały środek, otoczony jest czerwonobrunatną, ciemniejącą obwódką, grzyb może porażać także strąki i nasiona powodując purpurowe plamistości.
Fuzarioza soi	Rośliny porażone rosną bardzo wolno. Są mniejsze oraz słabsze od roślin zdrowych. Zmiany chorobowe występują na szyjce korzeniowej i podstawie łodygi w postaci ciemnobrązowych i czerwonawych przebarwień, powstających w wyniku stopniowego rozkładu tkanek.
Septorioza soi	Na dolnych liściach nieregularne, ciemnobrązowe plamy z żółtą otoczką, w sprzyjających dla patogena warunkach, porażeniu ulegać mogą niekiedy także liście górne.

Cechy diagnostyczne wymienionych powyżej chorób	
Szara pleśń	Na porażonych fragmentach roślin występują sinozielone plamy z charakterystycznym szarym nalotem, zaatakowane organy szybko gnią i zasychają – wystąpienie w czasie wzrostu strąków może powodować ich opadanie lub przedwczesne otwieranie i osypywanie nasion.
Zgorzel siewek	Silna infekcja w momencie kiełkowania nasion powoduje brak wschodów, na wschodzących roślinach sczernienia lub zbrunatnienia na korzonkach i hypokotylu (fragment siewki pomiędzy korzonkiem a liścieniami), objawy także na liścieniach i pierwszych liściach właściwych.

Zwalczanie sprawców chorób w uprawach roślin bobowatych, ze względu na zagrożenie dla plonowania tych roślin, jest zabiegiem niezbędnym. Występowanie i rozwój chorób grzybowych zależy w dużym stopniu od przebiegu warunków pogodowych.

Wyższe ich nasilenie obserwuje się w latach wilgotnych. Najskuteczniejszym sposobem ograniczenia strat powodowanych przez te choroby jest szeroko pojęta profilaktyka. Dlatego bardzo ważne jest przestrzeganie zasad poprawnej agrotechniki tj.:

- prawidłowo prowadzony płodozmian,
- zdrowy materiał siewny, o dobrej kondycji i wysokiej sile kiełkowania, zaprawiony chemicznie,
- staranna uprawa gleby, regulacja zachwaszczenia,
- unikanie zbyt gęstego siewu oraz przenawożenia roślin,
- dokładny zbiór i głębokie przyorywanie resztek pożniwnych,
- przestrzeganie 3–4 letniej przerwy w uprawie na tym samym stanowisku.

Najważniejsze szkodniki

Pierwsze szkodniki mogą pojawiać się na plantacji tuż po wschodach roślin. Ich największe nasilenie występuje w czerwcu, w fazie od zawiązywania pąków kwiatowych do wykształcenia strąków. Zakres ich szkodliwości zależy przede wszystkim od warunków pogodowych, fazy rozwojowej i kondycji roślin, a także sposobu prowadzenia uprawy. Do najczęściej występujących i najważniejszych szkodników roślin strączkowych należą: oprzędziki, mszyce,

pachówka strąkóweczka, strąkowiec grochowy i bobowy.

Znaczenie gospodarcze szkodników

Znaczenie	Aktualne				Prognozowane			
Żywiciel / Szkodnik	Bobik	Łubin	Groch	Soja	Bobik	Łubin	Groch	Soja
Gąsienice rusałkowatych			++	(++)			++	(+++)
Mszyce	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	(+++)
Nicienie	+	+		(+)	+	+		+
Ogrodnica niszczylistka			+	(+)			+	+
Omacnica prosowianka				+				++
Oprzędziki	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	(+++)
Ozdobnik lucernowiec				+				++
Pąchówka strąkóweczka		+	+++	+		++	+++	+
Paciownica grochowianka				+			+	-
Przędziorek chmielowiec			+	(+)			+	+
Plusknia jagodziak				(+)				+
Ptaki			+	+				(++)
Skoczki			+++				+++	
Strąkowce	+++ Strąkowiec bobowy		+++ Strąkowiec grochowy	+	+++ Strąkowiec bobowy		+++ Strąkowiec grochowy	++
Szkodniki glebowe: drutowce, pędraki	++	++	++	+ Rolnice	+++	+++	+++	++ Rolnice
Ślimaki	+		+	+	++		++	++
Śmietki	+++	+	++	+ Śmietka kiełkówka	+++	++	++	++ Śmietka kiełkówka

Znaczenie gospodarcze szkodników

Znaczenie	Aktualne				Prognozowane			
Żywiciel / Szkodnik	Bobik	Łubin	Groch	Soja	Bobik	Łubin	Groch	Soja
Wciornastki	++	+	++	(+) Wciornastek sojowy	++	++	++	+
Wieczernica szczawiówka			+	(+)				+
Zmieniki		+	+	(+) Zmienik lucernowiec		+	++	++ Zmienik lucernowiec
Zwierzyna łowna			+				++	
Zwójki			+++					

+++ - szkodnik bardzo ważny, ++ - szkodnik ważny, + - szkodnik mało ważny,
( ) - szkodnik o znaczeniu lokalnym

Opracowanie własne na podstawie Metodyk integrowanej ochrony

Działania ochronne należy podjąć w momencie pojawienia się szkodnika. Podstawowym elementem prawidłowo wyznaczonego terminu zwalczania jest monitoring nalotów oraz liczebności szkodników. Monitoring prowadzi się przede wszystkim w oparciu o lustracje wzrokowe, czy w przypadku szkodników glebowych - przesiewanie gleby. Przydatne są również inne metody, takie jak czerpakowanie czy tablice lepowe. Decyzję o zastosowaniu chemicznej ochrony należy podejmować indywidualnie, na postawie rzeczywistej sytuacji w uprawie. W ochronie integrowanej podstawową wytyczną przy podejmowaniu decyzji o chemicznym zabiegu ochrony jest przekroczenie ekonomicznego progu szkodliwości.

Progi szkodliwości

- mszycy grochowej - pojedyncze mszyce na 20% roślin w okresie przed kwitnieniem grochu,
- oprzędzika – 10% roślin z uszkodzonymi liśćmi w okresie od wschodów do fazy 2-3 liści,

- pachówki strąkóweczki – 1 złoże jaj na 3 roślinach w okresie formowania strąków,
- strąkowca grochowego – 2 chrząszcze na 1 m² w okresie formowania strąków,
- strąkowca bobowego – 2 chrząszcze na 1m² lub 1-2 chrząszcze na 50 roślinach.

Nasilenie zagrożenia ze strony szkodników jest spowodowane w głównej mierze stopniowym wzrostem powierzchni uprawy bobowatych grubonasiennych, jak i bobowatych drobnonasiennych. Niekorzystny wpływ mają także: niewłaściwe zmianowanie, coraz powszechnej stosowane uproszczenia uprawy (będące przejawem intensyfikacji produkcji), brak izolacji przestrzennej. Niejednokrotnie problem stanowią nieprawidłowy monitoring najważniejszych gatunków szkodników, ich rozpoznawanie, określanie progów szkodliwości i terminów optymalnego zwalczania.

Podsumowanie

Bez wątpienia uprawa roślin strączkowych niesie za sobą szereg zalet, które przedstawiono w niniejszej broszurze. Z uwagi na wartościową paszę i bardzo dobry przedplon, zwiększenie upraw roślin strączkowych do granic uzasadnionych względami środowiskowymi i ekonomicznymi jest korzystne dla każdego gospodarstwa. W Polsce udział strączkowych w strukturze zasiewów jest ciągle niższy niż w wielu krajach Unii Europejskiej. Głównym czynnikiem limitującym wzrost uprawy strączkowych jest niska opłacalność produkcji. W dużej mierze jest to spowodowane ograniczeniem produkcji zwierzęcej, a tym samym gwałtownie malejącym popytem na ten surowiec. Wspólna Polityka Rolna UE oraz działania Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi skierowane są na bezpośrednie wsparcie finansowe dla rolników uprawiających rośliny strączkowe. Powodem są założenia Europejskiego Zielonego Ładu skoncentrowane na ochronie bioróżnorodności poprzez zwiększenie ochrony gleby, zmniejszenie jej erozji, zwiększenie ilości materii organicznej, ograniczeniu nawożenia azotowego oraz stosowania pestycydów, uzyskaniu 25% udziału gospodarstw ekologicznych. Wysoki potencjał biologiczny roślin strączkowych wpisuje się w te założenia. Zwłaszcza w ograniczeniu nawożenia azotem, szczególnie w okresie wzrastających cen nawozów azotowych. Istotne znaczenie ma udział roślin strączkowych w uprawach ekologicznych, w których stosowanie nawozów mineralnych azotowych jest niedozwolone.

Strączkowe smaczne i zdrowe

KREM RAFAELLO Z FASOLI

Składniki:

1 szklanka białej fasoli (suchej)
1 puszka mleka kokosowego
1/2 szklanki mleka
1 i ½ łyżki miodu
4 łyżki wiórków kokosowych

Przygotowanie:

- Fasolę namaczamy przez noc w wodzie.
- Odlewamy wodę, dokładnie płuczemy.
- Gotujemy do miękkości w mleku kokosowym, pod przykryciem
- Odstawiamy do przestygnięcia. Następnie dodajemy miód i mleko.
- Miksujemy blenderem na gładką pastę, jeśli pasta będzie za gęsta można dodać więcej mleka.
- Na koniec mieszamy krem z wiórkami kokosowymi.
- Odkładamy do całkowitego schłodzenia (na ok. 12 godzin).

GRECKA SAŁATKA Z CIECIERZYCĄ

Składniki:

1 sałata lodowa
1 ogórek zielony
1 papryka czerwona
1 duży pomidor
1 opakowanie sera feta
1 duża czerwona cebula
1 szklanka ciecierzycy

sos: olej rzepakowy,
musztarda francuska,
miód, ocet jabłkowy

Przygotowanie:

- Ciecierzycę po namoczeniu ugotować. Sałatę pokroić na niewielkie kawałki, ogórka, pomidora, paprykę, ser feta pokroić w kostkę. Cebulę pokroić w piórka. Składniki wymieszać,
- Przygotować sos: w słoiczku zmieszać olej, musztardę i miód, wymieszać potrząsając zakręconym słoiczkiem.
- Sałatkę podawać na płaskim półmisku. Przed podaniem polać sosem.

ZUPA KREM Z MARCHEWKI I CZERWONEJ SOCZEWICY

Składniki:

6 szklanek bulionu warzywnego (nie z kostki)
1 szklanka mleka
5 marchewek (ok 600-700 g)
1 szklanka czerwonej soczewicy
1 duża cebula
½ łyżeczki imbiru
4 łyżki koncentratu pomidorowego
olej rzepakowy
2 łyżki masła
sól, pieprz do smaku

Przygotowanie:

- Na patelni na oleju zeszklić pokrojoną w kostkę cebulę. Dodać imbir.
- Podgrzewać ok. 30 sekund, następnie dodać pokrojoną w talarki marchewkę i smażyć kilka minut.
- Następnie dodać soczewicę i smażyć kolejne 2 minuty. Dodać koncentrat, wlać bulion.
- Gotować aż składniki będą tak miękkie, że można je z powodzeniem zmiksować.
- Po zmiksowaniu na gładki krem wlać mleko. Jeżeli zupa będzie za rzadka wlej mniej mleka, jeśli za gęsta odrobinę więcej.
- Na koniec dopraw solą i pieprzem, ewentualnie dodatkowo szczyptą imbiru.

Bibliografia:

- Ćwiek P. Lublin 2020. Prozdrowotne właściwości wybranych nasion roślin strączkowych. Wybrane zagadnienia z zakresu przemysłu spożywczego oraz zarządzania i inżynierii produkcji. Tom I, 24-30.
- Grela R. 2022. Alternatywne dla soi pasze białkowe w żywieniu świń i drobiu. Życie Weterynaryjne, 95(8), 480-485.
- Hołubowicz – Kliza G. 2016. Rolniczy atlas chorób. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Puławy.
- J. Księżaka. Opracowanie zbiorowe. 2015.Wybrane zagadnienia uprawy roślin strączkowych, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Warszawa.
- Kapusta F. 2012. Rośliny strączkowe źródłem białka dla ludzi i zwierząt. Nauki Inżynierskie i Technologie, 1(4), 16-32.
- Mrówczyński M., Kardasz K., Strażyńskiego P. Opracowanie zbiorowe. 2020. Metodyka integrowanej ochrony soi. Instytut Ochrony Roślin- PIB. Poznań.
- Mrówczyński M., Krawczyk R., Strażyńskiego P. Opracowanie zbiorowe. 2020. Metodyka integrowanej ochrony łubinów. Instytut Ochrony Roślin- PIB. Poznań.
- Mrówczyński M., Strażyńskiego P. Opracowanie zbiorowe. 2016. Metodyka integrowanej ochrony i produkcj grochu. Instytut Ochrony Roślin- PIB. Poznań.
- Mrówczyński M., Strażyńskiego P. Opracowanie zbiorowe. 2016. Metodyka integrowanej ochrony i produkcj bobiku. Instytut Ochrony Roślin- PIB. Poznań.
- Opracowanie zbiorowe pod redakcją: Dr. hab. Anny Tratwal Dr. inż. Przemysława Strażyńskiego Prof. dr. hab. Marka Mrówczyńskiego. Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy. Poznań 2017.
- Podleśny J., Grabiński J. 2019. WYBRANE ZAGADNIENIA DOTYCZĄCE POSTĘPU BIOLOGICZNEGO I TECHNOLOGICZNEGO W PRODUKCJI ZBÓŻ I ROŚLIN STRĄCZKOWYCH. S T U D I A I R A P O R T Y IUNG-PIB. Puławy.
- Polskie białko-poradnik dla producentów - Agro Serwis (2016).
- Rutkowski J. 2019. Rośliny bobowate – źródło cennego białka dla ludzi i zwierząt. Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Olsztynie.
- Wiśniewska A. 2020. Bobowate – rośliny motylkowe. Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Olsztynie.
- Wybrane elementy integrowanej ochrony- dr. Urszula Skomra IUNiG, PIB w Puławach
- www.agrifirm.pl/wyzwania/rosliny-straczkowe/
- www.arimr.pl
- www.agroprofil.pl
- www.ihar.edu.pl
- www.hrsmolice.pl
- www.coboru.pl