



Moduł II

Rośliny paszowe w uprawie polowej

Wprowadzenie

1. Znaczenie gospodarcze roślin paszowych
2. Odmiany roślin paszowych
3. Wymagania klimatyczno-glebowe roślin paszowych
4. Stanowisko w zmianowaniu roślin paszowych
5. Nawożenie mineralne i organiczne roślin paszowych
6. Zabiegi uprawowe i nawozowe stosowane w uprawie roślin paszowych
7. Przygotowanie materiału siewnego i siew roślin paszowych
8. Technologie produkcji roślin paszowych
9. Metody zapobiegawcze i bezpośredniego zwalczania chorób szkodników i chwastów
10. Środki ochrony roślin stosowane do zwalczania chorób, szkodników i chwastów
11. Zabiegi pielęgnacyjne roślin paszowych
12. Zbiór i przechowywanie roślin paszowych

Bibliografia

Wprowadzenie

Celem uprawy roślin w gospodarstwie jest zapewnienie paszy dla produkcji zwierzęcej.

Rośliny użytkowane wyłącznie na paszę stanowią zróżnicowaną i liczną grupę. Do produkcji paszy wykorzystuje się również części roślin uprawnych o wszechstronnym zastosowaniu, takich jak: zboża, ziemniaki, rośliny okopowe lub oleiste.

Rośliny uprawiane wyłącznie na paszę nazywamy roślinami pastewnymi. Ich produkcja jest ściśle powiązana z produkcją zwierzęcą.

Rysunek 2.1. Motylkowate grubonasienne – łodygi sztywne (od lewej): soja, łubin, bobik



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

1. Znaczenie gospodarcze roślin paszowych

Produkcja roślin uprawianych wyłącznie na paszę, czyli pastewnych, jest ściśle powiązana z produkcją zwierzęcą. Są one uprawiane na gruntach ornych w gospodarstwach, w których powierzchnia użytków zielonych jest niewystarczająca dla zabezpieczenia paszy dla produkcji zwierzęcej lub w ogóle jej brak. Intensywna produkcja zwierzęca wymaga dużej ilości pasz o odpowiednio wysokiej wartości i jakości, którą może zapewnić uprawa roślin pastewnych na gruntach ornych.

Powierzchnia uprawy roślin pastewnych zmienia się wraz ze zmianami w produkcji zwierzęcej. W latach osiemdziesiątych rośliny pastewne zajmowały około 12–14% powierzchni zasiewów, a pod koniec lat dziewięćdziesiątych – 6,5%. W roku 2012 powierzchnia uprawy roślin pastewnych wynosiła 10,8% ogólnej powierzchni zasiewów i była wyższa w porównaniu z rokiem 2011 o około 10,7%. Wynika to ze wzrostu powierzchni zasiewów kukurydzy na zielonkę.

Rośliny pastewne są źródłem wysokiej jakości pasz dla produkcji zwierzęcej, która uległa załamaniu pod koniec lat dziewięćdziesiątych i odbudowie w kolejnych latach, ze względu na zmiany zasad żywienia zwierząt, związane ze wzrostem znaczenia roślin paszowych.

Rośliny pastewne z rolniczego punktu widzenia można podzielić na:

- motylkowate grubonasienne,
- motylkowate drobnonasienne,
- rośliny niemotylkowe.

Rysunek 2.2. Motylkowate grubonasienne – łodygi wiotkie grochu



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

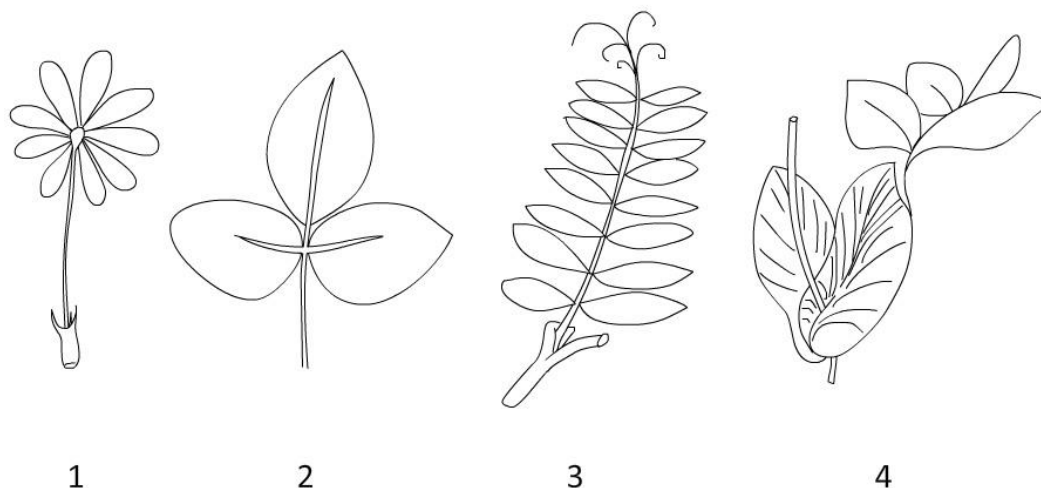
2. Odmiany roślin paszowych

Rośliny motylkowate grubonasienne (motylkowate)

Do tej grupy roślin zaliczamy między innymi łubin, groch (peluszką), wyki, bobik i soję. System korzeniowy roślin motylkowatych jest silnie rozwinięty i składa się z korzenia głównego oraz korzeni bocznych. W fazie 2–3 liści na korzeniach roślin tworzą się brodawki wytwarzane pod wpływem bakterii brodawkowych. Rośliny wykorzystują azot przyswajany przez bakterie, a dostarczają bakteriom substancji węglowodanowych.

Łodygi sztywne i wzniesione (rys. 2.1) mają bobik, łubin i soja, natomiast wyki i peluszką mają łodygi wiotkie i płożące (rys. 2.2).

Rysunek 2.3. Liście: 1 – łubin, 2 – soja, 3 – wyka, 4 – groch



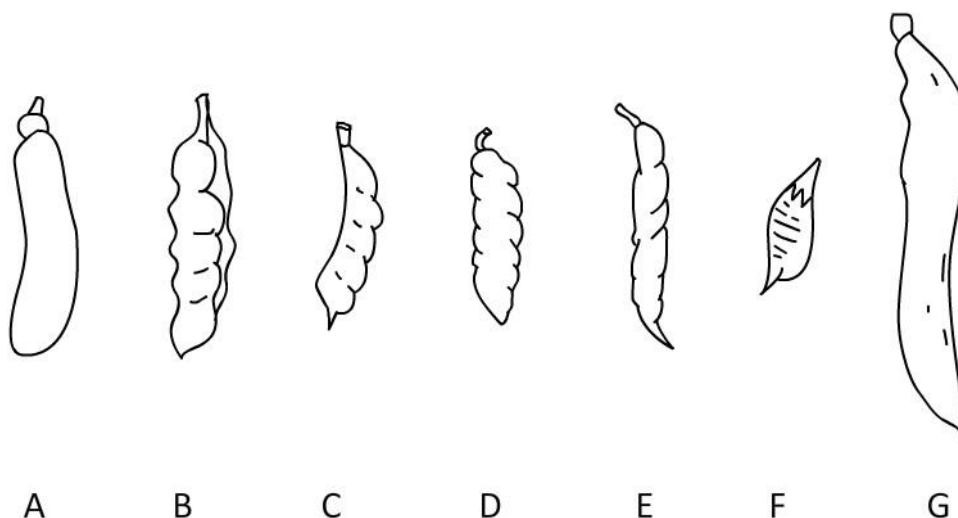
Źródło: opracowanie własne wykonawcy

Liście motylkowatych grubonasiennych (rys. 2.3) w zależności od gatunku są pierzaste (bobik, peluszką, wyka), dłoniasto palczaste (łubin), trójlistne (soja).

Kwiat roślin strączkowych składa się z zielonego kielicha, pięciu płatków korony: żąglka, 2 skrzydełek i zrosniętej z 2 płatków łódeczki.

Owocem jest strąk wielonasienny (rys. 2.4) różnej wielkości. Nasiona również są różnej wielkości i kształtu, z charakterystycznym zabarwieniem.

Rysunek 2.4. Strąki roślin motylkowatych grubonasiennych: A – peluszką, B – łubin biały, C – łubin żółty, D – łubin wąskolistny, E – wyka siewna, F – wyka kosmata, G – bobik



Źródło: opracowanie własne wykonawcy

Odmiany łubinu

W rejestrze odmian uprawnych znajduje się 8 odmian łubinu żółtego. Wśród tych odmian mamy tylko dwie samokończące: Perkoz i Taper, a reszta to niesamokończące (tradycyjne): Baryt, Dukat, Lord, Mister, Parys i Talar.

Łubinu wąskolistnego jest 15 odmian, w tym: 3 odmiany samokończące: Sonet, Boruta, Regent, i 12 odmian niesamokończących: Karo, Baron, Zeus, Graf, Kalif, Bojar, Neptun, Kadryl, Dalbor, Heros, Oskar, Tango.

Odmiany niesamokończące rozgałęziają się i ciągle wytwarzają kwiaty, natomiast odmiany samokończące nie tworzą rozgałęzień – równomiernie dojrzewają i nie wykazują skłonności do przedłużania wegetacji oraz pęknięcia strąków.

Odmiany bobiku

Aktualnie dostępne są następujące odmiany bobiku:

- tradycyjne – Nadwiślański, Neptun, Bronto, Tom, Sonet, Alen, Caspar, Kodan, Redos, Star,
- samokończące – Martin, Tim, Rajan, Optimal, Titus.

Rysunek 2.5. Rośliny motylkowe drobnonasienne: koniczyna czerwona, lucerna siewna, esparceta siewna



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Odmiany grochu

Obecnie dostępne odmiany grochu dzielimy na dwie grupy:

- ogólnoużytkowe,
- pastewne.

Najwięcej występuje odmian ogólnoużytkowych o białych kwiatach: Akord, Batuta, Boruta, Cysterski, Ezop, Kavalir, Lasso, Marych, Mecenias, Medal, Mentor, Muza, Santana, Tarchalska, Terno, Wenus, Zenon.

Mniej jest odmian pastewnych o kolorowych kwiatach: Eurela, Hubal, Milwa, Model, Pomorska, Roch, Sokolik, Turnia, Wiato.

Odmiany wyki

Wyka występuje w dwóch formach: jarej (wyka siewna) i ozimej (wyka kosmata).

Dostępne są następujące odmiany:

- wyka kosmata – Rea,

- wyka siewna – Hanka, Ina, Jaga, Kwarta.

Motylkowate drobnonasienne

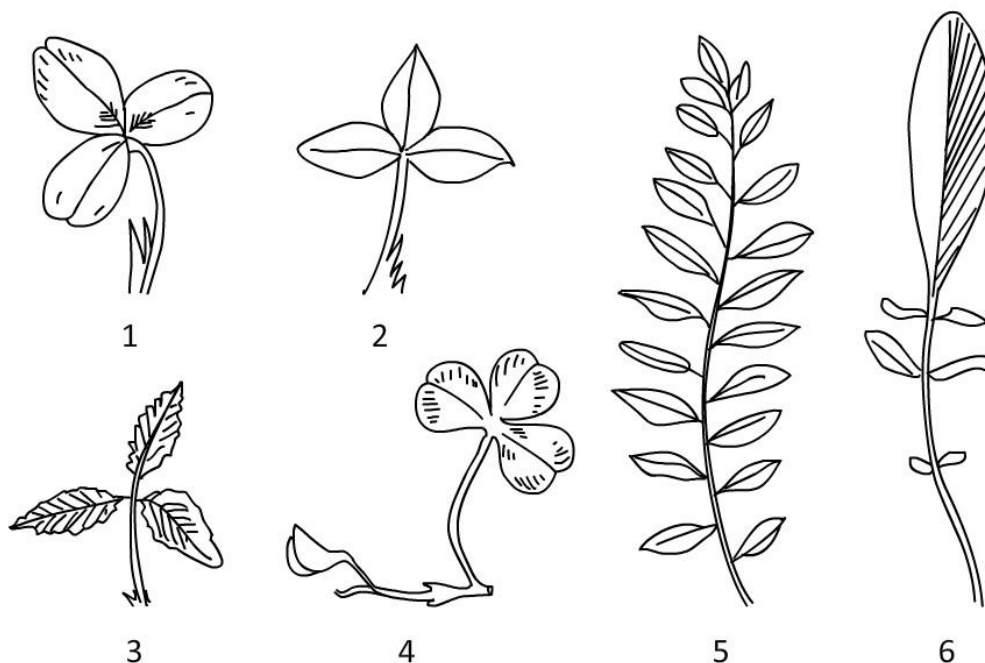
Rośliny motylkowate drobnonasienne to między innymi: koniczyny, lucerny, komonica, esparceta, seradela.

Rośliny te posiadają silnie rozwinięty palowy system korzeniowy. Na korzeniach rozmieszczone są brodawki bakterii przyswajających azot z powietrza, z którego korzystają rośliny.

Łodygi motylkowatych drobnonasiennych w zależności od gatunku mogą być proste lub wyrastają ukośnie z tendencją do płózenia się. Pomiedzy korzeniami a łodygami wszystkie rośliny motylkowate drobnonasienne mają wykształconą szyjkę korzeniową, z której po ścięciu wyrosniętych łodyg, mogą stale wyrastać nowe. Wszystkie gatunki są dobrze ulistnione.

Liście są drobne, delikatne, najczęściej trójlistkowe. Kwiaty zbudowane są tak, jak u wszystkich motylkowatych: są bardzo drobne, umieszczone w kwiatostanach w formie główki lub wydłużonego grona. Owocem jest strąk. Nasiona są małe lub bardzo małe,

Rysunek 2.6. Liście: 1 – koniczyna czerwona, 2 – koniczyna białoróżowa, 3 – nostryk, 4 – koniczyna biała, 5 – esparceta, 6 – przelot



Źródło: opracowanie własne wykonawcy

trudne do rozróżnienia. Jedynie *esparceta* ma nasiona dość duże.

Odmiany motylkowatych drobnonasiennych:

- Esparceta siewna – Taja,
- Komonica zwyczajna – Skrzyszowicka,
- Koniczyna biała – Astra, Rawo (w krajowym rejestrze odmian roślin rolniczych COBORU znajduje się 8 odmian koniczyny),
- Koniczyna inkarnatka – Opolska,
- Koniczyna czerwona – Krynica, Nike (14 odmian w rejestrze COBORU),
- Koniczyna perska – Accadia,
- Lucerna mieszańcowa – Kometa, Radius,
- Lucerna siewna – Derby, Plato (20 odmian w rejestrze COBORU).

Niemotylkowe rośliny pastewne

Do roślin paszowych, oprócz wymienionych motylkowatych, zaliczamy również rośliny niemotylkowe. Do najczęściej uprawianych należą: kukurydza, żyto i owies uprawiane na zieloną masę (należące do zbóż), słonecznik pastewny, kapusta pastewna, gorczyca oraz trawy w uprawie polowej. Największe znaczenie ma kukurydza, której powierzchnia uprawy w ostatnich latach systematycznie rośnie. Kukurydza jako roślina pastewna jest źródłem paszy o wysokiej wartości energetycznej. Jest zaliczana do zbóż i tak jak

Rysunek 2.7. Kukurydza (od lewej): schemat budowy, kwiatostany męskie (wiechy) i kwiatostan żeński (kolba)



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych



wszystkie zboża ma system korzeniowy wiązkowy, dobrze rozwinięty. Łodyga jest sztywna, gruba zbudowana z węzłów (z których wyrastają długie szerokie liście) i międzywęźli; osiąga do 2–3 metrów. Na roślinie kształtują się oddzielnie kwiaty męskie (wiechy) i żeńskie (kolby). Po zapyleeniu na kolbach rozwijają się ziarniki, najczęściej żółtego koloru.

Odmiany kukurydzy

W krajowym rejestrze odmian roślin rolniczych COBORU znajduje się ponad 160 odmian kukurydzy. Są to odmiany do uprawy na ziarno, CCM, kiszonkę. Odmiany do zbioru na ziarno – Wigo, Wilga; na kiszonkę – Subito, Sumas; na CCM – Buran, San.

3. Wymagania klimatyczno-glebowe roślin paszowych

Motylkowate grubonasienne

Rośliny motylkowate grubonasienne (strączkowe) ze względu na dużą powierzchnię transpiracyjną wykazują duże wymagania wodne. Rośliny strączkowe są szczególnie wrażliwe na niedobór wody glebie w okresie kielkowania. Główne zapotrzebowanie na wodę rozpoczyna się przed kwitnieniem i trwa do końca zawiązywania strąków. W okresie dojrzewania pożądana jest pogoda słoneczna. W przypadku suszy, w okresie kwitnienia rośliny, słabo zawiązują strąki lub zawiązane strąki opadają (najbardziej wrażliwy jest bobik). Uzyskujemy wtedy znacznie niższe plony nasion.

Natomiast zbyt duża ilość opadów powoduje nadmierny rozwój łodyg i liści oraz przedłuża okres wegetacji. W tych warunkach rośliny łatwo wylegają. Obniża się plon i jakość ich nasion oraz utrudnia zbiór.

Większość strączkowych uprawianych w Polsce jest mało wrażliwa na niską temperaturę. Zazwyczaj kielkują w temperaturze 1–3°C i wytrzymują krótkotrwałe przymrozki wiosenne.

Ważnym czynnikiem w ich rozwoju jest długość okresu naświetlania. Większość strączkowych to rośliny dnia długiego (ich rozwój przyspiesza w okresie dnia długiego). Wśród odmian grochu i łubinu białego są odmiany obojętne na długość dnia.

Wymagania glebowe roślin strączkowych są zróżnicowane. Największe wymagania mają bobik, groch siewny i wyka jara, które wymagają gleb żyznych w dobrej kulturze (gleby klasy I–III). Średnie wymagania mają łubin biały, wąskolistny i peluszka (gleby klasy IV). Najmniejsze wymagania mają: łubin żółty i wyka kosmata, które można uprawiać na glebach klasy V.

Poza łubinem wszystkie strączkowe wymagają gleb o odczynie obojętnym bądź zasadowym. Łubin żółty choruje na glebach zasobnych w wapno. Najbardziej odpor-

Rysunek 2.8. Motylkowate grubonasienne: łubin żółty, wyka



wiednie pH dla łubinu wynosi około 5,5.

Motylkowate drobnonasienne

Wśród czynników klimatycznych największe znaczenie dla roślin motylkowatych drobnonasiennych mają opady atmosferyczne i temperatura.

Wymagania wodne są zróżnicowane:

- największe: koniczyna czerwona, białoróżowa, perska, biała,
- średnie: lucerna mieszańcowa, seradela, esparceta,
- niskie: komonica.

Wytrzymałość na okresowe susze w okresie wegetacji jest uzależniona od budowy systemu korzeniowego. Rośliny z głębokim systemem korzeniowym dobrze znoszą okresowe susze, natomiast te z płytkim systemem korzeniowym (koniczyna biała, białoróżowa, seradela) mają znacznie niższą wytrzymałość.

Rośliny motylkowate drobnonasienne stosunkowo dobrze znoszą niskie temperatury i przymrozki wiosenne (krótkotrwałe przymrozki nawet do -5°C). Kiełkują w temperaturze $2-3^{\circ}\text{C}$. Te o dobrej kondycji nie ulegają wymarzaniu pod śniegiem. Wyjątkiem jest najbardziej wrażliwa koniczyna perska. Wytrzymałość na wymarzanie maleje wraz ze starzeniem się plantacji.

Lucerna ma nieco wyższe wymagania temperaturowe w okresie wegetacji i w chłodniejsze lata rośnie wolniej. Jest odporna na mróz i nie ulega wymarzaniu.

Koniczyna i lucerna potrzebują gleb dość dobrych. Dobrze plonują na glebach komplek-

Rysunek 2.9. Rośliny motylkowate drobnonasienne: koniczyna biała, koniczyna inkarnatka



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

sów: pszennego bardzo dobrego i dobrego, żytniego bardzo dobrego, zbożowo pastewnego mocnego.

Natomiast komonicę i saradłę można uprawiać na glebach lekkich piaszczystych, z tym że komonica wymaga obojętnego odczynu gleby, a seradela najlepiej rośnie na glebach kwaśnych i wilgotnych.

Niemotylkowe rośliny pastewne

Kukurydza do wzrostu i rozwoju potrzebuje dużej ilości ciepła i nasłonecznienia. Najniższa temperatura, w której zachodzi kiełkowanie i wzrost to 8–10°C. Optymalna temperatura do szybkiego rozwoju roślin to 15–25°C. Kukurydza w Polsce najlepiej plonuje w lata ciepłe i słoneczne. Kukurydza wrażliwa jest na przymrozki jesienne. Przemarznięte rośliny tracą wartość pokarmową, a przemarznięte nasiona tracą zdolność kiełkowania.

Do wydania wysokiego plonu kukurydza potrzebuje dostatecznej ilości wody. Jest to roślina, która oszczędnie gospodaruje wodą, ma niski współczynnik transpiracji w porównaniu do innych zbóż i roślin pastewnych. Największe zapotrzebowanie na wodę ma w okresie przed kwitnieniem i w okresie kwitnienia.

Kukurydza ma niewielkie wymagania glebowe. Może wysoko plonować zarówno na glebach pszenno-buraczanych, jak i na glebach żytnich. Najlepsze są gleby próchniczne, przewiewne i ciepłe, mogące zgromadzić znaczny zapas wody, np. czarnoziem, gleby lessowe, mady, a także gleby brunatne i mocne piaski gliniaste. Może być również uprawiana na glebach zaliczanych do kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego, klasy bonitacyjnej IV a i b, a nawet V, pod warunkiem dobrego zaopatrzenia w wodę i składniki pokarmowe oraz o pH zbliżonym do obojętnego. Na glebach lekkich najlepiej uprawiać ją bezpośrednio na oborniku. Nie należy uprawiać kukurydzy na glebach zimnych, podmokłych, bardzo ciężkich jak również na suchych i piaszczystych.

Pozostałe rośliny paszowe mają mniejsze znaczenie, bądź ich uprawa zostanie omówiona w innych modułach.



4. Stanowisko w zmianowaniu roślin paszowych

Rośliny motylkowate grubonasienne mogą być uprawiane po różnych roślinach z wyjątkiem motylkowatych. Uprawiając strączkowe na nasiona, w zmianowaniu najlepiej umieszczać je po zbożach w trzecim-czwartym roku po okopowych na oborniku. Na glebach mniej żyznych uprawiane mogą być w drugim roku po oborniku (po ziemniakach lub burakach). Natomiast uprawiając te rośliny na zieloną masę, można je uprawiać bezpośrednio po oborniku (po ziemniakach lub burakach).

Motylkowate drobnonasienne w płodozmianie umieszcza się na ogół w trzecim roku po oborniku w przypadku uprawy na nasiona. W przypadku uprawy na zieloną masę można uprawiać je po przedplonach w drugim roku lub bezpośrednio po oborniku stosowanym jesienią. Dobrym przedplonem są rośliny pastewne zbierane na zielonkę (z wyjątkiem motylkowatych), zboża, ziemniaki i buraki. Motylkowate drobnonasienne na tym samym polu nie mogą być uprawiane częściej niż co 4–6 lat, a koniczyna czerwona i *esparceta* co 7 lat, ze względu na gromadzenie się bakteriofagów, patogenów grzybowych i szkodników.

Kukurydza jest bardzo tolerancyjna w stosunku do przedplonu. Nie ma przedplonów nieodpowiednich dla uprawy kukurydzy, która bardzo dobrze znosi uprawę po sobie, czyli w monokulturze.

5. Nawożenie mineralne i organiczne roślin paszowych

Nawożenie mineralne

Poziom nawożenia mineralnego uzależniony jest od zasobności gleby w składniki pokarmowe oraz od intensywności produkcji.

Wapnowanie

Celem wapnowania jest uzyskanie optymalnego odczynu gleby. Wapnowanie uzależnione jest od wymagań uprawianych roślin. Zabieg wapnowania stosujemy na ogół raz na 4 lata.

Optymalne pH dla kukurydzy, lucerny, koniczyny i grochu to 6,6–7,0, a dla saradeli i łubinu żółtego 5,1–5,5.

W zależności od rodzaju gleb i wymagań roślin przewidzianych do uprawy dawki wapna wahają się od 1 t/ha do 6 t/ha.

Nawożenie makroelementami

Poziom nawożenia każdorazowo należy ustalać na podstawie zasobności gleby w składniki pokarmowe. Poniżej (tab. 2.1) przedstawiono zalecane dawki nawozów mineralnych (kg/ha) w zależności od przewidywanego plonu na glebach o średniej zawartości składników pokarmowych dla przykładowych roślin.

Tabela 2.1. Zalecane dawki nawozów mineralnych (kg/ha) w zależności od przewidywanego plonu na glebach o średniej zawartości składników pokarmowych

Roślina	Plon t/ha	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potas (K ₂ O)	Magnez (MgO)
Kukurydza na ziarno	5	80	55	70	30
	7	130	75	100	45
	9	180	95	125	55
	10	200	105	140	60
Kukurydza na zieloną masę	50	140	70	150	60
	60	160	80	175	70
	80	190	100	220	95
	100	220	120	240	110
Koniczyna	30	–	35	90	25
	40	–	45	120	35
	50	–	60	150	40
Lucerna	30	–	40	90	25
	40	–	55	120	35
	50	–	70	150	40

Bobik	3	20	40	55	10
	4	20	55	70	10
	5	20	65	90	10
Groch	2,5	20	25	30	–
	3,0	20	30	35	10
	3,5	20	35	40	10
Łubin żółty	1	–	15	15	–
	1,5	–	25	25	–
	2	–	30	30	–
Łubin wąsko- listny	2	–	30	30	–
	3	–	45	45	10
	4,5	–	70	70	10

Źródło: na podstawie Jadczyzyn, Kowalczyk, Lipiński 2010

W tabeli obliczono dawki nawozów azotowych, zakładając, że roślina jest uprawiana na dobrym stanowisku w warunkach sprzyjających efektywnemu wykorzystaniu. Natomiast nie uwzględniono stosowania nawozów naturalnych.

Dawki nawozów fosforowych i potasowych zostały obliczone dla średniej zawartości przyswajalnych form potasu, fosforu i magnezu. Założono też, że produkty uboczne (słoma, liście) pozostają na polu i są przyorywane.

Nawozy fosforowe i potasowe można stosować jesienią przed orką lub wiosną przed kultywatorowaniem. Dla kukurydzy nawozy azotowe stosujemy w dwóch dawkach: pierwszą przed siewem, a drugą, kiedy rośliny mają około 30 cm. W przypadku pozostałych roślin nawozy azotowe stosujemy przed siewem.

Nawożenie mikroelementami jest konieczne w przypadku stwierdzenia ich niedoborów. Przy niskiej zawartości w glebie należy nawozić doglebowo, a w warunkach średniej zasobności rośliny nawozimy dolistnie.

Zazwyczaj rośliny motylkowate nie są uprawiane bezpośrednio na oborniku – nie stosujemy pod te rośliny nawozów organicznych bezpośrednio przed uprawą.

Jedynie kukurydzę można uprawiać na oborniku stosowanym jesienią (20–30 t/ha), jednak należy wtedy zmniejszyć nawożenie azotem o około 15–20 kg N/ha.

6. Zabiegi uprawowe i nawozowe stosowane w uprawie roślin paszowych

Zabiegi uprawowe mają zapewnić optymalne warunki rozwoju uprawianych roślin oraz chronić przed chwastami. Rodzaje zabiegów zależą od przedplonu, po którym rośliny będą uprawiane.

Pierwszym zabiegiem w uprawie roślin paszowych jest zazwyczaj wapnowanie, które jest uzależnione od wymagań rośliny (koniczyna, lucerna) i pH stanowiska.

Jeśli rośliny będą uprawiane po zbożach, to kolejnym zabiegiem będzie podorywka, a następnie bronowanie i kultywatorowanie, nawożenie P i K, orka zimowa.

Po roślinach okopowych, po wapnowaniu kolejnymi zabiegami będą: kultywatorowanie, bronowanie, nawożenie P i K, bronowanie, orka zimowa.

Wiosenna uprawa ma na celu staranne przygotowanie pola pod zasiew roślin, zniszczenie wschodzących chwastów oraz przykrycie zastosowanych nawozów azotowych.

Zabiegi, jakie należy wykonać: na glebach cięższych: włókovanie, nawożenie N, a następnie kultywatorowanie i bronowanie lub zastosowanie agregatu uprawowego przygotowującego pole bezpośrednio do siewu. Obornik w uprawie roślin paszowych stosujemy jesienią pod orkę zimową.

W przypadku uprawy kukurydzy w plonie wtórnym uprawa gleby polega na wykonaniu orki płytkiej i bronowaniu pola.

7. Przygotowanie materiału siewnego i siew roślin paszowych

Materiał siewny powinien być wysokiej jakości o sprawdzonych parametrach (czystość, siła kiełkowania), zaprawiony środkami grzybobójczymi. Ponadto nasiona motylkowatych powinno się zaszczerpić Nitraginą, zawierającą bakterie

Ilość wysiewu jest uzależniona od jakości materiału siewnego, odmiany i metody uprawy. Powinna być ustalana każdorazowo. Większy rozstaw rzędów stosujemy przy uprawie na nasiona brodawkowe, które powodują wzrost plonów.

Tabela 2.2. Przykładowe dane dotyczące siewu

Roślina	Termin siewu dekada/miesiąc	Ilość wysiewu (kg/ha)	Głębokość przykrycia (cm)	Rozstaw rzędów (cm)
Łubin żółty	1-2/IV	150-200	2-3	20-30
Łubin wąskolistny	1-2/IV	130-170	2-3	20-30
Bobik	1-2/IV	220-300	6-10	20-25
Wyka siewna	Najwcześniejszy do 2/IV	100-160	4-6	15-20
Wyka kosmata z żytem	3/VIII	10-15	3-5	12-15
Groch pastewny	3/III-1/IV	150-300	5-8	15-20
Koniczyna czerwona	2/III-2/IV	10-18	2-3	12-15
Lucerna	2/IV-III/V	10-16	2-3	15-20
Kukurydza	3/IV-2/V	20-40	4-8	60-80

Źródło: opracowanie własne autora

8. Technologie produkcji roślin pastewnych

Rośliny motylkowate grubonasienne (strączkowe) uprawiamy na nasiona i na zielonkę. Stosuje się te same zabiegi, bez względu na przeznaczenie uprawy. Jedynie ilość wysiewanych nasion może się zwiększać w uprawie na zielonkę.

Rośliny motylkowate drobnonasienne uprawia się głównie na zielonkę, która może być skarmiana lub przeznaczana do przerobu na siano, susz lub sianokiszonkę.

Rośliny motylkowate dzielą się na:

- jednoroczne: koniczyna krwistoczerwona (inkarnatka), koniczyna perska, serdela,
- dwuletnie: koniczyna czerwona i nostrzyk,
- wieloletnie: lucerna siewna i mieszańcowa, koniczyna biała, koniczyna szwedzka, esparceta i komonica.

Podstawowe znaczenie w produkcji pasz w Polsce ma koniczyna czerwona i biała oraz lucerna. Rośliny jednoroczne uprawiamy w czystym siewie, natomiast rośliny wieloletnie wysiewamy z rośliną ochronną, którą najczęściej są zboża. Właściwe użytkowanie tych roślin rozpoczyna się w drugim roku po siewie. W roku siewu użytkujemy ścierniankę najczęściej poprzez wypas zwierząt. Wysiew motylkowatych drobnonasiennych dwuletnich i wieloletnich w roślinę ochronną stosuje się w celu uniknięcia utraty rocznego plonu, ponieważ rośliny te w pierwszym roku dają bardzo niskie plony.

Podstawowym warunkiem tej uprawy jest oddzielny siew zboża lub innej rośliny ochronnej, a dopiero później siew nasion roślin motylkowatych drobnonasiennych w międzyrzędzia (jeżeli jest to możliwe), siew rzutowy lub w poprzek rzędów rośliny ochronnej. Roślina ochronna powinna być zebrana jak najszybciej, tak by nie ograniczać rozwoju motylkowatych.

Kukurydza może być uprawiana na zielonkę przeznaczoną do bezpośredniego skarmiania lub do zakiszania oraz na nasiona. Różnica w uprawie w zależności od kierunku użytkowania polega jedynie na obsadzie roślin na hektar – uprawa na zielonkę ma większą obsadę.

9. Metody zapobiegawcze i bezpośredniego zwalczania chorób, szkodników i chwastów

Chorobom roślin zapobiega się dzięki:

- stosowaniu zdrowego materiału siewnego,
- niszczeniu resztek pożywnych,
- unikaniu częstej uprawy roślin z tej samej grupy na tym samym polu,
- zaprawianiu roślin.

Zaprawianie nasion jest podstawową metodą zapobiegania, zwalczania chorób i szkodników w uprawach roślin pastewnych.

W przypadku wystąpienia chorób i szkodników zwalczamy je odpowiednio dobranymi środkami ochrony roślin (zob. rozdz. 10).

Motylkowate, poza chorobami grzybowymi, są zagrożone także wirusami. Rozprzestrzenianiu wirusów zapobiegamy, przestrzegając właściwej agrotechniki oraz zwalczając mszyce, które są ich nosicielami.

Chwasty zwalczamy, stosując mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne:

- przed siewem: kultywatorowanie, bronowanie;
- po siewie bronowanie.

Po wschodach roślin stosujemy odpowiednio dobrane herbicydy.

Informacje o przykładowych środkach ochrony zawiera kolejny rozdział.

10. Środki ochrony roślin stosowane do zwalczania chorób, szkodników i chwastów

Zwalczanie chorób

Wybrane fungicydy w ochronie plantacji roślin strączkowych w l lub kg/ha.

1. Bobik:

- askochytoza – Dithane NeoTec 75 WG - 2–3,
- czekoladowa plamistość – Dithane NeoTec 75 WG - 2–3,
- rdza bobiku – Dithane NeoTec 75 WG - 2–3.

2. Groch siewny jadalny:

- askochytoza grochu - Amistar 250 SC-0,8, Amistar Opti 480 SC – 2–2,5, Dithane NeoTec 75 WG - 2-3, Switch 62,5 WG – 0,8–1,
- mączniak rzekomy - Amistar 250 SC - 0,8, Amistar Opti 480 SC - 2–2,5,
- rdza grochu - Dithane NeoTec 75 WG – 2–3,
- szara pleśń - Switch 62,5 WG - 0,8–1,
- zgnilizna twardzikowa - Switch 62,5 WG - 0,8–1.

3. Groch nasienny:

- askochytoza - Dithane NeoTec 75 WG - 2–3,
- rdza grochu - Dithane NeoTec 75 WG - 2–3.

Choroby koniczyny to: mączniaki rzekome koniczyn, mączniak właściwy motylkowatych, zaraza kustrzebkowa koniczyn, rak koniczynowy, rdza koniczyny czerwonej, rdza koniczyny białej.

Zasadniczo ochronę roślin motylkowatych drobnonasiennych stosujemy jedynie na plantacjach nasiennych. W uprawie na zielonkę koszenie uniemożliwia rozwój tych chorób.

Choroby grzybowe infekujące kukurydzę w okresie wiosennym to: zgorzel siewek, głownia guzowata, głownia pyłaca, zgnilizna korzeni, zgorzel podstawy łodygi i choroba szalonych wiech.

W koniczynie i lucernie występuje roślina pasożytnicza na tych roślinach, która jest szczególnie groźna i szybko rozprzestrzeniająca się, trudna do likwidacji. Kaniankę zwalczamy, wypalając pojawiające się gniazda, wykaszając gniazda, a rośliny spalając

lub stosując w miejscach wystąpienia preparaty chemiczne, których substancją czynną jest propyzamid.

Jedynym sposobem zwalczania chorób grzybowych kukurydzy jest stosowanie fungicydowych zapraw nasiennych: Maxim XL 035 FS, Vitarax 200 FS, Sarox T 500 FS w mieszance z zaprawami chroniącymi przed szkodnikami (drutowcami, pędrakami, rolnicami, płoniarką zbożową) Nuprid 600 FS, Mesurol 500 FS.

Zwalczanie szkodników

Chemiczne zwalczanie szkodników w uprawach stosujemy w przypadku pojawienia się szkodnika. Zwalczanie prowadzimy za pomocą odpowiednio dobranych zoocydów, zgodnie z instrukcją stosowania.

Przykładowe preparaty stosowane do zwalczania szkodników: Cyperkill Super 25, Decis 2,5 EC, Karate Zeon 050 CS, Fastac 100 EC, Pirimor 500WG, Patriot 2,5 EC.

Zwalczanie chwastów

Chemiczne zwalczanie chwastów prowadzimy za pomocą odpowiednich herbicydów, zgodnie z zaleceniami Instytutu Ochrony Roślin.

Często wykorzystywane preparaty to: Afalon, Command, Metamitron, Linurex 500 S.C., Sencor 70 WG, Agil 100 EC, Targa Super 05 EC.

Herbicydy stosowane w kukurydzy: Dual Gold 960EC, Adengo 315 SC, Lumax 537,5 SE. Szczegółowe informacje na temat chorób, szkodników i chwastów oraz zalecanych środków ochrony można znaleźć na stronach Instytutu Ochrony Roślin (<http://www.ior.poznan.pl/339,atlas-chorob-roslin-rolniczych.html>), a także na stronach producentów środków ochrony roślin.

Rysunek 2.10. Choroby kukurydzy: fuzarioza kolb, plamistości powodowane przez *Helminthosporium spp*, głównie kukurydzy



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

11. Zabiegi pielęgnacyjne roślin paszowych

Celem zabiegów pielęgnacyjnych jest zwalczanie chwastów. Zabiegami pielęgnacyjnymi w uprawie roślin paszowych są:

- bronowanie,
- uprawa międzyrzędowa za pomocą pielników.

Uprawę międzyrzędową za pomocą pielników zastosować można w kukurydzy oraz innych motylkowatych sianych w szerokie międzyrzędzia, gdy mamy silne zaskorupienie gleby lub chcemy ograniczyć stosowanie herbicydów.

Bronowanie motylkowatych drobnonasiennych ma również na celu pobudzenie wegetacji roślin wiosną i dotlenienie gleby.

Jeśli mechaniczne zwalczanie chwastów jest niewystarczające, kolejnym zabiegiem pielęgnacyjnym jest chemiczne zwalczanie chwastów za pomocą odpowiednio dobranych herbicydów.

W przypadku zaskorupienia gleby bezpośrednio po siewie niszczymy skorupę za pomocą wału zębowego lub wału typu Cambridge i Croscill.

12. Zbiór i przechowywanie roślin paszowych

Do zbioru roślin paszowych na zielonkę używamy sieczkarni samobieżnych lub przyczepianych. Zbiór kukurydzy na zielonkę dokonujemy sieczkarniami z odpowiednimi adapterami. Termin zbioru kukurydzy na ziarno jest możliwy po osiągnięciu przez ziarno dojrzałości fizjologicznej, której odpowiada wilgotność ziarna w granicach 38–40% i przejawia się pojawieniem czarnego punktu przy zarodniku – u nasady ziarniaka. Jest to jedynie wskazanie możliwego początku terminu zbioru kukurydzy. Opóźnienie terminu zbioru, szczególnie w sprzyjających warunkach pogodowych pozwala zebrać ziarno o wilgotności 18–20%.

W przypadku zbioru nasion wykonujemy pracę za pomocą kombajnów do zbioru zbóż, odpowiednio je ustawiając. Do zbioru kukurydzy na ziarno używamy odpowiedniego adaptera do kombajnów zbożowych.

W przypadku zbioru kukurydzy na CCM (w chwili zasychania łodyg, 2–3 tygodnie przed terminem agrotechnicznym) zbieramy całe kolby, pozbawiamy je koszulek i rozdrabniamy odpowiednio zaadaptowanymi kombajnami zbożowymi lub sieczkarniami.

Strączkowe mogą być zbierane jednoetapowo, gdy nasiona roślin są twarde i suche. W celu przyspieszenia stosujemy zbiór dwuetapowy: w pierwszym etapie kosimy kosiarkami pokosowymi rośliny strączkowe, a po wyschnięciu roślin młócimy kombajnem zaopatrzonym w podbieracz.

Zielonka roślin paszowych może być przechowywana w postaci:

- kiszonki (motylkowate, kukurydza),
- siana (motylkowate drobnonasienne),
- suszu.

Rośliny motylkowate drobnonasienne na kiszonkę można zbierać jednoetapowo lub dwuetapowo. Rośliny te dość trudno się zakiszają, a gdy są wilgotne (zbiór jednoetapowy) przy zakiszaniu wydziela się dużo soków, przez co powstają dość duże straty składników pokarmowych. Wtedy wymagane są dodatki w postaci absorbentów soków (sieczka ze słomy, plew lub wysłodków buraczanych) oraz inhibitorów fermentacji (kwas mrówkowy). Przy zakiszaniu roślin zbieranych dwuetapowo pierwszy etap to koszenie i podsuszanie, drugi to zbiór podsuszonej zielonki, stosujemy jedynie inhibitor fermentacji.

Na siano najczęściej zbiera się koniczynę w fazie pąkowania lub na początku kwitnienia. Koniczyna jest zazwyczaj koszona dwukrotnie, natomiast lucernę zbiera się 3–4 krotnie.



Lucerna może być przeznaczana na zielonkę do bezpośredniego skarmiania, czasami nasiano lub kiszonkę.

Na ziarno najczęściej zbierane są rośliny motylkowate grubonasienne i kukurydza. Nasiona przechowywane są w odpowiednich silosach. Żeby nasiona mogły być przechowywane, winny posiadać wilgotność w granicach 12–13%. W przypadku wyższej wilgotności nasiona po zbiorze należy dosuszyć.

Czasami, w przypadku przedłużającej się wegetacji, motylkowate grubonasienne wymagają desykacji za pomocą środków chemicznych.



Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Grzebisz W. (red.), *Produkcja roślinna. Część 3: Technologie produkcji roślinnej*, Hortpress, Warszawa 2009.

Jadczyszyn T., Kowalczyk J., Lipiński W., *Zalecenia nawozowe dla roślin uprawy polowej i trwałych użytków zielonych. Mat. Szkoleniowe nr 95*, Wydawnictwo IUNG-PIB, Puławy 2010.

Jasińska Z., Kotecki A. (red.), *Szczegółowa uprawa roślin*, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Wrocław 2003.

Kowalak Z., *Produkcja rolnicza*, cz. 3, eMPi2, Poznań 2003.

Netografia

<http://www.ior.poznan.pl/339,atlas-chorob-roslin-rolniczych.html>

<http://www.ww.org.pl/data/ZaleceniaNawozowe2010.pdf>