



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



GŁÓWNI WYKONAWCY:
DR HAB. JÓZEF TYBURSKI, PROF. UWM,
DR HAB. KAZIMIERZ OBREMSKI, DR PAWEŁ WOJTACHA,
UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE

PLANOWANIE UPRAW ROŚLIN PASZOWYCH W ROLNICTWIE EKOLOGICZNYM

ZALECENIA DLA PRAKTYKI



GŁÓWNI WYKONAWCY:

- DR HAB. JÓZEF TYBURSKI, PROF. UWM
- DR HAB. KAZIMIERZ OBREMSKI
- DR PAWEŁ WOJTACHA
UNIwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

PLANOWANIE UPRAW ROŚLIN PASZOWYCH W ROLNICTWIE EKOLOGICZNYM

ZALECENIA DLA PRAKTYKI



Niniejsze zalecenia opracowano w związku z badaniami przeprowadzonymi w latach 2019 – 2020, na doskonaleniem ekologicznej uprawy tymbinu i soi w ramach tematu „Planowanie upraw roślin paszowych i optymalizacja produkcji ekologicznej pasz, w tym zasady ich przygotowania na poziomie gospodarstwa. Opracowanie przewodnika dobrych praktyk”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Zrealizowano na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr PJR.re.027.4.2019 z dnia 26.04.2019 r., oraz decyzji nr PJR.re.027.4.2020 z dnia 9.04.2020 r.

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	4
Lokalizacja, metodyka i wyniki badań	8
Syntetyczne omówienie wyników badań	10
Podsumowanie	12

Wprowadzenie

Kluczowym jest znaczenie roślin strączkowych i dla produkcji pasz treściwych w gospodarstwach ekologicznych. Z regulacji prawnych obowiązujących w rolnictwie ekologicznym wynika, że większość pasz skarmianych w danym gospodarstwie ekologicznym winno pochodzić z jego własnych pól [Rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007, Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008]. Stąd tak ważną jest umiejętność uprawy roślin paszowych, a w szczególności tych, które służą do wytwarzania pasz treściwych. W tej grupie surowców paszowych najważniejszym jest zapewnienie odpowiednio wysokiej koncentracji białka.

Niestety w uprawie roślin strączkowych, tak w systemie konwencjonalnym jak i ekologicznym, występują duże trudności. Z uwagi na ograniczony asortyment dozwolonych środków produkcji, są one większe w rolnictwie ekologicznym. Do najważniejszych problemów w uprawie strączkowych można więc zaliczyć:

- wyjątkowo niestabilne plonowanie;
- podatność roślin strączkowych na silne zachwaszczenie (do głównych przyczyn silnego zachwaszczenia należy słaba dynamika ich rozwoju w początkowym okresie wegetacji, stąd brak skutecznego konkurowania z dużo szybciej rosnącymi chwastami);
- długi okres nawiązywania symbiotycznej współpracy z bakteriami wiążącymi azot (do 8 tygodni od siewu), i wynikający stąd brak odpowiedniego zaopatrzenia w azot skutkuje zaha-



mowania wzrostu roślin strączkowych. Daje to przewagę konkurencyjną chwastom, prowadząc do silnego zachwaszczenia plantacji.

Wobec powyższego założono, że podstawowym sposobem poprawy konkurencyjności roślin strączkowych wobec chwastów, będzie przyspieszenie ich początkowego rozwoju, poprzez wprowadzenie startowego nawożenia azotem. Istotą nawożenia startowego jest lepsze zaopatrzenie w azot młodych roślin strączkowych, będących we wczesnym etapie wzrostu, tzn. wówczas dopóki same nie nawiążą symbiozy z bakteriami *Rhizobium* / *Bradyrhizobium* i nie zaczną za ich pośrednictwem czerpać azotu z atmosfery. W okresie nawiązywania symbiotycznej współpracy z tymi bakteriami (do 8 tygodni od siewu), rośliny strączkowe doznają zahamowania wzrostu. Brak dynamicznego przyrostu ich masy daje ogromną przewagę konkurencyjną chwastom, prowadząc do silnego zachwaszczenia plantacji i obniżenia wydajności nasion roślin strączkowych.

Problem ten dotyczy tak łubinu jak i soi. Jednak w przypadku soi trudność sprawia doprowadzenie do symbiozy soi z bakteriami *Bradyrhizobium japonicum*. Bakterie te nie występowały dotychczas na naszych polach, więc musimy je wprowadzać ze szczepionką bakteryjną. Pomimo szczepienia i tak trudno jest uzyskać dobre obrodawkowanie roślin soi, a więc i gwarancję wysokich plonów. Oprócz coraz lepiej dobranych szczepionek bakteryjnych, jednym ze sposobów poprawy sytuacji w przypadku soi, również może być nawożenie startowe azotem.



Nawożenie startowe azotem z zastosowaniem nawozów dozwolonych w rolnictwie ekologicznym

W rolnictwie ekologicznym rośliny można zaopatrzyć w azot stosując gospodarskie nawozy naturalne (obornik, gnojowicę, gnojówkę), lub nawozy organiczne (kompost). W grę wchodzi również oferowane w handlu organiczne nawozy azotowe o dosyć wysokiej koncentracji azotu, dozwolone do stosowania w rolnictwie ekologicznym (*należy do nich m.in. nawóz z poddanych obróbce enzymatycznej odpadów rzeźnych, głównie szczeciny, oferowany pod nazwą handlową Bioilsa¹*).

Zła zdrowotność jako przyczyna niskiej wydajności roślin strączkowych

W uprawie łubinu problemem są choroby grzybowe o bardzo dużym znaczeniu gospodarczym, w tym antraknoza powodowana przez grzyb *Colletotrichum gloeosporioides*. Choroba ta w sprzyjające jej rozwojowi lata, potrafi zmniejszyć wydajność nasion nawet o 80-90%. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że jednym ze sposobów jej ograniczania jest uprawa łubinu w mieszankach ze zbożami, w tym z pszenicą. Uważa się, że roślina zbożowa „wychwytuje” część zarodników antraknozy, wobec czego zagrożenie łubinu silnym porażeniem jest mniejsze. Stąd też przewidziano uprawę łubinu w mieszance z pszenicą jarą.

Nowym, narastającym problemem w uprawie łubinów jest porażenie fuzariozą. Jak wyżej wspomniano dotychczas w uprawie łubinów problemem nr 1 była antraknoza. W se-

¹ Bioilsa jest nawozem dopuszczonym do stosowania w rolnictwie ekologicznym, charakteryzuje się powolnym uwalnianiem azotu. W doświadczeniach stosowano ją w dawkach odpowiadających 25 i 50 kg N/ha.



zonie wegetacyjnym 2020 roku, w gospodarstwach ekologicznych dysponujących dobrymi glebami (średnimi i zwięzłymi), uzyskiwano bardzo niską wydajność. Wiele plantacji roślin strączkowych zostało już na początku okresu wegetacji silnie porażonych fuzariozą łubinu – część plantacji zaorano z uwagi na nieopłacalność zbioru na nasiona (koszty zbioru kombajnem większe od wartości zebranego plonu).



Lokalizacja, metodyka i wyniki badań

Poszukując rozwiązań wyżej opisanych problemów z uprawą roślin strączkowych w latach 2019–2020 przeprowadzono dwa ścisłe doświadczenia polowe:

- 1/ z uprawą soi w gospodarstwie ekologicznym Jacka Ploty, w miejscowości Trzcińsk k/ Starogardu Gdańskiego,
- 2/ z uprawą mieszanek łubinu wąskolistnego z pszenicą, w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach k. Ostródy, należącym do Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Głównym czynnikiem badawczym było nawożenie startowe obornikiem i innymi dozwolonymi nawozami organicznymi, a mianowicie:

- A – obiekt kontrolny, nienawożony
- B1 – nawożenie obornikiem bydlęcym, w dawce 10 t na 1 ha
- B2 – nawożenie obornikiem bydlęcym, w dawce 20 t na 1 ha
- C1 – nawożenie kompostem, w dawce 10 t na 1 ha
- C2 – nawożenie kompostem, w dawce 20 t na 1 ha
- D1 – nawożenie gnojowicą, w dawce 10m³ na 1 ha
- D2 – nawożenie gnojowicą, w dawce 20m³ na 1 ha



E1 – nawożenie organicznym nawozem azotowym (Bioilsa),
w dawce 200 kg na 1 ha

E2 – nawożenie organicznym nawozem azotowym (Bioilsa),
w dawce 400 kg na 1 ha

Drugim czynnikiem badawczym był sposób siewu: czysty
lub w mieszance z pszenicą jarą:

1/ Uprawa łubinu wąskolistnego w siewie czystym (100%
łubinu)

2/ Uprawa łubinu wąskolistnego z pszenicą jarą (25% : 75%)
– siew mieszany

3/ Uprawa łubinu wąskolistnego z pszenicą jarą (50% : 50%)
– siew mieszany

4/ Uprawa łubinu wąskolistnego z pszenicą jarą (75% : 25%)
– siew mieszany

5/ Uprawa pszenicy jarej (100% pszenicy) – siew czysty

Eksperyment w Bałcynach prowadzono na glebie średniej
kompleksu pszennego dobrego, a w Trzcińsku na glebie lekkiej
kompleksu żytniego dobrego.



Syntetyczne omówienie wyników badań

Uznano, że najważniejszym czynnikiem bezpośrednio obniżających plony roślin strączkowych jest ich silne zachwaszczenie. Stąd też bardzo istotnym elementem badań było określenie biomasy chwastów w soi, w łubinie oraz w mieszankach łubinu z pszenicą. W 2019 r. bardzo podobne zachwaszczenie, jak w obiekcie kontrolnym (nienawożonym), stwierdzono w obiektach nawożonych obornikiem i kompostem. Natomiast najmniejsze zachwaszczenie oraz wysoką wydajność, uzyskano na poletkach nawożonych nawozem handlowym o spowolnionym uwalnianiu azotu (Bioilsą). Bardzo dobre wyniki, tj. o wiele mniejsze zachwaszczenie niż w obiekcie kontrolnym oraz wysoką wydajność, zbliżoną do tych jak w obiekcie nawożonym Bioilsą, stwierdzono również w obiektach nawożonych gnojowicą. Wydawało się więc, że staranna pielęgnacja we wczesnych fazach rozwoju łubinu (bronowanie) oraz odpowiednio dobrane nawożenie startowe azotem, znakomicie poprawią wyniki w uprawie roślin strączkowych.

Niestety rezultaty uzyskane w kolejnym, 2020 roku badań, w przeciwieństwie do 2019 roku, były bardzo złe. W 2020 r. wystąpiło silne zachwaszczenie łubinu we wszystkich obiektach, niezależnie od nawożenia, będąc w zasadzie takie samo jak w obiekcie kontrolnym (nienawożonym). Nic nie dało nawożenie obornikiem, kompostem, gnojowicą, ani Bioilsą. Przyczyną braku pozytywnej reakcji roślin strączkowych na nawożenie startowe było silne porażenie roślin łubinu przez fuzariozę. Choroba ta wystąpiła już we wczesnej fazie wegetacji prowadząc do silnego uszkodzenia korzeni. Porażenie łubinu fuzariozą wystąpiło od początku czerwca i za sprawą dużej wilgotności gleby objęło 100% roślin. Stopień porażenia



fuzariozą nie zależał ani od nawożenia, ani udziału pszenicy w mieszance. Wiele roślin zamarło, inne zaś rosły bardzo słabo.

O ile w 2019 roku wydajność łubinu w najniżej plonujących obiektach wynosiła ok. 2 t z ha, a w najlepiej plonujących obiektach ok. 4 t z ha, to w 2020 roku spadła do dramatycznie niskiego poziomu ok. 0,25 t z ha.

W mieszankach o wysokim udziale pszenicy oraz na poletkach gdzie uprawiano samą pszenicę, uzyskano wysokie plony zarówno 2019, jak i 2020 roku. Nic w tym dziwnego, gdyż tutaj głównym komponentem plonu była pszenica, której fuzarioza łubinu naturalnie nie dotyczy. Wydajność pszenicy w najwyżej plonujących obiektach wyniosła ok. 5 t z ha w 2019 roku i 6 t z ha w 2020 roku, co dobrze świadczy o naturalnej urodzajności gleb oraz poziomie agrotechniki, stosowanej w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach.



Podsumowanie

Jak to często bywa w rolnictwie wydajność roślin w kolejnych latach ulega silnym wahaniom, zwykle za sprawą mniej lub bardziej korzystnego przebiegu pogody (opady, temperatura, przymrozki, długość okresu wegetacji), ale też silnego wystąpienia chorób (co również często jest zależne od przebiegu pogody). Dlatego też dla uzyskania wiążących wyników badań w rolnictwie, zwykle przyjmuje się za minimalny 3 letni okres ich trwania. Wobec przeciwstawnych wyników uzyskanych w 2019 i 2020 roku, trudno o wyciągnięcie jednoznacznych wniosków i zaleceń dla praktyki. Z tego też względu badania będą kontynuowane w 2021 roku.



