

BOBOWATE. Rośnie zainteresowanie uprawą

Plusy i minusy bobowatych

Uprawa roślin bobowatych nie jest łatwa. Zmienność plonowania roślin strączkowych i motylkowych drobnonasiennych, uzyskiwanie niskich plonów w kolejnych latach często nie wynika z niskiej wartości odmiany, ale z błędów popełnianych w trakcie jej uprawy.

W ostatnich latach w Polsce udział zbóż w strukturze zasiewów przekroczył 70%. Znacznie zmniejszyła się powierzchnia okopowych i strączkowych na rzecz zbóż, kukurydzy i rzepaku. Intensyfikacja produkcji roślinnej i uproszczenia w uprawie powodują wzrost zużycia nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. W efekcie wzrasta zakwaszenie gleb, zmniejsza się aktywność mikroorganizmów glebowych, następuje kompensacja chwastów i czynników chorobotwórczych oraz jednostronne wyczerpanie składników pokarmowych. Konsekwencją jest spadek plonów i postępująca degradacja gleby.

W plonie głównym

Jednym ze sposobów odbudowania prawidłowej struktury gleby jest wprowadzenie do zmianowania roślin strączkowych lub motylkowych drobnonasiennych, wysiewanych w plonie głównym. Ich produkcję należy rozwijać, ze względu na pozytywne oddziaływanie na środowisko oraz możliwość ich wykorzystania jako dodatkowego źródła białka w produkcji pasz.

W związku z dodatkowymi płatnościami do uprawy strączkowych i motylkowatych znacznie wzrosło zainteresowanie uprawą tych roślin. Dodatkowo ich uprawa uzyskuje wysoki współczynnik na obszarach proekologicznych.

Do roślin bobowatych zaliczamy:

- motylkowate grubonasienne strączkowe – bób, ciecierzycyka pospolita, groch zwyczajny, soczewica jadalna, soja, łubin wąskolistny, łubin biały, łubin żółty, bobik, lędźwian afrykański, peluszką, wyka kosmata (ozima), wyka siewna (jara), seradela pastewna
- motylkowate drobnonasienne – koniczyna perska, seradela, ko-

niczyna czerwona, lucerna mieszańcowa, koniczyna biała, białoróżowa, komonica, esparceta, nostrzyk biały.

Niełatwa uprawa

Uprawa roślin bobowatych nie jest łatwa. Zmienność plonowania roślin strączkowych i motylkowych drobnonasiennych, uzyskiwanie niskich plonów w kolejnych latach, często nie wynika z niskiej wartości odmiany, ale z błędów popełnianych w trakcie jej uprawy.

Błędy najczęściej popełniane w uprawie roślin bobowatych:

Nieodpowiednie przygotowanie gleby do siewu

Uprawę roli pod rośliny bobowate zaczynamy od wykonania zespołu uprawek poźniowych, zwracając szczególną uwagę na niszczenie chwastów. Jesienią wykonujemy orkę i zostawiamy glebę w ostrej skibie przez zimę. Wiosną trzeba jak najszybciej wejść w pole, by je przygotować do siewu. Należy zacząć od włókania pola, a przed wysiewem uprawić glebę kultywATOREM na odpowiednią głębokość i ponownie zabronować. Głębokość uprawy zależy od wielkości nasion – najczęściej jest to 6 x średnica nasionka.

W większości przypadków rośliny bobowate wymagają wyższego pH gleby. Koniecznie należy przeprowadzić wapnowanie, najlepiej wapnem magnezowym w ilości do 4 t/ha. Im gleba jest cięższa i bardziej kwaśna, tym wyższą dawkę wapna stosujemy. Ustalając dawki nawozów mineralnych, powinniśmy przede wszystkim brać pod uwagę zasobność gleby w składniki, wielkość spodziewanego plonu, a także wymagania glebowe poszczególnych roślin.

Jesienią stosujemy nawożenie fosforowo-potasowe.

Opóźnienie terminu siewu oraz zbyt płytki lub za głęboki siew

Często spotykamy plantacje, gdzie nasiona zostały zasiane zbyt głęboko lub zbyt płytko. Jest to spowodowane błędnym ustawieniem siewnika i zbyt głęboką albo zbyt płytką uprawą przedsięwzięną. Uprawę przedsięwzięną powinniśmy wykonać bezpośrednio przed siewem – tak, aby wierzchnia warstwa gleby delikatnie obeschła, a nie kleiła się do redlic. Siewu nie można opóźniać, aby nie tracić cennej wody z wierzchnich warstw gleby. A najważniejsze, aby pamiętać, że nasiona potrzebują pobrać z gleby odpowiednio dużą ilość wody do kiełkowania.

Na glebach mocniejszych i zasobniejszych siejemy płycej, natomiast na glebach lekkich – nieco głębiej. Aby ustalić głębokość siewu musimy znać poziom uwilgotnienia gleby. Jeżeli zasiejemy zbyt płytko, ziarno będzie częściowo odkryte, a to spowoduje, że nasiona będą kiełkować wolniej i dłużej, ze względu na słaby podciąg wody kapilarnej. Jeśli wystąpi susza wiosenna rośliny, takie będą bardziej narażone na podsychanie. Nieodpowiednia głębokość siewu będzie powodowała dłuższe wschody nasion, ponieważ kiełki mają do pokonania dłuższą drogę, przez co niepotrzebnie tracą dużo energii. Zbyt płytko wysiane nasiona są narażone na deficyt wody i wyschnięcie rośliny przed wytworzeniem systemu korzeniowego.

Wysiew nasion niezaprawionych nitraginą i preparatami grzybobójczymi

Nitragina zawiera żywe bakterie brodawkowe z rodzaju *Rhizobium* lub *Bradyrhizobium*, które są zdolne do wiązania wolnego azotu atmosferycznego w symbiozie z roślinami motylkowymi. Zastosowanie preparatu pozwala na zwiększenie intensywności wiązania azotu i zapewnia dostarczenie roślinom, w zależności od warunków glebowych i uprawianej rośliny, do 600 kg N na 1 ha, w ciągu sezonu wegetacyjnego. Powinniśmy pamiętać, że nitraginę należy stosować do tych roślin motylkowych, do jakich

została wyprodukowana. Zastosowanie nitraginy powoduje wzrost plonów średnio o 10-20%.

Zbyt niska obsada roślin

Nasiona roślin strączkowych są często drogie, dlatego część rolników ogranicza ilość wysiewu, co prowadzi do słabej obsady – zwłaszcza w niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Powinniśmy zwrócić uwagę na jakość materiału siewnego, ponieważ kupowany na targowisku albo od sąsiada ma zwykle gorszą jakość, a na skutek często złych warunków przechowywania ma słabą siłę kiełkowania.

Brak zwalczania chwastów i szkodników

Rośliny bobowate są wrażliwe na zachwaszczenie, zwłaszcza w początkowym okresie rozwoju. Nie tolerują konkurencji chwastów, ponieważ słabo i nierównomiernie wschodzą, co powoduje ograniczenie potencjalnego plonowania.

Zbyt intensywne nawożenie azotowe

Rośliny bobowate same wytwarzają azot przez system korzeniowy. Wysokie nawożenie azotowe powoduje bardzo duży przyrost zielonej masy roślin, a to opóźnia kwitnienie, zawiązywanie i dojrzewanie nasion. Wiązanie azotu atmosferycznego przez rośliny jest wtedy osłabione. Dlatego powinniśmy uprawiać rośliny bobowate po zastosowaniu obornika pod rośliny poprzedzające uprawę, zwłaszcza te, które mają małe wymagania glebowe, np. łubin żółty.

Brak odpowiedniej wiedzy przy nawożeniu

Szczególne uwagę trzeba zwrócić na nawożenie roślin bobowatych, jest ono bowiem zróżnicowane. Racjonalne nawożenie tych roślin zależy od zasobności gleby oraz potrzeb pokarmowych roślin, zasobności gleby w poszczególne składniki mineralne. Do uzyskania wysokiego plonu dobrej jakości potrzeba nie tylko dobrego zaopatrzenia rośliny uprawnej w makroelementy, ale również pokrycia zapotrzebowania na mikroelementy.

Rośliny bobowate grubonasienne

Ich korzenie sięgają głęboko i mają dużą zdolność pobierania z głębo-



łubin

kich warstw gleby składników pokarmowych niedostępnych dla innych roślin uprawnych. Do prawidłowego wzrostu i rozwoju należy im dostarczyć nawozy fosforowo-potasowe, a jeśli trzeba, również nawozy azotowe.

Niedoboru nie można lekceważyć. Poza niezbędnymi makroskładnikami, warunkiem uzyskania dobrych plonów i współżycia z bakteriami brodawkowymi, które asymilują azot atmosferyczny, jest dostarczenie roślinom mikroelementów, jak molibden, bor, miedź, mangan i cynk. Mikroelementy decydują przede wszystkim o efektywnym wykorzystaniu azotu, fosforu, czy pozostałych makroskładników potrzebnych do budowy części wegetatywnych i generatywnych roślin.

Bor bierze udział w metabolizmie węglowodanów, a także wpływa na rozwój organów generatywnych. Pełni ważną rolę w procesie kiełkowania pyłku i wzrostu łagiewki pyłkowej. Miedź odpowiada za regulację przemiany związków azotowych, wpływa na tworzenie się chlorofilu i bierze udział w budowie ścian komórkowych. Mangan jest odpowiedzialny za intensywność fotosyntezy oraz bierze udział w przemianie związków azotowych i węglowodanów.

Molibden, jako składnik enzymu zwanego reduktazą azotanową, bierze udział w metabolizmie azotu, wpływa na przemiany fosforu oraz syntezę chlorofilu i witamin. Cynk spełnia bardzo ważną rolę w syntezie hormonów wzrostu, wpływa na przemianę białek, syntezę witamin B, C, P oraz reguluje przemiany fosforu w roślinie. Niedobór mikroelementów w roślinie prowadzi w pierwszej kolejności do obniżenia jej odporności na niekorzystne warunki środowiska, a następnie do obniżenia poziomu plonów i pogorszenia jego jakości.

Jeśli gleba jest zakwaszona i występuje niedobór składników pokarmowych, należy przedsięwzięcie zastosować niewielką dawkę azotu, w wysokości około 30 kg/ha. Zastosowanie go w niewielkich ilościach jest potrzebne do czasu rozpoczęcia symbiozy z bakteriami brodawkowymi. Nawozy fosforowo-potasowe na glebach ciężkich wysiewamy jesienią pod orkę zimową, natomiast na glebach lekkich – wiosną przed uprawą przedsięwzięcia.

Niektóre gatunki roślin bobowatych grubonasiennych mają mniejsze wymagania co do stanowiska – uprawa na glebach lekkich (soczewica czy

łubin żółty). W związku z tym nawozy fosforowo-potasowe powinniśmy stosować w całości wiosną, gdyż na glebach lżejszych może wystąpić wymycie składników pokarmowych. Pamiętajmy aby nawozy fosforowo-potasowe dobrze wymieszać z glebą, ponieważ są słabo mobilne w roztworze glebowym.

Wszystkie rośliny bobowate nie lubią kwaśnego odczynu gleby, ponieważ w tych warunkach ograniczone jest wiązanie azotu z powietrza. Jedynie łubin żółty i wąskolistny woli lekko kwaśny odczyn gleby i ma mniejsze wymagania pokarmowe. Aby uregulować odczyn gleby, najczęściej stosuje się wapno magnezowe w ilości 1,5-3,0 t CaO/ha, w zależności od pH i rodzaju gleby. Wapno magnezowe stosujemy zaraz po zejściu przedplonu i przyorujemy. Wapnowanie gleb bardzo kwaśnych rozkładamy na kilka lat, najlepiej przed uprawą roślin bobowatych.

Wysiew w mieszankach

Wysiewając rośliny bobowate w mieszankach należy pamiętać, aby uwzględnić potrzeby nawozowe rośliny towarzyszących. Trzeba uwzględnić albo zwiększyć nawożenie azotowe oraz ilość nawozów fosforowo-potasowych i mikroelementów. Mieszanki strączkowo-zbożowe nawozimy mniejszymi dawkami azotu niż zboża uprawiane w czystym siewie. Wiąże się to ze zdolnością wiązania azotu atmosferycznego przez rośliny bobowate.

Ze względu na dużą podatność na wyleganie mieszanek z udziałem jęczmienia, poziom nawożenia azotem na glebach dobrych powinien być mniejszy niż na glebach średnich. Większe potrzeby nawożenia azotem występują często w warunkach wskazujących na możliwość uzyskania wysokiego plonu mieszanki, przy niezbyt dużej zasobności gleby w azot. Pod mieszanki ze zbożami przy większej dawce azotu powinno się ją podzielić na dwie części 60% przedsięwzię, a 40% pogłównie w fazie strzelania w źdźbło zbóż.

Zasiewy, w których występuje duży udział roślin bobowatych stosujemy

niższe dawki azotu. Zbyt duża ilość azotu może być szkodliwa i powodować silniejszy rozwój komponentu zbożowego i zwiększyć jego oddziaływanie na rośliny bobowate.

Wapnowanie gleby pod te rośliny i ich mieszanki ze zbożami jest konieczne w warunkach pH gleby poniżej pH 5,5 na kompleksie żytnim dobrym i słabym oraz zbożowo-pastewnym słabym, pH 5,6 na kompleksie żytnim bardzo dobrym i zbożowo-pastewnym mocnym oraz pH 5,8 na kompleksach pszennych.

Zaleca się zastosowanie wapna po zbiorze przedplonu, przed uprawkami późniejszymi. W przypadku niskiej zawartości magnezu w glebie, jedną trzecią dawki CaO należy zastosować w postaci wapna magnezowego. W przypadku niskiej i bardzo niskiej zasobności gleby w magnez oraz niemożności zastosowania wapna magnezowego, stosujemy jeden z nawozów magnezowych, w dawce 20-40 kg MgO na ha. Podobną dawkę podajemy przy nawożeniu roślin bobowatych drobnonasiennych, uprawianych w mieszankach.

Rośliny bobowate drobnonasienne

Mają mocno rozbudowany system korzeniowy. Dzięki niemu penetrują głębsze warstwy gleby, pozyskując niedostępne składniki pokarmowe. Przy uprawie w czystym siewie nie stosuje się nawożenia azotem, ponieważ azot dostarczają im bakterie brodawkowe, z którymi żyją w symbiozie. W nawożeniu podstawowym stosujemy takie składniki mineralne, jak fosfor, potas i wapń.

Nawożenie fosforowo-potasowe można przeprowadzić w dwojaki sposób. Zależy to od liczby planowanych lat użytkowania rośliny motylkowej:

- Rośliny jednoroczne i dwuletnie nawozimy fosforem i potasem jesienią pod orkę lub wiosną przed kultywatores. Przy siewie roślin motylkowatych drobnonasiennych w czystym siewie, bez rośliny ochronnej, średnie dawki nawozów fosforowo-potasowych wynoszą: 90-120 kg

P_2O_5 i 80-120 kg K_2O na hektar. Wsiewając w rośliny ochronne, dawki fosforu i potasu należy zwiększyć o 40-60 kg/ha. Przy wysiewie w roślinę ochronną, stosuje się nawożenie azotowe, w zależności od zapotrzebowania.

- W przypadku roślin wieloletnich, użytkowanych dłużej niż dwa lata, zaleca się od drugiego roku wegetacji stosować nawożenie pogłównie i co roku wysiewać dawki wynoszące 36-54 kg P_2O_5 i 40-60 kg K_2O na hektar wczesną wiosną, w okresie rozpoczęcia wegetacji roślin lub po pierwszym pokosie. Szczególnie duże znaczenie w uprawie wszystkich roślin bobowatych drobnonasiennych ma wapnowanie gleb. Działa ono najskuteczniej pod przedplonem, a nawet dwa lata wcześniej. Dzięki temu nawozy wapniowe zostaną dokładnie wymieszane z glebą w czasie zabiegów wykonywanych pod przedplonem. Dawki wapna powinny wynosić 10-20 dt CaO/ha, zależnie od odczynu gleby.

Rośliny bobowate drobnonasienne dobrze przyswajają składniki mineralne z gleby i kumulują je w tkankach. Niedobór lub nadmiar składników mineralnych w tkance roślinnej może spowodować obniżoną wartość paszową. Np. w przypadku lucerny – zawartość fosforu w suchej masie powinna wynosić przynajmniej 0,3%. Ważna jest nie tylko jego zawartość w paszy, ale i stosunek do zawartości wapnia. Prawidłowa wielkość stosunku Ca:P to 1, może się jednak wahać się w granicach od 0,5 do 2,0.

Potas może być pobierany przez lucernę w dużych ilościach. Im wyższa jest jego zawartość w glebie, tym więcej pobierają go rośliny. Z tego powodu nie powinniśmy stosować nawożenia potasowego w jednej dawce. Prawidłowa zawartość potasu w suchej masie nie powinna przekraczać 2%. Jego wyższa zawartość w roślinach może prowadzić do wystąpienia zaburzeń metabolicznych u zwierząt. Dlatego dawki potasu powinniśmy podzielić na dwie części.



Bobik



Soja

Połowę dawki stosujemy wiosną, a resztę po zbiorze pierwszego pokosu.

Nawożenie fosforowo-potasowe roślin:

- bobik 60-100 kg P_2O_5 i 80-140 kg K_2O , przy pH gleby 6-7
- groch 80-120 kg P_2O_5 i 140-180 kg K_2O , przy pH gleby 6-7
- łąbin wąskolistny i łąbin żółty 60-100 kg P_2O_5 i 120-180 kg K_2O , przy pH gleby 5-6 (lekko kwaśny)
- łąbin biały 60-100 P_2O_5 i 120-180 kg K_2O , przy pH gleby 6-7
- soczewica 80-120 kg P_2O_5 140-180 kg K_2O , przy pH gleby 6-7
- wyka siewna 55-80 P_2O_5 i 60-130 kg K_2O , przy pH gleby 6-7
- soja 60-80 kg P_2O_5 i 120-160 kg K_2O , przy pH gleby 6-7

Zalety uprawy bobowatych

Najważniejsza to wiązanie azotu atmosferycznego przez bakterie współżyjące i udostępnianie go roślinom następczym. To również dodatnie oddziaływanie na bilans substancji organicznej w glebie. Dzięki rozbudowanemu systemowi korzeniowemu mają działanie strukturotwórcze i poprawiające stosunki powietrzno-wodne w glebie (fitomelioracyjne). Wskaźnik reprodukcji materii organicznej dla roślin motylkowatych jest dodatni. Oznacza to, że uprawy tych roślin wzbogacają glebę w cenną substancję organiczną. Poprawiają też właściwości fizyczne gleby, dzięki działaniu palowego systemu korzeniowego. Zwiększają biologiczną aktywność gleby poprzez duże ilości wydzielin korzeniowych oraz resztek pozostawionych bogatych w azot, które stymulują rozwój flory i fauny glebowej.

Rośliny te dostarczają pasz gospodarskich wysokiej jakości. W przypadku uprawy roślin motylkowatych wieloletnich plusem jest to przede wszystkim zapobieganie erozji i wymywaniu azotu z gleby przez jej przykrycie w sezonie jesienno-zimowym roślinami motylkowatymi i mieszankami z trawami.

W płodozmianie bobowate mają wpływ na:

- lepszy stan agregatowy i gruzelkowy – poprawa struktury gleb,

- wzbogacają kompleks sorpcyjny gleby – zmniejszenie wypłukiwania składników,
- korzystnie wpływają na biologiczne właściwości gleby,
- wytwarzają dużą powierzchnię liściową – wpływają na zacielenie gleby,
- chronią przed parowaniem i ubijaniem,
- azot wiązany przez bakterie jest lepiej wykorzystywany przez rośliny niż dostarczany azot mineralny,
- azot związany przechodzi do gleby w postaci kwasu asparaginowego i beta alaniny.

Stosowane jako przedplon:

- doskonałe jako przedplon dla zbóż, przemysłowych, okopowych,
- wpływają na wzrost plonu ziarna zbóż o 0,5-1,5 t/ha,
- korzystniejsze jest ich oddziaływanie w lata suche, ponieważ jest słabsze pobieranie azotu mineralnego,
- ich wartość przedplonowa jest równoważna 60 kg N (pod zboża),
- wzrost zawartości białka w ziarnie zbóż i plonu białka,
- sprzyjają ograniczeniu zachwaszczenia w zmianowaniu i porażeniu chorobami grzybowymi,
- powodują większą wilgotność gleby (na wiosnę) pod pszenicę niż po innych przedplonach,
- wzrasta wskaźnik opłacalności uprawy pszenicy ozimej: 40% w porównaniu z monokultura, a 28% w porównaniu ze zmianowaniem.

Rośliny bobowate mają też i wady. W produkcji tych roślin wymienia się dużą wrażliwość na niekorzystne zmiany pogodowe, niestabilność plonowania, a co z tym idzie niską i zmienną opłacalność oraz małą konkurencyjność. Przekłada się to na brak możliwości sprzedaży wyprodukowanej masy towarowej w dogodnym terminie. Wiąże się to z koniecznością akceptacji cen, które nie zawsze zapewniają opłacalność produkcji. Wszystkie te czynniki kształtują ich popyt i podaż.

Julita Łukasiewicz DODR, PZDR Bolesławiec.

Fot. DODR i Wikimedia