



CENTRUM
ROZWOJU
ROLNICTWA
I OGRODNICTWA

Znaczenie i uprawa rośliny wysokobiałkowych w gospodarstwie



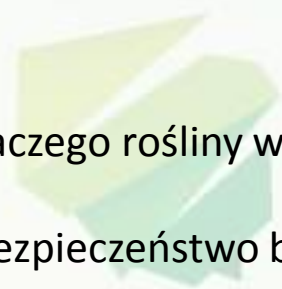
mgr inż. Katarzyna Kupczak

katarzynakupczak@crrio.pl

tel. 791 813-200

Minikowo, 25 listopada 2020 r.

Zagadnienia



CENTRUM
ROZWOJU
ROLNICTWA
I OGRODNICTWA

- Dlaczego rośliny wysokobiałkowe?
- „Bezpieczeństwo białkowe kraju”
- Cechy roślin wysokobiałkowych
- Rodzaje i wymagania roślin wysokobiałkowych
- Zawartość białka
- Symbioza roślin bobowatych z bakteriami brodawkowymi
- Wykorzystanie nasion i zielonki roślin wysokobiałkowych, dostępność i strawność białka roślinnego dla zwierząt (konieczność obróbki niektórych gatunków)
- Gatunki wysokobiałkowe w zmianowaniu i ich wpływ na poprawę struktury warstwy ornej oraz uprawy następczej

Dlaczego rośliny wysokobiałkowe?

Uprawę roślin wysokobiałkowych, głównie z rodziny bobowatych, można rozpatrywać pod względem odżywczym i funkcjonalnym:

- produkcji paszowej – uprawa na nasiona i zielonkę;
- produkcji spożywczej – uprawa na nasiona – źródło cennego białka w diecie człowieka, w przypadku soi także źródło tłuszczu, niektóre gatunki są również „roślinami miododajnymi”;
- nawozów – zielonych (wykorzystywanych do poprawy cech fizycznych i wzbogacanie chemiczne warstwy ornej); oraz suchych (startego lub zgranulowanego wysuszonego ziela);
- produkcji farmaceutycznej;
- roślin ozdobnych;
- dopłaty do upraw (wyrównujące opłacalność produkcji).

„Bezpieczeństwo białkowe kraju”

- Jako kraj o rozwiniętej hodowli bydła, trzody, drobiu i innych; będący znaczącym producentem i eksporterem mięsa, niestety jesteśmy w 70–80% uzależnieni od importu komponentów wysokobiałkowych do produkcji pasz (właściwie podstawowego ich składnika, jakim jest śruta sojowa).
- Hipotetycznie: fiasko w produkcji soi na świecie, krach na rynkach, polityczne i ekonomiczne decyzje – w efekcie zostajemy odcięci od dostępu do głównego komponentu pasz – śruty sojowej.
 - W krótkim czasie trzeba będzie „zlikwidować” znaczną część produkcji zwierzęcej, szczególnie wielkotowarową.
 - Odbija się to na naszej gospodarce w skali makro i mikro, na zdrowiu, środowisku, itp.

cd. „Bezpieczeństwo białkowe kraju”

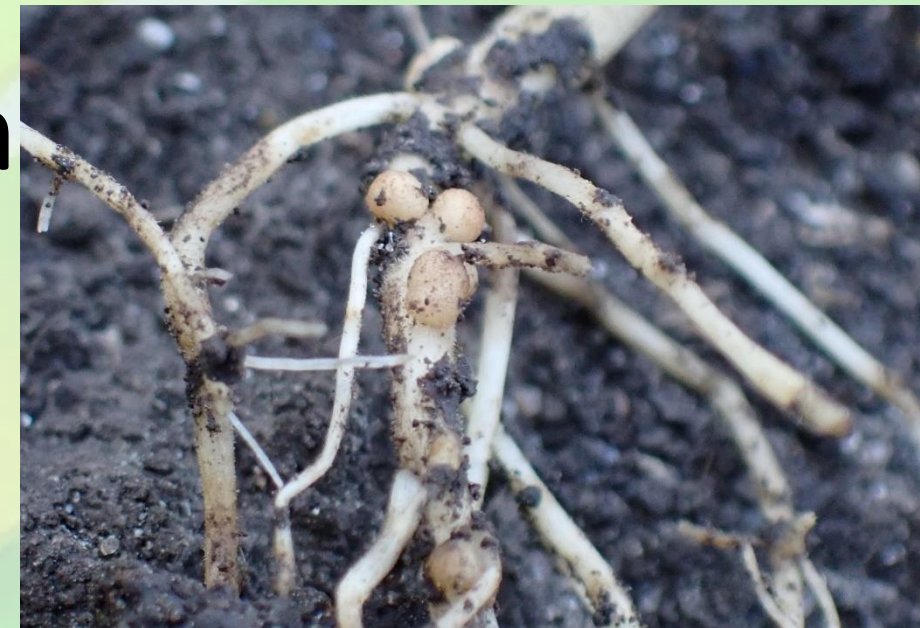
- Nad polskimi rolnikami zajmującymi się produkcją zwierzęcą „wisi” od 2006 r. (tj. wejścia w życie ustawy z 22 lipca 2006 r. o paszach) art. 15. ust. 1. „Zabrania się wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania w żywieniu zwierząt:...
...
4) pasz genetycznie zmodyfikowanych oraz organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego”.
- Pierwotnie powyższy zapis miał wejść w życie po upływie 2 lat od dnia ogłoszenia. Wciąż jednak odraczano jego zastosowanie. Kolejny graniczny termin ustalono na 1 stycznia 2021 r. Obecnie składane są przez producentów żywności, stowarzyszenia, izby, itp. wnioski do MRiRW o przesunięcie po raz kolejny tego terminu.
- Uważa się, że realizacja art. 15, ust.1., pkt. 4. byłaby obecnie katastrofalna dla producentów mięsa oraz dla konsumentów. Szczególnie, że mimo upływu lat, wciąż nie wypracowaliśmy alternatywnego źródła białka. Tymczasem 95% światowego eksportu nasion soi i śruty sojowej stanowią produkty GMO. Potentaci w produkcji soi – Argentyna i USA praktycznie w całości towar uzyskują z roślin GMO, Brazylia – w zdecydowanej większości.

cd. „Bezpieczeństwo białkowe kraju”

- Wdrażany w Polsce program białkowy ma na celu sukcesywne, coroczne zwiększanie udziału białka krajowego (z wykorzystaniem soi uprawianej w Polsce) w celu zastąpienia importowanego (w formie śruty sojowej z roślin genetycznie modyfikowanych).
- Prowadzonych jest wiele projektów, związanych z uprawą roślin wysokobiałkowych – **głównie bobowatych grubonasiennych** – jednak wciąż uważa się, że największych możliwości poprawy krajowego bilansu pasz białkowych upatrywać należy w małych i średnich gospodarstwach.
- Gospodarstwa ekologiczne, przystępując do „programu białkowego”, stają się uniwersalnym dostawcą towaru zarówno dla gospodarstw ekologicznych, jak i intensywnych.

Cechy roślin wysokobiałkowych

- Są uniwersalne pod względem wymagań glebowych.
- Są wszechstronne w użytkowaniu jako przedplon i plon główny.
- Żyją w symbiozie z bakteriami brodawkowymi, asymilującymi azot atmosferyczny. Nie wymagają nawożenia azotem.
- Ich silny system korzeniowy rozwija się aż do zakończenia przez rośliny kwitnienia.
- Mają właściwości strukturotwórcze.
- Głęboki system korzeniowy przemieszcza wartościowe składniki pokarmowe dla roślin z głębokich warstw gleby ku warstwie ornej.
- Wydzieliny korzeniowe pewnych gatunków bobowatych uruchamiają uwstecznione związki fosforu, do dostępnych dla roślin.
- Kiełkują epigeicznie.
- Ich nasiona zawierają najwięcej białek, w tym jakościowych, spośród roślin uprawnych .
- Ich resztki poźniwne mogą zastąpić pod względem masy organicznej i wnoszonego azotu nawet całą roczną (30 t) dawkę obornika.



CENTRUM
ROZWOJU
ROLNICTWA
I OGRÓDNICTWA

Gatunki i wymagania roślin wysokobiałkowych

- **ŁUBINY** (wąskolistny/niebieski, żółty, biały)
 - wymagania glebowe: gleby do VI klasy (najbardziej wymagający jest biały – do IV, najmniej żółty); pH 5,0–6,0; wilgotne;
 - wymagania klimatyczne: lubią wilgoć w fazie do pełni wykształconych nasion; nadmiar wilgoci przedłuża dojrzewanie i całą wegetację; mają umiarkowane wymagania cieplne – kiełkują przy 1–2°C, optymalna temperatura wzrostu 13–18°C, znoszą mróz do -6°C.
 - stanowisko w płodozmianie: najlepszy przedplon – zboża; przerwa w uprawie na tym samym stanowisku – 4–5 lat;
 - siew – bardzo wczesny, w drugiej połowie marca, na głębokość 3–5 cm.
 - wymagania pokarmowe – K, P, Mo, Fe, Co, Cu, B;
 - zbiór nasion – lipiec–sierpień (najwcześniej wąskolistny, najpóźniej – biały)



cd. Gatunki i wymagania roślin wysokobiałkowych

- **GROCHY** (siewny, pastewny)
 - wymagania glebowe: gleby do klasy IVb (najbardziej wymagające jadalne – do IIIa, najmniej pastewne – peluszka); pH 6,5(6,0)–7,2; wilgotne, w dobrej kulturze, o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych;
 - wymagania klimatyczne: lubią wilgoć w fazach do pełni wykształconych nasion; nadmiar wilgoci przedłuża wegetację, powoduje wyleganie roślin; mają umiarkowane wymagania cieplne – kiełkują przy 1–2°C, optymalna temperatura wzrostu 13–18°C, znoszą mróz do -6°C.
 - stanowisko w płodozmianie: najlepszy przedplon – zboża; przerwa w uprawie na tym samym stanowisku – 4–5 lat;
 - siew – bardzo wczesny (wykorzystać zasoby wodne do kiełkowania), na głębokość 7–8 cm (3–4 cm peluszka);
 - wymagania pokarmowe – K, P, Mo, B;
 - zbiór nasion – gdy 80–90% nasion jest twardych (o wilgotności poniżej 15%), słoma sucha.



cd. Gatunki i wymagania roślin wysokobiałkowych

- **BOBIKI**

- wymagania glebowe: gleby do klasy IIb; pH 6,5–7,2; żyzne, zwięzłe, bardzo wilgotne, w wysokiej kulturze, o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych;
- wymagania klimatyczne: lubią wilgoć w fazach do pełni wykształconych nasion; nie tolerują suszy; mają umiarkowane wymagania cieplne – kiełkują przy 1–2°C, optymalna temperatura wzrostu 13–18°C, znoszą mróz do -8°C, źle znoszą upały, ale paradoksalnie przy suszy i cieple gromadzą więcej białka w nasionach;
- stanowisko w płodozmianie: wymagania niewielkie, najlepszy przedplon – zboża; przerwa w uprawie na tym samym stanowisku – 4 lata;
- siew – bardzo wczesny, najlepiej w drugiej połowie marca (wykorzystać zasoby wodne do kiełkowania), na głębokość 8–10 cm;
- wymagania pokarmowe – N (startowo na glebach słabych), K, P, Cu, Mo, Zn, Mn, B (przy dwóch ostatnich pierwiastkach uwaga na odczyn gleby!);
- zbiór nasion – po 120–140 dniach od siewu (o wilgotności 16–22%), następnie dosuszenie do 14%.



cd. Gatunki i wymagania roślin wysokobiałkowych

- **WYKI**

- wymagania glebowe: gleby do klasy IVa, V; pH 6,9–7,2; zwięzłe, bardzo wilgotne (stosunkowo płytki system korzeniowy), o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych;
- wymagania klimatyczne: lubią wilgoć; mają umiarkowane wymagania cieplne – kiełkują przy 2–2,5°C, optymalna temperatura wzrostu 13–18°C, znoszą mróz do -5(-15)°C;
- stanowisko w płodozmianie: wymagania niewielkie, najlepszy przedplon – zboża (w tym kukurydza), rośliny okopowe, rzepak; przerwa w uprawie na tym samym stanowisku – 3–4 lat;
- siew – wczesny (brać pod uwagę roślinę „podporową”), na głębokość 5–6 (18–21 kosmata) cm;
- wymagania pokarmowe – N (startowo na glebach słabych, ale niewiele), K, P;
- zbiór nasion – najczęściej w III dekadzie lipca lub na początku sierpnia, gdy strąki w niższych partiach osiągną dojrzałość pełną.



cd. Gatunki i wymagania roślin wysokobiałkowych

- **SOJA**

- wymagania glebowe: niewielkie, nie lubi gleb ciężkich; pH 6,3(6,0)–7,5; przewiewne, dobrze się ogrzewające, w dobrej kulturze, bezkamieniste, niezbrylające się, wilgotne, o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych;
- wymagania klimatyczne: lubi wilgoć; wysokie wymagania cieplne – siew przy temperaturze gleby od 10°C;
- stanowisko w płodozmianie: wymagania niewielkie, najlepszy przedplon – zboża (w tym kukurydza), rośliny okopowe (buraki, ziemniaki); przerwa w uprawie na tym samym stanowisku – 4 lata;
- siew – 20 kwietnia–5 maja, na głębokość 3–6 cm;
- wymagania pokarmowe – K, P, Mg, Ca, S, Zn, B, Mo;
- zbiór nasion – gdy osiągną dojrzałość pełną, przy wilgotności 15%, nawet w drugiej połowie października, dosuszyć do 13%.



Zawartość białka



CENTRUM
ROZWOJU
ROLNICTWA
I OGRODNICTWA

Rodzaj rośliny bobowatej	Zawartość białka w nasionach (%)
Łubiny	29–45 (niebieski – 29; biały – 31, żółty – 44)
Soja	35(38)–40
Bobik	27
Wyka	26–28
Groch	22–29

Symbioza roślin bobowatych z bakteriami brodawkowymi

- - łubin – z *Bradyrhizobium* sp.;
- - soja – z *Bradyrhizobium japonicum*;
- - groch, bobik, wyka – *Rhizobium leguminosarum* bv. *viceae*.
- Każda roślina bobowata, w momencie nawiązania symbiozy z bakteriami brodawkowymi, ulega krótkotrwałemu zahamowaniu wzrostu.
- Poprzez wiązanie przez bakterie wolnego azotu, rośliny są nieprzerwanie zaopatrywane w ten składnik. Niektóre gatunki startowo wymagają jednak niewielkich jego ilości w glebie, do momentu uaktywnienia się bakterii.
- Bakterie brodawkowe są mikroorganizmami naturalnie żyjącymi w glebie, mimo to w celu zwiększenia plonów wskazane jest szczepienie nasion poprzez ich przedsiewne zaprawienie zawiesiną bakterii symbiotycznych.



Wykorzystanie nasion roślin wysokobiałkowych jako pasze

- Cechy nasion
 - nasiona soi – mają najwyższą wartość żywieniową, zawierając białko o wysokiej wartości biologicznej, muszą być jednak poddane obróbce termicznej (eliminuje się w ten sposób inhibitory proteaz);
 - nasiona bobiku – należy obłuszczać i ogrzewać (wówczas glikozydy ulegają dezaktywacji);
 - nasiona łubinów (wąskolistnego i żółtego) – mają niższą zawartość alkaloidów, trzeba przestrzegać określonych ilości tego komponentu w paszy;
 - nasiona grochu – jako komponent musi być podawany z paszami zawierającymi białko o wysokiej wartości biologicznej;
- „Wartość pokarmową nasion roślin strączkowych można poprawić różnymi zabiegami technologicznymi (m.in. obłuszczenie, moczenie, parowanie, ekstruzja), dzięki którym w znaczący sposób można obniżyć w nich zawartość związków antyżywnościowych. W ostatnich latach uzyskano poprawę wartości pokarmowej nasion roślin strączkowych również poprzez uprawianie nowo wyhodowanych, niskotaninowych odmian bobiku i niskoalkaloidowych odmian łubinu białego i wąskolistnego”.*



Wykorzystanie zielonki roślin wysokobiałkowych jako pasze

- Zielonki
 - łubin (tylko słodki, koszenie w okresie dojrzewania dolnych strąków), bobik, wyka: skarmianie – krowy mleczne, dorosłe świnie, wszystkie gatunki lub mieszanki z innymi gatunkami



Gatunki wysokobiałkowe w zmianowaniu

- Soja, łubiny, bobiki, wyki, grochy, fasole, koniczyny, lucerny, seradela, nostryk, lędźwian, esparceta
- Uprawa pozytywnie wpływa na środowisko
 - poprawia właściwości fizyko-chemiczne gleby (rozluźnia przestrzeń międzygruzełkową, wzbogaca w N);
 - zwiększa zawartość próchnicy w glebie;
 - stanowi ważny i wartościowy element płodozmianu;
 - oszczędnie gospodaruje wodą, zużywając jej stosunkowo mało w porównaniu z innymi roślinami uprawnymi;
 - **uprawa jest możliwa bez użycia nawozów azotowych** – dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi, które asymilują z powietrza niezbędną do rozwoju ilość N;
 - pozostawia glebę wolną od chwastów;
 - na stanowisku po ww. roślinach stwierdza się znaczny wzrost plonu rośliny następczej (przy zmniejszeniu kosztów nawożenia azotowego);
 - wartość dodana – niektóre bobowate są wartościowymi roślinami miododajnymi i pyłkodajnymi (fasola, esparceta).



CENTRUM
ROZWOJU
ROLNICTWA
I OGRODNICTWA

Dziękuję za uwagę

Katarzyna Kupczak
katarzynakupczak@crrio.pl

tel. 791 813-200