

Książka wydana przez Stowarzyszenie Ekoland w 1998r

ROLNICTWO EKOLOGICZNE

SPIS TREŚCI

| | |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Podstawy rolnictwa ekologicznego | 5 |
| 2. Gleba | 7 |
| 3. Uprawa gleby | 9 |
| 4. Nawożenie | 11 |
| 5. Sposoby zwiększania żyzności gleby | IS |
| 6. Pielęgnowanie upraw | 18 |
| 7. Szczegółowa uprawa roślin | 23 |
| 8. Użytki zielone | 35 |
| 9. Chów zwierząt | 38 |
| 10. Przystawianie gospodarstwa na metody ekologiczne | 42 |
| 11. Zbyt produktów z gospodarstw ekologicznych | 43 |

I. PODSTAWY ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO

Ekologia to nauka o wzajemnych stosunkach między organizmami a środowiskiem, w którym żyją.

Nazwa pochodzi od greckich słów *oikos* - dom, miejsce życia i *logos* - nauka. Wprowadził ją niemiecki biolog Ernst Haeckel w 1869 r.

Przedmiotem zainteresowania ekologii jest struktura i funkcjonowanie przyrody, jak też badanie wzajemnych zależności pomiędzy organizmami oraz ich zespołami a środowiskiem.

Ekosystem jest zespołem funkcjonalnym, obejmującym społeczność istot żywych (biocenoza), która żyje w danym środowisku (biotop) i jest trwała w danym czasie. Jest podstawową jednostką funkcjonalną w ekologii.

Środowisko jest zespołem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych oraz społecznych, które mogą mieć wpływ bezpośredni lub pośredni, natychmiastowy lub w określonym czasie, na organizmy żywe i działalność ludzką.

Populacja to zbiór osobników jednego gatunku zamieszkujących określony teren.

Biotop to środowisko życia organizmów roślinnych i zwierzęcych, charakteryzujący się swoistymi warunkami środowiska.

Biocenoza to zespół populacji różnych gatunków i roślin danego środowiska, podlegających jego czynnikom i powiązanych ze sobą pośrednio lub bezpośrednio zależnościami pokarmowymi oraz konkurencją biologiczną.

Ekologia nie jest nauką jedynie teoretyczną; znalazła zastosowanie praktyczne w wielu dziedzinach życia, np. w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie.

Zapamiętajmy cztery ważne prawa ekologii:

- Wszystkie części zespołu biotycznego są od siebie wzajemnie zależne. Aby system był zrównoważony jako całość, faza o najbardziej powolnym przebiegu powinna kierować całością

procesu. Każdy czynnik zewnętrzny, wymuszający przyspieszenie tempa jakiejś fazy cyklu, powoduje zaburzenia procesu.

- Materia, choć jest zawsze zlokalizowana, pozostaje w ciągłym obiegu. Na przykład rtęć wprowadzona do jeziora, gromadzi się i osadza na dnie. Ryby żyjące w skażonym środowisku pobierają rtęć, a łowione i spożywane przez człowieka wnoszą rtęć do jego organizmu, która będzie odkładać się także w ludzkich organach.
- Sztuczne wprowadzenie związku organicznego, nie istniejącego w przyrodzie (wytworzonego przez człowieka), do obiegu w systemie biologicznym, spowoduje prawdopodobnie szkody i zniszczenia.
- Przyroda nie jest "studnią bez dna" . System ekologiczny stanowi zespół, w którym nic nie ginie i nie powstaje z niczego; każde ludzkie działanie ma swoje następstwa w środowisku.

Rolnictwo ekologiczne - alternatywna metoda gospodarowania

- Rolnictwo ekologiczne, określane również jako:
- biologiczne,
 - organiczne,
 - biodynamiczne

oznacza system gospodarowania o zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej w obrębie gospodarstwa oparty na środkach pochodzenia biologicznego i mineralnego, nieprzetworzonych technologicznie.

Podstawową zasadą jest odrzucenie w procesie produkcji żywności środków chemii rolnej, weterynaryjnej i spożywczej. Gospodarowanie metodami ekologicznymi aktywizuje naturalne zasoby i biologiczne mechanizmy produkcyjne gospodarstwa i zapewnia:

- trwałą żyzność gleby,
- zdrowotność zwierząt,
- wysoką jakość biologiczną produktów rolnych.

Rolnictwo to jest systemem zrównoważonym pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym zarówno w skali państwa, regionu czy wioski:

- nie obciąża środowiska,
- jest w dużym stopniu niezależne od nakładów zewnętrznych,
- umożliwia przetrwanie wsi i rolnictwa jako kategorii społecznych i kulturowych,
- jest odpowiedzią na wyzwania, jakie niesie XXI wiek i potrzeba racjonalnego korzystania z dóbr przyrody.

Rolnictwo ekologiczne nie jest "próbą skansenizacji" wsi. Wręcz przeciwnie, wracając do korzeni, umożliwia praktyczną realizację zasad ekorozwoju i takie poszukiwania dróg, by nowoczesność i postęp nie oznaczały degradacji gleby, wody, krajobrazu, obniżenia zdrowia ludzi i zwierząt oraz marnotrawstwa nieodnawialnych zasobów przyrody. Największą i najstarszą organizacją rolnictwa ekologicznego w Polsce jest **Stowarzyszenie Producentów Żywności Metodami Ekologicznymi**, zwane w skrócie **Stowarzyszeniem EKOLAND**. Stowarzyszenie powstało w 1989 r. z inicjatywy rolników i naukowców, zaangażowanych w rozwijanie rolnictwa "bez chemii" . W pracach EKOLANDu bierze udział około 40 instruktorów, którzy zdobyli wiedzę fachową na licznych kursach w kraju i zagranicą. EKOLAND jest członkiem rzeczywistym Międzynarodowej Federacji Rolnictwa Ekologicznego IFOAM, zrzeszającej ponad 530 organizacji ze 100 krajów świata.

Najważniejsze zadania Stowarzyszenia:

- reprezentowanie interesów producentów i przetwórców żywności wytwarzanej metodami ekologicznymi,
- zatwierdzanie kryteriów rolnictwa ekologicznego oraz przetwórstwa · atestacja gospodarstw i przetwórci
- upowszechnianie rolnictwa ekologicznego oraz promocja jego produktów.

Ponadto EKOLAND organizuje kursy, seminaria i szkolenia dla rolników, przetwórców i handlowców oraz prowadzi działalność wydawniczą: publikuje m. in. kwartalnik "Ekoland" - pierwsze w Polsce pismo poświęcone wyłącznie zagadnieniom rolnictwa ekologicznego.

W tym roku Stowarzyszenie EKOLAND po raz dziewiąty przeprowadziło atestację gospodarstw ekologicznych. Atesty, ważne do 31. sierpnia 1999 r., otrzymały 182 gospodarstwa (w tym 15 po raz pierwszy, a pięć po kilkuletniej przerwie). Ich łączny obszar wynosi 5553 ha. Na atesty w przyszłym roku czeka kilkadziesiąt gospodarstw, które przestawiają swoją produkcję na metody ekologiczne. Atesty uzyskało również pięć przetwórci.

"Żywność Matki Ziemi znajduje odbicie w organizmach, które żywi - roślinach, a żywotna energia roślin przekazywana jest organizmom,

których byt nie jest związany bezpośrednio z glebą - zwierzętom i ludziom."!! Hans Peter Rusch

2. GLEBA

Początek łańcucha przyczynowo-skutkowego "zdrowa gleba - zdrowe rośliny - zdrowe zwierzęta - zdrowi ludzie" stanowi gleba. Celem rolnictwa ekologicznego jest uprawa roślin oraz wytwarzanie pasz i żywności o wysokiej wartości odżywczej, dlatego też glebie należy poświęcić szczególną uwagę. Głównym zadaniem rolnika jest utrzymanie i podwyższanie żyzności gleby.

Gleba zamyka obieg substancji w gospodarstwie rolniczym. Dzięki procesom rozkładu, przemiany i syntezy powstaje podłoże dla wzrostu roślin. Rośliny służą jako pasza dla zwierząt i pożywienie dla ludzi. Resztki organiczne są rozkładane na składniki pokarmowe roślin dzięki aktywności organizmów glebowych. Gleba nie jest tworem martwym, lecz stanowi najbogatszy gatunkowo system przyrodniczy: liczba organizmów żyjących w garści żyznej gleby równa się liczbie mieszkańców Ziemi.

Grzyby i glony, bakterie i promieniowce (najważniejsze mikroorganizmy glebowe) oraz zwierzęta glebowe, np. skoczogonki, roztocze, chrząszcze oraz dżdżownice, wykonują doskonale skoordynowaną pracę, przekształcając substancję organiczną w pokarm dostępny dla korzeni roślin.

Organizmy glebowe, aby mogły spełniać swoje zadania, muszą być "karmione" - podobnie jak zwierzęta gospodarskie. Bogaty w energię pokarm dla organizmów glebowych jest dostarczany w postaci resztek poźniwnych, nawozów organicznych; jednak głównym źródłem ich pokarmu są korzenie roślin, wydzielające stale związki organiczne do gleby. W zamian organizmy glebowe dostarczają roślinom wszystkie składniki potrzebne im do życia.

Energia słoneczna, przekształcona w liściach podczas fotosyntezy w związki organiczne, jest dzięki korzeniom roślin wprowadzana do gleby; warunkuje to wzrost i rozwój organizmów glebowych. Jeśli nastąpi ograniczenie podaży materii organicznej, zmniejsza się aktywność organizmów glebowych i w rezultacie rośliny nie otrzymują wystarczającej ilości składników pokarmowych z gleby. Zmienia się skład gatunkowy zamieszkujących glebę organizmów, zaczynają występować choroby roślin - gleba staje się jałowa i nieurodzajna.

Zdrowa gleba - oznacza więc glebę żywą. Organizmy glebowe zapewniają optymalny wzrost roślin, przyczyniają się do magazynowania wody przez glebę, zachowania zasobów próchnicy oraz utrzymania struktury gruzełkowatej. Zapobiegają też występowaniu chorób, gdyż gwarantują właściwe odżywianie roślin.

Zdrowa gleba charakteryzuje się równomiernym i głębokim przerośnięciem korzeniami. Ziemia, woda, powietrze i energia biorą udział w obiegu składników pokarmowych, niezbędnych dla życia roślin i zwierząt. Z tego względu żyzność gleby stanowi dla rolnika główny cel, podwalinę wydajnego gospodarstwa; im zdrowsza gleba i lepsze warunki dla organizmów glebowych, wykonujących swe niezliczone funkcje, tym rzadziej trzeba stosować dodatkowe zabiegi.

Dlatego w trakcie przestawiania gospodarstwa na metody ekologiczne powinno się poświęcić wiele czasu i troski przywróceniu żyzności gleby. Najpierw należy poznać glebę.

Trzeba poczuć glebę w dosłownym tego słowa znaczeniu, a następnie rozważyć sposoby przywrócenia jej żyzności w konkretnych warunkach gospodarstwa.

Wszystkie przedsięwzięcia zapewniające utrzymanie żyzności gleby, służą zdrowotności roślin i zwierząt, a w efekcie - naszemu zdrowiu.

3. UPRAWA GLEBY

Uprawa gleby powinna zapewnić wystarczającą ilość miejsca dla rozwoju korzeni roślin i pobudzać aktywności organizmów glebowych w procesach rozkładu substancji organicznej. Należy dążyć do poprawy współdziałania korzeni roślin, organizmów glebowych i cząstek gleby, gdyż w ten sposób możliwe jest uzyskiwanie wiernego plonowania.

Starannie zaplanowane zabiegi uprawowe powinny spełniać następujące zadania: · poprawiać strukturę gleby,

- usuwać zagęszczenia różnych warstw gleby,
- wprowadzać do gleby resztki poźniwe i nawozy organiczne, · ograniczać występowanie chwastów,
- przygotowywać pole pod wysiew i sadzenie roślin.

Najważniejszym celem uprawy gleby jest osiągnięcie trwałej sprawności, oznaczającej odporność na: niekorzystne czynniki atmosferyczne, ugniatające działanie kół ciągników i maszyn, wymywanie części pyłowych, składników pokarmowych i wapnia, zamulanie i zaskorupianie.

Zasady uprawy gleby: unikać zbędnych zabiegów uprawowych, nie niszczyć warstw gleby (miejsca życia organizmów glebowych), nie należy więc używać narzędzi odwracających warstwę orną.

Ponieważ warstwę orną gleby należy odwracać w celu ograniczenia zachwaszczenia i przygotowania pola pod zasiew, wprowadzono do praktyki zasadę płytkie odwracanie głębokie spulchnianie.

Z tych względów wielu rolników ekologicznych próbuje całkowicie zrezygnować ze stosowania pługa lub stara się płycej orać, natomiast głęboko spulchniać.

Właściwy termin uprawy

Termin ten przypada wówczas, gdy gleba nie jest ani zbyt wilgotna, ani zbyt sucha. Gleba nadmiernie wilgotna maże się (przejazd ciągnika i maszyn prowadzi w tych warunkach do zagęszczenia gleby), natomiast gleba przesuszona tworzy twarde, trudne do rozbicia bryły.

Właściwy termin wykonywania zabiegów uprawowych należy określić za pomocą próby palcowej, polegającej na zgnieceniu bryłki ziemi między kciukiem, palcem wskazującym i środkowym. Jeśli bryłka rozpadnie się, oznacza to, że gleba jest w stanie odpowiednim do wykonywania zabiegów spulchniających. Jeśli bryłka daje się ugniatać - gleba jest zbyt wilgotna; jeśli można z niej uformować waleczek - gleba jest zbyt mokra. Zagęszczanie gleby

Użytkowanie rolnicze nie zawsze pozwala uniknąć zagęszczenia gleby. Do rozluźniania zagęszczonych warstw gleby wykorzystuje się narzędzia uprawowe (np. pług obrotowy nożowy, kultywator z redliczkami skrzydełkowymi, pług z pogłębiaczem, pług zwykły). Następnie wysiewamy rośliny głęboko korzeniące się (w plonie głównym i jako poplony). Tylko korzenie roślin i dżdżownice potrafią tworzyć pory glebowe aktywne biologicznie, znacznie trwalsze od wytworzonych mechanicznie.

Spośród roślin o głębokim systemie korzeniowym do uprawy w plonie głównym nadają się łubin, bobik, koniczyna czerwona i lucerna, a jako poplony - rzodkiew oleista, rzepak i rzepik. Idealnym sposobem zlikwidowania zagęszczenia gleby jest wieloletnia uprawa mieszanki koniczyny czerwonej lub lucerny z trawami, stosowanej jako wsiewka (w mieszance roślin o palowym systemie korzeniowym). Wprowadzanie resztek organicznych do gleby

Resztki organiczne muszą być wymieszane z glebą w sposób zależny od warunków polowych. Obowiązuje zasada: im lżejsza i suchsza gleba, tym większa głębokość mieszania z glebą poplonów, nawozów organicznych i resztek poźniwnych; im cięższa i bardziej wilgotna gleba, tym głębokość ta jest mniejsza. W obawie przed wymywaniem azotanów z pól, na których uprawiano rośliny motylkowate, wielu rolników przyoruje całe ściernisko po mieszance koniczyny z trawami, aby zmniejszyć szybkość rozkładu resztek poźniwnych.

Narzędzia do uprawy gleby

Nie ma idealnych narzędzi uprawowych. Największą wszechstronnością działania odznacza się pług. Żadne inne narzędzia nie są w stanie zastąpić jego działania spulchniającego, odwracania warstw gleby i ograniczania zachwaszczenia. Pług najlepiej tworzy przestrzeń glebową dla korzeni roślin, pobudza aktywność organizmów glebowych oraz ogranicza występowania chwastów wieloletnich.

Na glebach nadmiernie zagęszczonych bardzo dobre wyniki daje zastosowanie głębosza. Spulchnia on głębsze warstwy gleby, poprawia stosunki powietrzno-wodne i w ten sposób stwarza korzystne warunki wzrostu i rozwoju roślin (ułatwia przerastanie gleby przez korzenie). W okresie przestawiania głębisz stosuje się często, natomiast po osiągnięciu wysokiej sprawności gleby - coraz rzadziej.

Do mieszania nawozów organicznych, roślin wysiewanych na nawozy zielone i resztek poźniwnych używa się takich narzędzi, jak **pług podorywkowy, kultywator ciężki, brona talerzowa lub glebogryzarka**. Wybór odpowiedniego narzędzia zależy od celu zabiegu. Pług podorywkowy nadaje się szczególnie do zwalczania chwastów (perz), jednak jego wadą jest niewielka wydajność. Glebogryzarka zapewnia wprawdzie najlepsze mieszanie gleby, stwarza jednak zagrożenie zniszczenia struktury gleb ubogich w próchnicę i nie rozłożoną substancję organiczną. Do przygotowania pola pod wysiew nadają się narzędzia rozkruszające, wyrównujące, ewentualnie zagęszczające glebę, takie jak **kultywatory o zębach sprężystych (lekkie), brony zębowe, wały gładkie i wgłębne** oraz **brony aktywne**. Wybór odpowiednich narzędzi zależy od rodzaju gleb i ich stanu. Wiosenne włókovanie gleb ciężkich umożliwia wyrównanie powierzchni pola pozostawionej na zimę w "ostrej skibie", przyspiesza obsychanie i ogrzewanie gleby oraz pozwala znacznie ograniczyć zachwaszczenie, jeśli połączy się ten zabieg z bronowaniem. Nie należy kupować od razu wszystkich wyżej wymienionych narzędzi. W większości gospodarstw wystarczy właściwie wykorzystać już posiadane narzędzia uprawowe.

4. NAWOŻENIE

Dopuszczalne nawozy

Celem nawożenia jest harmonijne odżywianie roślin uprawnych za pośrednictwem ożywionej gleby. Podstawą nawożenia jest materiał organiczny pochodzenia gospodarskiego. W celu uzupełnienia nawozów gospodarskich i wyrównania strat składników pokarmowych z bilansu gospodarstwa, dopuszcza się stosowanie nawozów gospodarskich pochodzących z zewnątrz, także - uzupełniająco - niektórych handlowych nawozów organicznych i mineralnych. Przy ustalaniu dawek nawozów należy uwzględniać zapasy składników pokarmowych w glebie.

Zakup nawozów organicznych z gospodarstw konwencjonalnych - pod warunkiem, że nie zawierają w nadmiarze niepożądanych substancji - jest dopuszczalny do 30% masy nawozowej, jaka mogłaby być wytworzona w gospodarstwie przy maksymalnie dozwolonej obsadzie zwierząt.

Ograniczenie ilościowe nie dotyczy specjalistycznych gospodarstw ogrodniczych. Jednak również w ogrodnictwie nawożenie organiczne powinno być oparte na kompostach i nawozach zielonych, z myślą o zapobieganiu ubytkom substancji organicznej w glebie.

Każdy zakup nawozów musi być udokumentowany. Nawozy dokupowane w gospodarstwach konwencjonalnych powinny zostać przekompostowane w gospodarstwie ekologicznym.

Podstawowymi nawozami w gospodarstwie ekologicznym są: komposty, obornik, gnojówka i woda gnojowa, (te ostatnie stosowane tylko w okresie od kwietnia do końca sierpnia) oraz nawozy zielone. W rejonach górskich dopuszcza się stosowanie gnojowicy, pod kontrolą doradcy.

Nawozy uzupełniające stanowią:

- nawozy mineralne: mielone skały takie jak: bazalt, bentonit, gips, kizeryt, dolomit, wapno magnezowe węglanowe, kreda nawozowa (pojezierna, łakowa, margiel), boraks;

- nawozy potasowe: kainit, kalimagnezja, siarczan potasu; skały fosforytowe (mączki); popiół drzewny;
- nawozy organiczne: mączka z kości, krwi, rogów, pierza, mączka rybna, odpadki rzeźne; płynne i stałe odpady z własnego gospodarstwa; makuchy, kora drzewna i trociny;
- mul i osady naturalnych zbiorników wodnych;
- torf w ilości do 20% w podłożach do produkcji rozsąd.

Nawozy uzupełniające nie mogą wykazywać zanieczyszczeń. Należy je stosować tylko wówczas, jeśli w glebie występuje stały niedobór składników pokarmowych. Uzupełniające nawożenie fosforowe można stosować pod motylkowate lub pod kukurydzę; stosowanie uzupełniającego nawożenia potasowego jest uzasadnione pod ziemniaki lub buraki, lepiej jednak nawozy wysiać pod poprzedzający te uprawy poplon przeznaczony na nawóz zielony, a najlepiej - wprowadzić do układanego kompostu.

Nawozy **niedozwolone**:

- syntetyczne nawozy azotowe, guano, nawozy przemysłowe (w tym chelatowe, mikroelementowe i dolistne), nawozy o spowolnionym działaniu itp.;
- gnojowica;
- komposty z odpadów komunalnych;
- osady ściekowe spoza gospodarstwa; - nie przekompostowane fekalia;
- komposty z udziałem fekalii w uprawie warzyw; - odchody z ferm zwierząt futerkowych;
- nawóz popieczarkowy (podłoże) z konwencjonalnych pieczarkarni;
- produkowane przemysłowo nawozy organiczne (w tym tzw. biohumus), nawozy organiczno-mineralne (w tym na bazie węgla brunatnego), popioły węgla z elektrociepłowni, kotłowni i zakładów przemysłowych.

Obornik

Obornik można stosować cienką warstwą w łanie roślin. Sposób ten jest bardzo dobry, gdyż w zacienionym łanie organizmy glebowe wykazują dużą aktywność i mogą szybko, bez większych strat, przerobić składniki pokarmowe znajdujące się w oborniku. Obornik w taki sposób można stosować tylko wtedy, gdy zapewni się dokładne i równomierne jego rozmieszczenie na powierzchni pola. Należy również pamiętać, żeby przejazd ciągnika z roztrząsaczem nie powodował nadmiernego zagęszczenia gleby.

Nie zawsze jednak istnieje możliwość wywiezienia obornika na pole i dlatego zachodzi konieczność jego przechowywania. Przechowywanie obornika wiąże się zawsze ze stratami węgla (wydzielanie dwutlenku węgla) i azotu (wydzielanie amoniaku).

Stratami N i C w czasie składowania obornika można zapobiec poprzez:

- składowanie w niskich, długich pryzmach. Zwiększona powierzchnia pryzmy pozwala na szybsze odprowadzenia na zewnątrz ciepła tworzącego się w pryzmie. Dzięki temu zmniejsza się nadmierne ogrzewanie obornika, które przyspiesza procesy oddychania mikroorganizmów. W gospodarstwach biodynamicznych straty N i C próbuje się ograniczać przez umieszczanie preparatów kompostowych w pryzmie obornika.
- ograniczanie dopływu tlenu przez ubicie pryzmy i utrzymywanie jej w stanie wysokiej wilgotności.

W celu zmniejszenia strat azotu w postaci amoniaku, dobre efekty daje stosowanie substancji pomocniczych, wiążących azot dzięki dużej wewnętrznej powierzchni zbiorowej. Najczęściej używane są w tym celu różne mączki skalne, które wzbogacają dodatkowo obornik w mikroelementy. Mączka skalna powinna być drobno zmielona, gdyż ma wtedy znacznie większą powierzchnię czynną. Najlepsze wyniki daje stosowanie mączki już w oborze, na ściółkę, należy jednak pamiętać, że w niektórych typach obór podłoga staje się bardziej śliska.

Pryzmy obornikowe, które nie mają zbiornika na wodę gnojową, powinny być bezwzględnie okrywane. Dzięki temu można uniknąć wymywania składników pokarmowych przez wody opadowe. Okrywanie pryzm jest zbędne tylko w okresach o niewielkim nasileniu opadów i w rejonach o rocznej sumie opadów poniżej 500 mm.

Zasady stosowania obornika:

- Obornik wywozić tylko we właściwej porze roku (koniec zimy lub wczesna wiosna, latem tylko pod rośliny o dużych wymaganiach pokarmowych).
- Dokładnie określać dawkę stosowanego obornika i ściśle jej przestrzegać (ważenie obornika wywożonego na pole i obliczanie powierzchni pokrytej obornikiem).
- Równomiernie ładować roztrząsacz (co zapewnia równomierne roztrząsanie obornika).
- Obornik w dawce pogłównie roztrząsać cienką warstwą (nie dopuszczać do ulatniania się składników pokarmowych; nawożenie pogłowne stosować tylko na tych polach, gdzie rosną dobrze rozwinięte rośliny).
 - Dawki przedsiewne natychmiast przykrywać glebą (stosować niezbyt długo przed siewem, aby zapobiec stratom na skutek wymywania).
 - Przykrywać płytko, na głębokość umożliwiającą rozkład przy dostępie powietrza.

Gnojówka

Ulatnianie się amoniaku ze zbiornika na gnojówkę można zmniejszyć przez pokrycie powierzchni gnojówki warstwą materiału organicznego zawierającego dużą ilość węgla (np. siewka lub mączka słomiana). Warstwę tę można wzbogacić mączką skalną lub wapnem glonowym. Gnojówka zawiera dużą ilość łatwo rozpuszczalnego azotu i potasu, dlatego należy ją stosować (rozcieńczoną) w niewielkich dawkach (10-20 m³/ha), tylko na polach porośniętych roślinami.

Gnojowica

Gnojowica zyskała w ostatnich latach złą sławę, stała się synonimem masowego chowu zwierząt, przenawożenia i zanieczyszczenia wód gruntowych. Z tego względu nie można akceptować stosowania w gospodarstwach ekologicznych nieprzerobionej gnojowicy, nawet jeśli obsada zwierząt nie przekracza 1,5 SD na 1 ha.

Kompost

Stosowanie kompostu jest najwłaściwszą formą nawożenia gleby. Kompost pozwala najskuteczniej przywrócić i utrzymać równowagę biologiczną gleby. Planowanie gospodarki kompostowej należy zacząć od wyboru miejsca pod plac kompostowy, położonego w pobliżu budynków inwentarskich, w bezpiecznej odległości od studni, rowów, potoków i zbiorników wodnych. Plac kompostowy powinien znajdować się w miejscu ocienionym i osłoniętym od wiatrów, najlepiej żywopłotem z leszczyny, bzu czarnego, olchy lub lipy (złe sąsiedztwo stanowią drzewa iglaste, a także orzech włoski, którego wydzieliny korzeniowe wpływają hamująco na niektóre procesy humifikacji). Z braku trwałego żywopłotu można posadzić od strony południowej pas słoneczników, kukurydzy bądź fasoli tyczkowej. Wielkość placu kompostowego zależy od ilości obornika przeznaczanego na kompost oraz od urządzeń do układania i przerabiania kompostu, ze względu na swobodę operowania sprzętem mechanicznym. Należy uwzględnić miejsce pod 2-3 przyzmy o różnym stopniu dojrzałości oraz miejsce na gromadzenie materiałów pomocniczych, a także zaplanować drogi dojazdowe. Podstawa przyzmy kompostowej powinna być utwardzona kilkucentymetrową warstwą gliny, zapobiegającą wypłukiwaniu składników pokarmowych do podłoża. Gлина (jeśli jest osłonięta np. starą słomą) zatrzymuje ponadto mikroorganizmy biorące udział w przemianach kompostowych i zaszczenia nimi później następną przyzmy.

Miejsce pod przyzmy kompostowe powinno być stałe ze względu na drenaż, jakie należy wykonać pod każdą przyzmy, połączone wspólnym odcinkiem do zbiornika na wodę gnojową (może to być wspólny zbiornik na odcieki z obory i placu kompostowego).

Podstawowym materiałem do kompostowania w gospodarstwie rolnym jest obornik, doskonały substrat z uwagi na proporcję węgla do azotu. Do kompostowanego obornika można dodać wszelkie resztki roślinne z ogrodu i z gospodarstwa: chwasty, przegniłe siano, wykoszone nie dojady, lęty ziemniaczane, nieużytkowe części warzyw, liście, pokosy oraz darń z likwidowanego trawnika, odpadki kuchenne, stare trociny.

Możliwy jest dodatek ścieków bytowych i fekaliów - wyłącznie z gospodarstwa - pod warunkiem, że kompost nie będzie używany do nawożenia warzyw. Niedozwolone jest natomiast stosowanie

osadów ściekowych, odpadów komunalnych, nie przebadanych odpadów przemysłu spożywczego, nawozów zwierzęcych z ferm przemysłowych.

Długość okresu dojrzewania kompostu zależy od rodzaju materiałów i pory roku i wynosi od 3 do 12 miesięcy. Dojrzały kompost ma ciemnobrunatną barwę i jednolitą strukturę (nie wyróżnia się w nim części roślin), przyjemny zapach świeżo odkrytej ziemi i jest lekko wilgotny.

5. SPOSOBY ZWIFKSZANIA ŻYZNOŚCI GLEBY

Płodozmian

Płodozmian, czyli dobór i następstwo roślin zaplanowane z góry na wiele lat dla określonego obszaru gospodarstwa, ma podstawowe znaczenie w rolnictwie ekologicznym. Właściwie zaplanowany i konsekwentnie realizowany płodozmian stanowi klucz do zachowania i podnoszenia żyzności gleby; gwarantuje uzyskiwanie zadowalających plonów w perspektywie wielu lat.

Zmianowanie to ściśle określone następstwo roślin. Ustalonej kolejności nie można dowolnie zmieniać (ze względów ekonomicznych lub organizacyjnych), ponieważ poszczególne elementy zmianowania, czyli grupy roślin o podobnych wymaganiach agrotechnicznych oraz o podobnej wartości przedplonowej, spełniają ściśle określone zadania.

Płodozmian powinien być urozmaicony i harmonijny, by móc spełniać następujące zadania:

- utrzymanie żyzności gleby,
- zapewnienie żywienia zwierząt paszami gospodarskimi,
- umożliwienie zdrowego wzrostu i rozwoju roślin uprawnych,
- osiąganie opłacalnych plonów bez stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin,
- ograniczanie występowania chwastów konkurencyjnych dla roślin uprawnych. Realizacja powyższych zadań jest możliwa tylko wtedy, jeśli w zmianowaniu znajdują się rośliny motylkowate, uprawiane w plonie głównym i w poplonach lub w uprawie współrzędnej (jako wsiewki).

Dokładne zaplanowanie i ściśle przestrzeganie płodozmiianu umożliwia kalkulację produkcji pasz, zapewnia zaopatrzenie gleby w azot (uprawa roślin motylkowatych) oraz gwarantuje poprawne uszeregowanie poplonów i roślin następczych. Płodozmian pozostawia margines swobody, np. zboża ozime można zastąpić jarymi.

Pierwszy etap planowania polega na ustaleniu powierzchni pól płodozmianowych, które powinny być zbliżonej wielkości. Jeśli w gospodarstwie są bardzo zróżnicowane gleby, wskazane jest wprowadzenie dwóch lub kilku zmianowa. Decydujący wpływ na długość rotacji ma liczba pól płodozmianowych.

Drugi etap to określenie powierzchni uprawy roślin pastewnych. Udział roślin pastewnych w płodozmianie jest ściśle związany z powierzchnią trwałych użytków zielonych w gospodarstwie. Nawet jeśli trwale użytki zielone zajmują sporo miejsca w strukturze gospodarstwa, na gruntach ornych należy uprawiać dostatecznie dużo roślin motylkowatych (pastewnych) w celu zapewnienia wystarczającej ilości azotu i próchnicy w glebie.

Trzeci etap stanowi zaniechanie uprawy roślin, jeśli ich plonów nie można sprzedać na rynku produktów ekologicznych, np. buraków cukrowych czy rzepaku. W okresie przestawiania na metody ekologiczne, uprawia się je jeszcze niekiedy przez rok lub dwa ze względu na dużą opłacalność.

Typowe rośliny uprawiane w okresie przestawiania:

- mieszanka koniczyny z trawami, lucerna i inne motylkowate; - orkisz, ewentualnie jęczmień i owies nagi, len;
- warzywa gruntowe.

Czwarty etap polega na doborze roślin, przy zachowaniu zasad układania płodozmianu. Struktura zasiewów, określająca procentowy udział poszczególnych grup roślin uprawnych, umożliwia orientacyjne ustalenie typu płodozmianu.

Płodozmian powinien zawierać 25-30% roślin motylkowatych pastewnych, aby zachować niezbędną ilość azotu i próchnicy w glebie oraz wyrównywać utratę składników pokarmowych z gleby trwałych użytków zielonych. Teoretycznie pola powinny otrzymać w postaci organicznych nawozów gospodarskich tyle azotu, ile są w stanie wytworzyć na użytkach zielonych rośliny motylkowe.

Udział zbóż jest ograniczony przez konieczność przeznaczenia znacznej powierzchni pod motylkowane i ewentualnie okopowe.

Udział okopowych w zmianowaniu należy zmniejszyć. Okopowe przyczyniają się do silnego rozkładu próchnicy. Czynnikiem ograniczającym udział okopowych w strukturze zmianowania są także choroby płodozmianowe. Ziemiaki są żywicielem mątwika ziemniaczanego i dlatego ich udział nie powinien przekraczać 25% gruntów ornych. Kukurydzę i buraki pastewne uprawia się na niewielkiej powierzchni, np. ze względu na duży nakład pracy. Z tych powodów udział okopowych tylko wyjątkowo może przekraczać 25-30%.

Uprawa poplonów umożliwia uzyskiwanie dodatkowej paszy, gromadzenie azotu, tworzenie dodatkowej masy korzeniowej, osłanianie szatą roślinną powierzchni gleby oraz utrzymania jej sprawności. Ponadto uprawa poplonów pozwala zmniejszyć straty składników pokarmowych przez wymywanie.

Każdego roku część gruntów ornych powinna być obsiewana poplonami. Rośliny poplonowe można uprawiać w postaci wsiewek, poplonów ścierniskowych i poplonów ozimych. Wybór poplonu zależy od stanowiska i rośliny następczej (np. w rejonach suchych - wsiewki, w rejonach wilgotniejszych - poplony ścierniskowe i ozime).

W następstwie roślin, poza zachowaniem określonego stosunku powierzchni pól, ważną rolę odgrywa działanie przedplonowe poszczególnych roślin uprawnych. Wartość przedplonowa stanowi sumę wielu cech roślin; wiązania azotu, przerastania gleby korzeniami, pozostawiania w glebie resztek korzeniowych i ścierni, zacieniania gleby i zmniejszania zachwaszczenia, pobierania wody i składników pokarmowych.

Motylkowane uprawiane w plonie głównym i jako poplony są dobrymi przedplonami, ponieważ:

- wiążą azot atmosferyczny i udostępniają go sukcesywnie roślinom następczym,
- wpływają korzystnie na właściwości fizyczne gleby, zwłaszcza na jej sprawność, · pobudzają aktywność organizmów glebowych,
- zwiększają zawartość próchnicy.

Okopowe są uważane za dobry przedplon dla zbóż, ponieważ intensywne zabiegi pielęgnacyjne przyczyniają się do zmniejszenia zachwaszczenia. Uprawa okopowych przez dłuższy czas prowadzi jednak do rozkładu próchnicy.

Zboża zaliczane są do gorszych przedplonów, ponieważ pozostawiają po sobie glebę mniej sprawną, wyczerpaną ze składników pokarmowych. W grupie zbóż wartość przedplonowa (zwłaszcza jeśli chodzi o stan gleby) zmniejsza się poczynając od owsa, przez żyto i pszenicę, do jęczmienia jarego.

Zasady układania płodozmianów, pozwalające opracować typowe płodozmiany, dostosowane do różnych stanowisk i typów gospodarstw:

- Udział motylkowatych w płodozmianie powinien stanowić minimum 25%, lepiej 33%.
- Motylkowate pastewne (lub zielony ugór) powinny być uprawiane co najmniej przez rok.
- Jak najczęściej należy włączać międzyplony, w tym wsiewki motylkowatych.
 - Płodozmian powinien uwzględniać rośliny okopowe (pozwalają ograniczyć zachwaszczenie).
 - Rośliny o długim okresie początkowego rozwoju powinny następować po uprawach ograniczających rozwój chwastów.
- Należy stosować przemienną uprawę zbóż ozimych i jarych.

6. PIELGNOWANIE UPRAW

Ograniczanie zachwaszczenia

Nasilenie występowania chwastów na polu jest spowodowane zazwyczaj błędami uprawowymi. Jeśli chcemy ograniczyć zachwaszczenie, należy koniecznie ustalić przyczyny występowania określonych grup chwastów i w miarę możliwości przyczyny te usunąć.

W rolnictwie ekologicznym nie dąży się do całkowitego wyeliminowania chwastów z pól uprawnych. Celem zabiegów ograniczających liczebność chwastów jest zachowanie niezbędnej kontroli nad ich występowaniem. Chwasty powinny pobudzać, a nie hamować plonowanie roślin uprawnych. Występowanie chwastów nie może jednak utrudniać wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych i zbiorów.

Chwasty mają także zalety:

- stanowią miejsce życia i źródło pokarmu dla organizmów pożytecznych, · zmniejszają erozję gleb,
- poprawiają strukturę gleby,
- są roślinami wskaźnikowymi właściwości gleb.

Metody zapobiegawcze

Płodozmian Przemienna uprawa roślin pastewnych, okopowych wczesnych i późnych, zbóż jarych

i ozimych zapobiega nadmiernemu występowaniu chwastów przystosowanych do określonych roślin uprawnych. Uprawa ciągła lub dominacja 2-3 gatunków w płodozmianie przyczynia się do występowania chwastów uciążliwych, natomiast urozmaicone płodozmiany sprzyjają rozwojowi zróżnicowanej flory chwastów. Ograniczanie zachwaszczenia zabiegami mechanicznymi jest znacznie łatwiejsze na polu, na którym występuje wiele gatunków chwastów niż na polu zachwaszczonym jednym gatunkiem.

Dobre wyniki daje uprawa roślin pastewnych wieloletnich (mieszanka koniczyny z trawami lub lucerna):

- Rośliny pastewne wieloletnie hamują rozwój chwastów dzięki zacienianiu powierzchni gleby i kilkakrotnemu koszeniu.
 - Hamowanie rozwoju chwastów nie zawsze zależy od długości okresu uprawy (uprawa jednoroczna, dwu-, trzy-, wieloletnia). Duże znaczenie ma siła wzrostu i zagęszczenie runi roślin.
- Uprawa jednoroczna ogranicza przede wszystkim występowanie chwastów rozmnażających się z nasion, natomiast uprawa dwuletnia może ograniczać występowanie ostrożeń.
- W trzecim roku uprawy runi roślin pastewnych wieloletnich jest często nadmiernie przerzedzana, co powoduje znaczne osłabienie hamowania rozwoju chwastów.
- W uprawie jednorocznej najlepsze wyniki dają szybko rosnące mieszanki roślin motylkowatych, zawierających koniczynę perską i egipską.

Uprawa poplonów przyczynia się do zmniejszenia występowania chwastów. Szczególnie dobre wyniki daje uprawa poplonów ozimych, takich jak mieszanka landsberska lub żyto z wyką, po szybko rosnących poplonach ścierniskowych, w których skład wchodzi rośliny motylkowate. Dwukrotna uprawa gleby w ciągu roku może znacznie ograniczyć występowanie chwastów wieloletnich.

Wsiewki nie zawsze sprzyjają ograniczaniu rozwoju chwastów. Gęsty łan zbóż hamuje rozwój wsiewek i powoduje ich przerzedzenie, co stwarza dobre warunki do rozrastania się perzu.

Wsiewki pozostawione na polu po zbiorze zbóż uniemożliwiają wykonanie uprawek poźniwnych, które zmniejszałyby występowanie chwastów, zwłaszcza wieloletnich. Uprawa gleby

Gleba zagęszczona, o zniszczonej strukturze, powoduje osłabienie wzrostu roślin uprawnych i sprzyja rozwojowi chwastów przystosowanych do tych warunków (np. ostrożeń, perz, miotła zbożowa). W luźnych, sprawnych glebach, zawierających wystarczającą ilość próchnicy, rośliny uprawne rozwijają się szybciej i zagłuszają chwasty. Ponadto gleby o lepszej strukturze zawierają mniej nasion chwastów.

Najlepsze wyniki w ograniczaniu zachwaszczenia dają następujące metody uprawy gleby:

- Uprawa poźniwna (podorywka + bronowanie), pozwalająca znacznie zmniejszyć występowanie chwastów wieloletnich. Po wykiełkowaniu nasion chwastów i samosiewów zbóż wykonać powtórne bronowanie lub kultywatorowanie, aby jeszcze raz pobudzić nasiona chwastów do kiełkowania. W razie potrzeby zabieg powtórzyć.
- Płaska przedsiewna uprawa gleby (bronowanie, włókovanie), na wiosnę, w celu zniszczenia pierwszego rzutu wschodzących chwastów.

Ze względu na konieczność ograniczania zachwaszczenia najczęściej niemożliwe jest wyeliminowanie orki. Głębokość wykonywania zabiegów uprawowych należy dostosować do miejscowych warunków (np. występowania rozłogów perzu, zagęszczenia gleby) oraz właściwości gleby.

Orka przedzimowa pobudza kiełkowanie chwastów. Zimą przemarzają siewki chwastów jarych i wyciągnięte na powierzchnię gleby rozłogi chwastów wieloletnich. Pozostawienie gleby na zimę w ostrej skibie jest jednak niezgodne z zasadą całorocznego utrzymywania okrywy roślinnej. Ponadto na glebach lekkich zachodzi ryzyko wymywania składników pokarmowych.

Ograniczanie zachwaszczenia przez łan roślin

Należy wykorzystać wszystkie sposoby zwiększające konkurencyjność roślin uprawnych w stosunku do chwastów. Należą do nich:

- Dobór terminu i techniki siewu zapewniający szybkie wschody, bez wypadów.
- Zagęszczenie wysiewu w rzędach i zwiększenie szerokości międzyrzędzi, w celu uzyskania optymalnej gęstości łanu.
- Opóźnienie wysiewu np. kukurydzy i buraków pastewnych, a także sadzenia ziemniaków, zapewniające dobre wschody tych roślin w ogrzanej glebie.
- Przyspieszenie rozwoju roślin uprawnych z porównaniu z chwastami przez wiosenne nawożenie pogłównie gnojówką.
- Uprawa odmian zbóż o długiej słomie.

Podstawowe działania ograniczające zachwaszczenie:

- stosowanie dobrze przemyślanego, wielostronnego płodozmianu,
- przeprowadzanie dobrze dobranych i terminowych zabiegów uprawowych,
- stosowanie szybko rosnących i hamujących rozwój chwastów zasiewów roślin,
- wykonywanie zabiegów przedsiewnych ograniczających występowanie chwastów.

Bezpośrednie metody ograniczania zachwaszczenia

Po wysiewie roślin uprawnych można ograniczać występowanie chwastów metodami mechanicznymi i termicznymi. W uprawie zbóż stosuje się bronę sprężynową Weedera, na polach roślin uprawianych w szerszych międzyrzędziach - pilniki zwykle i szczotkowe, a w uprawie warzyw o długim okresie rozwoju początkowego i w uprawie kukurydzy - urządzenia do termicznego niszczenia chwastów.

Narzędzia można stosować łącznie (np. pielnik i brona sprężynowa w uprawie kukurydzy, wypalanie płomieniowe i szczotkowanie w uprawie marchwi). Łączne stosowanie pilników i brony sprężynowej daje dobre wyniki np. na ciężkich glebach ilastych. Bardzo ważne jest łączne wykonywanie zabiegów odchwaszczających w gospodarstwach bez inwentarzowych lub z niewielką obsadą zwierząt, gdyż nie uprawia się w nich roślin pastewnych, które znacznie zmniejszają zachwaszczenie.

Wskazany jest wcześniejszy zakup niezbędnych narzędzi do wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych. Często chwasty rosną szybciej niż zakładano i prędko mija optymalny termin wykorzystania narzędzi. Prawie wszystkie zabiegi ograniczające występowanie chwastów nasiennych należy wykonywać w ich początkowej fazie rozwojowej, tj. liścieni lub pierwszych liści.

Ochrona roślin

Ochrona roślin w rolnictwie ekologicznym nie opiera się na zamianie środków chemicznych na biologiczne. Jej celem jest podwyższanie zdrowotności roślin, a nie zwalczanie chorób. W całym biologicznym układzie gospodarstwa musi panować harmonia, ponieważ zdrowotność roślin zależy od wielu czynników.

W przypadku masowego wystąpienia chorób i szkodników dopuszcza się stosowanie niektórych środków. Wiele z nich jest mniej skutecznych od preparatów chemicznych. Niektóre środki wykazują działanie uboczne i dlatego można je używać tylko do ochrony określonych roślin. Dobra znajomość procesów życiowych organizmów pożytecznych oraz szkodników pomaga opracować skuteczne metody ochrony roślin.

Warunkiem zdrowotności roślin jest zdrowa gleba, która ma zdolność hamowania rozwoju organizmów chorobotwórczych. Taką właściwością odznacza się tylko gleba wykazująca dostateczną zawartość substancji organicznej oraz zawierająca optymalną ilość powietrza i wody.

Wielu problemów można uniknąć przez wybór właściwego stanowiska pod uprawę określonych gatunków roślin. Zboża uprawiane na świeżo zaoranym, podmokłym użytku zielonym są bardziej narażone na porażenie przez choroby i na zachwaszczenie. Ziemniaki uprawiane w zacisznych kotlinach są częściej atakowane przez zarazę ziemniaczaną niż ziemniak na stanowiskach otwartych.

Bardzo ważny jest dobór odmian. Nie chodzi o uprawę roślin wykazujących odporność na określoną chorobę, lecz znacznie bardziej o unikanie odmian wrażliwych.

Do zapobiegawczych działań ochrony roślin należy stosowanie płodozmianu i współrzędna uprawa roślin. Urozmaicone systemy biologiczne są bardziej stabilne niż systemy zubożone. Naturalne ekosystemy zawsze składają się z dużej liczby gatunków. Płodozmian stanowi kompromis pomiędzy współrzędną uprawą wielu gatunków roślin, podobnie jak w warunkach naturalnych, a koniecznością uprawy niewielkiej liczby roślin, z których część nie nadaje się do uprawy współrzędnej.

Dużą rolę w ograniczaniu liczebności szkodników odgrywają organizmy pożyteczne. Należy zwrócić szczególną uwagę na pobudzenie rozmnażania naturalnych wrogów szkodników upraw rolniczych i ogrodniczych. Populacje organizmów pożytecznych, tak samo jak populacje szkodników, ulegają w agrosystemach różnorodnym zmianom. Do najważniejszych czynników wpływających na te zmiany należą: oferta pokarmowa i możliwość schronienia. Na oba te czynniki można wpływać przez kształtowanie krajobrazu.

Organizmy pożyteczne

Gatunki grzybów, których żywicielami są patogenny lub szkodniki, ograniczają występowanie chorób i uszkodzeń roślin. Grupa ta obejmuje grzyby z rodzaju *Entonzophthora* (owadziarki), które atakują mszyce i potrafią spowodować całkowite załamanie rozwoju ich populacji oraz z rodzaju *Trichoderma*, będące pasożytami *Phytophthora infestans*, grzyba wywołującego zarazę ziemniaczaną.

Owady pasożytnicze

Porażają wszystkie stadia rozwojowe owadów: jaja, larwy i osobniki dorosłe. Należą do nich np. gąsieniczniki (*Icl2neccmonidae*) z rzędu błonkówek (*Hynzenoptera*). Nie ma prawie owada, na którym by nie pasożytowały gąsieniczniki. W biologicznej ochronie roślin wykorzystuje się najczęściej dwa gatunki pasożytniczych błonkówek: *Tr-ichogramma* przeciwko omacnicy prosowiance i *Encarsicc* przeciwko mączlikowi szklarniowemu. Pasożytnicze błonkówek żyją na łąkach, na których rośnie dużo kwitnących roślin zielnych. Ich liczebność można zwiększyć przez wysiew roślin kwitnących.

Drapieżcę wielożerne

Należą do nich pająki, siatkoskrzydłe, drapieżne pluskwiaki różnoskrzydłe oraz chrząszcze z rodziny biegaczowatych. Odżywiają się wieloma gatunkami owadów. W okresie zmniejszonej oferty pokarmowej, np. mszyc, mogą się odżywiać innymi gatunkami, np. larwami stonki ziemniaczanej, jajami ślimaków lub pryszczarkiem zbożowym. Drapieżcę wszystkożerne mogą zmniejszać szkody spowodowane masowym rozmnażaniem szkodników, ponieważ ich cykl rozwojowy przebiega niezależnie od obecności gatunków żywicielskich. Dzięki temu mogą atakować od razu masowo występujące szkodniki.

Gatunki spełniające pożyteczną rolę w krajobrazie rolniczym znajdują się także wśród zwierząt wyższych. Najczęściej wymagają one zapewnienia miejsc gniazdowania i schronienia, np. w postaci żywoplotów lub miedz: płazy, np. ropuchy pożerające ślimaki, ptaki, w większości owadożerne, ssaki, np. ryjówka pożerająca owady i łasica - wróg myszy polnych.

Pobudzanie występowania organizmów pożytecznych odbywa się przez zwiększenie oferty pokarmowej i zapewnienie im kryjówek. Pasy roślin kwitnących umożliwiają przyciąganie organizmów pożytecznych na pola roślin uprawnych, zwłaszcza często atakowanych przez szkodniki, np. bobiku. W tym celu pas lub kilka pasów pola obsiewa się mieszką roślin kwitnących. Większość roślin kwitnących uprawia się w postaci wsiewek lub poplonów. Pasy roślin kwitnących mogą być też dobrym pożytkiem pszczelim. Warto również zakładać pasy brzeżne, czyli pasy pól wyłączane z uprawy, okresowo koszone. Pasy brzeżne stanowią miejsce schronienia organizmów pożytecznych w okresie zmiany roślin na polu.

Dozwolone środki i metody ochrony roślin Do ograniczania populacji szkodników:

- preparaty wirusowe, bakteryjne (np. na bazie *Bacillus thuringiensis*) i grzybowe;
- substancje feromonowe pod warunkiem, że nie są nimi traktowane bezpośrednio rośliny uprawne;
- sterylizacja samców szkodliwych owadów;
- preparaty roślinne, np. z pokrzywy (*Urtica sp.*), ze skrzypu (*Equisetum sp.*), zbylicy (*Artemisia sp.*), z wrotlicy pospolitego (*Tanacetum vulgare*), z miodli indyjskiej (*Azadirachta indica*), z gorzgli (*Quasia amara*), ze złocienia dalmatyńskiego (*Pyrethrum cinerariaefolium*), z derysa trującego (*Derf-is elliptica*).
- emulsje na bazie oleju parafinowego oraz na bazie tłuszczów roślinnych i zwierzęcych
- szare mydło;
- ziemia okrzemkowa ,
- sproszkowane skały; · mleko.

Do ograniczania chorób roślin:

- preparaty pochodzenia roślinnego, np. ze skrzypu, cebuli, czosnku, chrzanu i innych roślin.
- preparaty miedziowe (na bazie Cu504, w stężeniu do 0,05%) mogą być stosowane wyjątkowo, ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się miedzi w glebie.
- preparaty siarkowe można stosować z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, tak by nie szkodzić owadom pożytecznym.
- środki roślinne i mineralne do pielęgnacji oraz wzmacniania roślin, a także zwiększające przyczepność:
 - wyciągi, wywary, napary, "gnojówki" ziołowe; - wyciągi i mączki glonowe;

- mączki skalne, np. bentonit, bazalt; - szkło wodne (krzemian sodu);
- nadmanganian potasu (w stężeniu do 2%) do zaprawiania nasion; - preparaty krzemionkowe, propolis, szare mydło.
- termiczne sterylizowanie podłoża organicznych.

7. SZCZEGÓŁOWA UPRAWA ROŚLIN

Zboża Przy wyborze odmian należy:

- śledzić wyniki lokalnych doświadczeń odmianowych , · zwracać uwagę na odmiany o dużej lub powyżej przeciętnej wysokości słomy, · wybierać odmiany o dużej masie 1000 ziaren,
- uwzględniać odporność odmian na choroby.

W uprawie ekologicznej stosuje się późniejsze terminy siewu. Przemawiają za tym następujące względy:

- Przy późnym terminie siewu, na wszystkich stanowiskach, zmniejsza się zachwaszczenie, zwłaszcza gatunkami jednoliściennymi (miotła zbożowa i wyczyniec polny).
- Późny siew (w październiku) zapobiega silnej niepożądanego mineralizacji azotu jesienią na glebach lekkich, nadających się do uprawy późną jesienią, na których przed siewem zboża ozimego przyorano nawóz zielony. Na wszystkich glebach gliniastych i ilastych termin siewu trzeba dobrać w taki sposób, żeby wilgotność gleby nie utrudniała przejazdów maszyn. Zbyt wilgotna gleba w okresie siewu może być przyczyną znacznego obniżenia plonowania.
- Zboża jare muszą być wysiewane w ogólnie przyjętych terminach. Należy pamiętać, że zbyt wczesna uprawa nadmiernie wilgotnej gleby, również i w tym przypadku, oznacza znacznie większą stratę plonu niż nieco opóźniony termin siewu w dobrych warunkach pogodowo-glebowych.

Najważniejszym narzędziem do ograniczania zachwaszczenia w uprawie zbóż jest brona sprężynowa. Bronę można stosować przedwschodowo do fazy szpilkowania zbóż lub po osiągnięciu fazy 3. liścia. W fazie 1-3. liścia rośliny zbóż są bardzo wrażliwe na zasypywanie. Bronowanie, oprócz ograniczania zachwaszczenia, umożliwi również równocześnie powierzchniowe spulchnianie i przewietrzanie gleby. Na glebach ciężkich, wykazujących skłonność do zaskorupienia i na stanowiskach sprzyjających występowaniu wyczyńca polnego, oprócz brony sprężynowej, stosuje się dodatkowo pielnik zbożowy. Przy stosowaniu pilników szerokość międzyrzędzi powinna wynosić przynajmniej 17 cm. Szerokość pracy pielnika powinna być taka sama jak siewnika. Skrajne noże pielnika powinny znajdować się w odległości 4 cm od rzędu, aby nie spowodować uszkodzenia korzeni zbóż. Bronowanie broną sprężynową przed wschodami ma większe znaczenie w uprawie zbóż jarych niż ozimych.

Bardzo ważna jest uprawa roślin motylkowatych w plonie głównym lub jako międzyplony, gdyż rośliny te są źródłem azotu dla upraw następczych. Rozkładające się w glebie resztki poźniwe dostarczają składników pokarmowych roślinom następczym. Gnojówkę można stosować w okresie krzewienia (10-20 m³/ha), dzięki czemu zwiększa się zawartość białka ogólnego w ziarnie, nawet jeśli nie zawsze nastąpi wzrost plonu. Nawożenie obornikiem wykazuje działanie plonotwórcze przede wszystkim w uprawie zbóż jarych. Dobrze rozłożony obornik powinien być stosowany w miarę możliwości na wiosnę, pod pług.

Pszenica

Pszenica ozima wymaga dobrego przedplonu. W płodozmianie występuje po mieszance koniczyny z trawami, ugorze zielonym lub po roślinach strączkowych. Pszenica ozima powinna być uprawiana tylko na typowych glebach pszenicznych. Na glebach zbyt lekkich dla uprawy pszenicy ozimej możliwa jest uprawa pszenicy jarej. Jedynym zbożem, które może być uprawiane przed pszenicą, jest owies

Żyto

Żyto ma niewielkie wymagania glebowe i dobrze znosi uprawę po sobie. Spośród wszystkich zbóż wykazuje największą konkurencyjność w stosunku do chwastów. Żyto jest uprawiane najczęściej na glebach lekkich. Na glebach ciężkich wysokie plony są możliwe tylko wtedy, gdy zimą stanowisko nie jest zbyt mokre. Pod tym względem żyto jest znacznie bardziej wrażliwe niż pszenica. Wymaga również naj płytszego siewu spośród wszystkich zbóż. Należy przestrzegać głębokości siewu 1-3 cm. Ponieważ węzeł krzewienia u żyta znajduje się na głębokości 1 cm, bronę o zębach sprężynujących powinno się stosować bardzo ostrożnie, a jeśli zachwaszczenie jest niewielkie, z bronowania należy zrezygnować.

Owies

Owies jest używany do produkcji płatków i jako zboże paszowe. Należy koniecznie uwzględnić wymagania odmianowe odbiorcy. Owies jest uważany za zboże o działaniu sanitarnym. Nie przenosi łamliwości ani zgorzeli podstawy źdźbła. Przedplon: zboża z wsiewką, międzyplony po zbożach, użytki zielone itp. Owies wysiewa się jak najwcześniej. Stanowisko powinno zapewniać odpowiednie zaopatrzenie w wodę.

Jęczmień

Jęczmień uprawia się na paszę, do celów spożywczych i do produkcji piwa. Jęczmień ozimy jest uprawiany w ograniczonym zakresie, ponieważ wymaga wczesnego siewu, co sprzyja nadmiernemu zachwaszczeniu. Niekiedy uprawia się też jęczmień nagi, który jako zboże spożywcze nie wymaga łuszczenia. Jeśli jęczmień ma być uprawiany na płatki, wybór odmiany należy koniecznie uzgodnić z odbiorcą. Jęczmień, zwłaszcza jary, wykazuje niewielką konkurencyjność w stosunku do chwastów; jeszcze bardziej wrażliwy jest jęczmień nagi. Dlatego też bardzo ważne jest bronowanie broną sprężynową w okresie przed wschodami. Jęczmień nie ma specjalnych wymagań co do przedplonu.

Orkisz

Orkisz stanowi uprawną formę spokrewnioną z pszenicą. Ziarniaki orkiszu zawierają dużo magnezu, fosforu, żelaza i białka. Ziarno po wymłóceniu jest pokryte plewkami. Usuwanie plewek, czyli odłuszczenie, odbywa się po zbiorze. Plewy, których udział wynosi ok. 1/3 zebranego ziarna nadają się na paszę dla bydła. Orkisz udaje się na glebach podobnych jak do uprawy pszenicy ma trochę mniejsze wymagania przedplonowe niż pszenica. Nie wolno stosować nadmiernego nawożenia azotem, ponieważ jako zboże wysokosłome wykazuje skłonność do wylegania. W czasie zbioru należy pamiętać, że kłosa orkiszu są bardziej łamliwe. W celu ograniczenia strat należy zmniejszyć liczbę obrotów motowidła. Duże ilości słomy sprawiają niektórym typom kombajnów kłopoty, zwłaszcza przy jej rozdrabnianiu.

Ziemniaki

Ziemniaki należy uprawiać po nawozach zielonych. Na glebach lekkich na zielony nawóz nadają się np. wsiewki koniczyn w zboża lub międzyplony mieszanek z udziałem roślin motylkowatych; na glebach ciężkich ziemniaki uprawia się po zbożach, po których wysiewa się jako poplon rośliny nie motylkowate (aby zapobiec zbyt wysokiej zawartości azotanów w bulwach). Zalecany jest wysiew rzodkwi oleistej. Gorczyca, rzepak i rzepik, a także facelii nie nadają się jako przedplon, gdyż są roślinami żywicielskimi nicieni przenoszących wirusa rdzawej plamistości miąższu ziemniaków. Na glebach piaszczystych i piaszczysto-gliniastych nawozy zielone powinny być przyorywane dopiero na wiosnę, co zapewnia dobre zaopatrzenie roślin ziemniaków w składniki pokarmowe.

Orkę pod ziemniaki należy wykonywać przy optymalnej wilgotności gleby, ponieważ orka gleb zbyt wilgotnych powoduje ich zbrylanie się. Również inne zabiegi uprawowe powinny być przeprowadzane tylko wtedy, gdy gleba jest wystarczająco sucha. Gleby ciężkie należy orać jesienią: przemarznięcie i pokruszenie brył sprzyja po wstawianiu gruzełkowatej struktury gleby. Jeśli sprawność gleby na wiosnę jest niewystarczająca do jej poprawienia należy użyć narzędzi aktywnych.

Udany przedplon zapewnia wystarczające zaopatrzenie ziemniaków w składniki pokarmowe. Obornikiem nawozi się na ogół wtedy, gdy ze względu na zmianowanie uprawa międzyplonów była niemożliwa. Obornik stosowany pod ziemniaki musi być dobrze rozłożony. Na glebach lekkich obornik można dawać wczesną wiosną, a na glebach ciężkich jesienią, pod orkę przedzimową. Do zapewnienia normalnych plonów wystarczy dawka 20 t/ha; wyższe dawki mogą pogarszać jakość

bulw. Należy zwrócić uwagę na dostateczne zaopatrzenie w potas. Ziemiaki dające plon bulw 200 q z 1 ha pobierają z gleby ok. 120 kg K. Na glebach o niskiej zawartości potasu wskazane jest nawożenie kalimagnezją (ok. 400 kg/ha). Dobre zaopatrzenie roślin w potas zmniejsza ryzyko wystąpienia czarnej plamistości i poprawia zdolność przechowalniczą bulw.

Czynnikiem ograniczającym plonowanie ziemniaków jest zazwyczaj przedwczesne zasychanie łętów na skutek porażenia przez zarazę ziemniaka. Odmiany wykazujące dużą odporność na tę chorobę dają wyższe plony niż odmiany wrażliwe.

Na wielu stanowiskach zaraza ziemniaka powoduje przedwczesne zakończenie wzrostu roślin. Podkiełkowanie pozwala przyspieszyć ich wzrost o 10-14 dni i umożliwia wytworzenie bulw przed wystąpieniem choroby. W latach wczesnego pojawiania się zarazy ziemniaka (początek lipca) podkiełkowanie jest opłacalne, nawet przy uwzględnieniu większego nakładu pracy.

Do sadzenia należy używać tylko zdrowych, w miarę możliwości podkiełkowanych sadzoniaków. Na polach, gdzie nie występują przymrozki, do sadzenia można przystąpić od połowy kwietnia (gdy gleba ogrzeje się do temp. 6-8°C). Na glebach ciężkich i na stanowiskach zagrożonych przymrozkami optymalny termin sadzenia przypada pod koniec kwietnia. Ziemiaki należy sadzić do gleby dobrze obsuszonej. Przy szerokości międzyrzędzi 75 cm odstęp między roślinami w rzędzie powinny wynosić ok. 35 cm. Ziemiaków nie powinno się sadzić głębiej niż wynosi wielkość bulw.

Do zabiegów pielęgnacyjnych przystępujemy w kilka dni po posadzeniu. Pierwszy zabieg to wysokie obredlanie płaskich redlin uformowanych w czasie sadzenia. Następnie, w zależności od przebiegu pogody i zachwaszczenia, wykonuje się trzy- czterokrotnie bronowanie broną sprężynową i obsypywanie. Liczbę przejazdów można zmniejszyć przez łączenie zabiegów. Na glebach ciężkich, w celu poprawienia struktury gleby i dla ułatwienia zbiorów, można użyć glebogryzarki do uprawy międzyrzędowej. Zabiegi pielęgnacyjne należy wykonywać przy dostatecznie suchej glebie. Uprawa gleby wilgotnej powoduje jej zbrylanie. Ostatni zabieg pielęgnacyjny (obredlanie) polega na wykonaniu możliwie szerokich i wysokich redlin. Dzięki temu bulwy są okryte wystarczająco grubą warstwą ziemi, uniemożliwiająca porażenie przez zarazę ziemniaczaną.

Ziemiaki nadają się do zbioru, gdy bulwy wytworzą wystarczająco grubą okrywą zewnętrzną w miejsce skórki. Zbiór powinien nastąpić po 3-4 tygodniach od momentu zasychania łętów, które następuje wskutek silnego porażenia przez zarazę ziemniaczaną lub w procesie naturalnego dojrzewania. Jeśli na 3-4 tygodnie przed planowanym zbiorem łęty jeszcze nie zasychają, należy zniszczyć je mechanicznie rozdrabniaczem. Dojrzewanie bulw następuje po uschnięciu zielonych części roślin.

Zapobieganie występowaniu zarazy ziemniaka (*Phytophthora infestans*): usuwanie porażonych sadzoniaków, podkiełkowanie, zrównoważone nawożenie, uprawa bardziej odpornych lub mniej wrażliwych odmian, uprawa na otwartych stanowiskach, gdzie są gorsze warunki do rozwoju grzyba.

Należy uważnie obserwować pojaw pierwszego pokolenia stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*). Często jednak znaczne szkody powoduje dopiero następne pokolenie larw i młodych chrząszczy. Zwalczenie polega na zbieraniu ręcznym lub maszynowym i stosowaniu preparatów bakteryjnych na bazie *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* (np. Novodor).

Rośliny motylkowe grubonasienne

Motylkowe grubonasienne, czyli strączkowe, należą do rodziny motylkowatych, Do najważniejszych gatunków uprawnych z tej rodziny zalicza się oprócz koniczyny i lucerny (motylkowe drobnonasienne, czyli pastewne) właśnie strączkowe, czyli bobik, groch i łubiny. Motylkowe mają zdolność wykorzystywania azotu atmosferycznego (przy udziale bakterii brodawkowych) do pokrywania własnych potrzeb pokarmowych.

Strączkowe nierównomiernie dojrzewają i zmiennie plonują: faza kwitnienia zaczyna się przed zakończeniem fazy wzrostu wegetatywnego. Równoczesny przebieg obu faz wpływa na stosunkowo długi okres kwitnienia i nierównomierne dojrzewanie. Rośliny strączkowe są wrażliwe na warunki atmosferyczne i inne czynniki środowiskowe, na które reagują wahaniami plonowania.

W gospodarstwach ekologicznych rośliny strączkowe są uprawiane: na sprzedaż w postaci ziarna na paszę białkową, do spasanania w gospodarstwie (ziarno jest źródłem białka w paszach treściwych i w mieszankach przeznaczonych na kiszonkę) oraz na nawóz zielony lub w postaci zielonego ugoru.

Bobik

Forma uprawna o dużych nasionach bób (*Vicia faba major*) służy jako pokarm dla człowieka, natomiast forma o małych nasionach - bobik (*Vicia faba minor*) jest używana na paszę dla zwierząt.

Bobik ma dużą wartość przedplonowa. Wykształca silny korzeń palowy z licznymi korzeniami bocznymi, które cechuje duża zdolność pobierania składników pokarmowych. Wydajność wiązania azotu wynosi 100-400 N kg/ha. Przy uprawie bobiku na nasiona rośliny następcze otrzymują ok. 60-80kg N/ha, reszta zaś jest zbierana z pola wraz z nasionami.

Bobik nie znosi uprawy po sobie, dlatego należy zachować 3-4-letnią przerwę w uprawie. Ze względu na długi okres wegetacji (150-180 dni) i dużą masę liści bobik ma duże wymagania wodne, zwłaszcza w fazie kwitnienia i tworzenia strąków. Z tego powodu bobik wymaga głębokich, wilgotnych gleb, ale dobrze przewietrzonych. Na glebach lekkich udana uprawa bobiku na nasiona bez deszczowania jest na ogół niemożliwa. Ponieważ bakterie brodawkowe wymagają odczynu gleby zbliżonego do obojętnego, odczyn powinien wynosić > pH 6.

Przy wyborze odmiany poza terminem dojrzewania trzeba brać pod uwagę przede wszystkim brak skłonności do wylegania. Odmiany gruboziarniste odznaczają się szybkim przebiegiem kiełkowania i początkowego okresu wzrostu. Zarejestrowane niedawno odmiany o kwiatach białych i niskiej zawartości taniny zwiększają możliwość wykorzystania bobiku, gdyż dzięki obniżeniu zawartości substancji gorzkich ich nasiona nadają się jako pasza dla świń i drobiu.

Bobik należy siać jak najwcześniej, nawet w marcu. Rośliny wysiane wcześniej są na ogół bardziej zaawansowane we wroście w czasie nalotu mszyc. Jeśli jednak pod koniec marca są nieodpowiednie warunki glebowe, należy poczekać z siewem do kwietnia. Bobik wysiany w końcu kwietnia przy dobrym stanie gleby będzie z pewnością lepiej plonował niż wysiany w marcu w glebę w złym stanie.

Wysokość plonu zależy bardziej od techniki siewu i przygotowania pola pod siew niż od wczesnego terminu siewu. Ponieważ nasiona bobiku wymagają dużych ilości wody do kiełkowania i muszą być chronione przed żerem ptasim, należy je wysiewać na głębokość 10 cm. Siew na taką głębokość umożliwia siewnik punktowy lub siewnik z obciążonymi redlicami. Umieszczenie nasion wystarczająco głęboko zmniejsza podatność roślin na wyleganie i zapewnia dobre plonowanie. Wysiew na jednakową głębokość zapewnia równomierność wschodów.

Do chwili zwarcia rzędów trzeba utrzymywać możliwie najmniejsze zachwaszczenie. Bronować "na ślepo" broną sprężynową od siewu do czasu, gdy kiełki znajdą się na głębokości 1-2 cm pod powierzchnią gleby. Nie bronować przed wschodami i bezpośrednio po wschodach, kiedy siewki są bardzo wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Od fazy 3. liścia można ponownie bronować broną o zębach sprężynowych (do osiągnięcia przez rośliny wysokości 25-30 cm). W słoneczne dni należy bronować po południu, ponieważ rośliny bobiku mają wtedy niższy turgor i są niewrażliwe na działanie brony. Oprócz brony o zębach sprężynowych można użyć także pielnika do uprawy międzyrzędowej lub pielnika rolkowego. Oba pilniki umożliwiają również obredlanie bobiku. Zabieg zmniejsza podatność roślin na wyleganie i przyczynia się do zasypywania chwastów w międzyrzędziach. Kultywator do uprawy międzyrzędowej pozwala skutecznie zwalczać perz.

Wskazana jest wsiewka trawy, aby zahamować wymywanie azotanów do głębszych warstw gleby po zbiorze bobiku i utrzymać azot dla upraw następczych w warstwie gleby przerośniętej korzeniami. Trawy należy wysiać bezpośrednio po ostatnim zabiegu odchwaszczającym. Siew przeprowadza się

płytko (1-2 cm) siewnikiem rzędowym. Jako wsiewki stosuje się późno kłoszące się trawy, które nie ograniczają wzrostu bobiku: np. 1015 kg/ha rajgrasu włoskiego lub życicy trwałej. Można też wykonywać siew rzutowy. Ze względu na gorsze warunki wschodów należy zwiększyć wtedy ilość wysiewu nasion do 15-20 kg/ha. Po siewie rzutowym trzeba nasiona przykryć glebą przez bronowanie broną sprężynową Weedera lub płytkie spulchnianie międzyrzędzi pilnikiem.

Dojrzałość zniwną poznaje się po czernieniu strąków i łodyg. Nasiona przeznaczone na materiał siewny zbiera się już przy wilgotności 18-20%, ponieważ twardniejące i tracące elastyczność nasiona pękają i powstają uszkodzenia wewnętrzne podczas zbioru, obniżające zdolność kiełkowania. Przy zbiorze kombajnem należy zwracać uwagę na zwiększenie średnicy otworów sit górnych i dolnych, zwiększenie prędkości prądu powietrza czyszczącego, zmniejszenie liczby obrotów bębna młócającego oraz zwiększenie odległości między koszami młócającymi.

Groch uprawiany na ziarno

Rozróżniamy groch zwyczajny (*Pisum sativum*) o białych kwiatach i dużych nasionach oraz groch polny, czyli peluszkę (*Pisum arvense*) - o kwiatach barwnych i drobnych nasionach. Na ziarno uprawiane są głównie gruboziarniste odmiany o białych kwiatach. W mieszankach ze zbożami oraz na zielonkę i na zielony nawóz uprawia się drobnonasienny groch polny (peluszkę) o barwnych kwiatach.

Grochy mają dużą wartość przedplonową. System korzeniowy tych roślin to słabo rozwinięty korzeń palowy i liczne korzenie boczne, które odznaczają się dużą zdolnością pobierania wody i składników pokarmowych. Grochy wzbogacają glebę w 100 do 250 kg N/ha.

Po innych motylkowatych można uprawiać groch po 4-5-letniej przerwie. Grochy źle znoszą następstwo po sobie. Aby uniknąć przenoszenia chorób (zgorzel podstawy łodyg i więdnienie roślin) grochy powinny być uprawiane na tym samym polu nie częściej niż co 5-6 lat.

Grochy na ziarno wymagają gleb średnio ciężkich do lekkich, o wystarczającej zawartości wapnia i próchnicy. Do uprawy nie nadają się gleby podmokłe.

Na stanowiskach zbyt suchych dla bobiku groch daje wyższe plony niż bobik. Właściwy rozwój brodawek korzeniowych zapewnia gleba o pH powyżej 6, tak jak w uprawie wszystkich roślin motylkowatych.

Najważniejszym kryterium wyboru odmiany jest obfitość ulistnienia oraz termin dojrzewania. Do uprawy na ziarno w siewie czystym należy wybierać odmiany gruboziarniste o kwiatach białych. Do uprawy w mieszankach ze zbożami używa się przede wszystkim odmian pastewnych o kwiatach barwnych. Odmiany te odznaczają się późniejszym terminem dojrzewania, bardziej zbliżonym do terminu dojrzewania zbóż. Na zielonkę uprawiane są odmiany bardzo późne, charakteryzujące się długim okresem wzrostu i wytwarzaniem dużej ilości zielonej masy.

Termin siewu jest nieco późniejszy niż bobiku: od końca marca do połowy kwietnia. Siew na głębokość 4-6 cm pozwala zaspokoić duże zapotrzebowania na wodę w okresie kiełkowania oraz chroni nasiona przed ptakami, które łamią wschodzące siewki. Straty plonu na skutek uszkodzenia siewek mogą znacznie ograniczać uprawę grochu w rejonach o dużym występowaniu ptaków (gołębie, wrony). Konieczny jest gęsty siew ze względu na powolny rozwój roślin w okresie początkowym i niewielką konkurencyjność grochu w stosunku do chwastów.

Groch w bardzo niewielkim stopniu tłumi rozwój chwastów. Z tego względu należy dążyć do utrzymywania niewielkiej liczby chwastów na polu przez stosowanie brony sprężynowej i pilników. Bronę należy używać przed wschodami, do czasu, gdy kiełki znajdą się 1-2 cm pod powierzchnią ziemi. Ponieważ siewki są bardzo wrażliwe w okresie wschodów, do bronowania można ponownie przystąpić dopiero w fazie liścia. Przy szerokości międzyrzędzi ponad 18 cm, można wykonywać opielanie roślin, gdy osiągną 5 cm wysokości.

W okresie dojrzewania łan grochu wylega i może tworzyć dywan o grubości 25-30 cm. Jeśli groch jest silnie wylęgnięty, należy obniżyć całkowicie zespół zniwny kombajnu. Wskazane jest użycie specjalnego podnośnika roślin. Przy omłocie należy pamiętać o zachowaniu niskiej liczby obrotów bębna i dalekim odsunięciu kosza, aby jak najbardziej ograniczyć uszkodzenie nasion. Nasiona należy dosuszyć jak najszybciej, lecz ostrożnie, do wilgotności 14%.

Łubiny

Łubiny należą do najmłodszych roślin uprawnych i są w niewielkim stopniu uszlachetnione pod względem hodowlanym. W żywieniu zwierząt i ludzi można stosować tylko łubiny słodkie, zawierające mało substancji gorzkich. Tanie łubiny gorzkie uprawia się na zielony nawóz. W Polsce najczęściej uprawia się łubin żółty (*Lupinus luteus*) i łubin wąskolistny (*Lupinus angustifolius*).

Łubiny odznaczają się korzystnym działaniem przedplonowym. Korzenie łubinów mają zdolność mechanicznego przenikania warstw gleby i ułatwiają roślinom następczym przerastanie gleby korzeniami. Ponadto korzenie łubinów wykazują dużą zdolność uruchamiania składników pokarmowych. Zawartość włókna surowego w korzeniach jest wyższa niż u innych motylkowatych, co oznacza, że azot zawarty w resztkach poźniwnych nie jest zbyt szybko mineralizowany. Dzięki temu w okresie zimowym są mniejsze straty azotu na skutek wymywania. Ilość związanego azotu może wynosić od 200 do 450 kg N/ha. Dla upraw następczych ilość dostępnego azotu po łubinie uprawianym na nasiona wynosi 65-95 kg/ha. Łubiny nie znoszą uprawy po sobie (okres przerwy 3-4 lata).

Gatunki łubinów mają różne wymagania glebowe. Łubin żółty jest typową rośliną piaszczystych gleb lekkich, kwaśnych, o niskim poziomie wód gruntowych. Jest uważany za najbardziej odporny na suszę gatunek roślin motylkowatych. Łubin wąskolistny ma nieco większe wymagania glebowe od łubinu żółtego. Dobrze udaje się w uprawie na glebach klas IVa i IVb, natomiast na klasie V bywa zawodny.

Stanowisko silnie zachwaszczone gatunkami wieloletnimi (np. perzem) nie nadaje się do uprawy łubinu na nasiona. Ze względu na niską zawartość substancji gorzkich, dzika zwierzyna chętnie zjada całe rośliny łubinu słodkiego, dlatego na polach graniczących z lasami nie powinno się go uprawiać.

Łubiny mają długi okres wegetacji, toteż powinny być wysiewane jak najwcześniej: łubin żółty i wąskolistny od początku do końca kwietnia. Pożądany jest krótkotrwały przymrozek po wysiewie. Taka naturalna jarowizacja (szok wywołany niską temperaturą) przyspiesza i skraca okres kwitnienia. Należy siać na głębokość 3 cm, w rzędy odległe co 15-30 cm (im lżejsza gleba tym mniejsza odległość między rzędami). Równomierny wysiew na właściwą głębokość w dobrze uleżałą glebę zmniejsza podatność roślin na wyleganie, zapobiega szkodom wyrządzanym przez ptaki i ułatwia późniejsze bronowanie.

Łubiny przez długi okres (do końca maja) pozostają w fazie rozety Zacieniają glebę w większym stopniu dopiero po rozpoczęciu intensywnego wzrostu i dlatego należy zwracać uwagę na ograniczanie zachwaszczenia. Zabiegi mechaniczne rozpoczyna się w okresie przed wschodami broną o zębach sprężynowych. Bronowanie należy powtórzyć po ukazaniu się wschodów; w razie konieczności trzeba zastosować pielnik międzyrzędowy. Łubin jest wrażliwy na przysypywanie ziemią. Bronowanie i opielanie przeprowadzać w godzinach popołudniowych, kiedy rośliny mają niższy turgor i są mniej wrażliwe na działanie narzędzi uprawowych.

Właściwy termin zbioru przypada w zasadzie w okresie, gdy roślina już obumrze. Ze względu na nierównomierne dojrzewanie należy szukać kompromisu, aby uniknąć dużych strat plonów spowodowanych pękaniem lub wyłamywaniem strąków (zbiór późny) albo nadmierną wilgotnością i niedojrzałością nasion (zbiór zbyt wczesny). Zbiór kombajnem należy przeprowadzać ostrożnie (daleko odsunięty kosz i zmniejszona liczba obrotów bębna). Motowidła powinny być ustawione wysoko. Zebrane nasiona powinny być zawsze dosuszane; nadają się do przechowywania przy wilgotności 14%. Natychmiastowe staranne doczyszczenie i dosuszenie nasion jest konieczne przede wszystkim wtedy, gdy łan łubinu był przerośnięty chwastami.

Warzywnictwo Warzywa cieszą się dużym popytem i dlatego w gospodarstwach rolniczych ich uprawa jest często podejmowana w okresie przestawiania na metody ekologiczne. Pozwala rozszerzyć asortyment sprzedawanych produktów, wykorzystać zasoby siły roboczej i zwiększyć dochodów.

Bardzo ważne jest dokładne zaplanowanie płodozmianu. Zadanie to należy wykonać w czasie zimy, kiedy jest mniej zajęć w gospodarstwie. Planowanie płodozmianu wymaga prowadzenia

kartotek lub spisu upraw na zagonach. Ponieważ plany rzadko są realizowane dokładnie, należy odnotowywać także płodozmian faktyczny. Dzięki temu materiały do planowania płodozmianu na przyszły rok będą rzetelne.

Przed przystąpieniem do planowania należy zaopatrzyć się w dobry podręcznik warzywnictwa, aby zapoznać się z wymaganiami poszczególnych gatunków. Planowanie opiera się na szacunkowej sprzedaży (co i kiedy sprzedać?). Na podstawie długości okresu wegetacji ustala się terminy siewu i sadzenia oraz powierzchnię zasiewów.

Zbyt częste następstwo tych samych lub podobnych gatunków warzyw na danym stanowisku sprzyja nasileniu występowania chorób i szkodników (np. kiły kapusty, szarej pleśni, nicieni, muchówek). Należy przestrzegać okresów przerwy w uprawie, zalecanych dla poszczególnych gatunków warzyw. Warunek ten często niełatwo spełnić, zwłaszcza jeśli chodzi o rośliny z rodziny krzyżowych, do której należy bardzo wiele gatunków warzyw. Płodozmian składający się z niewielu roślin sprzyja występowaniu chorób płodozmianowych.

Korzystny wpływ na zdrowotność warzyw mają rośliny wysiewane na nawozy zielone oraz zboża. Również w szklarniach płodozmian jest mało urozmaicony, co przyczynia się do nasilenia chorób grzybowych pochodzenia glebowego, których sprawcami są np. *Sclerotinia* i *Fusarium*. Chociaż liczba gatunków warzyw przydatnych do uprawy pod szkłem jest ograniczona, należy wykorzystać wszystkie możliwości wzbogacenia zmianowania.

Przy nawożeniu organicznym składniki pokarmowe są uwalniane powoli; aby zapewnić całkowite ich wykorzystanie, płodozmian należy dostosować do potrzeb pokarmowych poszczególnych gatunków warzyw. Po podstawowej dawce nawozów organicznych, w postaci obornika lub nawozów zielonych (z dużym udziałem roślin motylkowatych), uprawia się warzywa o dużych wymaganiach pokarmowych: kapustę głowiastą, kalafiora, pory lub selery, a po nich warzywa o mniejszych wymaganiach. W bilansie składników pokarmowych należy uwzględnić resztki późniejszych warzyw, które przyczyniają się do poprawy zaopatrzenia roślin następczych w składniki pokarmowe.

Nie wolno zaniedbywać możliwości znacznego ograniczenia zachwaszczenia przez włączenie do uprawy gatunków warzyw, które pozostawiają po sobie mało zachwaszczone pole. Większość kapustnych i pory można intensywnie odchwaszczać pilnikami i obredlać; także uprawa ziemniaków pozwala zmniejszyć liczebność chwastów. Równie korzystnym działaniem odchwaszczającym odznaczają się gatunki warzyw, które szybko zwierają rzędy i okrywają glebę w międzyrzędziach.

Nawozy zielone odgrywają szczególną rolę w płodozmianach warzywnych. Na nawozy zielone można stosować rośliny zazwyczaj nie uprawiane w gospodarstwach warzywniczych, np. facelii, nie spokrewnioną z żadnym gatunkiem warzyw, a zwłaszcza trawy, które są doskonałym przedplonem, szczególnie w mieszankach z koniczynami.

Rośliny warzywne mają wysokie wymagania pokarmowe, których często nie można pokryć własnymi nawozami gospodarskimi. W takiej sytuacji znajdują się przede wszystkim specjalistyczne gospodarstwa ogrodnicze, które zazwyczaj nie prowadzą chowu zwierząt i nie mają własnego obornika oraz nie uprawiają pastewnych roślin motylkowatych.

Wraz ze sprzedawanymi płodami opuszcza gospodarstwo duża ilość składników pokarmowych. Gospodarstwa prowadzące intensywną uprawę warzyw są zatem zmuszone dokupować nawozy gospodarskie oraz handlowe nawozy organiczne i mineralne.

Poziom nawożenia należy dostosować do istniejących warunków, np. stanowiska. W celu oszacowania potrzeb nawozowych roślin warzywnych zaleca się przeprowadzanie analiz glebowych. Należy utrzymywać optymalne pH. Poziom potasu, fosforu i magnezu powinien znajdować się w zakresie dolnych zalecanych wartości. Ułatwia to dostosowanie nawożenia do potrzeb gatunków roślin i wysokości plonu. Również wysokość nawożenia azotowego zależy od gatunku uprawianych

warzyw i wysokości plonu. Na glebach o dobrej strukturze i aktywności biologicznej, nawożenie azotowe można zmniejszyć nawet o 30%

w stosunku do obowiązujących zaleceń. Taki poziom nawożenia w zupełności wystarcza do uzyskania dobrego plonu pod względem ilościowym i jakościowym. Umiarkowane nawożenie, czyli świadoma rezygnacja z bardzo wysokich plonów, pozwala zmniejszyć zawartość azotanów w warzywach oraz w glebie.

Wczesną wiosną, gdy gleba jest jeszcze zimna i mineralizacja substancji organicznej przebiega powoli, często występuje niedostateczne zaopatrzenie roślin w azot. Zjawisko to dotyczy przede wszystkim warzyw o bardzo dużych wymaganiach pokarmowych, np. wczesnych odmian kalafiora. Aby zapobiec niedoborom azotu, poza okrywaniem roślin folią i włókniną, co sprzyja nagrzewaniu się gleby; należy stosować szybko działające nawozy organiczne. Trzeba jednak się liczyć z wydłużonym okresem wzrostu roślin.

W uprawie warzyw pod szkłem i folią często występuje zasolenie podłoża i gleby. Przyczyną gromadzenia się soli w wierzchniej warstwie gleby może być suche powietrze, jednak główne źródła soli to woda do podlewania oraz nawozy. Handlowe nawozy organiczne są tak zestawione, aby stężenie soli było niewielkie, natomiast obornik świeży i kompostowany cechuje znaczne stężenie soli. Obornik (zarówno świeży, jak i kompostowany) należy stosować szczególnie ostrożnie w uprawie warzyw pod osłonami. W uprawach pod osłonami należy często kontrolować stopień zasolenia podłoża.

Własne źródło azotu, poza nawozami gospodarskimi (obornik, gnojówka), zapewniają w znacznym stopniu rośliny motylkowate. Uprawiane na zielony nawóz mogą związać na potrzeby roślin następczych w zależności od gatunku, terminu uprawy i fazy rozwoju łąno od 50 do ponad 200 kg N/ha. Przyorana mieszanka motylkowatych (np. bobik, groch polny, wyka jara), wysiana na wiosnę i skoszona w pełni kwitnienia, może dostarczyć, zależnie od bujności łąno, od 100 do 150 kg N/ha.

W gospodarstwach warzywniczych występują znaczne ilości resztek poźniwnych. Ich ilość zależy od gatunku warzyw, wysokości plonów i współczynnika zbioru. Ponieważ resztki poźniwne składają się ze stosunkowo młodych tkanek roślinnych, ich mineralizacja, czyli udostępnianie składników pokarmowych dla roślin następczych, trwa w okresie wegetacji ok. 12 tygodni. Resztki poźniwne warzyw jesiennych należy przyorać jak najwcześniej, jeśli istnieje możliwość wysiewu roślin na zielony nawóz lub pozostawić na polu nie rozdrobnione aż do wczesnej wiosny. Dzięki temu można uniknąć strat składników pokarmowych w okresie zimowym.

Resztki poźniwne, resztki czyszczonych warzyw i inne odpadki organiczne z gospodarstwa można kompostować, ewentualnie z dodatkiem obornika. Ponieważ zawartość składników pokarmowych w kompostach zależy w dużym stopniu od materiału wyjściowego i warunków kompostowania, konieczna jest analiza składu kompostu, a przy stosowaniu pod osłonami również ocena zasolenia.

W gospodarstwach warzywniczych dosyć powszechne jest kupowanie obornika (do 30% masy nawozowej). Świeży lub kompostowany obornik jest źródłem składników pokarmowych i poprawia właściwości gleb. Obornik lub kompost z obornika nadają się do ściółkowania warzyw o długim okresie wegetacji lub dużych wymaganiach pokarmowych (np. pomidorów, cukini, rabarbaru).

W celu uzupełnienia składników pokarmowych, stosuje się niektóre mineralne i organiczne nawozy handlowe. Spośród nawozów mineralnych dopuszczalne są kainit, siarczan potasowy i kalimagnezja, zaspokajające zapotrzebowanie warzyw na potas. Fosfor jest dostarczany w postaci mączki kostnej lub naturalnych, mielonych fosforytów.

Handlowe nawozy organiczne działają tym szybciej, im drobniej są zmielone. Na skutek zwiększenia powierzchni zbiorowej szybciej przebiega rozkład mikrobiologiczny i uwalnianie składników pokarmowych. Mączka z krwi odznacza się bardzo szybkim działaniem; należy ją stosować przede wszystkim do nawożenia startowego wiosną i do nawożenia podłoży. Nawozy rogowy są dostępne w postaci różnych frakcji, od drobno do grubo zmielonych.

Przy odpowiednio wysokiej temperaturze gleby, w ciągu 6-8 tygodni, z mączki rogowej uwalnia się 50% składników pokarmowych, natomiast z grysiku rogowego ta sama ilość składników uwalnia się w ciągu ok. 12 tygodni. Trociny rogowy mają wyjątkowo długi okres działania. Śruty z rącznika i rzepaku odznaczają się średnio szybkim działaniem. Nie należy ich stosować do nawożenia podłoży do wysiewu nasion oraz przedsięwzięć w uprawie polowej, ze względu na możliwość hamowania wschodów. Do nawożenia przedsięwzięć lepiej nadają się nawozy rogowy.

Ograniczanie występowania niepożądanych roślin w uprawie ekologicznej wiąże się z dużym nakładem pracy; w uprawie wielu gatunków warzyw nie da się uniknąć pielenia. O sukcesie uprawy często przesądza ograniczanie zachwaszczenia możliwie niewielkim nakładem pracy.

Metody zapobiegawcze mają ogromny wpływ na zmniejszenie nakładów pracy. Przeoczenie terminu wykonania zabiegu może kosztować wiele dodatkowych godzin pracy. Pola krótko ugorowane wymagają od czasu do czasu płytkiego spulchniania, aby zniszczyć wschodzące chwasty. Pola nie wykorzystywane przez dłuższy okres do uprawy warzyw najpierw należy obsiać roślinami na zielony nawóz. Należy zwiększyć normę wysiewu nasion i dobrać gatunki, które szybko wschodzą i rozwijają się w początkowym okresie wzrostu. Po zebraniu warzyw pole należy natychmiast płytko zorać, aby nie dopuścić do wysiewania się nasion chwastów. Z tego samego względu, nie wolno opóźniać terminu ostatniego zbioru warzyw zbieranych etapowo, np. sałaty.

Nie wystarczy ścięcie pojedynczych, silnie rozrośniętych chwastów, które przetrwały wszystkie zabiegi, trzeba je wyrwać i usunąć z pola. Należy pamiętać, że nasiona wielu gatunków chwastów mogą dojrzewać po ścięciu roślin, tzn. że chwasty te mogą wytwarzać zdolne do kiełkowania nasiona nawet wówczas, gdy ścinano je w pełni kwitnienia. Błędy popełnione w zapobiegawczym ograniczaniu zachwaszczenia odczuwa się przez wiele lat.

Nie wolno kompostować roślin kwitnących lub takich, które wytworzyły nasiona. Odstąpić od tej zasady można tylko wtedy, gdy proces kompostowania przebiega wzorowo i wszystkie składniki przechodzą gorącą fazę rozkładu, podczas której większość nasion traci zdolność kiełkowania.

Dużą liczbę chwastów można też usunąć przez staranne przygotowanie zagonów do siewu i sadzenia. W tym celu należy przeprowadzić kilkakrotne płytkie spulchnianie gleby. Odstęp między zabiegami uprawowymi trzeba tak dobrać, aby umożliwić skiełkowanie nasion chwastów.

Zabiegi mechaniczne należy rozpoczynać jak najwcześniej (opielanie, obredlanie, bronowanie broną sprężynową, zastosowanie glebogryzarki, szczotkowanie). Są one najbardziej skuteczne, jeśli wykonuje się je wtedy, gdy chwasty są jeszcze niewidoczne lub znajdują się w fazie liścieni. O racjonalnej pracy decydują: ujednolicenie międzyrzędzi w uprawie zagonowej i precyzyjne, dobrze utrzymane narzędzia.

Pielniki należy wyposażyć w tarcze ochronne i równoległy mechanizm sterowniczy. W uprawie wrażliwych warzyw z siewu pierwszym zabiegiem jest praca pilnikiem (z założonymi tarczami ochronnymi), następnie zaleca się obredlanie, podobnie jak w uprawie innych gatunków warzyw.

Obredlanie wiąże się z intensywnym spulchnianiem gleby w międzyrzędziach i przysypywanie chwastów w rzędach. Do warzyw dobrze znoszących obredlanie należą: kapusta głowiasta, kalafior, brokuł, por, a także fasola karłowa, marchew i inne.

Brony sprężynowej używa się często do odchwaszczania kapusty uprawianej z rozsady, jednak nie zaleca się bronowania kapusty uprawianej z rozsady doniczkowej.

Pielnik szczotkowy do odchwaszczania międzyrzędzi jest również dobrym narzędziem do mechanicznego ograniczania zachwaszczenia. Jego zaletą jest dobre działanie nawet w złych warunkach atmosferycznych. Opielacz szczotkowy wytrząsa dokładnie ziemię z korzeni chwastów, co utrudnia ich odrastanie. Wady to wysoki nakład pracy przy zmiennej szerokości międzyrzędzi i wymóg bardzo równej powierzchni zagonów.

Do usuwania chwastów w międzyrzędziach używa się również pilników ręcznych lub mini glebogryzarek o różnych szerokościach roboczych. Glebogryzarka niszczy strukturę wierzchniej warstwy gleby. Częstek gleby nie wolno rozbijać silniej niż to jest konieczne dla ograniczania występowania chwastów. Intensywność uprawy gleby można regulować przez szybkość przejazdu i ustawienie narzędzi (np. odległość glebogryzarki od noży).

Ograniczanie zachwaszczenia bez nakładów pracy ręcznej jest teoretycznie możliwe w uprawie wszystkich gatunków warzyw. Warunkiem jest niewielkie zachwaszczenie, staranne przygotowanie pola do siewu lub sadzenia i terminowe przeprowadzanie mechanicznych zabiegów ograniczających zachwaszczenie, a w uprawie warzyw z siewu również terminowe wypalanie chwastów. Idealny program odchwaszczania jest najczęściej niemożliwy do zrealizowania w praktyce, przede wszystkim z powodu bardzo dużej zależności mechanicznego odchwaszczania od pogody. Z tego względu należy zawsze uwzględnić zarówno ręczne motyczenie międzyrzędzi, jak i pielenie.

Pielenie ułatwia pielnik ręczny (planet), zapewniający szybką, precyzyjną i stosunkowo wydajną pracę. W zależności od typu gleby i indywidualnych upodobań używa się pielnika ze stałymi lub wahadłowymi częściami roboczymi.

Mimo największych starań czasami zdarza się, że rośliny towarzyszące stają się chwastami i gwiazdnica lub komosa grozi zarośnięciem warzyw. Należy wówczas zastanowić się nad opłacalnością ratowania plantacji dużym nakładem pracy ręcznej. Bardziej uzasadnione i opłacalne może okazać się zaoranie pola i ponowny siew.

Uprawa warzyw z siewu metodami ekologicznymi jest prawie niemożliwa bez płomieniowego wypalania chwastów. Stosuje się je przede wszystkim przed wschodami wolno kiełkujących gatunków warzyw marchwi, buraków ćwikłowych i cebuli. Wypalanie polega na krótkotrwałym działaniu na rośliny wysokiej temperatury, która powoduje uszkodzenie białka i ścian komórkowych. Zabieg bardzo dobrze niszczy młode siewki chwastów dwuliściennych. Natomiast wypalanie nie niszczy całkowicie traw i chwastów wieloletnich, zakłóca jedynie ich wzrost.

Uprawa warzyw połączona z wypalaniem chwastów różni się od uprawy tradycyjnej. Najpierw należy pobudzić nasiona chwastów do kiełkowania przez płytkie spulchnianie gleby, w razie potrzeby kilkakrotnie. Po przygotowaniu zagonów do siewu, aby umożliwić kiełkowanie chwastów, przez kilka dni nie wolno wykonywać żadnych prac uprawowych. Następnie należy przeprowadzić siew, w miarę możliwości jak najmniej przesuwając cząstki ziemi (wąskie redlice). Zanim siewki roślin warzywnych pojawią się na powierzchni gleby, chwasty zdążą skielkować i podrosnąć. W tym czasie należy przeprowadzić wypalanie

. Ważne jest uchwycenie optymalnego terminu wypalania, przypadającego bezpośrednio przed wschodami warzyw. W tym krytycznym okresie należy często kontrolować stan wschodów, najlepiej dwa razy dziennie. Zbyt wczesne wypalanie jest mało skuteczne, natomiast wypalanie po wschodach jest na ogół niemożliwe.

Inną możliwością termicznego ograniczenia zachwaszczenia stanowi parowanie gleby. Płytkie parowanie (do 10 cm głębokości) powoduje utratę zdolności kiełkowania przez nasiona chwastów znajdujące się w wierzchniej warstwie gleby. Parowanie przeprowadza się głównie w szklarniach i tunelach, bywa stosowane również w uprawie gruntowej. Użycie nowoczesnych wytwornic pary umożliwia stosowanie tej metody także w intensywnej uprawie warzyw.

Kolejną metodą ograniczania zachwaszczenia jest ściółkowanie różnymi materiałami czarną folią, ciemną włókniną i specjalnymi rodzajami papieru. W uprawie głównych gatunków warzyw szklarniowych upowszechniło się już ściółkowanie połączone z nawadnianiem kropłowym. Ściółkowanie jest uzasadnione w gruntowej uprawie warzyw o dużej rozstawie rzędów, jak np. ogórki, gdzie trudno uniknąć zachwaszczenia. Ponieważ zarówno produkcja tworzyw sztucznych, jak i papieru do ściółkowania obciąża środowisko, nie należy tych materiałów stosować w uprawie warzyw o krótkim okresie wegetacji, np. sałaty. Folię i włókninę do ściółkowania trzeba wykorzystywać wielokrotnie.

8. UŻYTKI ZIELONE

W wielu rejonach użytki zielone stanowią podstawę żywienia przeżuwaczy. Wielogatunkowa ruń (trawy, motylkowate, zioła) dostarcza pełnowartościowej paszy dobrze wykorzystywanej przez zwierzęta. Oprócz funkcji gospodarczych, łąki i pastwiska spełniają również ważne funkcje przyrodnicze.

W gospodarstwach przestawianych na metody ekologiczne często brakuje roślin motylkowatych w runi łąkowo-pastwiskowej. Należy wówczas poprawić lub ukształtować zupełnie nowe zbiorowisko roślinne.

Zaoranie użytku zielonego i wykonanie ponownego obsiewa jest uzasadnione jeśli w runi nie występują wartościowe gatunki roślin, użytk jest opanowany przez uporczywe chwasty i konieczne jest wyrównanie powierzchni. O powodzeniu pełnej uprawy decydują: warunki siedliskowe, staranne przygotowanie pola pod wysiew nasion i właściwy dobór składników mieszanki nasion.

Orkę wykonujemy pługiem łąkowym na głębokość 15-25 cm. Po orce wzdłuż skib stosujemy wał gładki, następnie doprawiamy glebę broną talerzową z włóka; przed siewem nasion teren wałujemy. Nasiona wysiewamy ręcznie (wówczas należy zastosować bronę posiewną) lub siewnikiem rzędowym, w terminie od początku wiosny do 15 sierpnia. Po siewie glebę ponownie wałujemy.

Największe zagrożenie dla młodych zasiewów stanowią chwasty. Należy je przykaszać kosą lub kosiarką o listwowym przyrządzie tnącym. Częstotliwość przykaszania zależy od stopnia zachwaszczenia, szybkości rozwoju chwastów, co z kolei uzależnione jest od pogody.

Gdy w runi brakuje traw wysokich lub roślin motylkowatych, ale nie ma też uporczywych chwastów oraz gdy ruń jest przerzedzona i rozluźniona wykonujemy podsiew. Aby zabieg się udał, musimy ograniczyć konkurencję starej darni. Niezbędnym warunkiem jest umożliwienie wysiewanym nasionom bezpośredniego kontaktu z glebą, co osiąga się przez pocięcie starej darni, np. broną talerzową, glebogryzarką, a nawet ciężkimi bronami o ostrych zębach. Zaleca się nawożenie kompostem, aby stworzyć cienką warstwę wolną od korzeni roślin. W ten sposób zwiększą się żyzność gleby oraz poprawia się kiełkowanie i wzrost podsianych roślin. Przed siewem i po siewie nasion powierzchnię zwałować. O efekcie podsiewu w dużej mierze decyduje dostateczna wilgotność gleby. Odpowiednią porą do wykonania podsiewu jest wiosna (gdy można wykorzystać pozimowe zapasy wody), a także okres od połowy lipca do połowy sierpnia (ze względu na nasilenie opadów atmosferycznych).

Przemienne użytki zielone dostarczają wartościowej paszy i stwarzają korzystniejsze warunki zoohigieniczne. Zazwyczaj po dwuletnim użytkowaniu pastwiskowym nie spotyka się jaj i postaci larwalnych pasożytów zwierzęcych. Jest to więc doskonałe pastwisko, szczególnie dla młodych zwierząt. Poprzez zadarnianie chronią glebę przed erozją, zwiększają zatrzymywanie wody z opadów. Użyźniają glebę wzbogacają ją w materię organiczną i zwiększają zasobność górnych warstw gleby w wapń, fosfor, potas i magnez. Rośliny motylkowate przyczyniają się do wzrostu pobierania

składników pokarmowych z głębszych warstw gleby i uruchamiania trudno dostępnych makro- i mikroelementów. Akumulacja azotu w glebie przez rośliny motylkowate waha się w granicach 100-270 kg/ha. Przemienne użytki zielone poprawiają ponadto strukturę gleby i stosunki wodno-powietrzne, aktywizują środowisko biologiczne. Pozostawiają wartościowe stanowisko pod uprawę innych roślin.

35

Na użytki przemienne przydatne są: życica trwała, życica wielokwiatowa, życica westerwoldzka, życica oldenburska, kostrzewa łąkowa, tymotka łąkowa, kupkówka pospolita, rajgras wyniosły, stokłosa, koniczyna biała, koniczyna czerwona, koniczyna białoróżowa, komonica zwyczajna i lucerna nerkowata. W mieszankach powinny przeważać rośliny motylkowate. Należy zwracać również uwagę na odmiany hodowlane traw i motylkowatych oraz wybierać najodpowiedniejsze do określonego sposobu użytkowania i do danych warunków glebowo-klimatycznych.

Do najważniejszych roślin motylkowatych w Polsce należy koniczyna biała, odznaczająca się wysoką wartością żywieniową, smakowitością i strawnością. Pasza bogata w koniczynę zawiera więcej makro- i mikroelementów niż same trawy, charakteryzuje ją też lepszy stosunek K:Ca, K:Mg, Ca:P, a także węglowodanów do białka. Mieszanki koniczyny białej z trawami bez nawożenia azotem dają plony podobne do samych traw nawożonych dawką 200 kg N/ha, pod warunkiem że udział koniczyny w mieszance wynosi 20-40%.

Użytkowanie pastwiskowe sprzyja rozwojowi światłolubnej koniczyny białej, natomiast późne użytkowanie kośne wpływa raczej niekorzystnie na jej rozwój. Wysokie dawki nawozów gospodarskich również mogą hamować jej rozwój.

Koniczynę białą najlepiej wysiewać z tymotką łąkową, kostrzewą łąkową, życicą trwałą, czy też z kostrzewą czerwoną. Rozpowszechnione są mieszanki koniczyny białej z życicą trwałą, najlepiej późnych odmian. Mieszanki nasion wysiewamy najczęściej w roślinę ochronną, najczęściej zboża. Ilość wysiewu rośliny ochronnej winna być zmniejszona, aby stworzyć lepsze warunki dla rozwoju wysianych traw i motylkowatych. Najlepiej do tego celu nadają się jęczmień ozimy i jary oraz żyto ozime, najmniej korzystne są owies i pszenica. Mieszanki motylkowo-trawiaste można też siać bez rośliny ochronnej; najlepiej na wiosnę, aby w roku zasiewu uzyskać zadowalający plon. Najwyższe plony uzyskujemy w 2-3 roku użytkowania.

Zielonka pastwiskowa jest najtańszą paszą w żywieniu zwierząt. Charakteryzuje się dobrą smakowitością oraz dużą zasobnością w białko, witaminy, sole mineralne, substancje pobudzające apetyt i ułatwiające trawienie.

Sposób wypasu i jego organizacja decydująco wpływa na plonowanie pastwiska. Dobre wyniki daje wypas kwaterowy. Kwatery spaszamy kolejno przez 3-4 dni, a następnie pozostawia się roślinom czas na odrośnięcie. Zwierzęta wpuszczamy na kwaterę, gdy ruń osiąga wysokość ok. 20 cm. Niższą ruń spaszamy na wiosnę (pierwszy wypas przy wysokości ok. 10 cm) oraz przed zakończeniem okresu pastwiskowego. Po zejściu zwierząt z kwatery należy wykosić niedojady. Łajniaki należy pozostawić na pastwisku do zakończenia sezonu pastwiskowego i dopiero wtedy rozgarnąć je mechanicznie.

Aby uzyskać wartościową paszę o dużej zawartości białka i składników mineralnych, należy przestrzegać terminów koszenia. Zbiór pierwszego pokosu powinien być przeprowadzony w okresie, gdy dominujące trawy są w pełni kłoszenia (łąki trzykośne) lub w fazie kwitnienia (łąki dwukośne). Następne pokosy zbiera się w zależności od przebiegu pogody w odstępach 6-8-tygodniowych. Optymalna wysokość koszenia wynosi ok. 5 cm. Zbyt niskie koszenie osłabia rośliny, co w efekcie obniża plon następnych pokosów. Zbyt wysokie koszenie to strata plonu. Średnio 1 cm runi powyżej 5 cm (optymalna wysokość koszenia) na obszarze 1 ha oznacza plon 125-150 kg siana.

Celem zabiegów pielęgnacyjnych jest stworzenie optymalnych warunków rozwoju wartościowych roślin. Wiosną należy rozgarnąć kretowiska. Na glebach zasobnych w substancję organiczną konieczne jest wałowanie, które poprawia zwartość darni i podsiąkanie wody oraz korzystnie wpływa na rozwój traw i niszczy chwasty grubołodogowe. Nie można wałować łąk w okresie nadmiernego uwilgotnienia gleby, gdyż wpłynie to ujemnie na rozwój traw, a dodatnio na rozwój turzyc i sitów. Stosuje się zazwyczaj ciężkie wały łąkowe o nacisku ok. 1000 kg na mb.

Do ograniczenia występowania chwastów przyczynia się właściwe nawożenie, użytkowanie, utrzymanie właściwego zwarcia darni, uregulowanie stosunków wodno-powietrznych, stosowanie zabiegów pielęgnacyjnych. Przy masowym występowaniu uporczywych chwastów konieczna jest pełna uprawa. Na niewielkich powierzchniach pojedyncze chwasty można wycinać ręcznie.

W ograniczaniu występowania uporczywych chwastów, jak np. skrzyp błotny, podstawowym zabiegiem jest regulacja stosunków powietrzno-wodnych. W razie masowego występowania trybuli leśnej pomaga wczesny wypas. Ten sam sposób jest skuteczny, gdy użytki zielone są opanowane przez mniszek lekarski. Tutaj wczesny wypas ogranicza rozsiewanie się nasion.

9. CHÓW ZWIERZA • T

Chów zwierząt jest ważną dziedziną gospodarowania. W zależności od specyfiki gospodarstwa (np. udziału użytków zielonych) i upodobań rolnika, obsada zwierząt może być zróżnicowana.

Warunki chowu zwierząt powinny zawsze odpowiadać ich wymaganiom. Planując chów należy zawsze kierować się nie tylko względami technicznymi i ekonomicznymi, ale przede wszystkim warunkami życia zwierząt.

Chów zwierząt powinien być dostosowany do warunków siedliska i stanowić część składową zamkniętego obiegu materii w gospodarstwie. Osiągnięcie tego celu jest możliwe przez dostosowanie obsady zwierząt do ilości pasz gospodarskich. Dzięki temu można uniknąć zakupu pasz i związanych z tym problemów. Samowystarczalność paszowo nawozowa, czyli równowaga produkcji roślinnej i zwierzęcej w gospodarstwie, pozwala uniknąć zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego.

Obsada zwierząt wynika z zasady samowystarczalności paszowo-nawozowej jest uwarunkowana wielkością produkcji pasz w gospodarstwie i z dopuszczalną ilością nawozów zwierzęcych. W okresie przestawiania gospodarstwa na metody ekologiczne często zachodzi potrzeba zmniejszenia obsady zwierząt, dlatego w wielu gospodarstwach następują znaczne zmiany struktury stada.

Zakup pasz jest jednoznaczny z importem składników pokarmowych do obiegu materii w gospodarstwie. Dopływ składników pokarmowych z zewnątrz może być nawet korzystny, jeśli ich ilość nie przekracza ilości składników znajdujących się w sprzedawanych produktach. Naruszenie tej granicy może jednak nastąpić bardzo szybko, co powoduje niekorzystne następstwa przyrodnicze. Zakup dużych ilości pasz jest ponadto znacznym obciążeniem finansowym dla gospodarstwa.

Przez stosowanie odpowiedniego żywienia, podobnie jak przez kształtowanie warunków chowu, można mieć znaczny wpływ na zdrowotność zwierząt. Pełnowartościowe i zrównoważone pod względem zawartości składników pokarmowych żywienie stanowi warunek dobrego zdrowia zwierząt. W żywieniu zwierząt należy również zaspokajać ich potrzeby produkcyjne.

Przy układaniu dawek pokarmowych należy korzystać z norm żywienia opracowanych dla wszystkich zwierząt gospodarskich. Zawierają one dane dotyczące wartości pokarmowej i składu chemicznego pasz, ale dostarczają tylko informacji orientacyjnych. Reakcja organizmu zwierząt na różne pokarmy jest zróżnicowana zależnie od wieku, rasy i cech osobniczych. Także częstotliwość i ilość pobieranego pokarmu może być bardzo różna, co przesądza o ilości pobranych składników pokarmowych. Analiza pasz jest niezbędna, ponieważ ich skład chemiczny może być bardzo zróżnicowany.

Duże odchylenia od norm żywieniowych powodują niepotrzebne przeciążenia dla organizmów zwierząt, natomiast niewielkie błędy w żywieniu większość zwierząt potrafi wyrównać samodzielnie,

jeśli ma dostęp do urozmaiconej paszy. Łagodzeniu zaburzeń spowodowanych nieodpowiednim żywieniem sprzyja wybieg lub wypas pastwiskowy i ściółka ze słomy. Pobierając słomę wyścielaną w oborach krowy same wyrównują niedobór włókna surowego w dawce pokarmowej, natomiast kury w chowie wybiegowym pokrywają część zapotrzebowania na aminokwasy egzogenne zjadając owady i dżdżownice. Poznanie fizjologii układu pokarmowego zwierząt ułatwia zrozumienie przebiegu podstawowych procesów trawienia. Układanie dawek pokarmowych na podstawie norm żywienia nie zastąpi obserwacji i regularnej kontroli zwierząt.

38

Jakość paszy ma bardzo duży wpływ na zdrowotność zwierząt i produkty zwierzęce. Produkcja zwierzęca zamyka obieg składników pokarmowych w gospodarstwie. Zwierzęta nie powinny otrzymywać paszy zepsutej. Zboże przeznaczone na paszę należy tak samo starannie suszyć i przechowywać, jak zboże używane na cele konsumpcyjne. W ten sposób można zapobiec powstawaniu mykotoksyn zatruwających mleko i mięso.

W celu uzyskania produktów zwierzęcych dobrej jakości i uniknięcia wprowadzania szkodliwych substancji do obiegu składników pokarmowych w gospodarstwie, nie wolno skarmiać pasz, które mogą być zanieczyszczone. Śruty poekstrakcyjne mogą zawierać pozostałości chemicznych środków ekstrakcyjnych, powszechnie stosowanych w produkcji olejów. Nie można również wykluczyć zanieczyszczenia pasz importowanych pozostałościami pestycydów z grupy chlorowanych węglowodorów, które następnie gromadzą się w mleku i tłuszczu. Należy zrezygnować z zakupu pasz, co do których nie ma pewności, czy nie zawierają szkodliwych pozostałości.

Pasze podstawowe są na ogół wytwarzane tanio w gospodarstwie. Dokupuje się je tylko wtedy, gdy trzeba wyrównać niedobory paszowe, powstałe w gospodarstwie, np. w razie znacznej obniżki plonów. Zboża i rośliny strączkowe przeznacza się zarówno do skarmiania w gospodarstwie, jak również na sprzedaż. Gotowe mieszanki lub dodatki paszowe, odpowiadające kryteriom rolnictwa ekologicznego, spotyka się tylko w niewielkim zakresie (głównie dla drobiu). W okresie przedstawiania gospodarstwa na metody ekologiczne należy wyraźnie ustalić miejsce mieszania pasz (w gospodarstwie lub poza nim).

Układając dawkę pokarmową należy pamiętać, że zarówno nadmiar jak i niedobór składników pokarmowych może być szkodliwy, ze względu na zakłócanie mechanizmów regulacyjnych organizmu i wywoływać choroby, np. porażenie poporodowe. Oprócz dostatecznej ilości składników mineralnych bardzo ważny jest również właściwy stosunek tych składników. Urozmaicone dawki pokarmowe są bogatsze pod względem zawartości składników mineralnych i witamin.

Zawartość składników pokarmowych w dawce pokarmowej można uzupełniać stosując wapna pastewne, mączki skalne, drożdże pastewne, wapno glonowe i mieszanki mineralne na bazie ziół. Mieszanki mineralne nie mogą zawierać niedozwolonych dodatków, np. substancji mlekopędnych. Należy pamiętać także o zagrożeniu nadmierną ilością składników pokarmowych i o właściwych proporcjach między nimi.

Budownictwo inwentarskie

Proste konstrukcje drewniane można wykonać we własnym zakresie, korzystając np. z drewna z własnego lasu. Ze względu na właściwości techniczno-budowlane drewno ma szczególne zastosowanie w obiektach do chowu zgodnego z potrzebami zwierząt. Cechuje je także łatwość obróbki prostymi narzędziami, dostępnymi w każdym gospodarstwie.

Przy budowie obiektów inwentarskim we własnym zakresie, najczęściej wykorzystuje się następujące elementy: rama sztywna i podwójna rama sztywna-teownik (budynki przejazdowe wzdłuż, zwłaszcza budynki inwentarskie i hale maszyn, o szerokości do 22,5 m), dźwigar skrzynkowy z podcieniem i bez podcienia (budynki przejazdowe wzdłuż i w poprzek, o szerokości do 20 m); o szerokości do 15 m (szopy).

Konstrukcje te pozwalają wykonać we własnym zakresie wiele rozwiązań: dwu- lub trzyczędowe obory podporowe dla krów mlecznych, o szerokości do 22,6 m; · szopy na magazyny z okrągłaków i dźwigarów skrzyniowych o dachu jednospadowym konstrukcje lub dwuspadowym i płaskim

· budynki pomocnicze (silosy płaskie, magazyny zbożowe i zbiorniki na paszę).

Przed przystąpieniem do budowy należy uzyskać zezwolenie z właściwego urzędu administracji terenowej.

Dotychczas podstawowym kryterium oceny materiałów budowlanych była atrakcyjna cena, łatwość ich obróbki i trwałość. Ostatnio materiały budowlane ocenia się coraz częściej pod kątem wymagań ekologicznych. Cegła pełna spełnia wymagania odnoszące się do przepuszczalności gazów i pary wodnej (aktywne oddychanie ścian), magazynuje również wilgoć i ciepło, ale jej wytwarzanie wiąże się z ogromnymi nakładami energetycznymi. Porozbiórkowa cegła porowata nie nadaje się do ponownego wykorzystania ze względu na nadmierne pokruszenie.

Gлина, jako materiał do budowy ścian, przeżywa w budownictwie ekologicznym renesans w postaci cegieł glinianych lub gliny ubijanej. Gлина lekka z domieszką słomy umożliwia wznoszenie ścian o bardzo dobrej izolacji cieplnej, najczęściej w połączeniu z drewnianymi słupami ściany szkieletowej i odeskowaniem. Budowa ścian glinianych wymaga mniejszego zużycia energii, nie ma również kłopotu z rozbiórką murów. Stosując glinę należy jednak unikać wysokiej wilgotności powietrza (dobre wietrzenie).

Stropy żelbetowe nie powinny być wykonywane w ekologicznym budownictwie mieszkaniowym i inwentarskim, gdyż wpływają ujemnie na naturalne pole promieniowania ziemskiego. Można je zastąpić stropami belkowymi, a w budownictwie inwentarskim należy w miarę możliwości zrezygnować z pułapu ślepego.

Drewno jest doskonałym surowcem odnawialnym, nadającym się do wszechstronnego wykorzystania jako materiał budowlany. Wymaga niewielkiego nakładu energetycznego (tylko do cięcia), zapewnia aktywne oddychanie pomieszczeń i bardzo dobrze nadaje się do ponownego użytkowania. Użycie drewna umożliwia w dużym stopniu samodzielną budowę i przebudowę budynków. Ochrona przeciwpożarowa i ochrona przed chorobami oraz szkodnikami drewna nie stwarza już kłopotów. W konstrukcjach drewnianych są stosowane również materiały izolacyjne nieszkodliwe dla środowiska.

Tworzywa drzewne (płyty sklejkowe i trocinowe) stosowane wewnątrz budynków powinny wykazywać niską emisję gazów (klasa emisji E1). Ochrona drewna powinna opierać się na metodach konstrukcyjnych, ponieważ ochrona chemiczna jest niebezpieczna, nie tylko ze względu na wydzielanie szkodliwych substancji, ale także przy późniejszym spalaniu lub kompostowaniu drewna.

Do ochrony drewna można stosować niektóre środki wytwarzane na bazie boraksu i solach kwasu bornego. Boraks, podobnie jak sól kuchenna, jest solą naturalną. Stosuje się go po to, by obniżyć palność i zapewnić lepszą ochronę przed gryzoniami i grzybami. W budownictwie inwentarskim i mieszkaniowym nie wolno używać oleistych środków ochrony drewna ze względu na długi okres wydzielania szkodliwych substancji.

Powszechnie stosowane materiały izolacyjne to tworzywa piankowe i włókna mineralne. Obecnie następuje zwrot ku materiałom zbliżonym do naturalnych, takich jak płyty budowlane z wełny drzewnej, korek, maty z włókien drzewnych, płyty trocinowe i płatki celulozowe z makulatury. Nowym produktem jest izolacyjna wełna owcza (luzem, filc, maty lub motki).

Wszystkie organiczne materiały izolacyjne wymagają zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem (ewentualnie ograniczenie parowania i zastosowanie wentylacji) oraz przed szkodnikami i chorobami. Możliwa jest tylko ochrona mechaniczna (np. osłonięcie wełny papierem w celu ochrony przed molami) lub impregnowanie boraksem albo solami kwasu bornego.

10. PRZESTAWIANIE GOSPODARSTWA NA METODY EKOLOGICZNE

Pierwszy krok - przygotowanie

- zgromadź wystarczającą ilość informacji oraz literatury,
- określ właściwości środowiska przyrodniczego Twojego gospodarstwa, · weź udział w kursie podstawowym rolnictwa ekologicznego,
- zwiedź jedno lub kilka gospodarstw prowadzonych metodami ekologicznymi, · sprawdź czy Twoje gospodarstwo spełnia kryteria rolnictwa ekologicznego oraz podejmij decyzję o przestawianiu.

Drugi krok - analiza

- dokonaj wszechstronnej analizy Twojego gospodarstwa, porównaj istniejący stan z wymaganiami kryteriów rolnictwa ekologicznego,
- dokonaj koniecznych zmian w dotychczasowym gospodarowaniu dotyczących: - gleby,
 - ukształtowania pól i wielkości rozłogu,
 - urządzenia siedliska i przestrzeni wokół gospodarstwa,
 - doboru roślin i wypracowania docelowego płodozmianu, - parku maszynowego i narzędzi,
 - warunków żywienia i bytowania zwierząt,
 - kierunku produkcji i działań marketingowych.

Trzeci krok - przestawianie

- zdecyduj czy chcesz swoje gospodarstwo przestawić na raz czy etapami, · podejmij współpracę z innymi rolnikami ekologicznymi.

Jak uzyskać atest Stowarzyszenia EKOLAND?

Tryb rejestrowanego przestawiania na metody ekologiczne obejmuje:

- zgłoszenie imiennej deklaracji zamiaru przestawiania do Stowarzyszenia w celu uzyskania doradztwa technologicznego oraz pobrania prób do oznaczeń laboratoryjnych,
- co najmniej dwuletni okres pomyślnego przestawiania gospodarstwa,
- podnoszenie kwalifikacji z dziedziny produkcji i przetwórstwa na szkoleniach i kursach.

Tryb uzyskiwania atestu:

- dwuletni okres nadzorowanego przestawiania,
- rozpoczęcie procedury inspekcyjnej gospodarstwa na pisemny wniosek rolnika, · obowiązek prowadzenia dokumentacji.

11. ZBYT PRODUKTÓW

Aby zaplanować swoją produkcję należy wiedzieć, co chcemy sprzedać. Żeby wiedzieć, co sprzedać trzeba dowiedzieć się, co ludzie chcą kupować. Jak określić potrzeby potencjalnych klientów i odpowiednio zaplanować produkcję, a następnie żadaną ilość plodów zapakować w odpowiednie opakowania?

Wystarczy, że zastanowimy się nad tym, czego nie ma na rynku i zapytamy o to otaczających nas ludzi. Poznajmy więc potrzeby konsumentów z pozycji konsumenta. Zapytajmy naszych odbiorców co chcieliby od nas kupić. Może są produkty, w poszukiwaniu których jeżdżą do innych województw, może są takie których nie ma na rynku, a oni ich potrzebują?

Skarbnicą informacji marketingowych są sprzedawcy sklepowi, którzy na co dzień kontaktują się z klientami. Często to właśnie sprzedawcy mogą podsunąć pomysł na produkt czy jego opakowanie. Chcąc mieć zupełną pewność, czego chcą konsumenci z poszczególnych przedziałów wiekowych, grup zawodowych, zarówno ci o niskich, jak i ci o wysokich dochodach, należy przeprowadzić ankietę.

W swoich działaniach należy być konsekwentnym. Klient nie może się zawieść na dostawcy! Nie wolno zapominać o jakości, wyglądzie i opakowaniu sprzedawanych produktów. Kupujemy i jemy oczami!

Poznaliśmy potrzeby klientów, wyprodukowaliśmy towar, który je zaspokoi, teraz należy go rozreklamować. Nie jest to takie trudne, jak się wydaje. Na każdym kroku, na przyjęciu i na polu, w dzień i w nocy nie wolno zapominać nam, że jesteśmy producentami i mamy do zaoferowania towar wyprodukowany metodami ekologicznymi, zdrowy i smaczny.

Potężnym narzędziem reklamowym są ludzkie języki. Należy wszędzie mówić o tym co mamy do sprzedania. Gdy ktoś zainteresuje się tematem, warto mieć przy sobie wizytówkę, czy małą ulotkę i wcisnąć mu ją do ręki.

Ulotki można rozwieszać przecież na tablicach ogłoszeń w zakładach pracy, szpitalach oraz na drzewach i słupach. Jeżeli będziemy robić coś ciekawego na pewno zechcą napisać o tym lokalne dzienniki, magazyny konsumenckie czy ODRowska prasa. Wystarczy wyjść z ukrycia. W ostateczności pozostaje rubryka ogłoszeń. Czasem warto zainwestować. Reklamowany towar nie może być złej jakości, gdyż konsumenci już więcej go nie kupią i powiedzą o tym innym. Ale gdy produkt im zasmakuje, zadowolony klient na pewno powie o tym co najmniej kilku znajomym, a ci kolejnym swoim znajomym.

W segmencie produktów ekologicznych nie ma jeszcze zbyt wielu konkurentów. Ciągłe przybywa osób, które zaczynają doceniać zalety produktów ekologicznych i odżywiać się nimi. Gdy produktów na rynku jest mało, a wiele osób chce je kupić, zazwyczaj są one o wiele droższe niż powinny - to prawidłowość wolnego rynku. Produkcja ekologiczna wymaga większych nakładów, dlatego produkt ekologiczny jest droższy, ale kilogram ziemniaków nie musi kosztować tyle, co kilogram pomarańcz. Rozsądnie skalkulowana cena to jeden z kluczy do portfeli konsumentów i rynkowego sukcesu.

Należy określić i ukształtować potrzeby odbiorców, a potem stwierdzić, które z nich jesteśmy w stanie najlepiej zaspokoić. Następnie trzeba zaprojektować, wyprodukować i sprzedać odpowiedni produkt tak, abyśmy byli zadowoleni nie tylko my - zarabiając pieniądze, lecz także nasi klienci - otrzymując to, czego chcieli. Wymaga to zaangażowania

43

czasu, pieniędzy i zawsze podejmuje się jakieś ryzyko. Ale nie podejmując go nigdy nie przekonamy się, czy zyskamy, czy stracimy. Nie bójmy się wyjść do ludzi, dać im szansę i zaufać im. Otwartość na drugiego człowieka, życzliwość, uśmiech to nasze atuty.

Notatki