



Designing & promoting sustainable agriculture & food systems



Program nauczania

EU DARE

www.eu-dare.com



Co-funded by
the European Union

2023 - 2025
Program nauczania

Opracowane przez
ASZ ČR



Spis treści

- 01 Wprowadzenie do agroekologii
- 02 Zasady, polityki i ramy związane z agroekologią
- 03 Budowanie mostów między agroekologią a społecznością
- 04 Wpływ agroekologii na społeczność
- 05 Ekologia krajobrazu
- 06 Zarządzanie zasobami wodnymi
- 07 Zarządzanie zdrowiem gleby
- 08 Ochrona bioróżnorodności
- 09 Zarządzanie uprawami
- 10 Integracja hodowli zwierząt w agroekologii



Co-funded by
the European Union

Finansowane przez Unię Europejską. Poglądy i opinie wyrażone są jednak wyłącznie poglądami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Ani Unia Europejska, ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

01

Moduł 1: Wprowadzenie do agroekologii



01 | Moduł 1: Wprowadzenie do agroekologii

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Moduł 1: Wprowadzenie do agroekologii

Odpowiedzialny partner

Momentum

Cel modułu

Celem tego modułu jest wprowadzenie uczestników w świat AGROEKOLOGII i jej znaczenie dla zrównoważonego rozwoju i działań na rzecz klimatu. Po wyjaśnieniu, czym jest Agroekologia, omówimy jej kontekst historyczny.

Cele nauczania

Pod koniec tego modułu uczestnicy zrozumieją korzyści płynące z agroekologii i będą w stanie zinterpretować swoją rolę w dążeniu do bardziej odpornej i zrównoważonej przyszłości.

Temat i kontekst (zarys modułu)

1. **Czym jest agroekologia** - tutaj omówimy w szerokim i ogólnym sensie, czym jest agroekologia i przejdziemy przez 10 elementów agroekologii.
2. **Historia i ewolucja agroekologii** - w tej sekcji śledzimy, jak podróż agroekologii została ukształtowana przez złożoną interakcję czynników naukowych, społecznych, ekonomicznych i politycznych, odzwierciedlając szerszy globalny ruch w kierunku bardziej zrównoważonych i odpornych systemów żywnościowych.
3. **Korzyści z agroekologii** - w tej sekcji omawiamy, w jaki sposób holistyczne podejście agroekologii oferuje korzyści środowiskowe, ekonomiczne i społeczne.
4. **Rola drobnych rolników** - w tej sekcji odkrywamy, w jaki sposób drobni rolnicy są strażnikami różnorodności biologicznej, kultury i krajobrazów. Agroekologia oferuje im drogę do zwiększenia ich zrównoważonego rozwoju, odporności i rentowności, wnosząc pozytywny wkład w ich społeczności i środowisko.

Treści modułu

Wstęp

Celem autora tego modułu jest zrozumienie przez uczestników, czym jest agroekologia, skąd się wywodzi i jak może wpływać na systemy i praktyki rolnicze. Nasza wiedza i doświadczenie badawcze pozwoliły nam zbadać i podzielić się tym, w jaki sposób zrównoważone praktyki agroekologiczne mogą pozytywnie wpłynąć na środowisko, wzmocnić gospodarkę i promować większe zmiany społeczne.

Moduł ten wynika z przekonania, że zrównoważona przyszłość naszego systemu żywnościowego wymaga znaczącej zmiany: od szkodliwego rolnictwa przemysłowego do agroekologii. Poprzez współpracę ze społecznościami, rolnikami, badaczami i aktywistami w celu zbadania i realizacji praktyk, które nie tylko szanują środowisko, ale także poprawiają dobrobyt społeczny i ekonomiczny zaangażowanych osób.

Naszej podróży w tym module przyświeca oczywista potrzeba. Ludzie i rolnicy muszą wiedzieć, czym jest agroekologia i jak może im pomóc jako opiekunom planety i dostawcom naszej żywności. Mamy nadzieję, że zrozumienie zasad i korzyści płynących z tego tematu będzie inspiracją i motywacją do działania jako twórcy zmian.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł 1 kursu EU DARE zapewnia kompleksowe wprowadzenie do agroekologii, podkreślając jej znaczenie w promowaniu zrównoważonego rolnictwa i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Moduł przedstawia podstawowe zasady agroekologii, jej kontekst historyczny, korzyści i kluczową rolę drobnych rolników w promowaniu zrównoważonych praktyk rolniczych.

Kluczowe punkty:

Definicja i zasady agroekologii:

Agroekologia to holistyczne podejście, które integruje zasady ekologiczne i społeczne w celu projektowania i zarządzania zrównoważonymi systemami żywnościowymi.

Jego celem jest optymalizacja interakcji między roślinami, zwierzętami, ludźmi i środowiskiem, przy jednoczesnym zapewnieniu społecznie sprawiedliwych systemów żywnościowych.

Agroekologia promuje praktyki oparte na wiedzy i ponownie łączy ludzi z ich źródłami żywności.

Kontekst historyczny i ewolucja:

Korzenie agroekologii sięgają wczesnych badań ekologicznych w rolnictwie, ewoluując znacząco w XX i XXI wieku.

Zyskała rozgłos jako dyscyplina naukowa i ruch, opowiadając się za rolnictwem, które harmonijnie współpracuje z naturą.

Europejska podróż Agroekologii odzwierciedla zmianę w kierunku zrównoważonych praktyk, na które wpływają czynniki naukowe, społeczne, gospodarcze i polityczne.

Korzyści z agroekologii:

Korzyści dla środowiska: Obejmuje ochronę bioróżnorodności, poprawę stanu gleby, ochronę wód, zmniejszenie zależności od chemikaliów i wkład w łagodzenie zmian klimatycznych.

Korzyści społeczne: Zwiększa bezpieczeństwo żywnościowe i żywieniowe, zaangażowanie społeczności, dzielenie się wiedzą oraz zdrowie i dobre samopoczucie.

Korzyści ekonomiczne: Zmniejsza koszty nakładów, zwiększa odporność na wahania rynkowe i klimatyczne oraz tworzy nowe możliwości rynkowe.

Rola drobnych producentów rolnych:

Drobni rolnicy mają kluczowe znaczenie dla sukcesu agroekologii, działając jako strażnicy różnorodności biologicznej, kultury i krajobrazów.

Posiadają oni cenną tradycyjną wiedzę i praktyczne doświadczenie, kluczowe dla realizacji zrównoważonych praktyk.

Praktyki agroekologiczne pomagają drobnym rolnikom poprawić usługi ekosystemowe, poprawić stan gleby i zmniejszyć zależność od drogich środków produkcji, zwiększając w ten sposób rentowność.

Znaczenie w dzisiejszym świecie:

Agroekologia ma coraz większe znaczenie w podejmowaniu współczesnych globalnych wyzwań, takich jak zmiany klimatu, utrata różnorodności biologicznej i bezpieczeństwo żywnościowe. Nacisk na zrównoważony rozwój, odporność i sprawiedliwość społeczną sprawia, że jest to kluczowe podejście do przekształcania systemów rolniczych na całym świecie. Wspierając drobnych rolników i integrując zasady ekologiczne z rolnictwem, Agroekologia przyczynia się do stworzenia bardziej zrównoważonego i sprawiedliwego systemu żywnościowego, kluczowego dla dobrobytu przyszłych pokoleń

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1: Wprowadzenie do agroekologii

Czas trwania: 1 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 12 slajdów, aby zapewnić kompleksowe wyjaśnienie agroekologii. Dokładnie omawiamy i rozwijamy zrozumienie 10 elementów agroekologii wśród uczestników.

Metodologia: Interaktywna prezentacja z dyskusją stymulującą refleksję nad wprowadzonymi elementami.

Sesja 2: Historia i ewolucja agroekologii

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 5 slajdów, aby zapewnić kompleksowe wyjaśnienie podróży do miejsca, w którym agroekologia jest dzisiaj. Daje wgląd w początki i powody zmian.

Metodologia: Prezentacja informacyjna z dyskusją stymulującą refleksję nad wprowadzonymi poglądami.

Sesja 3: Korzyści płynące z agroekologii

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 4 slajdy, aby zdefiniować znaczącą rolę, jaką agroekologia odgrywa i będzie odgrywać w przyszłości zrównoważonego rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego.

Metodologia: Interaktywna prezentacja z dyskusją stymulującą przemyślenia na temat wprowadzonych koncepcji.

Sesja 4: Rola drobnych producentów rolnych

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 4 slajdy, aby wyjaśnić znaczenie drobnych rolników w tworzeniu i utrzymywaniu pozytywnych zmian.

Metodologia: Inspirująca prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji.

Efekty kształcenia

Wiedza

Czasownik: opisywać

Wynik: Uczestnicy będą w stanie opisać podstawowe zasady agroekologii, podkreślając, w jaki sposób praktyki te promują zrównoważony rozwój środowiskowy, gospodarczy i społeczny.

Zrozumienie

Czasownik: przekazywać i udostępniać

Wyniki: Uczestnicy będą w stanie przekazać i podzielić się znaczeniem i wartością Agroekologii dla osiągnięcia lepszych praktyk rolniczych i produkcji żywności oraz jej pozytywnego wpływu na ludzi, rośliny i zysk.

Analiza

Czasownik: dedukować

Rezultat: Uczniowie będą w stanie wywnioskować ekonomiczne, społeczne i środowiskowe skutki agroekologii w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym, identyfikując korzyści i wyzwania związane z realizacją praktyk agroekologicznych w swoich społecznościach.

Umiejętność

Czasownik: demonstrować i odpowiadać

Wynik: Uczestnicy zdobędą umiejętności pokazujące, jak stosować koncepcje agroekologii w odpowiedzi na potrzeby środowiskowe, polityczne i społeczne.

Ocena

	Pytanie	Odpowiedź A	Odpowiedź B	Odpowiedź C	Odpowiedź D
1	Czym jest agroekologia?	Rodzaj maszyny rolniczej	<u>Zrównoważone podejście do rolnictwa integrujące zasady ekologiczne i społeczne</u>	Marka nawozu organicznego	Polityka rządu dotycząca rolnictwa
2	Która zasada NIE jest kluczowym elementem Agroekologii?	Bioróżnorodność	Odpowiedzialne zarządzanie	<u>Wyłączne stosowanie nawozów sztucznych</u>	Recykling zasobów
3	W jaki sposób Agroekologia pomaga w walce ze zmianami klimatu?	Zwiększając wykorzystanie paliw kopalnych	<u>Dzięki systemom i praktykom rolniczym odpornym na zmiany klimatu</u>	Poprzez promowanie upraw monokulturowych	Żadne z powyższych
4	Jaką rolę odgrywa bioróżnorodność w agroekologii?	Zmniejsza odporność ekosystemu	Zwiększa zależność od pestycydów chemicznych	<u>Zwiększa odporność na szkodniki i choroby oraz wspiera usługi ekosystemowe</u>	Nie odgrywa znaczącej roli
5	Dlaczego drobni producenci rolni są ważni w europejskim sektorze rolnym?	Używają więcej środków chemicznych niż rolnicy prowadzący działalność na dużą skalę	Ich praktyki rolnicze są mniej zróżnicowane	<u>Odgrywają one kluczową rolę w zachowaniu bioróżnorodności i lokalnych systemów żywnościowych</u>	
6	Jaka jest jedna korzyść z przyjęcia praktyk agroekologicznych dla drobnych producentów rolnych?	Zwiększona zależność od drogich czynników zewnętrznych	Zmniejszona bioróżnorodność w gospodarstwie	<u>Zwiększona zdrowotność i produktywność gleby</u>	
7	Prawda czy fałsz: Przyjęcie praktyk agroekologicznych może prowadzić do zwiększonej zależności od nawozów chemicznych i pestycydów.	Prawda	<u>Fałsz</u>		
8	W jaki sposób agroekologia przyczynia się do bezpieczeństwa żywnościowego?	Koncentrując się wyłącznie na uprawach gotówkowych	<u>Poprzez produkcję zróżnicowanego asortymentu pożywnej żywności</u>	Zwiększając wykorzystanie syntetycznych pestycydów	Nie przyczynia się do bezpieczeństwa żywnościowego
9	Która z poniższych korzyści wynika ze zróżnicowanych systemów agroekologicznych dla drobnych producentów rolnych?	Zwiększona podatność na erozję i degradację	Zmniejszona odporność na warunki klimatyczne i zmiany rynkowe	<u>Zwiększone bezpieczeństwo żywnościowe i żywieniowe</u>	Zwiększona zależność od drogich czynników zewnętrznych
10	W jaki sposób drobni rolnicy przyczyniają się do	Zwiększając wykorzystanie	<u>Poprzez napędzanie inwestycji, tworzenie</u>	Poprzez promowanie monokulturowych	Zmniejszając swoje zaangażowanie w

rozwoju infrastruktury wiejskiej?	nawozów sztucznych i pestycydów	<u>popytu i utrzymania niezbędnej infrastruktury</u>	praktyk rolniczych	lokalne rynki i spółdzielnie
-----------------------------------	---------------------------------	--	--------------------	------------------------------

Dodatkowe działania

- [Agroekologia dla zrównoważonych systemów żywnościowych \(youtube.com\)](#)
- [Drugie Międzynarodowe Sympozjum Agroekologiczne | Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa \(fao.org\)](#)

02

Moduł 2 - Zasady, polityki i ramy związane z agroekologią



02 | Moduł 2 - Polityki i ramy związane z agroekologią

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Moduł 2 - Polityka i ramy związane z agroekologią

Odpowiedzialny partner

Momentum

Cel modułu

Celem tego modułu jest określenie i omówienie, w jaki sposób Agroekologia jest zgodna z polityką UE i celami zrównoważonego rozwoju. Zidentyfikujemy również niektóre wspólne certyfikaty i etykiety oraz określimy, jak przydatne jest dołączenie do różnych stowarzyszeń rolniczych.

Cele nauczania

Pod koniec tego modułu uczestnicy lepiej zrozumieją, jak dobrze agroekologia jest dostosowana do tych krytycznych i potencjalnie wpływowych polityk i celów.

Będą również w stanie zidentyfikować i rozróżnić różne etykiety często stosowane na żywności, a także otrzymać wskazówki dotyczące kilku odpowiednich stowarzyszeń w każdym kraju partnerskim.

Temat i kontekst (zarys modułu)

1. **Europejskie dyrektywy i strategie** - W tej sekcji omawiamy, jak dobrze Agroekologia jest dostosowana do strategii "od pola do stołu" i strategii na rzecz bioróżnorodności 2023.
2. **Cele zrównoważonego rozwoju i agroekologia** - Tutaj pokazujemy powiązania między agroekologią a celami zrównoważonego rozwoju, w szczególności skupiamy się na 7 z 17 celów zrównoważonego rozwoju, aby pokazać znaczenie agroekologii w budowaniu lepszej, bardziej zrównoważonej przyszłości.
3. **Certyfikacja i etykietowanie** - Ta sekcja wyjaśnia rolę certyfikatów i etykiet, a my skupiamy się na 7 typowych etykietach, aby uczniowie mogli je rozszyfrować.
4. **Stowarzyszenia rolnicze i rolno-spożywcze** - W tej sekcji omówiono ważną rolę odpowiednich stowarzyszeń i sieci oraz stworzono listę tych w każdym z naszych krajów partnerskich, aby skierować uczniów we właściwym kierunku.

Treści modułu

Wstęp

Celem autora tego modułu jest zrozumienie przez uczestników, w jaki sposób agroekologia jest zgodna z polityką UE i globalną oraz w jaki sposób może mieć wpływ na tworzenie bardziej zrównoważonej przyszłości. Nasza wiedza badawcza i doświadczenie pozwoliły nam również zbadać i podzielić się tym, w jaki sposób różne etykiety i certyfikaty wraz z poszukiwaniem porad i wsparcia od odpowiednich stowarzyszeń i sieci rolniczych mogą wzmocnić pozycję drobnych rolników i pozytywnie wpłynąć na przyjęcie praktyk agroekologicznych, a w konsekwencji na zrównoważone systemy żywnościowe stworzone dzięki tym praktykom.

Moduł ten wynika z przekonania, że zrównoważona przyszłość naszego systemu żywnościowego wymaga znaczącej zmiany: od szkodliwego rolnictwa przemysłowego do agroekologii. Poprzez współpracę ze społecznościami, rolnikami, badaczami i aktywistami w celu zbadania i realizacji praktyk, które nie tylko szanują środowisko, ale także poprawiają dobrobyt społeczny i ekonomiczny zaangażowanych osób.

Naszą podróżą w tym module kieruje oczywista potrzeba. Ludzie i rolnicy muszą wiedzieć i rozumieć znaczenie agroekologii

w odniesieniu do polityki UE i celów ONZ, a także poprzez budowanie świadomości u innych poprzez etykiety żywności itp., które mogą służyć jako ważne narzędzia do promowania zrównoważonego rozwoju w systemach żywności i rolnictwa. Mamy nadzieję, że zrozumienie tych kluczowych elementów tematu będzie inspiracją i motywacją dla uczestników do działania jako twórcy zmian.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł 2 kursu EU DARE zagłębia się w różne polityki, ramy, certyfikaty i organizacje wspierające Agroekologię. Moduł podkreśla dyrektywy europejskie i ONZ, dostosowanie agroekologii do celów zrównoważonego rozwoju (SDG), znaczenie certyfikacji i etykietowania oraz rolę stowarzyszeń rolniczych w promowaniu zrównoważonych praktyk rolniczych.

Sekcje modułu / tematy:

Europejskie dyrektywy i strategie:

Unia Europejska (UE) wdrożyła kluczowe polityki, takie jak strategia "od pola do stołu" i strategia na rzecz bioróżnorodności 2030, które opowiadają się za zrównoważonymi praktykami rolniczymi.

Strategie te mają na celu ograniczenie stosowania chemikaliów w rolnictwie, promowanie rolnictwa ekologicznego i zachęcanie do zrównoważonej produkcji żywności w celu stworzenia sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego.

Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 koncentruje się na ochronie bioróżnorodności, przywracaniu ekosystemów i uwzględnianiu kwestii bioróżnorodności w praktykach rolniczych.

Agroekologia i cele zrównoważonego rozwoju:

Agroekologia jest ściśle powiązana z Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDGs), przyczyniając się do realizacji celów takich jak łagodzenie ubóstwa, zero głodu, równość płci i odporność na zmiany klimatu.

Zwiększając odporność gospodarczą, promując zróżnicowane i zrównoważone systemy produkcji oraz wspierając zmarginalizowane populacje, Agroekologia pomaga osiągnąć te globalne cele.

Certyfikaty i etykiety:

Certyfikaty takie jak BIO, Fair Trade, Rainforest Alliance i Regenerative Organic Certification odgrywają kluczową rolę w promowaniu agroekologii poprzez zachęcanie do zrównoważonych praktyk rolniczych i podnoszenie świadomości konsumentów.

Etykiety te zapewniają, że produkty są wytwarzane zgodnie z określonymi standardami, które priorytetowo traktują zrównoważony rozwój środowiska, sprawiedliwość społeczną i dobrostan zwierząt.

Stowarzyszenia rolno-spożywcze:

Stowarzyszenia rolnicze zapewniają niezbędne wsparcie drobnym rolnikom, oferując zasoby, rzecznictwo i możliwości wspólnego działania.

Organizacje te odgrywają istotną rolę w promowaniu agroekologii poprzez ułatwianie wymiany wiedzy, dialogu politycznego i współpracy między zainteresowanymi stronami.

Inicjatywy lokalne i społecznościowe mają kluczowe znaczenie dla realizacji praktyk agroekologicznych dostosowanych do konkretnych potrzeb i priorytetów.

Znaczenie:

Znaczenie agroekologii w dzisiejszym świecie podkreśla jej zgodność z kluczowymi globalnymi i regionalnymi politykami mającymi na celu zrównoważony rozwój, ochronę różnorodności biologicznej i łagodzenie zmian klimatu. Promując praktyki, które są ekologiczne i sprawiedliwe społecznie, Agroekologia odpowiada na pilną potrzebę zrównoważonych systemów żywnościowych w obliczu wyzwań środowiskowych i różnic społeczno-ekonomicznych. Wsparcie certyfikatów i stowarzyszeń rolniczych dodatkowo wzmacnia przyjęcie i wpływ praktyk agroekologicznych, zapewniając odporną i zrównoważoną przyszłość rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego.

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1: Dyrektywy i strategie europejskie

Czas trwania: 0,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 4 slajdy, aby zademonstrować zgodność agroekologii i polityki UE. Dokładnie omawiamy znaczenie tych polityk z uczniami.

Metodologia: Interaktywna prezentacja z dyskusją stymulującą refleksję nad wprowadzonymi strategiami/politykami.

Sesja 2: Cele zrównoważonego rozwoju i agroekologia

Czas trwania: 1 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 8 slajdów, aby zapewnić kompleksowe wyjaśnienie powiązań między agroekologią a celami zrównoważonego rozwoju. Skupiamy się na 7 odpowiednich celach zrównoważonego rozwoju i omawiamy je.

Metodologia: Prezentacja informacyjna z dyskusją stymulującą refleksję nad wprowadzonymi pojęciami.

Sesja 3: Certyfikacja i etykiety

Czas trwania: 1 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 9 slajdów, aby zdefiniować znaczącą rolę, jaką certyfikacja i etykietowanie odgrywają i będą odgrywać w przyszłości zrównoważonego rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego.

Metodologia: Interaktywna prezentacja z dyskusją stymulującą przemyślenia na temat wprowadzonych koncepcji.

Sesja 4: Organizacje zajmujące się żywnością i rolnictwem

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 12 slajdów, aby wyjaśnić znaczenie stowarzyszeń i sieci dla drobnych rolników w promowaniu, wspieraniu i utrzymywaniu pozytywnych zmian.

Metodologia: Prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji.

Efekty kształcenia

Wiedza

Czasownik: opisywać

Wynik: Uczestnicy będą w stanie przypomnieć sobie podstawowe dostosowanie agroekologii do obecnych polityk i ram, rozwijając świadomość tego, w jaki sposób te polityki, takie jak agroekologia, promują zrównoważony rozwój środowiskowy, gospodarczy i społeczny.

Zrozumienie

Czasownik: współpracować

Wyniki: Uczestnicy będą w stanie skojarzyć znaczenie i wartość agroekologii dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju ONZ i ich pozytywnego wpływu na ludzi - rośliny - zysk.

Analiza

Czasownik: identyfikować

Wynik: Uczniowie będą w stanie rozróżnić i zidentyfikować różne certyfikaty i etykiety powszechnie stosowane na produktach spożywczych oraz będą świadomi wpływu, jaki te etykiety mogą mieć na promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych.

Umiejętność

Czasownik: demonstrować i odpowiadać

Wynik: Uczestnicy zdobędą umiejętności pokazujące, jak stosować koncepcje agroekologii w odpowiedzi na potrzeby środowiskowe, polityczne i społeczne.

03

Moduł 3 - Budowanie mostów między agroekologią a społecznością



03 | Moduł 3 - Budowanie mostów między agroekologią a społecznością

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Budowanie mostów między agroekologią a społecznością

Odpowiedzialny partner

Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze

Cel modułu

Celem tego modułu, "Budowanie mostów między agroekologią a społecznością", jest zapewnienie uczniom zrozumienia, w jaki sposób praktyki agroekologiczne mogą poprawić dobrobyt społeczności. Moduł ma na celu edukację studentów w zakresie integracji zasad ekologicznych z rolnictwem w celu sprostania lokalnym wyzwaniom rolniczym w sposób zrównoważony. Podkreśla rolę wspólnych wysiłków rolników, przedsiębiorstw i obywateli w promowaniu holistycznego podejścia do systemów żywnościowych, rolnictwa i zarządzania środowiskiem. Ostatecznym celem jest umożliwienie społecznościom budowania odpornych lokalnych gospodarek, wspieranie drobnych rolników i zapewnienie wszystkim dostępu do pożywej, kulturowo odpowiedniej żywności.

Cele nauczania

Po ukończeniu tego modułu uczestnicy szkolenia będą

- 1. Zrozumienie zasad agroekologicznych i ich zastosowania w lokalnych kontekstach rolniczych.*
- 2. Potrafi promować zaangażowanie społeczności i zbiorowe podejmowanie decyzji w projektach agroekologicznych.*
- 3. Nabycie umiejętności w zakresie realizacji praktyk agroekologicznych, które zwiększają bioróżnorodność, zmniejszają zużycie chemikaliów i poprawiają zdrowie gleby.*
- 4. Opracowanie strategii wspierania samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego w swoich społecznościach.*
- 5. Zrozumienie i promowanie zasad sprawiedliwości społecznej i inkluzywności w kontekście agroekologii.*

Temat i kontekst (zarys modułu)

- 1. Wprowadzenie*
 - Przegląd agroekologii i jej znaczenia w rozwoju społeczności.*
 - Różnice między praktykami agroekologicznymi a rolnictwem konwencjonalnym.*
- 2. Promowanie więzi społecznych poprzez agroekologię*
 - Współpraca i spójność społeczności.*
 - Inicjatywy edukacyjne i informacyjne.*
 - Przykłady projektów społecznościowych, takich jak ogrody i lokalne rynki.*
- 3. Wzmocnienie dynamiki społeczno-gospodarczej*
 - Wkład praktyk agroekologicznych w lokalne gospodarki.*
 - Praktyki takie jak agrobioróżnorodność, ograniczenie stosowania środków chemicznych i płodozmian.*
 - Studia przypadków pokazujące korzyści ekonomiczne i odporność.*
- 4. Wsparcie samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego*
 - Znaczenie agrobioróżnorodności i lokalnych upraw.*
 - Ochrona banku nasion i tradycyjna wiedza.*
 - Metody osiągnięcia autonomii w zakresie produkcji i konsumpcji żywności.*
- 5. Wzmacnianie sprawiedliwości społecznej i inkluzywności*
 - Równy dostęp do zasobów i procesów decyzyjnych.*
 - Wzmocnienie pozycji grup marginalizowanych.*
 - Działania promujące sprawiedliwość społeczną, takie jak ogrody społecznościowe, targi rolne i inicjatywy*

sprawiedliwego handlu.

6. Studia przypadków

- Przykłady z różnych regionów podkreślające udane projekty agroekologiczne.
- Ogrody społecznościowe na Słowacji, biofarmy i inicjatywy edukacyjne.

Treści modułu

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł ma na celu integrację zasad agroekologicznych z lokalnymi praktykami rolniczymi, wspieranie zrównoważonych rozwiązań rolniczych i wzmacnianie więzi społecznych. Treść obejmuje znaczenie równowagi ekologicznej, sprawiedliwości społecznej i rentowności w tworzeniu odpornych lokalnych gospodarek oraz promowaniu bezpieczeństwa żywnościowego i żywieniowego.

Główna zawartość:

1. Wprowadzenie do agroekologii i powiązań między społecznościami
2. Promowanie więzi społecznych poprzez agroekologię
3. Wzmocnienie dynamiki społeczno-gospodarczej
4. Wspieranie samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego
5. Zwiększanie sprawiedliwości społecznej i inkluzywności

Znaczenie: Moduł dotyczy krytycznej potrzeby zrównoważonych praktyk rolniczych, które nie tylko wspierają zdrowie środowiska, ale także zwiększają odporność społeczności i sprawiedliwość społeczną. Ucząc się o agroekologii, uczestnicy mogą przyczynić się do rozwoju zrównoważonych systemów żywnościowych, które mają kluczowe znaczenie dla długoterminowej stabilności ekologicznej i społeczno-ekonomicznej.

Plan zajęć i harmonogram

Moduł jest podzielony na kilka sekcji, z których każda koncentruje się na różnych aspektach agroekologii i zaangażowania społeczności. Zalecany harmonogram jest następujący:

1. **Wprowadzenie (1 godzina)**
 - Przegląd agroekologii i jej znaczenie
 - Kluczowe pojęcia i zasady
2. **Promowanie więzi społecznych poprzez agroekologię (2 godziny)**
 - Relacje współpracy i spójność społeczności
 - Studia przypadków i praktyczne przykłady
3. **Wzmocnienie dynamiki społeczno-gospodarczej (2 godziny)**
 - Korzyści ekonomiczne wynikające z praktyk agroekologicznych
 - Praktyki mające na celu zwiększenie bioróżnorodności i ograniczenie stosowania środków chemicznych
4. **Wsparcie samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego (2 godziny)**
 - Agrobioróżnorodność i lokalna uprawa roślin
 - Ochrona banku nasion i tradycyjna wiedza
5. **Wzmacnianie sprawiedliwości społecznej i inkluzywności (2 godziny)**
 - Sprawiedliwy dostęp do zasobów i podejmowania decyzji
 - Wzmocnienie pozycji grup marginalizowanych poprzez agroekologię

Efekty kształcenia

Zrozumienie zasad agroekologii i ich zastosowania w zrównoważonych praktykach rolniczych.

Wyjaśnienie, w jaki sposób praktyki agroekologiczne mogą wzmocnić więzi społeczne i promować równość społeczną.

Analiza społeczno-ekonomicznych skutków realizacji zasad agroekologicznych w społecznościach lokalnych.

Realizacja technik agroekologicznych w celu promowania bioróżnorodności, ograniczenia stosowania środków chemicznych i poprawy stanu gleby w lokalnych praktykach rolniczych.

04

Moduł 4 - Wpływ agroekologii na społeczność



04 | Moduł 4 - Wpływ na społeczność

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Wpływ na społeczność

Odpowiedzialny partner

Meridaunia

Cel modułu

Celem modułu Impact on the Community jest dogłębne zbadanie i zrozumienie, w jaki sposób agroekologia pozytywnie wpływa na społeczności, promując suwerenność żywnościową, zrównoważony rozwój i spójność społeczną. Poprzez badanie teorii i praktyk agroekologicznych, moduł ma na celu wyposażenie uczestników w wiedzę i narzędzia potrzebne do realizacji strategii, które wzmacniają lokalną gospodarkę, zwiększają udział społeczności i wspierają odporne i sprawiedliwe systemy żywnościowe.

Cele nauczania

- **Zrozumienie zasad agroekologii:** Identyfikuje i wyjaśnia podstawowe zasady agroekologii oraz sposób, w jaki przyczyniają się one do zrównoważonego rozwoju środowiskowego, społecznego i gospodarczego społeczności.
- **Rozpoznanie roli suwerenności żywnościowej:** Opisać koncepcję suwerenności żywnościowej i jej implikacje dla autonomii i odporności społeczności lokalnych w zakresie produkcji i dystrybucji żywności.
- **Analiza ekonomicznego wpływu agroekologii:** Ocena, w jaki sposób praktyki agroekologiczne pozytywnie wpływają na lokalną gospodarkę poprzez promowanie dywersyfikacji upraw, wspieranie drobnych rolników i generowanie odpornych rynków lokalnych.
- **Stosowanie wiedzy w celu promowania uczestnictwa społeczności:** Opracowanie strategii mających na celu zwiększenie aktywnego udziału społeczności w inicjatywach agroekologicznych i suwerenności żywnościowej, w tym w rolnictwie wspieranym przez społeczność (CSA).
- **Opracowanie planu działania w celu realizacji agroekologii:** Wykorzystanie zdobytej wiedzy do opracowania konkretnego planu działania mającego na celu wzmocnienie praktyk agroekologicznych i suwerenności żywnościowej w swojej społeczności lub kontekście pracy.

Temat i kontekst (zarys modułu)

- *Wprowadzenie do agroekologii i suwerenności żywnościowej: Zapewnienie przeglądu podstawowych pojęć agroekologii i suwerenności żywnościowej, kontekstualizując je w kontekście zrównoważonego rozwoju i sprawiedliwości żywnościowej.*
- *Zasady i praktyki agroekologiczne: Zbadanie praktyk agroekologicznych, które wspierają różnorodność biologiczną, poprawę gleby i efektywne wykorzystanie zasobów, podkreślając, w jaki sposób przyczyniają się one do odporności systemów żywnościowych.*
- *Lokalna gospodarka i suwerenność żywnościowa: Analiza ekonomicznego wpływu agroekologii na społeczności lokalne, ze szczególnym uwzględnieniem tego, w jaki sposób promuje ona gospodarkę o obiegu zamkniętym i wspiera drobnych producentów.*
- *Rolnictwo wspierane przez społeczność (CSA): Poznaj model CSA jako praktyczny przykład suwerenności żywnościowej w działaniu, omawiając jego korzyści w zakresie uczestnictwa społeczności i dostępu do zdrowej i zrównoważonej żywności.*
- *Uczestnictwo społeczności i działania zbiorowe: Wyjaśnienie znaczenia uczestnictwa społeczności i działań zbiorowych w promowaniu agroekologii i suwerenności żywnościowej, badanie strategii aktywnego angażowania społeczności.*
- *Wyzwania i możliwości: Omówienie głównych wyzwań związanych z realizacją agroekologii i suwerenności żywnościowej, a także możliwości ich przezwyciężenia poprzez innowacje i współpracę.*
- *Opracowanie wspólnotowego planu działania: Poprowadź uczestników w tworzeniu planu działania w celu*

zastosowania koncepcji agroekologii i suwerenności żywnościowej w ich społecznościach lub kontekstach pracy.

Treści modułu

Wstęp

Celem autora tego modułu jest podzielenie się z wami dogłębnym spojrzeniem na agroekologię i jej wpływ na społeczności, z perspektywy długiego zaangażowania w badania i praktykę agroekologiczną. Nasze doświadczenie, zarówno akademickie, jak i w terenie, pozwoliło nam obserwować z pierwszej ręki, w jaki sposób zrównoważone praktyki agroekologiczne mogą pozytywnie przekształcić lokalne gospodarki, wzmocnić suwerenność żywnościową i promować większe zaangażowanie społeczności.

Moduł ten wynika z przekonania, że zrównoważona przyszłość naszego systemu żywnościowego wymaga zmiany paradygmatu: od rolnictwa przemysłowego do agroekologii. Poprzez współpracę ze społecznościami, rolnikami, badaczami i aktywistami w celu zbadania i realizacji praktyk, które nie tylko szanują środowisko, ale także poprawiają dobrobyt społeczny i ekonomiczny zaangażowanych osób.

Nasza podróż w tym module opiera się na holistycznym podejściu, które traktuje ziemię nie jako zwykły zasób, który należy eksploatować, ale jako wspólne dobro, które należy pielęgnować. Zaangażujemy się w badanie, w jaki sposób suwerenność żywnościowa i rolnictwo wspierane przez społeczność (CSA) mogą służyć jako filary budowania odpornych, sprawiedliwych i integracyjnych systemów żywnościowych.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł "Wpływ na społeczność" koncentruje się na tym, jak agroekologia i suwerenność żywnościowa wpływają na społeczności pod względem ekonomicznym, społecznym i środowiskowym. Dzięki dogłębnej analizie uczestnicy odkryją znaczenie Rolnictwa Wspieranego przez Społeczność (CSA) jako narzędzia do promowania zrównoważonych praktyk żywieniowych i wzmacniania więzi społecznych.

Główna zawartość:

Zasady agroekologii i suwerenności żywnościowej.

Ekonomiczny wpływ praktyk agroekologicznych na lokalne gospodarki.

Rola CSA we wzmacnianiu uczestnictwa społeczności.

Strategie realizacji suwerenności żywnościowej i poprawy bezpieczeństwa żywnościowego.

Analiza studiów przypadku i udanych przykładów w dziedzinie agroekologii.

Znaczenie:

Moduł ten jest odpowiedni dla każdego, kto jest zainteresowany zrozumieniem, w jaki sposób zrównoważone praktyki rolnicze mogą przekształcić społeczności, poprawiając odporność na żywność i lokalną gospodarkę. Jest on szczególnie przydatny dla rolników, naukowców, decydentów, działaczy na rzecz zrównoważonego rozwoju i członków społeczności, którzy chcą poznać praktyczne sposoby przyczynienia się do bardziej sprawiedliwego i zrównoważonego systemu żywnościowego. Jest on również istotny dla strategii UE, takich jak Rural Vision 2040 i Pakt na rzecz obszarów wiejskich, których celem jest umieszczenie europejskich obszarów wiejskich w centrum procesów rozwoju społeczności i uczynienie ich aktywnymi gospodarczo i dynamicznymi; europejski GreenDeal i strategia "od pola do stołu". EU-DARE wpisuje się w europejskie ramy e-umiejętności w celu zwiększenia zdolności w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1: Wprowadzenie i wpływ na środowisko oraz suwerenność żywnościowa (w tym CSA)

Czas trwania: 1 godzina 30 minut

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 12 slajdów, aby przedstawić przegląd agroekologii, suwerenności żywnościowej i modelu rolnictwa wspierającego społeczność (CSA). Wpływ agroekologii na środowisko i jej rola w promowaniu suwerenności żywnościowej zostaną zbadane wraz z praktycznymi przykładami działania CSA.

Metodologia: Interaktywna prezentacja z dyskusją stymulującą refleksję nad wprowadzonymi pojęciami.

Sesja 2: Wpływ społeczny i wzmocnienie pozycji

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Dzięki 3 dedykowanym slajdom sesja ta koncentruje się na społecznych skutkach agroekologii, ze szczególnym uwzględnieniem wzmocnienia pozycji społeczności, kobiet i młodzieży.

Metodologia: Krótka prezentacja, a następnie dyskusja grupowa na temat tego, w jaki sposób agroekologia może promować włączenie społeczne i wzmocnienie pozycji.

Sesja 3: Wpływ ekonomiczny na społeczności

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Za pomocą 3 slajdów przeanalizowany zostanie ekonomiczny wpływ agroekologii na lokalne społeczności, podkreślając, w jaki sposób zrównoważone praktyki mogą generować wymierne korzyści ekonomiczne.

Metodologia: Dyskusja z przewodnikiem w celu zbadania historii sukcesu i oceny potencjału ekonomicznego agroekologii w społecznościach uczestników.

Sesja 4: Samoocena

Czas trwania: 30 minut

Szczegóły: Korzystając z 6 pytań samooceny, uczestnicy zastanowią się nad poznanymi koncepcjami i ocenią własne zrozumienie materiału kursu.

Metodologia: Indywidualne wypełnienie pytań samooceny, a następnie wspólna dyskusja w celu podzielenia się odpowiedziami i refleksjami.

Efekty kształcenia

Wiedza

Czasownik: opisywać

Wynik: Uczestnicy będą w stanie opisać podstawowe zasady agroekologii i suwerenności żywnościowej, podkreślając, w jaki sposób praktyki te promują zrównoważony rozwój środowiskowy, gospodarczy i społeczny w społecznościach.

Zrozumienie

Czasownik: interpretować

Rezultaty: Uczestnicy będą w stanie zinterpretować znaczenie i wartość Rolnictwa Wspieranego przez Społeczność (CSA) jako modelu osiągnięcia suwerenności żywnościowej i jego pozytywnego wpływu na spójność i dobrobyt społeczności.

Analiza

Czasownik: porównywać

Wynik: Uczestnicy będą w stanie porównać ekonomiczne, społeczne i środowiskowe skutki agroekologii w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym, identyfikując korzyści i wyzwania związane z realizacją praktyk agroekologicznych w społecznościach.

Kompetencje

Czasownik: demonstrować

Wynik: Uczestnicy zdobędą kompetencje pozwalające zademonstrować, jak stosować koncepcje agroekologii i suwerenności żywnościowej w celu opracowania planów działania społeczności, które promują zrównoważone praktyki rolnicze.

Ocena

	pytanie	odpowiedź A	odpowiedź B	odpowiedź C
1	Które z poniższych są korzyścią CSA dla konsumentów?	Wsparcie dla zrównoważonych praktyk rolniczych	Konkurencyjne ceny	<u>Wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.</u>
2	Agroekologia może angażować młodzież i grupy marginalizowane w praktyki rolnicze poprzez	Tworzenie możliwości zatrudnienia i umożliwienie im przyczynienia się do sukcesu projektów agroekologicznych.	Wspieranie spójności społecznej i promowanie poczucia przynależności wśród członków społeczności.	<u>Wszystkie powyższe.</u>
3	Agroekologia może zająć się nierównościami społecznymi i ekonomicznymi, które często wynikają z konwencjonalnych praktyk rolniczych poprzez	Promowanie uczciwego i sprawiedliwego podziału korzyści w ramach łańcucha wartości w rolnictwie.	Wzmocnienie pozycji grup marginalizowanych i ograniczenie praktyk dyskryminacyjnych.	<u>Wszystkie powyższe.</u>
4	Agroekologia może zwiększyć dochody i bezpieczeństwo żywnościowe społeczności wiejskich poprzez:	zwiększając zależność od zewnętrznych danych wejściowych i zewnętrznych sił rynkowych.	<u>Dywersyfikacja produkcji rolnej w celu uzyskania szerszego zakresu upraw o wysokiej wartości.</u>	zmniejszający się dostęp do rynku dla lokalnie produkowanych, zrównoważonych produktów rolnych.
5	Jaki jest główny cel Rolnictwa Wspieranego przez Społeczność (CSA)?	Aby zwiększyć zyski dużych rolników i korporacji agrobiznesowych.	<u>Promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych i wzmacnianie więzi społecznych poprzez zapewnianie bezpośredniego wsparcia lokalnym rolnikom.</u>	Rozszerzenie globalnego rynku produktów rolnych poprzez eksport.
6	W jaki sposób spółdzielnie i inne formy działań zbiorowych wpływają na agroekologię i sprawiedliwość społeczną?	<u>Odgrywając kluczową rolę w promowaniu agroekologii i sprawiedliwości społecznej poprzez dzielenie się wiedzą, zasobami i siłą przetargową.</u>	Ograniczenie dzielenia się wiedzą, zasobami i siłą przetargową wśród rolników.	Zwiększając zależność rolników od dużych przedsiębiorstw rolnych i rynków międzynarodowych.
7	W jaki sposób agroekologia może przyczynić się do wzmocnienia pozycji ekonomicznej kobiet w gospodarstwach domowych?	Promując produkcję upraw o niskiej wartości, ograniczając rynki i dostęp do uczciwych i sprawiedliwych cen, zmniejszając w ten sposób niezależność ekonomiczną kobiet.	<u>Zwiększając dochody kobiet poprzez promowanie produkcji upraw o wysokiej wartości, rozszerzając rynki i poprawiając dostęp do uczciwych i sprawiedliwych cen, co prowadzi do większej</u>	Skupienie się wyłącznie na poprawie technik rolniczych bez uwzględnienia wpływu ekonomicznego na życie kobiet w społecznościach rolniczych.

			<u>niezależności ekonomicznej i uprawnień decyzyjnych.</u>	
8	Biorąc pod uwagę kroki wymagane do uruchomienia Rolnictwa Wspierającego Społeczność (CSA), która sekwencja działań najlepiej odzwierciedla początkowe podejście strategiczne?	<u>Zidentyfikowanie i współpraca z producentem rolnym, utworzenie grupy zainteresowanych koproducentów, sporządzenie umowy jasno określającej porozumienia między stronami, promowanie CSA w celu zwiększenia jego widoczności i rozpoczęcie dostaw produktów.</u>	Zacznij od razu od dostarczenia produktów, aby przyciągnąć uwagę potencjalnych koproducentów, a następnie przejdź do promowania CSA i znalezienia rolnika, pozostawiając formalizację grupy i sporządzenie umowy jako ostatnie kroki.	Intensywnie promuj CSA w lokalnej społeczności, aby wzbudzić zainteresowanie, następnie poszukaj producenta rolnego chętnego do udziału, a na koniec utwórz grupę koproducentów w oparciu o wykazane zainteresowanie.
9	Jaki jest główny cel lokalnych systemów żywnościowych?	Zachęcenie międzynarodowych korporacji do przejęcia kontroli nad lokalnymi systemami żywnościowymi w celu zmaksymalizowania wydajności produkcji i dystrybucji żywności.	Wspieranie importu taniej żywności w celu zapewnienia szerokiej dostępności żywności na rynkach lokalnych, niezależnie od jej pochodzenia.	<u>Promowanie zbliżenia między producentami żywności a konsumentami, przyznanie im centralnej roli w podejmowaniu decyzji dotyczących żywności oraz sprzeciw wobec kontroli systemów żywnościowych przez odległe i nieodpowiedzialne korporacje.</u>
10	Dlaczego zaufanie jest kluczowe w rozwoju rolnictwa wspieranego przez społeczność (CSA)?	Zaufanie nie wpływa znacząco na rozwój CSA, ponieważ transakcje gospodarcze i umowy są jedynymi istotnymi czynnikami.	<u>Zaufanie między producentami a konsumentami wzmacnia społeczność, promuje większą przejrzystość praktyk rolniczych i sprzyja głębszemu i bardziej znaczącemu zaangażowaniu w zbiorowe decyzje dotyczące żywności, przyczyniając się do długoterminowej stabilności i sukcesu CSA.</u>	Zaufanie jest ważne tylko na wczesnych etapach CSA i staje się mniej istotne wraz z rozwojem systemu i formalizacją umów handlowych.

Dodatkowe działania

- Przegląd rolnictwa wspieranego przez społeczność w Europie; Europejska Grupa Badawcza CSA: Francja, 2016 r.
- Deklaracja Nyéléni, Forum Nyéléni, Mali 2007
- Newslettery Nyéléni nr. 13
- [Agroekologia i cele zrównoważonego rozwoju \(SDGs\)](#)
- [Wartości ludzkie i społeczne w agroekologii](#)
- Agroecologia, Sovranità alimentare e resilienza dei sistemi produttivi, Miguel A. Altieri, Clara I. Nicholls, Luigi Ponti, 2015
- Agroekologia i kryzys klimatyczny, Andre Leu, Vandana Shiva, Terra Nuova Edizioni, 2019

05

Moduł 5 - Ekologia krajobrazu



05 | Moduł 5 - Ekologia krajobrazu

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Ekologia krajobrazu

Odpowiedzialny partner

Stowarzyszenie Rolnictwa Prywatnego Republiki Czeskiej

Cel modułu

Celem modułu Landscape Ecology jest zapewnienie kompleksowego zrozumienia skomplikowanych relacji między roślinami, zwierzętami i ziemią w środowisku rolniczym. Analizując zasady ekologii krajobrazu, moduł ma na celu wyposażenie rolników w praktyczne strategie zwiększania bioróżnorodności, zrównoważonego zarządzania zasobami i łagodzenia skutków intensywnego rolnictwa. Poprzez rzeczywiste przykłady i interdyscyplinarne spostrzeżenia, studenci dowiedzą się, jak tworzyć odporne i produktywne systemy rolnicze, które harmonizują z naturą. Moduł obejmuje również ocenę zrozumienia i zastosowania tych koncepcji ekologicznych w praktykach rolniczych.

Cele nauczania

Po ukończeniu kursu uczestnicy będą w stanie zaprojektować i wdrożyć zróżnicowane systemy upraw, które zwiększają bioróżnorodność w ich gospodarstwach. Zdobędą wiedzę w zakresie uprawy konserwującej, zintegrowanej ochrony przed szkodnikami i technik ochrony wody, co zmniejszy erozję gleby i poprawi efektywność wykorzystania wody. Uczestnicy szkolenia będą również przygotowani do monitorowania i zarządzania przepływami ekologicznymi, co zwiększy odporność ich gospodarstw na zmiany klimatu. Wiedza ta umożliwi uczniom tworzenie zrównoważonych praktyk rolniczych, które poprawiają zdrowie gleby, wspierają różnorodność biologiczną i optymalizują wykorzystanie zasobów.

Temat i kontekst (zarys modułu)

Moduł Landscape Ecology obejmie kilka istotnych tematów, aby zapewnić dogłębne zrozumienie tematu. Rozpocznie się od wprowadzenia do definicji i zakresu ekologii krajobrazu, podkreślając jej interdyscyplinarny charakter. Moduł będzie obejmował rzeczywiste przykłady, takie jak Farma Blatnička, ilustrujące zrównoważone praktyki rolnicze. Zbadane zostaną kluczowe cechy krajobrazów, w tym heterogeniczność przestrzenna, wzorce, procesy i skale. Tematy obejmą również sprzężenie nauk biofizycznych i społeczno-ekonomicznych, dynamikę użytkowania gruntów i zmiany pokrycia terenu oraz znaczenie integralności ekosystemu i odporności różnorodności biologicznej. Poruszone zostaną praktyczne aspekty, takie jak praktyki użytkowania gruntów, zarządzanie drogami wodnymi, zielona infrastruktura oraz wpływ zakłóceń i fragmentacji na usługi ekosystemowe. Wreszcie, praktyczne wskazówki dotyczące zrównoważonego rolnictwa, takie jak uprawa konserwująca, płodozmian, agroleśnictwo, ochrona wody i rolnictwo przyjazne dla klimatu, zostaną dostarczone, aby wyposażyć rolników w strategię umożliwiającą podjęcie działań.

Treści modułu

Wstęp

Jako autor tego modułu, stworzyłem ten rozdział, aby wypełnić lukę między zasadami naukowymi a praktycznymi zastosowaniami rolniczymi. Opierając się na szeroko zakrojonych badaniach i rzeczywistych przykładach, staram się zapewnić praktyczne spostrzeżenia dla rolników, którzy chcą zintegrować koncepcje ekologiczne ze swoimi praktykami. Rozdział ten został napisany z naciskiem na zrównoważony rozwój, bioróżnorodność i odporność, zapewniając, że systemy rolnicze działają w harmonii z naturą.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł Landscape Ecology bada dynamiczne interakcje między roślinami, zwierzętami i ziemią w środowiskach rolniczych. Obejmuje podstawowe zasady ekologii krajobrazu, podkreślając powiązania między procesami ekologicznymi a wzorcami

krajobrazu. Moduł zawiera praktyczne porady dla rolników, w tym dotyczące oszczędzania wody, różnorodnych upraw i zrównoważonego zarządzania gruntami. Przykłady z prawdziwego świata, takie jak zrównoważone praktyki w Farma Blatnička, ilustrują, jak zwiększyć różnorodność biologiczną i odporność ekologiczną. Integrując perspektywy biofizyczne i społeczno-ekonomiczne, moduł pomaga rolnikom tworzyć zrównoważone i trwałe systemy rolnicze, które działają w harmonii z naturą.

Efekty kształcenia

WIEDZA: Identyfikacja kluczowych zasad ekologii krajobrazu istotnych dla praktyk rolniczych.

KOMPLEKSJA: Interpretacja ekologicznych konsekwencji fragmentacji krajobrazu dla bioróżnorodności.

ANALIZA: Analiza wpływu różnorodnych upraw na zdrowie gleby i ochronę wód.

UMIĘTNOŚĆ: Dostosowanie praktyk rolniczych w celu złagodzenia erozji gleby i zwiększenia różnorodności biologicznej.

Ocena

Co jest głównym przedmiotem zainteresowania Landscape Ecology?

a) Rośliny i zwierzęta

b) Interakcje w określonych obszarach

c) Estetyka krajobrazu

Do czego odnosi się "niejednorodność przestrzenna" krajobrazów?

a) Zmienność klimatu

b) Jednolitość terenu

c) Miara różnic w częściach krajobrazu

Jaki jest kluczowy cel ochrony krajobrazu w odniesieniu do ekosystemów?

a) Zmiana ekosystemów

b) Zapewnienie integralności strukturalnej i funkcjonalnej

c) Maksymalizacja wpływu człowieka

Jak zakłócenia wpływają na ekosystemy?

a) Zakłóca delikatną równowagę ekosystemu

b) Zwiększa równowagę ekosystemu

c) Nie ma wpływu na ekosystemy

..

Jaki jest cel strategii upraw okrywowych w rolnictwie?

A) Ochrona i wzbogacanie gleby

b) Kontrola szkodników

c) Estetyka

Do czego dąży Precision Agriculture Technologies?

a) Aplikacja losowych zasobów

b) Zoptymalizowane wykorzystanie zasobów

c) Ograniczona interwencja technologiczna

Dlaczego odporność bioróżnorodności ma kluczowe znaczenie dla krajobrazów?

a) Atrakcyjność estetyczna

b) Kontrola populacji

c) Ubezpieczenie od niepewności środowiskowej

Dlaczego zintegrowane zarządzanie szkodnikami jest ważne?

a) Zwiększenie zużycia pestycydów chemicznych

b) Zwiększenie populacji szkodników

c) Minimalizacja zależności od pestycydów chemicznych

06

Moduł 6 - Zarządzanie zasobami wodnymi



06 | Moduł 6 - Zarządzanie zasobami wodnymi

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Zarządzanie zasobami wodnymi

Odpowiedzialny partner

VABCKJS.EU

Cel modułu

Moduł ma na celu zapewnienie uczestnikom dogłębnego zrozumienia zarządzania zasobami wodnymi w rolnictwie i stosowania zrównoważonych technik zarządzania wodą. Uczestnicy uzyskają wgląd w podstawowe elementy i taktyki maksymalizacji zużycia wody w systemach rolniczych poprzez badanie precyzyjnego nawadniania, zbierania opadów, oczyszczania ścieków. Po ukończeniu modułu uczestnicy zdobędą umiejętności i informacje wymagane do aktywnego wspierania długoterminowej stabilności systemów rolniczych, zwiększenia wydajności rolnictwa i odpowiedzialnego zarządzania zasobami wodnymi.

Cele nauczania

Uznanie znaczenia zarządzania rolniczymi zasobami wodnymi

Uczestnicy zrozumieją znaczenie planowania strategicznego, rozwoju i efektywnego wykorzystania zasobów wodnych w działalności rolniczej.

Określenie elementów wpływających na zrównoważoną gospodarkę wodną

Uczestnicy będą w stanie zidentyfikować różne aspekty rodzajów upraw, właściwości gleby i lokalnego klimatu, które wpływają na zdolność rolnictwa do zrównoważonego zarządzania wodą.

Opisać metody nawadniania precyzyjnego.

Uczestnicy zdobędą umiejętność rozróżniania technik precyzyjnego nawadniania, takich jak nawadnianie kropłowe i zraszające, a także zrozumieją zalety każdej z nich w zakresie maksymalizacji dystrybucji wody dla różnych odmian upraw i rodzajów gleby.

Rozważ funkcję zbierania wody deszczowej

Uczestnicy ocenią zalety gromadzenia wody deszczowej dla rolnictwa, w tym jej przystępność cenową i zdolność do zmniejszenia zależności od zewnętrznych źródeł wody.

Poznanie zasad i zalet oczyszczania ścieków

Uczestnicy lepiej zrozumieją ideę wykorzystania oczyszczonych ścieków do nawadniania i sposób, w jaki może to zmniejszyć zależność od zasobów słodkiej wody, a jednocześnie mieć pozytywny wpływ na środowisko.

Temat i kontekst (zarys modułu)

Wprowadzenie do zarządzania zasobami wodnymi w rolnictwie

- Przegląd wyzwań związanych z niedoborem wody w rolnictwie
- Znaczenie zrównoważonych praktyk zarządzania wodą

Techniki precyzyjnego nawadniania

- Bezpośrednie nawadnianie strefy korzeniowej
- Niestandardowe zastosowanie wody
- Różnorodne techniki
- Nawadnianie o zmiennej częstotliwości (VRI)

Zbieranie wody deszczowej do celów rolniczych

- Korzyści ze zbierania wody deszczowej
- Systemy zbiorników na wodę deszczową
- Efektywność kosztowa i względy środowiskowe

Oczyszczanie ścieków na potrzeby nawadniania w rolnictwie

- Wykorzystanie oczyszczonych ścieków
- Zintegrowane planowanie i zarządzanie
- Cykliczne podejście do wykorzystania wody

Treści modułu

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł ten zapewnia kompleksowy przegląd zarządzania zasobami wodnymi w rolnictwie, koncentrując się na zrównoważonych praktykach w celu optymalizacji zużycia wody i złagodzenia wyzwań związanych z niedoborem wody. Uczestnicy poznają techniki precyzyjnego nawadniania, zbierania wody deszczowej i oczyszczania ścieków do celów rolniczych. Uczestnicy zdobędą umiejętności niezbędne do wdrożenia skutecznych strategii zarządzania zasobami wodnymi w rolnictwie, przyczyniając się do zwiększenia produktywności, zrównoważenia środowiskowego i odporności na zagrożenia związane z wodą.

Główna zawartość:

Wprowadzenie do zarządzania zasobami wodnymi:

- Zrozumienie znaczenia wody w rolnictwie
- Wyzwania związane z niedoborem wody i potrzeba zrównoważonych rozwiązań

Techniki precyzyjnego nawadniania:

- Przegląd metod nawadniania precyzyjnego
- Kluczowe elementy i korzyści precyzyjnego nawadniania

Zbieranie wody deszczowej do celów rolniczych:

- Zalety i zasady zbierania wody deszczowej
- Realizacja systemów zbiorników na wodę deszczową
- Kwestie środowiskowe i ekonomiczne

Oczyszczanie ścieków na potrzeby nawadniania w rolnictwie:

- Wykorzystanie oczyszczonych ścieków w rolnictwie
- Zintegrowane podejście do planowania i zarządzania
- Cykliczne wykorzystanie wody dla zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi

Plan zajęć i harmonogram

Wprowadzenie do zarządzania zasobami wodnymi: (1 sesja)

- Przegląd wyzwań związanych z gospodarką wodną w rolnictwie
- Wprowadzenie do praktyk zrównoważonego zarządzania wodą

Techniki nawadniania precyzyjnego: (2 sesje)

- Zrozumienie różnych metod precyzyjnego nawadniania

Zbieranie wody deszczowej do celów rolniczych: (1 sesja)

- Zasady i korzyści zbierania wody deszczowej
- Praktyczna demonstracja instalacji zbiornika na wodę deszczową

Oczyszczanie ścieków na potrzeby nawadniania w rolnictwie: (1 sesja)

- Przegląd metod oczyszczania ścieków
- Dyskusja grupowa na temat zintegrowanego podejścia do planowania i zarządzania

Efekty kształcenia

Wiedza: Pod koniec modułu uczestnicy będą w stanie wymienić różne rodzaje metod precyzyjnego nawadniania, odróżnić je od siebie oraz omówić zalety i wady każdej z nich.

Używanie czasowników: nazwać, wyodrębnić i wyjaśnić

Zrozumienie: Uczestnicy pokażą, że wiedzą, jak zbierać, przechowywać i wykorzystywać wodę deszczową w rolnictwie, wyjaśniając ten proces i jego możliwe korzyści dla zrównoważonej gospodarki wodnej.

Używanie czasowników: Pokaż, wyjaśnij i przeanalizuj

Analiza: Pod koniec modułu uczestnicy będą w stanie ocenić, jak dobrze różne metody wyboru upraw inteligentnych pod

względem zużycia wody działają w celu poprawy odporności rolnictwa i radzenia sobie z niedoborami wody, analizując studia przypadków i obserwacje terenowe.

Czasowniki: Oceniać, badać, obserwować

Zakres wiedzy

Zarządzanie wodą

Zrównoważona gospodarka wodna w rolnictwie ma na celu dostosowanie ilości i jakości dostępnej wody do zapotrzebowania na wodę, biorąc pod uwagę aspekty przestrzenne i czasowe oraz konsekwencje finansowe i środowiskowe (Chartzoulakis i Bertaki, 2015). Przyjęcie tej technologii obejmuje wyzwania związane z kwestiami technologicznymi, dynamiką społeczną w społecznościach wiejskich, ograniczeniami ekonomicznymi, strukturami prawnymi i instytucjonalnymi oraz praktykami rolniczymi.

Gospodarka wodna w rolnictwie obejmuje strategiczne planowanie, rozwój i efektywne wykorzystanie zasobów wodnych. Rozbudowa nawadnianych gruntów jest ściśle związana z dostępnością wody i wydatkami związanymi z niezbędną infrastrukturą. Dogłębne zrozumienie stanu infrastruktury nawadniającej jest niezbędne do oceny wpływu zaopatrzenia w wodę na wykorzystanie gruntów, wytwarzanie energii i działalność gospodarczą (Nicol i in., 2015). Rolnictwo, które wymaga dużej ilości wody, ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia wysokiej produkcji roślinnej, a także odgrywa istotną rolę w ochronie źródeł wody przed zanieczyszczeniem.

Zarządzanie popytem na wodę pod wodą koncentruje się głównie na planowaniu nawadniania, priorytetowo traktując czas i ilość podawanej wody, podczas gdy mniejszą wagę przywiązuje się do metod nawadniania, które obejmują techniki stosowane do podawania wody na polu. Kilka czynników, takich jak etap wzrostu uprawy i jej podatność na stres wodny, panujące warunki pogodowe i ilość wody obecnej w glebie, wpływa na czas nawadniania lub to, co jest powszechnie określane jako częstotliwość nawadniania. Na częstotliwość nawadniania ma wpływ metoda nawadniania, co sprawia, że planowanie nawadniania i metoda nawadniania są ze sobą powiązane.

Strategia zarządzania wodą

Stworzenie strategii zarządzania wodą dla zrównoważonego rolnictwa wymaga skrupulatnej oceny wielu aspektów, takich jak klimat regionalny, właściwości gleby, dostępność słodkiej wody, odmiany upraw i możliwości techniczne. Indywidualne strategie oparte na tych cechach mają kluczowe znaczenie dla zagwarantowania długoterminowego dobrobytu systemów rolniczych przy jednoczesnym zachęcaniu do odpowiedniego wykorzystania wody.

Planowanie nawadniania

Planowanie nawadniania obejmuje decydowanie o czasie i ilości wody dla upraw. Jest to jedyna metoda maksymalizacji produkcji rolnej i oszczędzania wody, a także kluczowa dla zwiększenia wydajności systemów irygacyjnych i ich długoterminowej rentowności. Biegłość w zrozumieniu potrzeb wodnych upraw i właściwości wodnych gleby jest niezbędna do określenia odpowiedniego czasu nawadniania. Ponadto skuteczność metody nawadniania wpływa na precyzję w stosowaniu odpowiedniej ilości wody. W większości przypadków doświadczenie rolnika decyduje przede wszystkim o skuteczności planowania nawadniania na poziomie pola. Niepożądane skutki głębokiego przesiąkania oraz przemieszczania się nawozów i agrochemikaliów poza strefę korzeniową są regulowane poprzez realizację właściwego harmonogramu nawadniania. Pomaga to zapobiegać zatorom wodnym, zmniejsza zużycie wody (prowadząc do oszczędzania wody i energii), ustanawia optymalne poziomy wilgotności gleby dla wzrostu roślin, zwiększa plony i poprawia ich jakość oraz zapobiega wzrostowi zasolenia wód gruntowych. W regionach o ograniczonej dostępności wody właściwe planowanie nawadniania ma kluczowe znaczenie w porównaniu z obszarami o dużych zasobach wodnych, ponieważ nadmierne zużycie wody może prowadzić do deficytów dla innych użytkowników lub celów.

Szacunki i pomiary wody w glebie

Woda w glebie bezpośrednio reguluje stan nawodnienia roślin, wpływając na ich wzrost. Istnieją dwie metody oceny dostępności wody w glebie dla wzrostu roślin: ilościowe określenie zawartości wody w glebie i ocena zdolności gleby do zatrzymywania wody (potencjał wody w glebie). Dokładność informacji zależy od zastosowanych procedur pobierania próbek i wyboru miejsc do obserwacji punktów, ponieważ czynniki te odpowiadają za przestrzenną i głębokościową zmienność wody w glebie (Peymorte i Chol, 1992). Szacunki i pomiary wody w glebie wykorzystywane do planowania nawadniania obejmują kilka technik, takich jak ocena wyglądu i tekstury gleby, ilościowe określenie

zawartości wody w glebie za pomocą reflektometrii w dziedzinie czasu (TDR), pomiar potencjału wody w glebie za pomocą urządzeń, w tym tensjometrów, spektrometrów gleby i przetworników ciśnienia, a także wykorzystanie zdalnie wykrytych danych o wilgotności gleby.

Parametry stresu upraw

Zamiast korzystać z pomiarów lub szacunków w celu określenia parametrów wody w glebie, możliwe jest uzyskanie sygnału z rośliny wskazującego odpowiedni czas na nawadnianie, ale nie określającego ilości wody, która ma być zastosowana. Źródłem tej komunikacji mogą być zarówno określone tkanki roślinne, co wymaga dokładnego pobierania próbek, jak i cały baldachim. W związku z tym pomiary stresu upraw są cenne, gdy głębokości nawadniania są z góry określone i pozostają spójne przez cały sezon nawadniania. Pomiary stresu wodnego w uprawach obejmują zawartość wody w liściach, potencjał wodny liści, zmiany średnicy łodygi lub owocu, pomiar przepływu soków, temperaturę korony i techniki teledetekcji do wykrywania stresu w uprawach (Deumier i in., 1996; Idso i in., 1981).

Parametry klimatyczne

Charakterystyka klimatyczna jest szeroko wykorzystywana w lokalnych lub regionalnych programach nawadniania. Dane pogodowe i równania empiryczne dokładnie szacują referencyjną ewapotranspirację (ET_o) dla określonego regionu po lokalnej kalibracji. Następnie ewapotranspiracja upraw (ET_c) jest szacowana przy użyciu odpowiednich współczynników upraw. Dane mogą być przetwarzane w czasie rzeczywistym lub, częściej, z wykorzystaniem danych z przeszłości. Metody te obejmują pomiary parowania w celu obliczenia ET_o, ocenę ewapotranspiracji upraw poprzez analizę danych meteorologicznych, takich jak temperatura powietrza, wilgotność względna, prędkość wiatru i godziny nasłonecznienia (Allen i in., 1998) oraz wykorzystanie zdalnie wykrywanej ET.

Gleba - bilans wodny

Bilans wodny gleby odnosi się do równowagi między ilością wody w glebie a ilością wody, która dostaje się do gleby lub ją opuszcza. Podejście do bilansu wodnego gleby ma na celu prognozowanie zawartości wody w glebie zawierającej korzenie poprzez wykorzystanie równania zachowania wody: $\Delta (AWC \times \text{głębokość korzenia}) = \text{suma strumieni wody wchodzącej} + \text{wychodzącej}$, gdzie AWC reprezentuje dostępną zawartość wody. Zaawansowane modele wykorzystują właściwości zatrzymywania wody w glebie oraz dane dotyczące upraw i klimatu do generowania standardowych harmonogramów nawadniania. Strategia ta może być realizowana w różnych warunkach rolniczych, od małych gospodarstw rolnych po rozległe regionalne systemy nawadniania. Niemniej jednak, wymaga ona wiedzy i pomocy wykwalifikowanych usługodawców lub połączeń z systemami informacyjnymi. Skuteczność systemu jest bardzo wysoka, choć zależy od poziomu zaawansowania technologicznego i usług wsparcia dostępnych w gospodarstwie.

Techniki nawadniania

Nawadnianie precyzyjne

Precyzyjne nawadnianie to podstawowy aspekt zarządzania wodą, który wykorzystuje technologię do skutecznego nawadniania upraw. Różni się ono od jednolitych metod nawadniania poprzez dostosowanie dystrybucji wody do konkretnych potrzeb upraw i warunków środowiskowych.

Precyzyjne nawadnianie to system, który dostarcza uprawom wodę i składniki odżywcze (jeśli są używane do fertygacji) w pożądanym czasie, we właściwym miejscu i w optymalnych ilościach, które umożliwiają wzrost i rozwój upraw za pomocą czujników nawadniania. Precyzyjne nawadnianie jest najbardziej wydajnym i ekonomicznym sposobem podlewania upraw.

Precyzyjne nawadnianie wykorzystuje czujniki nawadniania do dostarczania wody i, w razie potrzeby, składników odżywczych do upraw w odpowiednim czasie, miejscu i w idealnych ilościach. System ten promuje wzrost i rozwój upraw, zapewniając im niezbędne zasoby. Optymalne nawadnianie jest najbardziej wydajną i opłacalną metodą nawadniania upraw.

Konwencjonalne techniki nawadniania polegają na nasycaniu wodą gleby otaczającej korzenie rośliny. W ten sposób woda, cenny i rzadki zasób, jest marnowana i niewykorzystywana, gdy roślina wchłania wodę z określonej głębokości przez swoje korzenie.

Systemy precyzyjnego nawadniania dostarczają wodę bezpośrednio do strefy korzeniowej rośliny, precyzyjnie wskazując żdaną lokalizację i zapewniając optymalną ilość wody wymaganą przez uprawę. Technologie te skutecznie zapobiegają marnowaniu wody i nieekonomicznemu nawadnianiu gruntów.

Precyzyjne nawadnianie to podstawowy aspekt zarządzania wodą, który wykorzystuje technologię do skutecznego nawadniania upraw. Różni się ono od jednolitych metod nawadniania poprzez dostosowanie dystrybucji wody do konkretnych potrzeb upraw i warunków środowiskowych.

Precyzyjne nawadnianie ma znaczący wpływ, skutkując średnią produkcją z pól nawadnianych, która jest dwukrotnie wyższa niż z pól deszczowanych. Nawadnianie jest nie tylko optymalną opcją dla zwiększenia różnorodności upraw, ale także znacznie zwiększa ogólną produkcję rolną.

Techniki nawadniania precyzyjnego

- **Różnorodne techniki:** Precyzyjne nawadnianie obejmuje różne metody, takie jak zraszanie i nawadnianie kropelkowe. Nawadnianie zraszaczowe polega na dostarczaniu wilgoci z podwyższonej pozycji, imitując naturalne opady deszczu. Z kolei nawadnianie kropelkowe dostarcza wodę bezpośrednio do korzeni, minimalizując kontakt z liśćmi i zmniejszając parowanie.
 - **Nawadnianie zraszaczowe** jest odpowiednie dla różnych upraw i rodzajów gleby, ponieważ rozprzyszcza wodę z dużej wysokości, symulując naturalne opady deszczu. Technika ta zapewnia równomierny rozkład wilgoci na całym polu, sprzyjając silnemu rozwojowi roślin. Ze względu na swoje możliwości adaptacyjne może być stosowana jako wydajne rozwiązanie do nawadniania w różnych kontekstach rolniczych, od dużych gospodarstw rolnych po małe działki ogrodowe (lumo.ag, 2022)a.
- **Bezpośrednie nawadnianie strefy korzeniowej** to nowatorska metoda, która ma na celu poprawę wydajności i zmniejszenie strat wody poprzez dostarczanie wody bezpośrednio do systemów korzeniowych. Prognozy pogody są niezbędne do zarządzania nawadnianiem, ponieważ algorytmy oprogramowania analizują prognozy, dane z czujników naziemnych i wskaźniki roślinności. Ta dynamiczna technika pozwala na elastyczne zarządzanie zasobami wodnymi, dostosowując operacje nawadniania w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe.
 - **Nawadnianie kropelkowe** dostarcza wodę bezpośrednio do korzeni roślin, zmniejszając parowanie i maksymalizując wchłanianie wilgoci. Metoda ta maksymalizuje wykorzystanie wody, chroniąc zasoby i wspierając zdrowie roślin poprzez skupienie się na strefie korzeniowej. Jest to szczególnie pomocne w przypadku upraw wrażliwych na wodę i na obszarach suchych, gdzie rolnictwo zależy od oszczędzania wody.
- **Indywidualne dozowanie wody:** W przeciwieństwie do konwencjonalnego, jednolitego nawadniania, techniki precyzyjne uwzględniają wymagania poszczególnych upraw i otaczającego środowiska. Takie dostosowanie gwarantuje prawidłową aplikację wody, zapewniając, że jest ona używana tylko tam, gdzie jest to konieczne. Podejście to minimalizuje straty i zwiększa efektywność wykorzystania zasobów.
- **Variable-Rate Irrigation (VRI):** Zaawansowana technika dodaje kolejny poziom kontroli poprzez precyzyjne zarządzanie cyklami nawadniania. Oznacza to, że różne regiony pola są zaopatrywane w różne ilości wody w zależności od ich specyficznych potrzeb, optymalizując alokację wody na całym terenie rolniczym.

Zalety nawadniania precyzyjnego

Precyzyjne systemy nawadniania są zaprojektowane tak, aby rozprzyszczać wodę do precyzyjnych miejsc w gospodarstwie w regulowany sposób, umożliwiając maksymalizację produkcji roślinnej i zwiększenie zysków finansowych. Systemy te zapewniają rolnikom liczne korzyści, takie jak:

- **Minimalizacja nadmiernego zużycia wody**
Nadmierne ilości wody mają szkodliwy wpływ na ekosystem i szkodzą uprawom. Niewystarczające zaopatrzenie w wodę utrudnia wchłanianie podstawowych składników odżywczych niezbędnych do wzrostu.
- **Zwiększona wydajność**
Precyzyjne nawadnianie dostarcza wodę bezpośrednio do korzeni rośliny, podczas gdy standardowe nawadnianie rozprzyszcza wodę wokół rośliny, ograniczając dostęp do korzeni. W ten sposób rolnicy mogą zapewnić swoim uprawom odpowiednie nawadnianie we wszystkich porach roku.
- **Wyższa jakość przekłada się na lepsze plony.**

Precyzyjne nawadnianie zaspokaja specyficzne wymagania upraw na wielu etapach ich wzrostu. Takie podejście poprawia smak, trwałość i odporność owoców na choroby, podnosząc ich ogólną jakość.

- **Pomoc w przestrzeganiu zasad ochrony środowiska**

Obecne przepisy środowiskowe wymagają realizacji zrównoważonych praktyk rolniczych, które mają na celu zmniejszenie zużycia wody przy jednoczesnym zwiększeniu produkcji roślinnej w celu zaspokojenia potrzeb rosnącej światowej populacji. Precyzyjne nawadnianie pozwala sektorowi rolniczemu spełnić oba kryteria, prezentując zrównoważone metody i wykorzystując odpowiednią technologię do dostarczania dokładnych raportów na temat zużycia wody.

Minimalizacja potrzeby pracy fizycznej

Realizacja zautomatyzowanego nawadniania precyzyjnego zmniejsza konieczność zatrudniania większej liczby pracowników na rozległych obszarach rolniczych. Na przykład czujniki przepływu eliminują konieczność ręcznych inspekcji i mogą szybko powiadamiać operatorów o obszarach wymagających konserwacji.

Wykorzystanie wody deszczowej: wykorzystanie bogactwa natury

Zbieranie wody deszczowej to proces gromadzenia i przechowywania wody deszczowej do późniejszego wykorzystania. Obejmuje ono zbieranie wody deszczowej z dachów i innych powierzchni oraz przechowywanie jej w zbiornikach, cysternach lub innych pojemnikach (Yadav i in., 2022). Zbieranie wody deszczowej jest niezbędną techniką zwiększania rozwoju rolnictwa, szczególnie w regionach borykających się z niedoborem wody lub niewiarygodnymi wzorcami opadów (Zheng i in., 2023).

Zbieranie wody deszczowej podczas opadów deszczu zapewnia dodatkowe źródło wody dla rolnictwa, zmniejszając zależność od zewnętrznych źródeł wody i zmniejszając obciążenie już nadwyrężonych rzek, jezior i podziemnych źródeł wody. Korzystanie z rolniczych zbiorników na wodę deszczową jest opłacalną i przyjazną dla środowiska alternatywą, o czym świadczą ich powszechne zastosowanie. Woda deszczowa, ze względu na jej obfitość, dostępność oraz niskie zasolenie i zawartość minerałów, stanowi zrównoważony substytut wód gruntowych lub powierzchniowych w rolnictwie.

Magazynowanie wody deszczowej do celów rolniczych jest strategicznym podejściem do radzenia sobie z utrzymującymi się suszami i niedoborem wody. Pokazuje odporność i elastyczność metod rolniczych.

Rodzaje zbierania wody deszczowej

W rolnictwie istnieją przede wszystkim dwie kategorie systemów zbierania wody deszczowej: systemy pasywne i systemy aktywne.

Systemy pasywne wykorzystują grawitację do zbierania wody deszczowej i kierowania jej do zbiorników magazynowych.

Systemy aktywne wykorzystują pompy i inne technologie do zbierania wody deszczowej i przesyłania jej do zbiorników magazynowych. O wyborze systemu decydują wymagania rolnika i jego zasoby finansowe.

Rodzaje zbierania wody deszczowej

1. Zbieranie spływów powierzchniowych

Zbieranie spływów powierzchniowych jest powszechną formą zbierania wody deszczowej. Podejście to obejmuje zbieranie wody z różnych nieprzepuszczalnych powierzchni, w tym dachów, dróg i podobnych powierzchni. Następnie zgromadzona woda może być przechowywana w zbiornikach lub cysternach do wykorzystania w przyszłości. Ta forma gromadzenia wody deszczowej łagodzi powodzie i erozję gleby poprzez utrudnianie odpływu wody deszczowej do rzek i strumieni.

2. Systemy infiltracyjne

Systemy infiltracyjne odnoszą się do zbierania wody deszczowej, w których woda jest zbierana z nieprzepuszczalnych powierzchni, a następnie przepuszczana do podłoża. Technologia ta może potencjalnie uzupełnić rezerwy wód gruntowych i zminimalizować ilość wody deszczowej spływającej do rzek i strumieni. Dodatkowo ma ona tę zaletę, że poprawia zdrowie gleby poprzez dodawanie składników odżywczych.

3. Ogrody deszczowe

Ogrody deszczowe to technika zbierania wody deszczowej, która polega na zbudowaniu płytkiego zagłębienia w ziemi i wypełnieniu go rodzimą roślinnością i materiałem organicznym. Podczas opadów woda jest gromadzona w

zagłębieniu i stopniowo wchłaniana przez rośliny i ściółkę, minimalizując w ten sposób ilość wody wpływającej do sąsiednich zbiorników wodnych. Ogrody deszczowe mogą poprawić jakość powietrza poprzez usuwanie zanieczyszczeń ze spływów przed odprowadzeniem ich do rzek lub jezior.

4. Zielone dachy

Zielone dachy to forma zbierania wody deszczowej, która polega na instalowaniu roślinności na dachach budynków lub mieszkań w celu przechwytywania opadów deszczu, zanim spłyną one do sąsiednich zbiorników wodnych. Przyczyniają się one do redukcji kosztów energii, oferując izolację konstrukcji, jednocześnie łagodząc odpływ wody deszczowej i poprawiając jakość powietrza w regionach metropolitalnych.

5. Beczki na deszczówkę

Beczki na deszczówkę zapewniają właścicielom domów wygodną metodę zbierania wody deszczowej z dachów. Woda ta może być później przechowywana i wykorzystywana w ogrodach lub terenach zielonych. Zbierając wodę deszczową w beczkach, właściciele domów mogą zmniejszyć swoje miesięczne rachunki za wodę i przyczynić się do oszczędzania wody podczas suszy lub niskich opadów.

Krytyczne aspekty wykorzystania wody deszczowej

- **Zmniejszenie zależności od źródeł zewnętrznych:** Zbieranie wody deszczowej oferuje dodatkowe i lokalnie pozyskiwane źródło wody, zmniejszając zapotrzebowanie na zewnętrzne źródła wody. Przyjmując zdecentralizowaną strategię, zmniejsza się obciążenie rzek, jezior i podziemnych zbiorników wodnych, co prowadzi do bardziej zrównoważonego i odpornego systemu zarządzania wodą.
- **Ekonomiczne i przyjazne dla środowiska zbiorniki:** Korzystanie z rolniczych zbiorników na wodę deszczową stanowi pragmatyczną i przyjazną dla środowiska alternatywę. Zbiorniki te funkcjonują jako wysoce efektywne zbiorniki, gromadząc i zatrzymując wodę deszczową do dalszego wykorzystania w rolnictwie. Strategia ta jest zarówno opłacalna, jak i przyjazna dla środowiska, co jest zgodne z ideałami zrównoważonego rolnictwa.
- **Obfitość, dostępność i niskie zasolenie:** Woda deszczowa jest naturalnie obfita i łatwo dostępna w okresach opadów. Staranne rozmieszczenie rolniczych zbiorników na wodę deszczową umożliwi efektywne pozyskiwanie tego cennego zasobu. Ponadto opady deszczu charakteryzują się niskim zasoleniem i niską zawartością minerałów, co czyni je bardzo poszukiwaną opcją do celów rolniczych jako substytut wód gruntowych lub powierzchniowych.

Wybór upraw oszczędzających wodę: Adaptacja do suchego środowiska

Realizacja odpornych na suszę i rodzimych upraw oraz płodozmianu stanowi skuteczne podejście do zarządzania, które zachęca do zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych w rolnictwie. Wykorzystanie rodzajów upraw opracowanych specjalnie pod kątem ich odporności na suszę, charakteryzujących się rozległymi systemami korzeniowymi i zminimalizowaną utratą wody poprzez transpirację, poprawia zdolność adaptacji i rozwoju na obszarach suchych. Wykorzystanie rodzimych upraw dobrze dostosowanych do określonych warunków klimatycznych i glebowych może dodatkowo zmniejszyć zużycie wody w rolnictwie.

Płodozmian zwiększa odporność systemów rolniczych na presje abiotyczne, takie jak susza i zasolenie gleby. Ponadto zwiększa poziom wód gruntowych, tworząc harmonijną równowagę między lokalnym bezpieczeństwem wodnym a wymogami produkcji rolnej. Przyjęcie technik takich jak uprawa okrywowa, mulczowanie, uprawa konserwująca i poprawa jakości gleby pomaga zatrzymać wilgoć, promować silny wzrost roślin i łagodzić niekorzystne skutki suszy i niedoboru wody.

Kluczowe elementy wyboru upraw oszczędzających wodę

Odmiany odporne na suszę: Wybór upraw wodooszczędnych wiąże się z wyborem odmian roślin uprawnych wykazujących znaczną odporność na warunki suszy. Odmiany te są specjalnie opracowane, aby rozwijać się w sytuacjach charakteryzujących się ograniczonym zaopatrzeniem w wodę. Uprawy te wykazują odporność w suchych i ubogich w wodę miejscach ze względu na ich głębokie systemy korzeniowe, zmniejszoną utratę wilgoci spowodowaną transpiracją i zdolność do regeneracji po stresie związanym z niedoborem wody.

Sadzenie roślin rodzimych: Zasadniczym elementem selekcji upraw pod kątem oszczędzania wody jest wybór rodzimych upraw, które przystosowały się do rozkwitu w określonych regionalnych klimatach i glebach. Rodzime

uprawy posiadają nieodłączne adaptacje do specyficznych warunków środowiskowych ich lokalizacji, co czyni je bardziej odpornymi w obliczu epizodów suszy. Metoda ta zmniejsza konieczność nadmiernego podlewania i zachęca do praktyki zrównoważonego wykorzystania wody.

Płodozmian: Płodozmian to jedna z taktyk zarządzania, która wspiera rolnictwo oszczędzające wodę

Dzięki płodozmianowi rolnicy mogą złagodzić niebezpieczeństwo wyczerpania się wilgoci w glebie i poprawić ogólną wydajność wodną systemu rolniczego. Płodozmian skutecznie łagodzi również presje abiotyczne, takie jak susza i zasolenie gleby.

Oczyszczanie ścieków: Zrównoważone rozwiązanie dla zaopatrzenia w wodę

Zmniejszenie zależności od ograniczonych zasobów słodkiej wody w rolnictwie można osiągnąć poprzez wykorzystanie oczyszczonych ścieków do nawadniania (Mishra, Ravi Shankar Kumar i Kumar, 2023). Integracja planowania i zarządzania w oczyszczaniu ścieków pozwala na wydajny recykling wody, zmniejszając wpływ odprowadzania ścieków na środowisko. Powszechna realizacja ponownego wykorzystania ścieków rolniczych poprawia zdolność rolników do przetrwania w suchych warunkach, jednocześnie rozwiązując obawy związane z niedoborem wody i zmniejszając niekorzystne skutki dla środowiska spowodowane nieodpowiednią gospodarką ściekową. Wykorzystanie ścieków do nawadniania oferuje szereg korzyści, w tym zwiększoną niezawodność dostaw wody, spójność upraw, odzyskiwanie składników odżywczych wzbogacających glebę, zmniejszoną zależność od nawozów i łagodzenie zanieczyszczeń wynikających z zrzutu (Straatsma i in., 2020)

Kluczowe elementy oczyszczania ścieków w rolnictwie

- **Wykorzystanie oczyszczonych ścieków:** Oczyszczanie ścieków odnosi się do oczyszczania wody z kilku źródeł, w tym działalności przemysłowej, kanalizacji miejskiej i ścieków bytowych. Po oczyszczeniu odzyskana woda może być wykorzystywana do nawadniania w rolnictwie. Dzięki wykorzystaniu odzyskanych ścieków rolnicy zmniejszają obciążenie zasobów słodkiej wody i promują praktykę zrównoważonej gospodarki wodnej.
- **Zintegrowane planowanie i zarządzanie:** Aby oczyszczanie ścieków rolniczych zakończyło się sukcesem, planowanie i zarządzanie muszą być zintegrowane. Wiąże się to z synchronizacją wysiłków na rzecz efektywnego zarządzania ściekami, biorąc pod uwagę takie parametry, jak wzorce jakości wody, przepisy środowiskowe i szczególne wymagania upraw. Zintegrowane planowanie gwarantuje, że oczyszczone ścieki spełniają niezbędne kryteria bezpieczeństwa i zdrowia dla ich wykorzystania w rolnictwie.
- **Cykliczne wykorzystanie wody:** Proces cyklicznego wykorzystania wody, ułatwiony przez oczyszczanie ścieków, pociąga za sobą ciągły cykl, w którym woda jest oczyszczana, wykorzystywana do nawadniania, a następnie gromadzona w celu dalszego oczyszczania. System ten, działający w obiegu zamkniętym, poprawia wydajność wody i zmniejsza zanieczyszczenie wynikające z odprowadzania nieoczyszczonych ścieków. Powtarzające się wykorzystanie przetworzonych ścieków zwiększa odporność systemów rolniczych, zwłaszcza w suchych miejscach.

Studium przypadku: Innowacyjne praktyki rolnicze w I/S Faugård

Farm Facts:

Lokalizacja: Odder, Dania Środkowa

Typ gospodarstwa: Uprawy konwencjonalne i zwierzęta gospodarskie (250 ha)

Główna produkcja: Trzoda chlewna, zboża, rzepak ozimy, nasiona traw

Kluczowe praktyki: Skonstruowane tereny podmokłe, nasycone strefy buforowe, plany nawożenia, międzyplony, mapowanie systemu odwadniania, badanie gleby i azotanów.

Odniesienia: Berggren, 2018

Przebieg:

Ole Lyngby Pedersen i jego brat Per nadzorują I/S Faugård, gospodarstwo rolne z uprawami i zwierzętami w trzecim pokoleniu w Odder, w środkowej Danii, pomiędzy dwiema sąsiednimi dolinami rzek. Ole dołączył do LIFE AGWAPLAN w 2008 r., a ich gospodarstwo stało się poligonem doświadczalnym dla najnowocześniejszych technik środowiskowych. Dzięki temu projektowi stworzono jeden z pierwszych sztucznych mokradeł w Danii, co stanowi znaczący postęp w zrównoważonym rolnictwie.

Tło projektu:

W latach 2005-2009 Duńska Służba Doradztwa Rolniczego prowadziła projekt LIFE AGWAPLAN, którego celem było ilościowe określenie i zilustrowanie wpływu dobrych praktyk rolniczych (GAP) na obniżenie zawartości składników odżywczych w wodach powierzchniowych i gruntowych. Sztuczne mokradła, znane ze swojej zdolności do funkcjonowania jako organiczne systemy oczyszczania ścieków, skutecznie obniżają zawartość fosforanów i azotu. Pilotażowe badanie Ole wykazało średnią redukcję strat azotu o 25% i strat fosforu o 40-50%.

Rozwój skonstruowanych terenów podmokłych:

Pierwsza próba Ole stworzenia "zimowej mokrej łąki" przekształciła się w sztuczny teren podmokły o szerokości około 20 metrów i długości 140 metrów. Zainspirowany korzystnymi wynikami, Ole stworzył drugi teren podmokły, ale tym razem użył otwartego zbiornika zamiast zrębków drzewnych. Wpływ tych terenów podmokłych na duńskie rolnictwo był tak duży, że opracowano krajowy program dotacji, którego celem jest stworzenie 1 000-2 000 sztucznych terenów podmokłych do końca 2021 roku.

Dodatkowe zrównoważone praktyki:

Oprócz sztucznych terenów podmokłych Ole stosuje różne techniki zmniejszania odpływu składników odżywczych, w tym skrupulatne planowanie nawozów, rozsądne stosowanie gnojowicy i międzyplonów oraz tworzenie nasyconych stref buforowych. Przyjmuje proaktywną postawę, mapując swoją własność i konsultując się z doradcami ds. zlewni.

Uznanie:

W 2018 r. Ole otrzymał krajową nagrodę Rolnika Roku Morza Bałtyckiego za swoje wysiłki na rzecz zminimalizowania odpływu substancji odżywczych. Krajowe jury pochwaliło jego zaangażowanie i wpływ jego działań, zauważając, że jego gospodarstwo stało się miejscem licznych wizyt edukacyjnych i dyskusji, inspirując innych do przyjęcia podobnych praktyk.

Wnioski:

Kreatywna praca Ole Lyngby Pedersena w I/S Faurgård pokazuje, w jaki sposób można włączyć zrównoważone metody uprawy do tradycyjnego rolnictwa. Oprócz obniżenia odpływu składników odżywczych, jego praca pobudziła większe duńskie rolnictwo w kierunku bardziej przyjaznych dla środowiska metod. Gospodarstwo Ole nadal jest doskonałym przykładem kreatywności i zrównoważonego rozwoju, ponieważ bada on nowe strategie.

Ocena

Jaki jest główny cel technik precyzyjnego nawadniania w rolnictwie?

- a) Aby zmaksymalizować straty wody
- b) Równomierne rozprowadzanie wody na polach
- c) Dostosowanie dystrybucji wody do konkretnych potrzeb upraw i warunków środowiskowych.
- d) Optymalizacja zużycia wody i zwiększenie wydajności upraw**

Która metoda nawadniania polega na rozpylaniu wilgoci z podwyższonej pozycji, imitując naturalne opady deszczu?

- a) Nawadnianie powodziowe
- b) Nawadnianie kropelkowe
- c) Nawadnianie tryskaczowe**
- d) Nawadnianie podpowierzchniowe

Jakie są zalety wykorzystywania wody deszczowej do celów rolniczych?

- a) Wysokie zasolenie i zawartość minerałów
- b) Niski koszt i przyjazność dla środowiska**
- c) Ograniczona dostępność i obfitość
- d) Nieefektywne wykorzystanie do nawadniania

Która strategia pomaga złagodzić ryzyko związane z wyczerpywaniem się wilgoci w glebie i zwiększa efektywność wykorzystania wody w rolnictwie?

- a) Nadmierne nawadnianie
- b) Płodozmian**
- c) Rolnictwo monokulturowe
- d) Losowe planowanie nawadniania

Co jest kluczowym elementem oczyszczania ścieków w rolnictwie?

- a) Niekontrolowany zrzut nieoczyszczonych ścieków
- b) Zintegrowane planowanie i zarządzanie**
- c) Zależność od ograniczonych zasobów słodkiej wody
- d) Zależność od zewnętrznych źródeł wody

Która technologia jest niezbędna do uzyskania precyzyjnych i aktualnych danych lokalizacyjnych w rolnictwie precyzyjnym?

- a) Czujniki pogodowe
- b) Poprawa jakości gleby
- c) Globalny system pozycjonowania (GPS)**
- d) Zautomatyzowane maszyny

Jaki jest główny cel technologii zmiennego dawkowania (VRT) w rolnictwie?

- a) Minimalizacja wykorzystania zasobów
- b) Dostosowanie stawek wejściowych w oparciu o specyficzne wymagania lokalizacji**
- c) Zapewnienie równomiernej dystrybucji wody
- d) Maksymalizacja strat wody

Która strategia selekcji upraw zachęca do korzystania z rodzimych upraw dostosowanych do regionalnego klimatu i gleb?

- a) Rolnictwo monokulturowe
- b) Nadmierne nawadnianie
- c) Sadzenie roślin rodzimych**
- d) Losowy wybór upraw

Czym różni się bezpośrednio nawadnianie strefy korzeniowej od tradycyjnych metod nawadniania?

- a) Obejmuje rozpylanie wilgoci z podwyższonej pozycji
- b) Polega na zalewaniu pól wodą.
- c) Dostarcza wodę bezpośrednio do systemów korzeniowych.**
- d) Wykorzystuje nieoczyszczone ścieki do nawadniania.

Jaka jest kluczowa korzyść z realizacji systemów zbierania wody deszczowej w rolnictwie?

- a) Zwiększona zależność od zewnętrznych źródeł wody
- b) Zmniejszenie zależności od zewnętrznych źródeł wody i złagodzenie presji na naturalne zbiorniki wodne.**
- c) Wysokie zasolenie i zawartość minerałów w zebranej wodzie
- d) Niefektywne wykorzystanie zmagazynowanej wody deszczowej

Dodatkowe działania

- Realizacja zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi: Wskaźnik SDG 6.5.1.
<https://www.youtube.com/watch?v=-dgQ14g4ntk>
- Technologia precyzyjnego nawadniania o zmiennej wydajności (VRI)
<https://www.youtube.com/watch?v=8pSnCltGnTE>
- Metody zbierania wody deszczowej
<https://www.youtube.com/watch?v=2LtfEz2jimA>

07

Moduł 7 – Zarządzanie zdrowiem gleby



07 | Moduł 7 - Zarządzanie glebą

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Zarządzanie glebą

Odpowiedzialny partner

VABCKJS.EU

Cel modułu

Metodologia przedstawiona w dostarczonych informacjach ma na celu pełne zrozumienie i wsparcie rolnictwa ekologicznego, rolnictwa regeneracyjnego i systemów zarządzania zdrowiem gleby. Ma ona na celu wyjaśnienie złożonych relacji istniejących między fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi składnikami gleby oraz tego, w jaki sposób relacje te wpływają na rozwój roślin i odporność ekosystemu.

Cele nauczania

- Edukuj ludzi w zakresie systemów zarządzania zdrowiem gleby. Zachowanie żywych korzeni, ograniczenie zakłóceń i wspieranie bioróżnorodności to Twoje najważniejsze priorytety.
- Podkreśl znaczenie gleby dla zrównoważonego rozwoju ekosystemów, w szczególności jej zdolności do magazynowania wody, sekwestracji dwutlenku węgla i zapewniania siedlisk.
- Zachęcanie do zachowań przyjaznych dla środowiska Promowanie stosowania ekologicznych i regeneracyjnych praktyk rolniczych, zarządzania składnikami odżywczymi i kontroli żyzności gleby.
- Promowanie rolnictwa precyzyjnego w celu zmniejszenia marnotrawstwa zasobów zarówno dla zrównoważonego rozwoju środowiskowego, jak i gospodarczego poprzez optymalizację zarządzania składnikami odżywczymi za pomocą danych i technologii.
- Promowanie praktyk regeneracyjnych i ekologicznych w celu zwrócenia uwagi na korzyści, takie jak długoterminowe zdrowie gleby, zwiększenie bioróżnorodności i ochrona gleby.

Temat i kontekst (zarys modułu)

Wprowadzenie do systemów zarządzania zdrowiem gleby i ich znaczenie

Zrozumienie zdrowia gleby poza rolnictwem

Promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych

Wspieranie rolnictwa precyzyjnego i integracji technologicznej

Wspieranie praktyk ekologicznych i regeneracyjnych

Treści modułu

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł poświęcony zarządzaniu zdrowiem gleby i zrównoważonemu rolnictwu szczegółowo omawia zasady, metody i znaczenie utrzymania zdrowej gleby zarówno dla rolnictwa, jak i długoterminowego zdrowia ekosystemów. Dzięki serii interaktywnych wydarzeń ludzie dowiedzą się więcej o zdrowiu gleby niż tylko o jej roli w rolnictwie. Dowiedzą się na przykład, w jaki sposób wpływa ona na sekwestrację dwutlenku węgla, retencję wody i zapewnienie siedlisk dla różnych gatunków. Lekcja będzie również mówić o zrównoważonych metodach uprawy, takich jak unikanie zbytniego naruszania gleby, zachęcanie do różnorodności biologicznej i stosowanie metod rolnictwa precyzyjnego w celu jak najlepszego wykorzystania składników odżywczych. Osoby, które się zarejestrują, będą mogły wykonywać praktyczne czynności, wycieczki terenowe i projekty grupowe, aby pomóc im poznać i wykorzystać koncepcje zarządzania glebą w prawdziwym życiu. Ogólnie rzecz biorąc, celem modułu jest dostarczenie uczestnikom informacji i umiejętności potrzebnych do poprawy zdrowia gleby i stosowania zrównoważonych metod uprawy w ich własnych społecznościach.

Plan zajęć i harmonogram

Efektywny podział modułu:

1. Wprowadzenie do systemów zarządzania zdrowiem gleby i ich znaczenie (czas trwania: 1 sesja)
 - Przegląd zasad zdrowia gleby i ich znaczenia w rolnictwie i zrównoważonym rozwoju ekosystemów.
 - Wprowadzenie do kluczowych pojęć, takich jak minimalizowanie naruszania gleby, utrzymywanie żywych korzeni i promowanie bioróżnorodności.
2. Zrozumienie zdrowia gleby poza rolnictwem (czas trwania: 1 sesja)
 - Badanie szerszych usług ekosystemowych świadczonych przez zdrowe gleby, w tym sekwestracji węgla, retencji wody i obiegu składników odżywczych.
 - Dyskusja na temat znaczenia siedlisk glebowych dla różnych gatunków i ich wpływu na ogólną odporność ekosystemu.
3. Wspieranie praktyk ekologicznych i regeneracyjnych (czas trwania: 1 sesja)
 - Głębsze zagłębienie się w korzyści płynące z rolnictwa ekologicznego i regeneracyjnego dla zdrowia gleby i odporności ekosystemu.
 - Studia przypadków i historie sukcesu podkreślające skuteczność praktyk ekologicznych i regeneracyjnych w różnych kontekstach rolniczych.

Efekty kształcenia

Wiedza

Zapoznaj się z głównymi ideami stojącymi za systemami zarządzania zdrowiem gleby, takimi jak utrzymanie gleby w jak najlepszym stanie i zachęcanie do różnorodności w rolnictwie.

Zrozumienie

Porozmawiaj o większych korzyściach, jakie zdrowe gleby przynoszą środowisku, takich jak magazynowanie dwutlenku węgla, zatrzymywanie wody w ziemi i zapewnianie różnym gatunkom miejsca do życia.

Analiza

Sprawdź, jak różne rodzaje zrównoważonego rolnictwa, takie jak rolnictwo ekologiczne i rolnictwo precyzyjne, poprawiają zdrowie gleby i odporność ekosystemu.

Umiejętność

Korzystaj z metod pobierania i analizy próbek gleby, aby dowiedzieć się, jak zdrowa jest gleba i dokonywać mądrych wyborów dotyczących zarządzania nią.

Zakres wiedzy

Zarządzanie glebą to metody rolnicze, które priorytetowo traktują dobrostan gleb poprzez minimalizowanie naruszania gleby i utrzymywanie obecności żywych korzeni w ziemi. Zdrowe gleby są odpowiedzialne za ochronę węgla i składników odżywczych w glebie, wychwytywanie i zatrzymywanie wody oraz wspieranie wzrostu organizmów glebowych (Doran, 2002).

Zarządzanie glebą odnosi się do jej całościowego stanu i wigoru jako żywego systemu ekologicznego. Gleboznawstwo bada fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości gleby, które wpływają na jej zdolność do podtrzymywania życia roślin i drobnoustrojów, zatrzymywania i recyklingu składników odżywczych oraz odporności na degradację. Zdrowa gleba jest niezbędna dla zrównoważonego rolnictwa, ponieważ ułatwia optymalny rozwój roślin, poprawia retencję wody i zwiększa ogólną odporność ekosystemu (Rojas i in., 2016).

Znaczenie zdrowia gleby wykracza poza rolnictwo i obejmuje ogólną równowagę ekosystemów. Gleba jest siedliskiem różnych gatunków, takich jak bakterie, grzyby, owady i korzenie roślin. Pełni kluczową funkcję w procesie obiegu składników odżywczych, filtrowania wody i sekwestracji węgla. Stan gleby w rolnictwie ma bezpośredni wpływ na wydajność upraw, odporność na szkodniki i choroby oraz ogólny zrównoważony rozwój metod uprawy.

Systemy zarządzania zdrowiem gleby odnoszą się do praktyk rolniczych, które promują dobrostan gleb. Podejścia te uznają znaczenie zachowania harmonijnej i kwitnącej ekologii gleby w celu osiągnięcia zrównoważonego rolnictwa. Praktyki

realizowane w tych systemach mają na celu maksymalizację zdrowia gleby, promowanie bioróżnorodności i poprawę ogólnej odporności ekosystemu.

Minimalizacja zakłóceń gleby jest podstawową zasadą metod zarządzania zdrowiem gleby. Wiąże się to z ograniczeniem lub wyeliminowaniem technik, takich jak nadmierna uprawa, które mogą zakłócać strukturę gleby (Fullen i Catt, 2014). Ponadto utrzymywanie żywych korzeni w glebie przez cały rok, poprzez uprawy okrywowe lub inne metody, gwarantuje stałą podaż materii organicznej i sprzyja wzrostowi populacji drobnoustrojów.

Zdrowe gleby odgrywają kluczową rolę jako podstawa wydajnego i trwałego rolnictwa. Chronią węgiel, pomagają w ograniczaniu zmian klimatycznych, zatrzymują wodę w celu wspierania wzrostu roślin i promują różnorodność organizmów glebowych (Batey, 2009). Techniki zarządzania zdrowiem gleby uznają współzależność tych aspektów i mają na celu osiągnięcie harmonijnej równowagi między wydajnością rolnictwa a zarządzaniem środowiskiem.

Podstawowe elementy systemów zarządzania glebą

Metody zarządzania glebą obejmują szereg technik opracowanych w celu maksymalizacji i utrzymania dobrego stanu gleby. Techniki te mają na celu zrównoważenie żyzności gleby, złagodzenie erozji i poprawę ogólnego składu gleby. Podstawowe elementy metod zarządzania glebą obejmują (Chaos Springs | Soil Dynamics, b.d.):

Metody ochrony gleby i zapobiegania erozji:

- Metody ograniczania erozji gleby obejmują orkę konturową i uprawy okrywowe.
- Metody ograniczania zakłóceń w glebie i zachowania jej składu.

Zwiększanie żyzności gleby i zarządzanie składnikami odżywczymi:

- Zrozumienie i utrzymanie żyzności gleby w celu zapewnienia jak najlepszego rozwoju roślin.
- Praktyki takie jak kompostowanie, rolnictwo ekologiczne i rolnictwo precyzyjne są stosowane w celu skutecznego regulowania poziomów składników odżywczych.

Praktyki dla gleby, które są organiczne i regenerujące:

- Przyjęcie metod rolniczych, które kładą nacisk na stosowanie środków organicznych i zasad regeneracji.
- Nacisk na zachowanie aktywnych korzeni w glebie i zmniejszenie zależności od zasobów zewnętrznych w celu poprawy zdrowia gleby.

Systemy zarządzania zdrowiem gleby:

- Praktyki rolnicze, które promują zdrowie gleby poprzez zmniejszenie zakłóceń i promowanie wzrostu żywych korzeni.
- Funkcja zdrowych gleb w sekwestracji i ochronie węgla, składników odżywczych i wody.

Składniki zdrowia gleby

Poniżej wymieniono fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości gleby (Chaos Springs | Soil Dynamics, b.d.).

Cechy fizyczne:

Tekstura i struktura: Proporcje cząstek piasku, mułu i gliny w glebie nazywane są jej teksturą. Konfiguracja tych cząstek tworzy strukturę gleby, która wpływa na zatrzymywanie wody, drenaż i napowietrzanie.

Porowatość: Porowatość jest definiowana jako ilość otwartych przestrzeni lub porów między cząstkami gleby. Wystarczająca przepuszczalność jest niezbędna do infiltracji wody, penetracji korzeni i wymiany gazów w glebie.

Składniki chemiczne:

Poziomy pH: Kwasowość lub zasadowość gleby jest określana przez pH. Różne uprawy rozwijają się w różnych zakresach pH, co bezpośrednio wpływa na dostępność składników odżywczych. Optymalny wzrost roślin jest ułatwiony dzięki skutecznemu zarządzaniu pH.

Skład składników odżywczych: Kluczowe pierwiastki, takie jak azot, fosfor i potas, odgrywają istotną rolę we wzroście i rozwoju roślin. Żyzność gleby zależy od dostępności i równowagi tych podstawowych składników odżywczych.

Czynniki biologiczne:

Mikroorganizmy: Rozkład materii organicznej i obieg składników odżywczych są ułatwiane przez zróżnicowaną populację bakterii, grzybów, pierwotniaków i nicieni. Mikroorganizmy te tworzą symbiotyczne związki z korzeniami roślin, zwiększając wchłanianie składników odżywczych.

Makroorganizmy: Na rozkład materii organicznej, obieg składników odżywczych i strukturę gleby mają wpływ większe organizmy, takie jak owady i dżdżownice. Ich działania usprawniają proces napowietrzania gleby i zwiększają jej żyzność.

Współzależność między właściwościami gleby a ich wpływem na wzrost roślin:

Dostępność wody i składników odżywczych:

Porowatość i infiltracja: Na szybkość infiltracji wody ma wpływ tekstura i struktura gleby. Wystarczająca porowatość gwarantuje obecność wody dla korzeni roślin.

Cykl składników odżywczych: Mikroorganizmy są niezbędne do rozkładu materii organicznej i uwalniania składników odżywczych do pobrania przez rośliny. Układ cząstek gleby wpływa na zdolność gleby do zatrzymywania i dostarczania składników odżywczych.

Analiza struktury gleby i penetracji korzeni:

Tekstura gleby: Chociaż gleby piaszczyste ułatwiają szybką penetrację korzeni, mogą również nie zatrzymywać wody lub składników odżywczych. Gleby gliniaste mają wysoką zdolność zatrzymywania wody, ale mogą utrudniać tworzenie korzeni. Idealna struktura gleby zapewnia harmonijną równowagę tych elementów, aby promować optymalny wzrost roślin.

Interakcje korzeń-mikrob: Optymalne warunki glebowe ułatwiają osiedlanie się korzystnych mikroorganizmów, które angażują się we wzajemnie korzystne związki z korzeniami roślin, zwiększając pobieranie składników odżywczych.

Związek między poziomem pH a wchłanianiem składników odżywczych:

Kontrola pH: Odczyn pH gleby wpływa na dostępność składników odżywczych. Zapewnienie pH w optymalnym zakresie ma kluczowe znaczenie dla ułatwienia roślinom dostępu do kluczowych składników odżywczych (Powlson i in., 2011).

Zdrowie roślin: Optymalny poziom pH ułatwia wchłanianie składników odżywczych, co ma znaczący wpływ na ogólne samopoczucie, rozwój i wydajność roślin.

Zrozumienie złożonych powiazań między fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi składnikami gleby ma zasadnicze znaczenie dla skutecznego zarządzania glebą. Optymalne właściwości gleby sprzyjają rozwojowi roślin, gwarantując długoterminową rentowność rolnictwa i odpowiedzialne zarządzanie środowiskiem.

Żyzność gleby i zarządzanie składnikami odżywczymi

Żyzność gleby jest kluczowym czynnikiem w osiągnięciu sukcesu w rolnictwie, ponieważ odnosi się do zdolności gleby do dostarczania roślinom niezbędnych składników odżywczych w odpowiednich ilościach i proporcjach (Komatsuzaki i Ohta, 2007). Koncepcja ta obejmuje dynamiczną interakcję między fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi składnikami gleby, co skutkuje korzystnym środowiskiem dla rozwoju roślin. Zrozumienie żyzności gleby ma kluczowe znaczenie, ponieważ bezpośrednio wpływa na wzrost roślin, produkcję roślinną i ogólną wydajność rolnictwa.

Zarządzanie składnikami odżywczymi ma kluczowe znaczenie dla zachowania harmonijnej równowagi żyzności gleby. Niezbędne składniki odżywcze, w tym azot, fosfor, potas i mikroelementy, mają kluczowe znaczenie dla fizjologicznych funkcji roślin. Żyzność gleby jest ściśle związana z obecnością i równowagą tych składników odżywczych, gwarantując, że uprawy otrzymują niezbędne elementy do silnego wzrostu i rozwoju.

Materia organiczna odgrywa kluczową rolę w żyzności gleby i regulacji składników odżywczych. Funkcjonuje jako magazyn ważnych składników odżywczych i oferuje powierzchnię dla korzystnych mikroorganizmów. Materia organiczna poprawia układ cząstek gleby, zwiększa zdolność gleby do zatrzymywania wody i poprawia jej zdolność do zatrzymywania składników odżywczych. Kompostowanie rozkłada materię organiczną, zrównoważone działanie, które wzmacnia glebę poprzez dodawanie niezbędnych składników odżywczych i tworzenie żyznego środowiska dla roślin.

Rolnictwo precyzyjne to nowoczesna i oparta na technologii metoda zarządzania składnikami odżywczymi. Podejście to wykorzystuje dane, czujniki i technologię w celu dokładnego dostosowania podawania nawozów do precyzyjnych wymagań upraw i warunków glebowych. Rolnictwo precyzyjne osiąga zrównoważony rozwój ekonomiczny i

środowiskowy poprzez maksymalizację wykorzystania nawozów, minimalizację odpadów, zmniejszenie konsekwencji ekologicznych i skuteczne dostarczanie składników odżywczych do roślin.

Podsumowując, żyzność gleby jest złożonym i stale zmieniającym się pojęciem niezbędnym do utrzymania ekosystemów rolniczych. Realizacja strategii zarządzania składnikami odżywczymi, takich jak integracja materii organicznej, kompostowanie i rolnictwo precyzyjne, ma kluczowe znaczenie dla utrzymania precyzyjnej równowagi składników odżywczych w glebie. Środki te poprawiają jakość gleby i wspierają zrównoważone rolnictwo, zachęcając do efektywnego wykorzystania zasobów i zmniejszając szkody dla środowiska.

Organiczne i regeneracyjne praktyki glebowe

Rolnictwo ekologiczne to metoda rolnicza, w której priorytetem są kompleksowe i zrównoważone metody, przy jednoczesnym unikaniu stosowania sztucznych nawozów, pestycydów i organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO). Podstawowe założenia rolnictwa ekologicznego koncentrują się na zwiększaniu żyzności gleby i promowaniu zdrowia ekosystemu. Zasady te obejmują płodozmiian, uprawy okrywowe i wykorzystanie materii organicznej poprzez kompostowanie lub stosowanie obornika. Rolnictwo ekologiczne działa w symbiozie z naturą, wspierając bioróżnorodność i minimalizując skutki ekologiczne.

Rolnictwo regeneracyjne to podejście do rolnictwa, które przewyższa rolnictwo ekologiczne poprzez aktywne dążenie do rehabilitacji i poprawy dobrostanu gleby i ekosystemów w pobliżu Khangura. Podstawowe założenia rolnictwa regeneracyjnego obejmują zmniejszenie zakłóceń w glebie, maksymalizację bioróżnorodności i wykorzystanie zwierząt w systemach uprawy roślin. Strategia ta ma na celu utrzymanie obecnego stanu gleby i jej aktywnej odbudowę, wspierając długoterminowe zdrowie i odporność gleby.

Badanie wpływu praktyk ekologicznych na zdrowie i żyzność gleby pokazuje, że praktyki te mają kluczowe znaczenie dla poprawy tych aspektów. Rolnictwo ekologiczne promuje wzrost zróżnicowanej i kwitnącej populacji drobnoustrojów w glebie, powstrzymując się od stosowania sztucznych substancji. Kompostowanie i stosowanie roślin okrywowych poprawia strukturę gleby, retencję wody i dostępność składników odżywczych poprzez wprowadzenie materii organicznej. Praktyki ekologiczne przywiązują dużą wagę do długoterminowego dobrostanu gleby, promując zrównoważone i harmonijne środowisko dla wzrostu roślin.

Metody regeneracyjne koncentrują się na poprawie struktury gleby i promowaniu odporności ekosystemu. Rolnictwo regeneracyjne chroni naturalną strukturę gleby i promuje penetrację wody poprzez unikanie naruszania gleby, takich jak uprawa, co zmniejsza erozję. Poprzez stosowanie roślin okrywowych i realizację różnych płodozmiianów, do gleby wprowadzana jest materia organiczna, która sprzyja rozwojowi mikroorganizmów i ułatwia obieg składników odżywczych. Włączenie zwierząt gospodarskich do systemów regeneracyjnych poprawia obieg składników odżywczych i odgrywa kluczową rolę w kompleksowym zarządzaniu gruntami.

Studium przypadku: Kontrola erozji i rehabilitacja Lawn Hill Creek

Kontekst

Lawn Hill Creek, stale płynący główny dopływ rzeki Gregory, ma swój początek na Barkly Tableland na Terytorium Północnym i płynie około 230 km na wschód do Queensland. W 2015 r. znaczna część potoków Crocodile i Lawn Hill na Lawn Hill Station została zidentyfikowana jako poważnie dotknięta erozją wąwozów i degradacją gruntów. Degradacja ta została zastrzona przez starą drogę, która zakłóciła naturalny przepływ wody podczas opadów deszczu, prowadząc do zmiany wzorców drenażu i głębokiej erozji gleby. Niekontrolowana erozja groziła połączeniem dwóch potoków, potencjalnie powodując nieodwracalne zmiany w hydrologii tych krytycznych dróg wodnych.

Identyfikacja problemu i wstępna reakcja

Ówczesny kierownik Lawn Hill Station zdał sobie sprawę z powagi erozji i zatrudnił Darryla Hilla z Soil Save, aby edukował i szkolił lokalnych zarządców gruntów w zakresie przyczyn erozji i strategii łagodzenia jej skutków. Inicjatywa ta miała na celu powstrzymanie postępującej erozji i przywrócenie dotkniętych nią obszarów.

Metodologia

Wykopy i stabilizacja gleby:

Ciężki sprzęt został wykorzystany do wykopania i przywrócenia erodowanych odcinków systemów potoków. Proces ten obejmował wykorzystanie zużytych opon ciągnika jako stabilizatorów brzegów gleby podczas wykopów. Odpowiednia gleba została przetransportowana do wypełnienia erodowanego wąwozu, w celu przywrócenia naturalnego przepływu w obu systemach potoków.

Przeniesienie drogi:

Istniejąca droga między potokami, która w znacznym stopniu przyczyniła się do erozji, została przeniesiona, aby zmniejszyć jej wpływ na drogi wodne. Przeniesienie to miało kluczowe znaczenie dla zapobieżenia dalszej erozji i utrzymania stabilności przywróconych obszarów.

Realizacja i warsztaty edukacyjne

Warsztaty przeprowadzone przez Soil Save podkreśliły znaczenie kontroli erozji na terenach pasterskich. Podkreślono techniki zachowania żyznej wierzchniej warstwy gleby, przywracania naturalnych przepływów wody i unikania erozji wodnej poprzez najlepsze praktyki zarządzania.

Wyniki

Po zakończeniu projektu nastąpiły dwa sezony monsunowe (od listopada 2015 r. do kwietnia 2017 r.), które przetestowały wysiłki na rzecz odbudowy. Obserwacje i zdjęcia wykonane przed, bezpośrednio po i dwa lata po zakończeniu projektu wykazały znaczną poprawę stanu terenu:

- *Odbudowa roślinności: Nastąpił znaczny wzrost rodzimych traw i roślinności, zapewniając znaczną pokrywę gruntową, która zmniejsza ryzyko przyszłej erozji i utraty wierzchniej warstwy gleby.*
- *Przywrócone przepływy potoków: Oba potoki wznowiły swoje naturalne wzorce przepływu, niezakłócone wcześniejszymi problemami z erozją, co doprowadziło do zmniejszenia ilości luźnych osadów glebowych w wodzie.*
- *Wpływ edukacyjny: Nauczanie w ramach warsztatów zostało potwierdzone sukcesem projektu, wykazując skuteczną kontrolę erozji i wspierając szersze przyjęcie tych praktyk wśród regionalnych zarządców gruntów.*

Ogólne praktyki zarządzania erozją

Projekt podkreślił kilka najlepszych praktyk w zakresie zarządzania erozją:

1. *Ogrodzenie i zarządzanie żywym inwentarzem: Ograniczenie dostępu zwierząt gospodarskich do erodowanych systemów potoków i rzek tam, gdzie jest to możliwe.*
2. *Pisownia padoków w sezonie mokrym: Umożliwienie padokom odzyskania sił po wypasie w porze deszczowej, co pomaga utrzymać zdrowe pastwiska i okrywą roślinną.*
3. *Ochrona pokrywy gleby: Zapewnienie pokrycia gruntu w celu ochrony wierzchniej warstwy gleby przed spływem wód opadowych i erozją.*
4. *Natychmiastowa stabilizacja: Szybkie prace ziemne mające na celu ustabilizowanie obszarów wykazujących wczesne oznaki erozji i usunięcie jej przyczyn.*
5. *Projektowanie dróg: Budowa dróg z dala od potoków i projektowanie ich w sposób zapobiegający erozji.*
6. *Ciągła edukacja: Prowadzenie ciągłych warsztatów w celu rozpowszechniania praktycznych technik zapobiegania erozji i zarządzania nią.*

Wnioski

Projekt renowacji Lawn Hill Creek pokazuje skuteczność ukierunkowanych środków kontroli erozji i znaczenie inicjatyw edukacyjnych w promowaniu zrównoważonego zarządzania gruntami. Sukces projektu w przywracaniu naturalnego przepływu wody, zmniejszaniu erozji gleby i zwiększaniu pokrywy roślinnej stanowi cenny model dla podobnych wysiłków w innych regionach. Kolejne warsztaty będą dalej rozpowszechniać te najlepsze praktyki, zapewniając ciągłe doskonalenie i zrównoważenie praktyk zarządzania gruntami w całym regionie.

Ocena

Jaka jest kluczowa zasada systemów zarządzania zdrowiem gleby?

- a) Maksymalizacja naruszenia gleby
- b) Minimalizacja naruszenia gleby**
- c) Ignorowanie bioróżnorodności
- d) Promowanie monokultury

Która z poniższych jest usługą ekosystemową świadczoną przez zdrowe gleby?

- a) Zanieczyszczenie powietrza
- b) Zanieczyszczenie wody
- c) Sekwestracja dwutlenku węgla**
- d) Wylesianie

Jaka jest powszechna praktyka w zrównoważonym rolnictwie w celu zwiększenia żyzności gleby?

- a) Nadmierna uprawa roli
- b) Monokultura
- c) Uprawy okrywowe**
- d) Nadużywanie pestycydów

Które podejście rolnicze koncentruje się na dostosowaniu zarządzania składnikami odżywczymi przy użyciu danych i technologii?

- a) Rolnictwo konwencjonalne
- b) Rolnictwo ekologiczne
- c) Rolnictwo precyzyjne**
- d) Rolnictwo regeneracyjne

Jaki jest kluczowy aspekt rolnictwa regeneracyjnego?

- a) Maksymalizacja zakłóceń w glebie
- b) Zmniejszenie bioróżnorodności
- c) Promowanie ochrony gleby**
- d) Intensywne stosowanie nawozów sztucznych

Które z poniższych NIE jest zaletą rolnictwa ekologicznego?

- a) Poprawiona struktura gleby
- b) Zmniejszona bioróżnorodność**
- c) Usprawniony obieg składników odżywczych
- d) Zmniejszone zanieczyszczenie chemiczne

Jaki jest cel pobierania i analizy próbek gleby w rolnictwie?

- a) Zwiększenie naruszenia gleby
- b) Ocena stanu i żyzności gleby**
- c) Wprowadzanie szkodliwych substancji chemicznych do gleby
- d) Eliminacja różnorodności biologicznej

Która praktyka rolnicza ma na celu utrzymanie żywych korzeni w glebie przez cały rok?

- a) Monokultura
- b) Uprawy okrywowe**
- c) Nadmierna uprawa roli
- d) Opryski pestycydami

Jaki jest główny cel minimalizowania naruszeń gleby w zarządzaniu zdrowiem gleby?

- a) Zwiększenie erozji
- b) Ograniczenie erozji gleby**
- c) Zmniejszenie retencji wody
- d) Zwiększenie bioróżnorodności gleby

Który element jest niezbędny dla sukcesu zrównoważonego rolnictwa?

- a) Maksymalizacja marnotrawstwa zasobów
- b) Minimalizacja wpływu na środowisko**
- c) Ignorowanie zdrowia gleby
- d) Promowanie monokultury

Dodatkowe działania

Zrównoważone zarządzanie glebą: Ważny krok w kierunku osiągnięcia Celów Zrównoważonego Rozwoju

<https://www.youtube.com/watch?v=7cJdyL78JsM>

Metody zapobiegania erozji gleby

<https://www.youtube.com/watch?v=pnA-EkmUzNI>

Czym jest rolnictwo regeneracyjne?

<https://www.youtube.com/watch?v=fSEtiixgRJI>

Zrozumienie naszej gleby: cykl azotowy, utrwalacze i nawóz

<https://www.youtube.com/watch?v=A8qTRBc8Bws>

08

Moduł 8 – Ochrona bio- różnorodności



08 | Moduł 8 - Ochrona różnorodności biologicznej

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Ochrona różnorodności biologicznej

Odpowiedzialny partner

UPWr i Verein der Akademie für Bildung, Culture, Kunst, Jugend und Sport der Europäischen Union

Cel modułu

Celem tego modułu jest wprowadzenie kluczowych pojęć związanych z bioróżnorodnością i zapewnienie praktycznych strategii jej ochrony, szczególnie w kontekście rolnictwa. Skupia się na znaczeniu różnorodności biologicznej w agroekosystemach, podkreślając metody zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwach rolnych, rolę różnorodności biologicznej w zwalczaniu szkodników oraz ochronę lokalnych odmian roślin i ras zwierząt. Moduł ma na celu wyposażenie uczestników w wiedzę i narzędzia do promowania zrównoważonego rolnictwa poprzez poprawę odporności na zmiany klimatu, zachowanie różnorodności genetycznej i zapewnienie długoterminowego bezpieczeństwa żywnościowego.

Cele nauczania

Po ukończeniu modułu uczestnicy zdobędą kompleksowe zrozumienie roli bioróżnorodności w rolnictwie i będą uprawnieni do realizacji zrównoważonych praktyk, które promują ochronę bioróżnorodności i zwiększają odporność gospodarstw.

Temat i kontekst (zarys modułu)

1. **Wprowadzenie do różnorodności biologicznej** - ta część modułu wprowadza podstawy różnorodności biologicznej, podkreśla jej znaczenie i przedstawia wyzwanie, jakim jest zrównoważenie potrzeb człowieka z ochroną środowiska. W tej części moduł przygotowuje grunt, wyjaśniając, czym jest bioróżnorodność i dlaczego jest tak ważna. Rozpoczyna się od wprowadzenia koncepcji bioróżnorodności, która obejmuje różnorodność ekosystemów, gatunków i genów, które są niezbędne zarówno dla środowiska, jak i dobrobytu człowieka. Sekcja porusza następnie kluczową rolę, jaką bioróżnorodność odgrywa w rolnictwie, ponieważ pomaga wspierać podstawowe usługi, takie jak czyste powietrze, produkcja żywności i równowaga ekosystemów. Wyjaśniono, że bez bogatej różnorodności roślin, zwierząt i mikroorganizmów ekosystemy nie funkcjonowałyby prawidłowo. Kolejnym kluczowym punktem jest pilna potrzeba ochrony różnorodności biologicznej. Sekcja ta podkreśla, że zachowanie różnorodności biologicznej ma kluczowe znaczenie nie tylko dla środowiska, ale także dla przetrwania człowieka. Rosnące zapotrzebowanie na zasoby naturalne, napędzane przez działalność człowieka, taką jak rolnictwo i urbanizacja, zagraża różnorodności biologicznej. Wreszcie, sekcja zadaje ważne pytanie: w jaki sposób możemy zarządzać środowiskiem w inteligentny i sprawiedliwy sposób, jednocześnie zaspokajając rosnące zapotrzebowanie na żywność i inne zasoby? Jest to jedno z kluczowych wyzwań dla nowoczesnego rolnictwa i zrównoważonego rozwoju.
2. **Rola różnorodności biologicznej w agroekosystemach** - ta sekcja wyjaśnia, w jaki sposób różnorodność biologiczna odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu stabilności i trwałości agroekosystemów; mówi o tym, jak różnorodność biologiczna jest niezbędna dla rolnictwa. Zaczyna się od wyjaśnienia, że różnorodność biologiczna zapewnia kluczowe usługi ekosystemowe, takie jak zapylenie, zwalczanie szkodników i poprawa żyzności gleby. Są to wszystkie rzeczy, których uprawy i zwierzęta gospodarskie potrzebują, aby się rozwijać. Następnie omówiono, w jaki sposób większa różnorodność biologiczna w gospodarstwach sprawia, że są one bardziej odporne na wyzwania, takie jak zmiany klimatu i choroby roślin. Zróżnicowane ekosystemy znacznie lepiej radzą sobie ze stresem i łatwiej dostosowują się do zmian w środowisku. Kolejny ważny punkt dotyczy różnorodności genetycznej. Moduł podkreśla, że zachowanie szerokiej gamy nasion i tradycyjnych ras zwierząt pomaga chronić rolnictwo przed takimi problemami, jak epidemie chorób lub ekstremalne warunki pogodowe. Bez tej różnorodności genetycznej rolnictwo staje się bardziej podatne na zagrożenia. Wreszcie, sekcja podkreśla znaczenie zrównoważonych praktyk rolniczych. Punkt ten wskazuje, że aby naprawdę wspierać różnorodność

biologiczną, potrzebujemy metod rolniczych, które równoważą czynniki środowiskowe, społeczne i gospodarcze. Tylko dzięki takiemu holistycznemu podejściu możemy stworzyć systemy rolnicze, które są zrównoważone i korzystne dla różnorodności biologicznej w dłuższej perspektywie.

3. **Strategie zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwach rolnych** - ta sekcja zawiera zestaw strategii zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwach rolnych, pokazując, w jaki sposób połączenie upraw, zwierząt gospodarskich i naturalnych praktyk może prowadzić do bardziej zrównoważonych i odpornych systemów rolniczych. W sekcji poświęconej modułowi omówiono praktyczne sposoby, w jakie rolnicy mogą zwiększyć bioróżnorodność na swoich gruntach. Zaczyna się od podkreślenia znaczenia różnorodności roślin i zwierząt w tworzeniu zdrowszych, bardziej odpornych systemów rolniczych. Jedną z kluczowych omawianych strategii jest różnorodność upraw - pomysł, że rolnicy powinni uprawiać szerszą gamę upraw i uwzględniać różne gatunki zwierząt gospodarskich. Nie tylko zwiększa to bioróżnorodność, ale także sprawia, że gospodarstwa są bardziej przystosowane do zmieniających się warunków, takich jak epidemie szkodników lub zmiany klimatu. Sekcja mówi również o technikach takich jak płodozmiary i uprawa współrzędna, które są świetnymi sposobami na utrzymanie zdrowia gleby i zakłócenie cykli życiowych szkodników. Dzięki rotacji upraw lub sadzeniu różnych upraw obok siebie, rolnicy mogą zmniejszyć ryzyko inwazji szkodników i naturalnie poprawić żyzność gleby. Kolejnym ważnym punktem jest stosowanie roślin okrywowych i pasów dzikiej roślinności wokół pól. Praktyki te tworzą siedliska dla dzikich zwierząt i pożytecznych owadów, pomagając w naturalnym zwalczaniu szkodników i poprawiając ogólny stan ekosystemu. Wreszcie, moduł podkreśla potrzebę ochrony i zachowania tradycyjnych ras i odmian roślin, które posiadają cenne zasoby genetyczne. Te starsze, często bardziej odporne odmiany mogą pomóc rolnikom radzić sobie z wyzwaniami, takimi jak ekstremalne warunki pogodowe lub choroby.
4. **Agroekologiczna ochrona przed szkodnikami** - ta sekcja podkreśla, że agroekologiczna ochrona przed szkodnikami polega na pracy z naturą, a nie przeciwko niej. Wykorzystując połączenie naturalnych drapieżników, kontroli biologicznej i zróżnicowanych systemów upraw, rolnicy mogą zmniejszyć swoją zależność od środków chemicznych i stworzyć zdrowsze, bardziej odporne ekosystemy w swoich gospodarstwach. W tej sekcji moduł bada, w jaki sposób można wykorzystać bioróżnorodność do zwalczania szkodników w naturalny, zrównoważony sposób. Główną ideą jest to, że zamiast polegać na chemicznych pestycydach, rolnicy mogą wykorzystywać procesy ekologiczne do utrzymywania populacji szkodników w ryzach. Sekcja rozpoczyna się od wyjaśnienia, że agroekologiczne zwalczanie szkodników koncentruje się na zapobieganiu problemom ze szkodnikami przed ich pojawieniem się, a nie na ich rozwiązywaniu po ich wystąpieniu. Zachęca rolników do tworzenia warunków, w których szkodniki mają mniejsze szanse na rozwój, poprzez promowanie zdrowego i zrównoważonego ekosystemu w ich gospodarstwach. Jedną z kluczowych metod jest wykorzystanie naturalnych drapieżników. Na przykład niektóre owady, ptaki i zwierzęta mogą w naturalny sposób kontrolować populacje szkodników. Rolnicy mogą zachęcać te pożyteczne gatunki, tworząc siedliska, które je przyciągają, zmniejszając potrzebę stosowania szkodliwych chemikaliów. Inną ważną strategią jest stosowanie kontroli biologicznej, w ramach której wprowadzani są naturalni wrogowie szkodników, tacy jak drapieżniki, pasożyty lub patogeny, w celu kontrolowania populacji szkodników. Na przykład wypuszczanie biedronek w celu żerowania na mszycach jest powszechną formą kontroli biologicznej, która wspiera bardziej zrównoważony system rolnictwa. Sekcja mówi również o dywersyfikacji upraw - sadzeniu różnych roślin razem lub ich rotacji - ponieważ zakłóca to zdolność szkodników do znajdowania preferowanych roślin i rozprzestrzeniania się. Podkreślono również praktyki takie jak uprawy pułapkowe, w których rolnicy sadzą rośliny przyciągające szkodniki z dala od głównych pól.
5. **Lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt (w tym rasy chronione genetycznie)** - ta sekcja koncentruje się na krytycznej potrzebie ochrony i wykorzystania lokalnych odmian roślin i ras zwierząt ze względu na ich różnorodność genetyczną. Pokazuje, w jaki sposób zachowanie tych zasobów może wzmocnić rolnictwo, poprawić odporność na zmiany klimatu i zapewnić zrównoważoną produkcję żywności w przyszłości. Sekcja poświęcona modułowi podkreśla znaczenie zachowania tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt, które ewoluowały przez wieki, aby dostosować się do specyficznych warunków lokalnych. Te lokalne odmiany i rasy mają ogromną wartość, nie tylko ze względu na ich unikalne cechy, ale także ze względu na ich różnorodność genetyczną, która ma kluczowe znaczenie dla przyszłości rolnictwa. Sekcja wyjaśnia, że zasoby genetyczne - odziedziczona różnorodność upraw, zwierząt gospodarskich i gatunków leśnych - są istotną częścią utrzymania różnorodności biologicznej. Zasoby te dostosowały się do lokalnego klimatu, gleby i krajobrazu, dzięki czemu są bardziej odporne na wyzwania, takie jak szkodniki, choroby i ekstremalne warunki pogodowe. Zachowanie tej różnorodności genetycznej pomaga zapewnić rolnikom i hodowcom narzędzia potrzebne do dostosowania rolnictwa do przyszłych wyzwań środowiskowych. Moduł podkreśla, w jaki sposób lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt

odgrywają kluczową rolę w bezpieczeństwie żywnościowym. Te tradycyjne odmiany często mają cechy, takie jak tolerancja na suszę lub odporność na niektóre choroby, których może brakować nowoczesnym rasom. Zachowując i wykorzystując te odmiany, możemy opracować silniejsze, bardziej elastyczne systemy rolnicze. Kolejnym omawianym punktem jest rola programów ochrony genów, które mają na celu ochronę tych cennych zasobów genetycznych. Każdy kraj ma swoje unikalne odmiany i rasy, które są chronione w ramach tych programów, odzwierciedlając bogatą różnorodność biologiczną ukształtowaną przez geografę i historię.

Praktyczne wskazówki - sekcja zachęca rolników do przyjęcia proaktywnego podejścia do różnorodności biologicznej, oferując konkretne strategie, które mogą pomóc w poprawie zrównoważonego rozwoju i długoterminowego sukcesu ich gospodarstwa. Integrując te przyjazne dla bioróżnorodności praktyki, rolnicy mogą przyczynić się do zdrowszych ekosystemów, jednocześnie wzmacniając własną działalność.

Treści modułu

Wstęp

Celem autorów tego modułu było podkreślenie kluczowej roli różnorodności biologicznej w rolnictwie i jej wpływu na zrównoważony rozwój, odporność i długoterminowy rozwój systemów rolniczych. Autorzy dążyli do podniesienia świadomości wśród uczestników, że ochrona i promowanie różnorodności biologicznej w gospodarstwach rolnych ma zasadnicze znaczenie nie tylko dla zdrowia środowiska, ale także dla długoterminowej produkcji rolnej, bezpieczeństwa żywnościowego i zdolności rolnictwa do przystosowania się do zmian klimatu. Wiedza ta jest szczególnie ważna dla rolników, ponieważ pomaga im zrozumieć, w jaki sposób bioróżnorodność może budować odporność ich gospodarstw na nieprzewidywalne warunki, takie jak zmiany klimatu, choroby roślin i zwierząt oraz inne czynniki stresowe. Dzięki tym informacjom rolnicy mogą przyjąć praktyki, które nie tylko poprawiają plony i zdrowie ekosystemu, ale także zmniejszają koszty i ryzyko związane z zależnością od chemikaliów i intensywnych metod produkcji. Moduł przekazuje, że różnorodność biologiczna, obejmująca różnorodność genów, gatunków i ekosystemów, stanowi podstawę ekosystemu i dobrobytu człowieka. W rolnictwie odgrywa ona kluczową rolę, zapewniając podstawowe usługi ekosystemowe, takie jak zapylenie, zwalczanie szkodników i utrzymywanie żyzności gleby. Autorzy przedstawili również praktyczne strategie zwiększania bioróżnorodności, w tym płodozmianę, międzyplonów i zachowania tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt, które mogą sprawić, że gospodarstwa będą bardziej odporne na zmiany klimatu i inne zagrożenia. Wiedza ta umożliwi rolnikom wdrażanie rozwiązań, które są bardziej korzystne w dłuższej perspektywie, zarówno dla ich produkcji, jak i dla środowiska. Celem autorów było przekazanie, że promowanie bioróżnorodności w rolnictwie jest niezbędne dla zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska i długoterminowego bezpieczeństwa żywnościowego. Dla rolników wiedza ta ma praktyczne znaczenie, ponieważ umożliwia im podejmowanie świadomych decyzji, które poprawiają stabilność ich produkcji, zmniejszają ryzyko związane z uprawami i zwierzętami gospodarskimi oraz wspierają długoterminowy rozwój ich gospodarstw w sposób przyjazny dla środowiska.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł 8 kursu EU DARE obejmuje znaczenie różnorodności biologicznej w rolnictwie i jej rolę w tworzeniu zrównoważonych i odpornych systemów rolniczych. Wyjaśnia, w jaki sposób bioróżnorodność wspiera podstawowe usługi ekosystemowe, takie jak zapylenie, zwalczanie szkodników i żyzność gleby. Moduł wprowadza również praktyczne strategie zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwie, takie jak płodozmianę, uprawę międzyplonów oraz ochronę tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt. Ponadto kładzie nacisk na agroekologiczne zwalczanie szkodników przy użyciu naturalnych procesów zamiast środków chemicznych i podkreśla znaczenie ochrony zasobów genetycznych w celu zapewnienia długoterminowego bezpieczeństwa żywnościowego i odporności na zmiany klimatu.

Sekcje modułu / tematy:

Wprowadzenie:

Moduł ten wprowadza kluczowe definicje związane z bioróżnorodnością i praktycznymi metodami jej ochrony. Obejmuje on rolę bioróżnorodności w rolnictwie, badając bezpieczne metody ekologii upraw w celu poprawy plonów i hodowli. Moduł omawia również znaczenie starożytnych odmian roślin i ras zwierząt, strategie zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwie oraz agroekologiczną ochronę przed szkodnikami. Podkreśla kluczową rolę różnorodności biologicznej w agroekosystemach w zapewnianiu usług ekosystemowych, takich jak

zapylanie, regulacja klimatu i żyzność gleby, które są niezbędne dla dobrobytu ludzi i zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Rola bioróżnorodności w agroekosystemach

Główna treść sekcji Rola bioróżnorodności w agroekosystemach koncentruje się na znaczeniu bioróżnorodności w rolnictwie. Podkreśla, w jaki sposób różnorodność biologiczna zapewnia podstawowe usługi ekosystemowe, takie jak zapylanie, zwalczanie szkodników i utrzymywanie gleby bogatej w składniki odżywcze. Zróżnicowane ekosystemy rolne są bardziej odporne na zmiany klimatu i choroby upraw oraz przyczyniają się do produkcji bardziej odżywczej żywności. Sekcja ta podkreśla potrzebę zachowania genetycznej różnorodności biologicznej poprzez tradycyjne odmiany roślin i rasy zwierząt w celu zapewnienia lepszej odporności i zrównoważonego rozwoju w rolnictwie.

Strategie zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwach rolnych

Główna treść sekcji Strategie zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwach rolnych przedstawia różne metody zwiększania bioróżnorodności w rolnictwie. Obejmuje ona zwiększenie różnorodności upraw i zwierząt gospodarskich, realizację płodozmianu opartego na roślinach strączkowych oraz stosowanie upraw współrzędnych lub pasowych. Sekcja sugeruje również wybór odmian upraw z wieloma genami tolerancji na szkodniki, priorytetowe traktowanie upraw z otwartym zapyłaniem oraz ochronę drzew w celu poprawy zdrowia dzikiej przyrody i gleby. Ponadto kładzie nacisk na tworzenie źródeł wody, uprawę roślin okrywowych i zachowanie niezakłóconych siedlisk w gospodarstwach rolnych w celu wspierania różnorodności roślin i zwierząt.

Agroekologiczna ochrona przed szkodnikami:

Główna treść sekcji Agroekologiczna ochrona przed szkodnikami opisuje wykorzystanie naturalnych procesów i bioróżnorodności do zrównoważonej kontroli populacji szkodników. Kładzie nacisk na środki zapobiegawcze, a nie lecznicze, zwiększając odporność agroekosystemów poprzez stosowanie strategii zarządzania w gospodarstwie. Podejście to obejmuje wykorzystanie naturalnych drapieżników, pasożytów i patogenów, wraz z praktykami kulturowymi, takimi jak dywersyfikacja upraw, uprawy pułapkowe i zarządzanie siedliskami. Celem jest zmniejszenie zależności od sztucznych pestycydów, wspierając bardziej zrównoważoną i przyjazną dla środowiska metodę zwalczania szkodników w rolnictwie.

Lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt (w tym rasy chronione genetycznie):

Główna treść sekcji Lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt (w tym rasy chronione genetycznie) podkreśla znaczenie ochrony zasobów genetycznych w rolnictwie. Wyjaśnia, że zasoby genetyczne obejmują odziedziczoną różnorodność upraw, zwierząt gospodarskich i drzew leśnych, które dostosowały się do lokalnego klimatu i środowiska na przestrzeni tysięcy lat. Ochrona tych zasobów ma kluczowe znaczenie dla hodowli, badań i zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego. Sekcja ta podkreśla również unikalne odmiany roślin i rasy zwierząt w każdym kraju oraz potrzebę ich zachowania w celu utrzymania różnorodności biologicznej i wspierania zrównoważonego rolnictwa.

Praktyczne wskazówki:

Główna treść sekcji Praktyczne porady zawiera wskazówki dotyczące zwiększania odporności gospodarstw i promowania różnorodności biologicznej. Zachęca do holistycznego spojrzenia na gospodarstwo i uwzględnienia otaczającej je naturalnej różnorodności w celu budowania odporności na zmiany klimatu. Sekcja sugeruje uprawę starych odmian i ras roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich w celu dostosowania się do nagłych zmian pogody i poprawy odporności środowiska. Podkreśla również znaczenie dbałości o środowisko, ponieważ zaangażowanie to może być cennym atutem w marketingu i promocji produktów rolnych.

Znaczenie:

Znaczenie tego modułu polega na skupieniu się na ochronie i zrównoważonym wykorzystaniu różnorodności biologicznej w systemach rolniczych. Zapewnia on zrozumienie istotnej roli różnorodności biologicznej w usługach ekosystemowych, takich jak zapylanie, ochrona przed szkodnikami i żyzność gleby, które są niezbędne dla bezpieczeństwa żywnościowego i zdrowia środowiska. Poprzez zbadanie praktycznych strategii zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwie, agroekologicznej ochrony przed szkodnikami oraz ochrony lokalnych odmian roślin i ras zwierząt, moduł ma na celu wyposażenie rolników, naukowców i decydentów w wiedzę potrzebną do promowania odpornych, zrównoważonych praktyk rolniczych. Ma to kluczowe znaczenie dla sprostania wyzwaniom, takim jak zmiany klimatu, bezpieczeństwo żywnościowe i zachowanie zasobów genetycznych dla przyszłych pokoleń.

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1 Wprowadzenie

Czas trwania: 0,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 5 slajdów i przedstawia wprowadzenie do kluczowych pojęć związanych z bioróżnorodnością. Wyjaśnienie, dlaczego różnorodność biologiczna jest ważna dla ekosystemów rolniczych i ogólnego dobrobytu ludzi. A także przegląd głównych tematów modułu, w tym ochrony różnorodności biologicznej, jej roli w rolnictwie, strategii zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwie i agroekologicznej ochrony przed szkodnikami.

Metodologia: Interaktywny wykład: krótki wykład wprowadzający z wykorzystaniem slajdów, obrazów i rzeczywistych przykładów w celu zaangażowania uczestników. Dyskusja grupowa: Zachęcanie uczestników do dzielenia się swoimi przemyśleniami na temat znaczenia różnorodności biologicznej i jej ochrony, co pozwala na zrozumienie różnych perspektyw. Autorefleksja: Poproszenie uczestników o zastanowienie się nad tym, co oznacza dla nich bioróżnorodność i jakie działania mogą podjąć w celu jej ochrony w swoim otoczeniu.

Metody te pomogą uczestnikom lepiej zrozumieć temat i aktywnie zaangażować się w proces uczenia się.

Sesja 2: Rola bioróżnorodności w agroekosystemach

Czas trwania: 1 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 4 slajdy, aby wyjaśnić, w jaki sposób różnorodność biologiczna wspiera ekosystemy rolnicze, zapewniając podstawowe usługi, takie jak zapylenie, ochrona przed szkodnikami i żyzność gleby. Dyskusja na temat tego, w jaki sposób zróżnicowane systemy rolnicze są bardziej odporne na zmiany klimatu, choroby i inne stresy środowiskowe. Wprowadzenie do koncepcji bioróżnorodności genetycznej i jej znaczenia dla utrzymania zdrowych, produktywnych i zrównoważonych agroekosystemów. Nacisk na rolę tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt w zwiększaniu odporności i zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Metodologia: Prezentacja informacyjna z dyskusją stymulującą refleksję nad przedstawionymi poglądami. Studia przypadków: Przedstawienie rzeczywistych przykładów pozytywnego wpływu bioróżnorodności na systemy rolnicze, pokazanie praktycznych zastosowań i korzyści. Pomoce wizualne: Wykorzystanie diagramów, wykresów i filmów do zilustrowania współzależności między bioróżnorodnością a agroekosystemami, dzięki czemu złożone koncepcje stają się bardziej zrozumiałe. Zajęcia grupowe: Dyskusje w małych grupach lub zajęcia, podczas których uczestnicy mogą badać różne aspekty roli bioróżnorodności w rolnictwie, takie jak korzyści płynące z zapylaczy lub naturalnej kontroli szkodników.

Metody te mają na celu pogłębienie zrozumienia przez uczestników integralnej roli, jaką różnorodność biologiczna odgrywa we wspieraniu i ulepszaniu ekosystemów rolniczych, sprzyjając bardziej zrównoważonemu podejściu do rolnictwa.

Sesja 3: Strategie zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwach rolnych

Czas trwania: 1 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 5 slajdów, aby przedstawić przegląd różnych strategii i metod zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwach rolnych, takich jak płodozmian, uprawa międzyplonów i stosowanie roślin okrywowych. W tej części wyjaśniono również, w jaki sposób zwiększenie różnorodności upraw i zwierząt gospodarskich może poprawić odporność ekosystemu, poprawić zdrowie gleby i wspierać naturalną kontrolę szkodników. Dyskusja na temat wyboru odmian upraw o różnorodności genetycznej w celu zwiększenia tolerancji na szkodniki i choroby. Nacisk na włączenie naturalnych elementów, takich jak źródła wody, drzewa i niezakłócone siedliska, aby wspierać dziką przyrodę i promować zrównoważony ekosystem w gospodarstwie.

Metodologia: Prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Interaktywne demonstracje, jeśli to możliwe: wykorzystanie modeli lub symulacji wizualnych w celu pokazania, jak różne strategie, takie jak płodozmian lub uprawa współrzędna, działają w praktyce i jaki jest ich wpływ na bioróżnorodność. Warsztaty: ułatwianie praktycznych działań, w ramach których uczestnicy mogą zaprojektować własny układ gospodarstwa obejmujący różne strategie zwiększania bioróżnorodności, wspierając praktyczne zastosowanie tych koncepcji. Analiza studium przypadku: przedstawienie historii gospodarstw, które z powodzeniem wdrożyły strategie bioróżnorodności, a następnie dyskusje grupowe w celu przeanalizowania korzyści i wyzwań. Kierowana burza mózgów/dyskusja: zachęcanie uczestników do burzy mózgów na temat dodatkowych strategii zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwie i omawianie, w jaki sposób można je dostosować do różnych kontekstów rolniczych.

Metody te mają na celu zapewnienie uczestnikom praktycznej wiedzy i umiejętności w celu zwiększenia różnorodności biologicznej w ich gospodarstwach, promując zrównoważone i odporne praktyki rolnicze.

Sesja 4: Agroekologiczna ochrona przed szkodnikami

Czas trwania: 1,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 13 slajdów, aby przedstawić szczegółowe wyjaśnienie agroekologicznej ochrony przed szkodnikami, koncentrując się na wykorzystaniu naturalnych procesów i różnorodności biologicznej w celu utrzymania populacji szkodników na rozsądnym poziomie. Obejmuje to nacisk na środki zapobiegawcze zamiast polegania na chemicznych pestycydach. Dogłębne spojrzenie na biologiczne metody kontroli, takie jak wykorzystanie naturalnych drapieżników, pasożytów i patogenów. Dyskusja na temat tego, w jaki sposób pożyteczne organizmy, takie jak ptaki, owady i mikroorganizmy, mogą być wykorzystywane do zwalczania szkodliwych szkodników, zmniejszając potrzebę stosowania sztucznych pestycydów. Badanie technik dywersyfikacji upraw, w tym upraw mieszanych, międzyplonów i płodozmianu. Metody te zwiększają złożoność strukturalną krajobrazu rolniczego, utrudniając szkodnikom zlokalizowanie i osiedlenie się na roślinach żywicielskich. Omówienie strategii zarządzania siedliskami, takich jak uprawy pułapkowe, uprawy okrywowe i międzyplony. Praktyki te pomagają stworzyć środowisko, które wspiera naturalnych wrogów szkodników i zmniejsza prawdopodobieństwo ich pojawienia się. Na przykład uprawa pułapkowa polega na stosowaniu pewnych roślin w celu zwabienia szkodników z dala od głównych upraw, co ułatwia zarządzanie nimi. Badanie praktyk kulturowych w zakresie zwalczania szkodników, w tym dostosowywanie harmonogramów sadzenia i promowanie zdrowego wzrostu upraw. W tej sekcji opisano, w jaki sposób praktyki te tworzą mniej korzystne warunki dla szkodników, jednocześnie zwiększając konkurencyjność uprawianych roślin.

Metodologia: Prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Pokazanie praktycznych przykładów metod kontroli biologicznej, takich jak wprowadzanie naturalnych drapieżników lub zakładanie upraw pułapkowych, aby pomóc uczestnikom zrozumieć, jak te strategie działają w rzeczywistym kontekście. Sesje rozwiązywania problemów: zaangażuj uczestników w identyfikację wyzwań związanych z zarządzaniem szkodnikami w gospodarstwach i burzę mózgową na temat rozwiązań agroekologicznych. Może to obejmować wybór odpowiednich naturalnych drapieżników lub opracowanie skutecznych strategii dywersyfikacji upraw. Analiza studium przypadku: przedstawienie rzeczywistych przykładów gospodarstw, które z powodzeniem wdrożyły agroekologiczne praktyki ochrony przed szkodnikami. Przeanalizuj te studia przypadków, aby podkreślić korzyści i wyzwania związane z takim podejściem. Interaktywne sesje pytań i odpowiedzi: prowadzenie dyskusji, podczas których uczestnicy mogą zadawać pytania i dzielić się doświadczeniami związanymi z agroekologiczną ochroną przed szkodnikami, sprzyjając głębszemu zrozumieniu, w jaki sposób metody te można dostosować do różnych scenariuszy rolniczych.

Metody te mają na celu zapewnienie uczestnikom kompleksowego zrozumienia agroekologicznej ochrony przed szkodnikami, wyposażając ich w wiedzę umożliwiającą wdrożenie zrównoważonych i skutecznych praktyk zwalczania szkodników w ich gospodarstwach.

Sesja 5: Lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt (w tym rasy chronione genetycznie)

Czas trwania: 1,5 godz.

Szczegóły: Sesja ta wykorzystuje 2 slajdy do szczegółowego zbadania zasobów genetycznych w rolnictwie, koncentrując się na znaczeniu lokalnych odmian roślin i tradycyjnych ras zwierząt. Obejmuje to zrozumienie, w jaki sposób odmiany te dostosowywały się przez tysiące lat do lokalnego klimatu, gleb i krajobrazów, zapewniając bogate źródło różnorodności genetycznej. Wyjaśnienie znaczenia ochrony genów w zachowaniu tych unikalnych odmian i ras, które mają kluczowe znaczenie dla utrzymania różnorodności biologicznej. Obejmuje to ochronę cech genetycznych, które przyczyniają się do odporności na choroby, stres środowiskowy i zmiany klimatu. Dyskusja na temat tego, jak lokalne odmiany i rasy odgrywają istotną rolę w utrzymaniu bezpieczeństwa żywnościowego i dziedzictwa kulturowego. Sekcja obejmuje wartość tych zasobów genetycznych w programach hodowlanych i ich potencjał do oferowania alternatywnych opcji w obliczu zmieniających się warunków środowiskowych. Przegląd polityk i strategii UE mających na celu odwrócenie spadku różnorodności genetycznej, w tym wsparcie dla tradycyjnych odmian i ras poprzez programy promujące ochronę tych zasobów. Podkreślenie konkretnych odmian roślin i ras zwierząt występujących w różnych krajach partnerskich, pokazanie ich wyjątkowego wkładu w globalną bioróżnorodność rolniczą oraz znaczenia lokalnych programów ochrony genów.

Metodologia: Prezentacja połączona z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Prezentacje wizualne: wykorzystanie obrazów i wykresów do zaprezentowania przykładów lokalnych odmian roślin i ras zwierząt, podkreślając ich unikalne cechy i wkład w różnorodność rolniczą. Dyskusje grupowe: ułatwianie rozmów na temat znaczenia ochrony zasobów genetycznych, zachęcanie uczestników do dzielenia się wiedzą na temat lokalnych odmian i ras z ich regionów. Studia przypadków: przedstawienie studiów przypadków udanych programów

ochrony zasobów genetycznych, pokazujących wpływ zachowania lokalnych odmian i ras na bezpieczeństwo żywnościowe, odporność i dziedzictwo kulturowe. Interaktywne ćwiczenie mapowania: Zaangażuj uczestników w identyfikację i mapowanie lokalnych odmian i ras z różnych regionów, wspierając uznanie dla globalnej różnorodności genetycznej i potrzeby jej ochrony.

Te metody nauczania mają na celu pogłębienie zrozumienia przez uczestników kluczowej roli, jaką lokalne odmiany roślin i rasy zwierząt odgrywają w utrzymaniu różnorodności biologicznej w rolnictwie, podkreślając potrzebę ciągłych działań ochronnych.

Sesja 6: Praktyczne wskazówki

Czas trwania: 1,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 1 slajd, aby udzielić wskazówek dotyczących holistycznego podejścia do zarządzania gospodarstwem, podkreślając znaczenie postrzegania gospodarstwa jako części większego ekosystemu. Obejmuje to zrozumienie, w jaki sposób otaczająca naturalna różnorodność może zwiększyć odporność gospodarstwa na zmiany klimatu i inne wyzwania środowiskowe. Sugestie dotyczące włączenia tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt do praktyk rolniczych. Te odmiany i rasy są często lepiej przystosowane do lokalnych warunków i mogą oferować większą odporność na nagłe zmiany pogody i stresory środowiskowe. Podkreślenie roli zarządzania środowiskiem w rolnictwie. Zachęca rolników do okazywania troski i zaangażowania w otaczający ekosystem, co może służyć jako cenny atut w marketingu i promocji ich produktów wśród konsumentów ceniących zrównoważony rozwój. Praktyczne porady dotyczące realizacji praktyk przyjaznych bioróżnorodności, takich jak uprawa starych odmian zbóż i drzew owocowych, które mogą pomóc w walce ze skutkami zmian klimatycznych i promować odporność środowiska. Zachęcanie do inspirowania i wprowadzania innowacji w zarządzaniu gospodarstwem, promowanie sposobu myślenia, który ceni bioróżnorodność i szuka kreatywnych sposobów na włączenie jej do codziennych operacji rolniczych.

Metodologia: Prezentacja połączona z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Warsztaty interaktywne: ułatwiają sesję, podczas których uczestnicy mogą omawiać i opracowywać praktyczne strategie zwiększania bioróżnorodności w swoich gospodarstwach, takie jak wybór lokalnych odmian roślin i tworzenie siedlisk dzikiej przyrody. Obserwacje w terenie: jeśli to możliwe, należy uwzględnić wizyty w terenie lub wirtualne wycieczki do gospodarstw stosujących metody przyjazne dla bioróżnorodności. Może to dostarczyć rzeczywistych przykładów zastosowania tych praktycznych wskazówek. Ćwiczenia z odgrywaniem ról: Zaangażuj uczestników w odgrywanie scenariuszy, w których wcielają się w rolę rolników podejmujących decyzje mające na celu zwiększenie bioróżnorodności w swoich gospodarstwach. Pomaga im to krytycznie myśleć o wpływie ich wyborów. Dzielenie się zasobami: zapewnij uczestnikom zasoby, takie jak przewodniki lub listy kontrolne, które oferują instrukcje krok po kroku dotyczące realizacji wskazówek omówionych w tej sekcji, ułatwiając zastosowanie tych praktyk w ich własnym kontekście.

Metody te mają na celu zapewnienie uczestnikom praktycznych informacji i praktycznych narzędzi do wspierania różnorodności biologicznej w ich gospodarstwach, zachęcając do proaktywnego i innowacyjnego podejścia do zrównoważonego rolnictwa.

Efekty kształcenia

Wiedza:

Zrozumienie różnorodności biologicznej: zdobycie kompleksowego zrozumienia koncepcji różnorodności biologicznej, w tym jej różnych poziomów (genetycznego, gatunkowego i ekosystemowego) oraz jej kluczowej roli w ekosystemach rolniczych. **Znaczenie ochrony:** rozpoznanie znaczenia ochrony różnorodności biologicznej w rolnictwie, w tym lokalnych odmian roślin i tradycyjnych ras zwierząt, oraz tego, w jaki sposób przyczynia się to do równowagi ekologicznej, odporności i bezpieczeństwa żywnościowego. **Praktyki agroekologiczne:** zdobycie wiedzy na temat agroekologicznych technik zwalczania szkodników i strategii zwiększania różnorodności biologicznej w gospodarstwie, w tym płodozmianu, upraw współrzędnych i zarządzania siedliskami. **Wpływ działalności człowieka:** zrozumienie wpływu działalności człowieka, takiej jak rolnictwo i urbanizacja, na bioróżnorodność i środowisko oraz poznanie zrównoważonych praktyk, które łagodzą negatywne skutki.

Umiejętności:

Realizacja strategii bioróżnorodności: rozwijanie umiejętności wdrażania strategii zwiększania bioróżnorodności w gospodarstwach rolnych, takich jak wybór odpowiednich odmian upraw, integracja siedlisk przyrodniczych i stosowanie agroekologicznych metod ochrony przed szkodnikami. **Stosowanie zrównoważonych praktyk:**

stosowanie wiedzy na temat zrównoważonych praktyk rolniczych w celu poprawy odporności i produktywności gospodarstw przy jednoczesnym zachowaniu różnorodności biologicznej, w tym stosowania tradycyjnych odmian roślin i ras zwierząt. **Rozwiązywanie** problemów: rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów poprzez identyfikowanie i podejmowanie wyzwań związanych z różnorodnością biologiczną w gospodarstwie, w tym zarządzanie szkodnikami za pomocą metod ekologicznych i dostosowywanie się do zmieniających się warunków środowiskowych. **Podejmowanie decyzji**: doskonalenie umiejętności podejmowania decyzji w celu wyboru i dostosowania praktyk rolniczych, które promują ochronę różnorodności biologicznej, biorąc pod uwagę lokalne warunki środowiskowe i długoterminowe cele zrównoważonego rozwoju.

Kompetencje:

Holistyczne zarządzanie gospodarstwem rolnym: rozwijanie kompetencji w zakresie holistycznego zarządzania gospodarstwem rolnym, traktowanie gospodarstwa rolnego jako części większego ekosystemu i podejmowanie świadomych decyzji, które wspierają zarówno wydajność rolnictwa, jak i ochronę różnorodności biologicznej. **Wspieranie różnorodności biologicznej**: zdobycie umiejętności wspierania znaczenia różnorodności biologicznej w rolnictwie, informowanie innych, w tym konsumentów, innych rolników i decydentów o wartości praktyk przyjaznych dla różnorodności biologicznej. **Uczenie się przez całe życie i adaptacja**: rozwijanie postawy uczenia się przez całe życie i zdolności adaptacyjnych, bycie na bieżąco z nowymi badaniami i technikami w zakresie ochrony różnorodności biologicznej i agroekologii w celu ciągłego doskonalenia praktyk rolniczych. **Zarządzanie środowiskiem**: budowanie silnego poczucia zarządzania środowiskiem i odpowiedzialności, angażowanie się w praktyki, które chronią i zwiększają różnorodność biologiczną, przyczyniają się do zrównoważonego rolnictwa i promują zdrowie ekologiczne.

Ocena

Pytanie 1: Jaki jest cel stosowania starych odmian zbóż?

- a) Ochrona i wzbogacanie gleby
- b) Zwalczanie szkodników
- c) **Odporność na zmiany klimatu**

Pytanie 2: Jakie usługi ekosystemowe zapewnia różnorodność biologiczna w rolnictwie?

- a) **Zapylacze, gleba bogata w składniki odżywcze**
- b) Kształtuje jednorodność roślinności
- c) Nie ma wpływu na ekosystemy

Pytanie 3: Zrównoważone rolnictwo opiera się na połączeniu ważnych polityk:

- a) **Środowisko, społeczeństwo i ekonomia**
- b) Rolnictwo, weterynaria i marketing
- c) Biznes, rolnictwo i stosunki międzynarodowe

Pytanie 4: Dlaczego rolnicy powinni rozważyć nadanie pierwszeństwa uprawom z otwartym zapylaniem przed hybrydami?

- a) Przyczyny ekonomiczne
- b) **Adaptacja do zmieniających się lokalnych warunków środowiskowych**
- c) Estetyczny wygląd

Pytanie 5: Rolą bioróżnorodności w rolnictwie i hodowli jest:

- a) Redukcja odpadów i szkodliwych zanieczyszczeń
- b) **Różnorodność gatunków i ekosystemów**
- c) Ekonomicznie i komercyjnie opłacalne

Pytanie 6: Dlaczego odporność bioróżnorodności ma kluczowe znaczenie dla krajobrazów?

- a) Estetyczny wygląd
- b) Kontrola populacji
- c) **Ubezpieczenie od niepewności środowiskowej**

Pytanie 7: Dlaczego zintegrowana ochrona przed szkodnikami jest ważna?

- a) Zwiększenie zużycia pestycydów chemicznych
- b) Zwiększenie populacji szkodników
- c) **Minimalizacja zależności od pestycydów chemicznych**

Pytanie 8: Które z poniższych NIE jest elementem agroekologicznej ochrony przed szkodnikami?

- a) Kontrola biologiczna
- b) **Pestycydy chemiczne**
- c) Dywersyfikacja upraw
- d) Kontrola kulturowa

Pytanie 9: Jaki jest główny cel dywersyfikacji upraw w agroekologicznej ochronie przed szkodnikami?

- a) Zwiększenie wykorzystania pestycydów chemicznych
- b) Uproszczenie krajobrazu rolniczego w celu lepszej kontroli szkodników
- c) **Zwiększenie złożoności strukturalnej krajobrazów rolniczych**
- d) Wprowadzanie upraw modyfikowanych genetycznie

Pytanie 10: Która kategoria kontroli kulturowej w zwalczaniu szkodników koncentruje się na tworzeniu mniej korzystnego środowiska dla szkodników i promowaniu zdolności konkurencyjnych upraw?

- a) **Zapobieganie**
- b) Unikanie
- c) Tłumienie
- d) Interwencja

09

Moduł 9 - Zarządzanie uprawami



09 | Moduł 9 - Zarządzanie uprawami w agroekologii

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Zarządzanie uprawami w agroekologii

Odpowiedzialny partner

UPWr

Cel modułu

Celem modułu jest edukacja uczestników w zakresie technik zrównoważonego zarządzania uprawami w oparciu o zasady agroekologiczne. Moduł ma na celu wprowadzenie metod, które integrują zasady ekologiczne z praktykami rolniczymi w celu zwiększenia bioróżnorodności, żyzności gleby i odporności systemów rolniczych. Uczestnicy dowiedzą się o różnych strategiach zarządzania uprawami, takich jak dywersyfikacja upraw, systemy polikultury, płodozmian i sukcesja, z naciskiem na korzyści każdego z nich w promowaniu zrównoważonego rolnictwa i zmniejszaniu zależności od środków chemicznych. Moduł zapewnia również szczegółową wiedzę na temat agroekologicznych praktyk zarządzania składnikami odżywczymi, w tym stosowania nawozów organicznych, upraw okrywowych i kompostowania, w celu zapewnienia zdrowia gleby i poprawy wydajności. Ponadto moduł podkreśla, w jaki sposób praktyki te przyczyniają się do ochrony środowiska, poprawy bezpieczeństwa żywnościowego i łagodzenia skutków zmian klimatycznych w systemach rolniczych.

Cele nauczania

Po ukończeniu modułu uczestnicy zdobędą wiedzę i umiejętności potrzebne do stosowania zrównoważonych praktyk rolniczych opartych na zasadach agroekologicznych. Uczestnicy zrozumieją różne techniki zarządzania uprawami, takie jak dywersyfikacja upraw, systemy polikultury i płodozmian, a także dowiedzą się, w jaki sposób metody te wspierają zrównoważone rolnictwo. Zbadają podejścia, które zwiększają żyzność gleby i bioróżnorodność, jednocześnie minimalizując wykorzystanie zewnętrznych środków produkcji, zmniejszając w ten sposób wpływ rolnictwa na środowisko. Ponadto moduł nauczy strategii takich jak uprawa współrzędna, sadzenie towarzyszące i praktyki agroekologiczne, które przyczyniają się do odporności systemów rolniczych oraz skutecznego zarządzania szkodnikami i składnikami odżywczymi. Uczestnicy zrozumieją również znaczenie równowagi ekologicznej, uznając, w jaki sposób bioróżnorodność wzmacnia odporność systemu i wspiera zdrowie gleby jako podstawę zrównoważonych upraw. Ponadto dowiedzą się, jak dostosować praktyki zarządzania uprawami do konkretnych warunków lokalnych, biorąc pod uwagę czynniki środowiskowe, kulturowe i społeczno-ekonomiczne w celu optymalizacji wyników rolnictwa.

Temat i kontekst (zarys modułu)

1. **Wprowadzenie** - Ta sekcja wprowadza agroekologiczne techniki zarządzania uprawami zaprojektowane w celu optymalizacji wykorzystania przestrzeni i zasobów przy jednoczesnym wspieraniu korzystnych interakcji roślin w ekosystemach. Nacisk kładziony jest na zrównoważone praktyki, które utrzymują żyzność i strukturę gleby, z kluczowym naciskiem na płodozmian i dywersyfikację upraw. Strategie te poprawiają zdrowie gleby, zakłócają cykle szkodników i chorób oraz zwiększają produktywność gospodarstw.
2. **Zrównoważone praktyki zarządzania uprawami** - Ta sekcja podkreśla agroekologiczne podejścia do zarządzania uprawami, które priorytetowo traktują zrównoważony rozwój i ochronę środowiska poprzez pracę w harmonii z naturalnymi ekosystemami. W przeciwieństwie do konwencjonalnego, intensywnego rolnictwa, agroekologia koncentruje się na równowadze ekologicznej i różnorodności biologicznej w celu zwiększenia odporności i wydajności. Praktyki takie jak płodozmian, uprawa międzyplonów i uprawy okrywowe są podkreślane w celu promowania różnorodności biologicznej zarówno nad, jak i pod glebą. Zdrowie gleby ma kluczowe znaczenie, a gleba jest postrzegana jako żywy ekosystem, który, gdy jest aktywny, naturalnie dostarcza składników odżywczych, zmniejszając zależność od nawozów sztucznych i pestycydów. Metody agroekologiczne są specyficzne dla kontekstu, dostosowane do lokalnych warunków środowiskowych i społeczno-ekonomicznych i mają na celu stworzenie odpornych systemów upraw, które są w stanie wytrzymać zmiany klimatu, szkodniki i ekstremalne warunki pogodowe, zapewniając długoterminową trwałość.

3. **Dywersyfikacja upraw i systemy polikultury** - Ta sekcja bada korzyści i metody dywersyfikacji upraw i polikultury w agroekologii, kontrastując monokulturę z mieszanymi systemami upraw. Wyjaśnia, w jaki sposób uprawa współrzędna, w której różne uprawy rosną razem w sposób, który się wzajemnie uzupełnia, zwiększa zrównoważony rozwój. Przykłady międzyplonów i polikultury pokazują praktyczne zastosowania, podczas gdy sadzenie towarzyszące jest podkreślane jako strategia przyciągania pożytecznych owadów, odstraszania szkodników lub zapewniania fizycznego wsparcia między uprawami. Sekcja kładzie nacisk na wybór kompatybilnych upraw, aby uniknąć konkurencji o zasoby, takie jak woda i składniki odżywcze. Odnosi się również do wyzwań związanych z zarządzaniem systemami mieszanymi, takich jak zwiększony nakład pracy i staranny dobór upraw, przy jednoczesnym uznaniu roli popytu rynkowego w wyborze upraw dla rentowności ekonomicznej. Ogólnie rzecz biorąc, sekcja ilustruje, w jaki sposób dywersyfikacja upraw i polikultura zwiększają różnorodność biologiczną, poprawiają zdrowie gleby, zmniejszają nakłady chemiczne i sprawiają, że gospodarstwa są bardziej odporne na zmiany środowiskowe, wspierając zrównoważone rolnictwo.
4. **Sukcesja i rotacja upraw** - ta sekcja koncentruje się na planowaniu sekwencji upraw w celu poprawy zdrowia gleby, optymalizacji wykorzystania zasobów i wspierania zrównoważonego rolnictwa. Rozpoczyna się od zdefiniowania sukcesji upraw, praktyki sadzenia różnych upraw w zaplanowanej kolejności w czasie i podkreśla płodozmian jako kluczową strategię agroekologiczną. Płodozmian pomaga zapobiegać zubożeniu gleby, przerywa cykle szkodników i chorób oraz zwiększa żyzność gleby. Podkreślając różnorodność upraw jako niezbędną dla długoterminowej regeneracji gleby, sekcja ta szczegółowo opisuje również rolę roślin okrywowych, takich jak zboża, rośliny oleiste, rośliny pastewne i rośliny nektarodajne w ochronie i poprawie zdrowia gleby. W sekcji omówiono, w jaki sposób zapotrzebowanie na wodę i zarządzanie składnikami odżywczymi w glebie wpływają na sukcesję upraw i planowanie płodozmianu. Obejmuje zarządzanie szkodnikami i chorobami, wyjaśniając, w jaki sposób przemienne uprawy mogą zakłócać cykle życiowe szkodników i zmniejszać ryzyko patogenów. Wprowadzono pojęcia takie jak uprawy przerywane i allelopatia (interakcje roślin wpływające na wzrost). Wreszcie, sekcja przedstawia zarówno ekonomiczne, jak i ekologiczne zalety płodozmianu i sukcesji, wraz z graficznymi przykładami planów płodozmianu dostosowanych do różnych gleb i klimatów, pokazując, w jaki sposób metody te można dostosować do różnych warunków rolniczych.
5. **Agroekologiczne praktyki zarządzania składnikami odżywczymi w gospodarstwie** - Ta sekcja koncentruje się na zrównoważonych agroekologicznych strategiach zarządzania żyznością gleby, zmniejszając zależność od nawozów sztucznych poprzez recykling składników odżywczych w ekosystemie gospodarstwa. Podkreśla znaczenie recyklingu składników odżywczych poprzez praktyki takie jak kompostowanie, zielony nawóz i integracja zwierząt gospodarskich z rolnictwem. Uprawy okrywowe i płodozmian są podkreślane jako kluczowe metody zarządzania składnikami odżywczymi, przy czym uprawy okrywowe służą jako nawóz zielony, a płodozmian pomaga zrównoważyć poziom składników odżywczych poprzez naprzemienne uprawy o różnych potrzebach. Kompostowanie jest przedstawiane jako istotna praktyka, przekształcająca odpady rolnicze w bogaty nawóz organiczny, który poprawia strukturę gleby i dostarcza składników odżywczych. Stosowanie organicznych ściółek, takich jak słoma lub ściółka z liści, pomaga zachować wilgoć, zmniejszyć liczbę chwastów i powoli dodaje składniki odżywcze w miarę ich rozkładu. Zintegrowane systemy roślinno-zwierzęce są podkreślane ze względu na ich rolę we wspieraniu obiegu składników odżywczych i poprawie bioróżnorodności gospodarstw. Zaawansowane techniki, takie jak wermikompostowanie i produkcja biowęgla, są omawiane ze względu na ich korzyści w poprawie struktury gleby i retencji składników odżywczych, przy jednoczesnym wspieraniu aktywności drobnoustrojów. Omówiono również zarządzanie pH gleby, wraz z zaleceniami dotyczącymi dostosowania pH w zależności od rodzaju gleby i upraw. Wreszcie, sekcja ta podkreśla zalety nawozów organicznych, takich jak obornik, kompost i zielony nawóz, w porównaniu z syntetycznymi alternatywami, zarówno dla zdrowia gleby, jak i zrównoważonego rozwoju.

Treści modułu

Wstęp

Głównym celem autorów tego modułu jest edukacja uczestników w zakresie zrównoważonych praktyk zarządzania uprawami w ramach agroekologicznych. Moduł ma na celu pomóc uczestnikom zrozumieć i zrealizować techniki, które integrują zasady ekologiczne w rolnictwie, takie jak dywersyfikacja upraw, systemy polikultury, płodozmian i zarządzanie składnikami odżywczymi. W ten sposób autorzy starają się promować metody rolnicze, które poprawiają zdrowie gleby, zwiększają bioróżnorodność, zmniejszają zależność od środków chemicznych i budują odporność na zmiany klimatu, ostatecznie wspierając zarówno zrównoważone rolnictwo, jak i ochronę środowiska.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł 9 kursu EU DARE podkreśla integrację zrównoważonych praktyk rolniczych zakorzenionych w zasadach ekologicznych. Moduł obejmuje kluczowe koncepcje, takie jak dywersyfikacja upraw, polikultura, płodozmian i sukcesja, wszystkie mające na celu zwiększenie żyzności gleby, bioróżnorodności i odporności systemów rolniczych. Uczestnicy zapoznają się z metodami, które priorytetowo traktują równowagę ekologiczną, zmniejszając zapotrzebowanie na środki chemiczne i promując długoterminowy zrównoważony rozwój. Moduł podkreśla znaczenie zrozumienia lokalnych warunków środowiskowych, stosowania nawozów organicznych i przyjmowania strategii odpornych na zmiany klimatu. Dzięki tym praktykom moduł ma na celu wyposażenie uczestników w praktyczne narzędzia do poprawy wydajności rolnictwa przy jednoczesnej ochronie środowiska.

Sekcje modułu / tematy:

Wprowadzenie:

Główna treść sekcji Wprowadzenie zawiera przegląd modułu koncentrującego się na zrównoważonym zarządzaniu uprawami w ramach agroekologicznych. Podkreśla, że uczestnicy będą badać różne techniki łączenia upraw, aby zmaksymalizować wykorzystanie przestrzeni i zasobów, jednocześnie promując wzajemne korzyści między roślinami. Wprowadzenie stanowi podstawę do zrozumienia, w jaki sposób praktyki zarządzania uprawami przyczyniają się zarówno do zrównoważonego rolnictwa, jak i ochrony środowiska.

Zrównoważone praktyki zarządzania uprawami

Sekcja ta koncentruje się na agroekologicznym podejściu do rolnictwa, które priorytetowo traktuje równowagę ekologiczną i długoterminowy zrównoważony rozwój. Sekcja ta wyjaśnia, że zrównoważone systemy upraw powinny naśladować naturalne ekosystemy, zwiększając bioróżnorodność i zdrowie gleby. Kluczowe praktyki obejmują płodozmian, międzyplony i stosowanie roślin okrywowych, które mają na celu zwiększenie odporności i produktywności poprzez poprawę żyzności gleby i zmniejszenie zapotrzebowania na środki zewnętrzne, takie jak nawozy sztuczne. Sekcja ta podkreśla znaczenie zminimalizowania zależności od środków chemicznych, zamiast tego promując zamknięte cykle składników odżywczych i stosując nawozy organiczne w celu utrzymania zdrowia gleby. Ponadto podkreśla potrzebę rozwiązań dostosowanych do kontekstu, ponieważ zrównoważone praktyki muszą być dostosowane do lokalnych warunków środowiskowych, kulturowych i społeczno-ekonomicznych. Podkreśla się również znaczenie odporności na zmiany klimatu, zapewniając, że systemy upraw mogą wytrzymać ekstremalne zjawiska pogodowe, szkodniki i presję chorób.

Dywersyfikacja upraw i systemy polikultury

Sekcja ta koncentruje się na znaczeniu dywersyfikacji upraw i realizacji systemów polikultury w agroekologii w celu stworzenia bardziej odpornych i zrównoważonych systemów rolniczych. Ta sekcja kontrastuje monokulturę, która obejmuje uprawę jednego gatunku roślin na dużym obszarze, z uprawami mieszanymi lub polikulturą, gdzie wiele upraw jest uprawianych razem na tym samym terenie. Monokultura, choć wydajna w krótkim okresie, często prowadzi do zwiększonej podatności na szkodniki, choroby i degradację gleby. Z drugiej strony, polikultura oferuje szereg korzyści, w tym lepsze wykorzystanie zasobów, poprawę stanu gleby, zwiększoną bioróżnorodność i zmniejszone ryzyko całkowitego niepowodzenia upraw. Sekcja wprowadza różne formy upraw współrzędnych, w których uprawy są uprawiane blisko siebie, aby się wzajemnie uzupełniać. Formy te obejmują międzyplony rzędowe, międzyplony pasowe i międzyplony mieszane, z których każda oferuje korzyści, takie jak optymalizacja wykorzystania

zasobów, zwalczanie szkodników i zwiększanie różnorodności biologicznej. Praktyczne przykłady upraw współzrędnnych i sadzenia towarzyszącego pokazują, w jaki sposób łączenie upraw o różnych wzorcach wzrostu, głębokości korzeni i zapotrzebowaniu na składniki odżywcze może przynieść obopólne korzyści. Kombinacje upraw, takie jak wysokie uprawy zbóż z roślinami strączkowymi (gdzie rośliny strączkowe wiążą azot w glebie) i słoneczniki z dyniami (gdzie słoneczniki zapewniają cień i ograniczają wzrost chwastów), ilustrują, w jaki sposób można zastosować te systemy. Sekcja podkreśla również wyzwania związane z zarządzaniem polikulturą, takie jak zwiększony nakład pracy i planowania, a także potrzebę starannego doboru upraw w oparciu o wymagania wzrostu i popyt rynkowy. Ostatecznie sekcja podkreśla, że dywersyfikacja upraw i systemy polikultury przyczyniają się do bardziej zrównoważonych i produktywnych systemów rolniczych poprzez promowanie równowagi ekologicznej i zmniejszenie zapotrzebowania na środki chemiczne.

Sukcesja i rotacja upraw:

Sekcja ta kładzie nacisk na strategiczne planowanie i realizację sekwencji upraw w celu poprawy zdrowia gleby, zwiększenia wydajności gospodarstw i zmniejszenia wpływu na środowisko w systemach agroekologicznych. Ta sekcja wyjaśnia praktykę sukcesji upraw, w której różne uprawy są sadzone w zaplanowanej kolejności na tym samym gruncie, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak zapotrzebowanie na wodę, zapotrzebowanie na składniki odżywcze i zwalczanie szkodników. Celem jest zapewnienie optymalnych warunków dla każdej uprawy, przy jednoczesnym zwiększeniu ogólnej żyzności i odporności systemu rolniczego. Płodozmian jest podkreślany jako kluczowa technika, obejmująca zmianę różnych upraw w ciągu sezonów, aby zapobiec wyczerpaniu gleby, zakłócić cykle szkodników i chorób oraz poprawić strukturę gleby. Na przykład płodozmian roślin wiążących azot, takich jak rośliny strączkowe, ze zbożami zwiększa żyzność gleby poprzez uzupełnianie poziomu azotu, co przynosi korzyści kolejnym uprawom. W sekcji omówiono również rolę roślin okrywowych w systemach płodozmianu, które chronią glebę między głównymi uprawami, zmniejszają erozję, poprawiają strukturę gleby i przyczyniają się do obiegu składników odżywczych. Rośliny okrywowe, takie jak rośliny strączkowe i trawy, odgrywają kluczową rolę w zwiększaniu zawartości materii organicznej i azotu w glebie. Znaczenie zarządzania składnikami odżywczymi jest dalej rozwijane, pokazując, w jaki sposób niektóre uprawy, takie jak rośliny strączkowe, wzbogacają glebę, podczas gdy inne, takie jak rośliny okopowe, wyczerpują składniki odżywcze. Właściwy płodozmian pomaga zrównoważyć te efekty i zmniejsza zapotrzebowanie na nawozy zewnętrzne. Ponadto sukcesja upraw i płodozmian pomagają radzić sobie ze szkodnikami i chorobami, przerywając ich cykle życiowe i zapobiegając inwazjom. Ta sekcja zawiera praktyczne przykłady i wytyczne dotyczące projektowania skutecznych systemów płodozmianu w oparciu o lokalne warunki środowiskowe, dostępność wody i stan gleby. Podkreśla długoterminowe korzyści płynące z tych praktyk w zakresie poprawy żyzności gleby, zmniejszenia nakładów chemicznych oraz promowania bardziej odpornych i produktywnych systemów rolniczych.

Agroekologiczne praktyki zarządzania składnikami odżywczymi w gospodarstwie rolnym

Sekcja ta koncentruje się na zrównoważonych strategiach utrzymywania i zwiększania żyzności gleby poprzez wykorzystanie naturalnych procesów, minimalizowanie zewnętrznych nakładów i recykling składników odżywczych w systemie rolniczym. Sekcja podkreśla, że agroekologiczne zarządzanie składnikami odżywczymi ma na celu stworzenie zrównoważonego, samowystarczalnego ekosystemu gospodarstwa, który poprawia zdrowie gleby, promuje różnorodność biologiczną i zmniejsza wpływ na środowisko. Kluczowe omówione praktyki obejmują uprawy okrywowe i płodozmian, w których uprawy okrywowe, takie jak koniczyna i żyto, są stosowane w celu zapobiegania erozji gleby, dodawania materii organicznej i poprawy obiegu składników odżywczych. Uprawy te, w szczególności rośliny strączkowe, wzbogacają glebę w azot, udostępniając go przyszłym uprawom. Kompostowanie jest podkreślane jako kolejna istotna praktyka, w której odpady rolnicze, obornik i resztki roślinne są rozkładane w celu wytworzenia bogatego w składniki odżywcze kompostu, który poprawia strukturę i żyzność gleby. Ten naturalny nawóz wspomaga wzrost roślin i zmniejsza zapotrzebowanie na syntetyczne środki produkcji. Sekcja ta wprowadza również mulczowanie materiałami organicznymi, takimi jak słoma lub ścinki trawy, co pomaga zachować wilgoć, zmniejszyć liczbę chwastów i dodać materię organiczną do gleby w miarę jej rozkładu. Dodatkowo, integracja zwierząt gospodarskich z systemem rolniczym przyczynia się do obiegu składników odżywczych, ponieważ obornik zwierzęcy stanowi cenne źródło nawozu organicznego stosowanego bezpośrednio na polach. Zaawansowane techniki, takie jak wermikompostowanie (kompostowanie przy użyciu robaków) i produkcja biowęgla, są omawiane

jako sposoby na dalsze zwiększenie żyzności gleby, poprawę jej struktury i zwiększenie retencji składników odżywczych. Zarządzanie pH gleby ma również kluczowe znaczenie dla dostępności składników odżywczych, a sekcja wyjaśnia, w jaki sposób dostosowywanie poziomów pH za pomocą technik takich jak wapnowanie zapewnia dostępność składników odżywczych dla roślin. Wreszcie, sekcja promuje stosowanie nawozów organicznych, takich jak kompost, obornik i zielony nawóz, zamiast opcji syntetycznych, podkreślając, w jaki sposób te naturalne środki poprawiają jakość gleby, wspierają życie drobnoustrojów i promują długoterminową równowagę. Ta sekcja podkreśla znaczenie praktyk agroekologicznych w zmniejszaniu zależności od zewnętrznych środków produkcji, usprawnianiu obiegu składników odżywczych oraz wspieraniu bardziej odpornych i zrównoważonych systemów rolniczych.

Znaczenie:

Znaczenie modułu polega na jego kompleksowym podejściu do promowania zrównoważonych praktyk rolniczych, które są zgodne z zasadami ekologii. Moduł odnosi się do kluczowych wyzwań we współczesnym rolnictwie, takich jak degradacja gleby, utrata różnorodności biologicznej, zmiany klimatu i duże uzależnienie od syntetycznych środków produkcji, takich jak nawozy chemiczne i pestycydy. Koncentrując się na zrównoważonych technikach zarządzania uprawami, wyposaża rolników w praktyczne narzędzia i wiedzę, aby poprawić odporność i produktywność ich systemów rolniczych. Moduł kładzie nacisk na praktyki, które poprawiają zdrowie gleby, zwiększają bioróżnorodność i optymalizują wykorzystanie zasobów, z których wszystkie przyczyniają się do zrównoważonej produkcji żywności i długoterminowej wydajności rolnictwa. Ma to kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego przy jednoczesnym zminimalizowaniu szkód dla środowiska. Poprzez promowanie praktyk agroekologicznych, takich jak płodozmian, polikultura i recykling składników odżywczych, moduł przyczynia się do ochrony środowiska, pomagając zmniejszyć zużycie wody, emisję gazów cieplarnianych i erozję gleby. Ponadto moduł uczy rolników, jak projektować systemy upraw, które są odporne na skutki zmian klimatycznych, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe i zmieniająca się presja szkodników, co czyni go niezbędnym do dostosowania się do i łagodzenia zagrożeń stwarzanych przez zmieniający się klimat. Ma również na celu zmniejszenie zależności od środków chemicznych poprzez zachęcanie do stosowania nawozów organicznych, upraw okrywowych i kompostowania, wspierając bardziej naturalne i zrównoważone praktyki zarządzania składnikami odżywczymi. Innym ważnym aspektem modułu jest skupienie się na lokalnych możliwościach adaptacji, uznając, że zrównoważone praktyki rolnicze muszą być dostosowane do specyficznych warunków środowiskowych, kulturowych i społeczno-ekonomicznych każdej społeczności rolniczej. Ta elastyczność zapewnia, że praktyki są praktyczne i mają zastosowanie w różnych regionach i systemach rolniczych. Podsumowując, moduł ten jest bardzo istotny, ponieważ prowadzi rolników i praktyków rolnictwa w kierunku bardziej zrównoważonych, produktywnych i ekologicznych metod uprawy, które są korzystne zarówno dla środowiska, jak i długoterminowej rentowności systemów rolniczych.

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1. Wprowadzenie

Czas trwania: 0,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 1 slajd i przedstawia wprowadzenie do kluczowych pojęć związanych z zarządzaniem uprawami w agroekologii. Wyjaśnienie, dlaczego zarządzanie uprawami w agroekologii jest ważne dla ekosystemów rolniczych. Ponadto sesja ta przedstawia przegląd głównych tematów modułu.

Metodologia: Interaktywny wykład: krótki wykład wprowadzający z wykorzystaniem slajdów, obrazów i rzeczywistych przykładów w celu zaangażowania uczestników. Dyskusja grupowa: Zachęcanie uczestników do dzielenia się swoimi przemyśleniami na temat tego, w jaki sposób różne praktyki zarządzania uprawami mogą przyczynić się zarówno do zrównoważonego rolnictwa, jak i ochrony środowiska, umożliwiając zrozumienie różnych perspektyw. Autorefleksja: Poproszenie uczestników o zastanowienie się, w jaki sposób różne praktyki zarządzania uprawami mogą przyczynić się zarówno do zrównoważonego rolnictwa, jak i ochrony środowiska. Metody te pomogą uczestnikom lepiej zrozumieć temat i aktywnie zaangażować się w proces uczenia się.

Sesja 2. Zrównoważone praktyki zarządzania uprawami

Czas trwania: 1,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 4 slajdy. Celem jest zapoznanie uczestników z technikami dywersyfikacji upraw w agroekologii, ze szczególnym uwzględnieniem metod takich jak uprawa współrzędna i współpraca roślin. Uczestnicy zrozumieją, w jaki sposób planowanie sekwencji upraw i płodozmian mogą przyczynić się do poprawy zdrowia gleby, zwiększenia produktywności gospodarstw oraz ochrony przed szkodnikami i chorobami. Ważnym aspektem sesji będzie również wprowadzenie praktyk mających na celu utrzymanie żyzności gleby poprzez naturalne metody nawożenia i zarządzanie resztkami poźniwnymi. Uczniowie będą zachęceni do krytycznego myślenia o wyborze upraw i dostosowaniu systemów rolniczych do lokalnych warunków środowiskowych. Sesja powinna mieć również element praktyczny, w którym uczestnicy zaprojektują własne systemy płodozmianu, biorąc pod uwagę zdrowie gleby, zapotrzebowanie roślin na składniki odżywcze, gospodarkę wodną i kontrolę chorób. W rezultacie uczniowie zrozumieją, w jaki sposób agroekologiczne metody zarządzania uprawami przyczyniają się do zrównoważonego rolnictwa i ochrony środowiska.

Metodologia: Prezentacja informacyjna z dyskusją stymulującą refleksję nad przedstawionymi poglądami. Seria slajdów wyjaśnia zasady i korzyści płynące z płodozmianu, międzyplonów i upraw okrywowych, w tym sposób, w jaki przyczyniają się one do zdrowia gleby i zrównoważonych praktyk rolniczych. Dyskusja zachęca uczniów do krytycznej oceny tych metod i zastanowienia się, w jaki sposób można je dostosować do różnych kontekstów rolniczych. Interaktywne warsztaty: Studenci angażują się w praktyczne działania, w ramach których projektują płodozmian i plany międzyplonów w oparciu o określone warunki glebowe i klimatyczne. Ćwiczenie to promuje praktyczne zastosowanie koncepcji teoretycznych, umożliwiając uczniom opracowanie strategii dostosowanych do rzeczywistych wyzwań rolniczych. Burza mózgów w grupie: Po ćwiczeniu projektowym uczniowie uczestniczą w sesji burzy mózgów z przewodnikiem, aby zbadać dodatkowe strategie zarządzania zdrowiem gleby i promowania zrównoważonych systemów upraw. Wspiera to wspólne myślenie i pozwala uczniom dzielić się pomysłami na realizację tych technik w różnych środowiskach rolniczych. Analiza studium przypadku: Prezentowane są udane przykłady gospodarstw wykorzystujących płodozmian i dywersyfikację, a następnie dyskusje grupowe na temat korzyści i wyzwań napotkanych w tych rzeczywistych zastosowaniach.

Sesja 3. Dywersyfikacja upraw i systemy polikultury

Czas trwania: 3 godz.

Szczegóły: W tej sesji wykorzystano 29 slajdów. Sesja zapewnia szczegółową analizę różnych technik rolniczych mających na celu zwiększenie różnorodności biologicznej i zrównoważonego rozwoju poprzez dywersyfikację upraw i systemy polikultury. Kontrastuje monokulturę, która obejmuje uprawę jednej rośliny na dużym obszarze, z uprawami mieszanymi, w których dwie lub więcej upraw jest uprawianych jednocześnie na tym samym kawałku ziemi. Sesja przedstawia zalety i wady obu podejść, podkreślając, w jaki sposób uprawa mieszana może prowadzić do lepszego wykorzystania zasobów, zwiększonej różnorodności biologicznej, poprawy stanu gleby i bardziej stabilnych plonów, mimo że jest bardziej pracochłonna. Omówiono różne formy upraw współrzędnych, w tym międzyplony rzędowe, międzyplony pasowe i międzyplony mieszane. Metody te obejmują strategiczne sadzenie różnych upraw w bliskiej odległości, aby skorzystać z ich uzupełniających się cech, takich jak różne głębokości korzeni, zapotrzebowanie na składniki odżywcze i wzorce wzrostu. Sesja wyjaśnia również, w jaki sposób uprawy sztafetowe, w których druga uprawa jest sadzona przed zbiorem pierwszej, oraz uprawy alejowe, w których uprawy są uprawiane między rzędami drzew lub krzewów, mogą dodatkowo zwiększyć

produktywność i różnorodność biologiczną. Przedstawiono konkretne przykłady łączenia upraw, takie jak sadzenie wysokich zbóż z roślinami strączkowymi lub słończników z dyniami, pokazując, w jaki sposób takie kombinacje mogą poprawić żyzność gleby, zapewnić naturalne wsparcie dla roślin i zmniejszyć parowanie wody lub wzrost chwastów. Sesja kładzie również nacisk na uprawy towarzyszące, w których niektóre rośliny są uprawiane razem dla obopólnych korzyści, takich jak pomidory i bazylija, sałata i marchew lub słończniki i ogórki, przy czym każda roślina zapewnia korzyści, takie jak zwalczanie szkodników, wsparcie strukturalne lub lepszy smak.

Metodologia: Prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Interaktywne demonstracje, jeśli to możliwe: przy użyciu modeli lub symulacji wizualnych, aby pokazać, jak różne strategie, takie jak płodozmian lub uprawa współrzędna, działają w praktyce i jaki jest ich wpływ na różnorodność biologiczną. Analiza studium przypadku: Przedstawione zostaną historie sukcesu gospodarstw, które z powodzeniem wdrożyły strategie dywersyfikacji upraw i polikultury. Po tych studiach przypadku powinny nastąpić dyskusje grupowe w celu przeanalizowania korzyści, wyzwań i możliwych usprawnień w realizacji takich systemów. Kierowana burza mózgów/dyskusja: Sesja kończy się burzą mózgów, podczas której uczestnicy omawiają dodatkowe metody zwiększania bioróżnorodności w swoich gospodarstwach. Obejmuje to dostosowanie strategii do lokalnych warunków środowiskowych, wymagań rynku i dostępnych zasobów.

Sesja 4. Sukcesja i rotacja upraw.

Czas trwania: 2,5 godziny

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 34 slajdy, aby przedstawić przegląd strategii agroekologicznych w zakresie sukcesji upraw, płodozmianu i zarządzania składnikami odżywczymi. Prezentacja rozpoczyna się od wyjaśnienia sukcesji upraw - planowania i realizacji kolejności, w jakiej różne uprawy są uprawiane na tym samym terenie w czasie. Sesja podkreśla, w jaki sposób naprzemienne uprawy w oparciu o ich wzorce wzrostu, zapotrzebowanie na wodę i zapotrzebowanie na składniki odżywcze mogą poprawić zdrowie gleby, zapobiec jej wyczerpaniu i utrzymać żyzność. Omówiono znaczenie resztek poźniwnych i ich rolę w obiegu składników odżywczych, a także rolę roślin strączkowych w wiązaniu azotu. Gospodarka wodna i wybór upraw są kluczowymi elementami sesji, z wyjaśnieniami, w jaki sposób różne uprawy mają różne zapotrzebowanie na wodę i jak właściwe sekwencjonowanie upraw może pomóc zoptymalizować zużycie wody i zachować wilgotność gleby. Sesja obejmuje również zaawansowane strategie, takie jak zwalczanie chorób i szkodników poprzez sukcesję upraw i płodozmian, pokazując, w jaki sposób różne uprawy mogą zakłócać cykle życiowe szkodników i patogenów. Nacisk kładziony jest na zarządzanie składnikami odżywczymi, w tym stosowanie roślin okrywowych, zielonego nawozu, kompostowania i naturalnych nawozów w celu utrzymania żyzności gleby bez syntetycznych nakładów. Ponadto podkreślono znaczenie zarządzania resztkami poźniwnymi dla utrzymania struktury gleby i ograniczenia erozji.

Metodologia: Prezentacja połączona z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Prezentacja wyjaśnia zasady sukcesji upraw i płodozmianu, wraz z przykładami, w jaki sposób te praktyki poprawiają zdrowie gleby i produktywność. Dyskusja angażuje uczestników w myślenie o tym, jak te strategie można dostosować do różnych kontekstów rolniczych. Interaktywne demonstracje: Wizualne symulacje ilustrują wpływ różnych sekwencji upraw na obieg składników odżywczych, gospodarkę wodną i zwalczanie szkodników. Demonstracje te pokazują, w jaki sposób uprawy rotacyjne, takie jak rośliny strączkowe i zboża, mogą utrzymać żyzność gleby i przerwać cykle szkodników. Warsztaty / sesje rozwiązywania problemów: Uczestnicy opracowują własne plany płodozmianu i sukcesji w oparciu o konkretne warunki panujące w gospodarstwie, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak zapotrzebowanie na wodę, zgodność upraw i odporność na choroby. To praktyczne ćwiczenie zachęca uczestników do zastosowania poznanych koncepcji. Analiza studium przypadku: Przedstawione zostaną rzeczywiste przykłady gospodarstw rolnych, które z powodzeniem wdrożyły sukcesję i płodozmian. Uczestnicy zaangażują się w dyskusje grupowe, aby przeanalizować korzyści i wyzwania związane z tymi systemami, a także możliwe ulepszenia.

Sesja 5. Agroekologiczne praktyki zarządzania składnikami pokarmowymi w gospodarstwie rolnym

Czas trwania: 2 godziny

Szczegóły: W tej sesji wykorzystano 13 slajdów. Sesja koncentruje się na agroekologicznych praktykach zarządzania składnikami odżywczymi w rolnictwie. Kładzie nacisk na techniki, które promują zrównoważone i samowystarczalne systemy rolnicze. Uczestnicy sesji opartej na tym materiale mogą zdobyć szczegółową wiedzę na temat tego, jak zwiększyć żyzność gleby, zminimalizować erozję i poddać recyklingowi składniki odżywcze w gospodarstwie. Sesja uczy, jak zarządzać składnikami odżywczymi w gospodarstwie, przyjmując zrównoważone podejście, tworząc systemy wspierające bioróżnorodność i zmniejszając wpływ na środowisko. Wyjaśnia znaczenie recyklingu składników odżywczych, na przykład poprzez kompostowanie, produkcję biowęgla i stosowanie naturalnych nawozów, takich jak obornik i zielony nawóz. Wprowadza również koncepcję upraw okrywowych i płodozmianu. Uczestnicy dowiedzą się, w jaki sposób rośliny

okrywowe, takie jak koniczyna, żyto i wyka, zapobiegają erozji gleby, zwiększają zawartość materii organicznej i poprawiają obieg składników odżywczych. Praktyka płodozmianu jest podkreślana jako podstawowa strategia utrzymania zdrowia gleby, pokazująca, jak różne grupy roślin wpływają na żyzność gleby. Na przykład rośliny strączkowe mają pozytywny wpływ, podczas gdy rośliny okopowe mogą przyczyniać się do degradacji gleby. W tej sesji omówiono kompostowanie i ściółkowanie jako skuteczne metody zarządzania składnikami odżywczymi. Dostarcza informacji o tym, jak produkować kompost z odpadów rolniczych, obornika i resztek roślinnych, który przetwarza składniki odżywcze i poprawia strukturę gleby. Ponadto ściółkowanie materiałami organicznymi, takimi jak słoma lub ścinki trawy, pomaga zachować wilgotność gleby, ograniczyć wzrost chwastów i stopniowo zwiększać zawartość materii organicznej w glebie. Ważna część sesji koncentruje się na integracji zwierząt gospodarskich z produkcją roślinną. Uczestnicy mogą dowiedzieć się, w jaki sposób zwierzęta gospodarskie przyczyniają się do obiegu składników odżywczych poprzez naturalne nawożenie gleby obornikiem, który może być bezpośrednio zdeponowany na polach przez pasące się zwierzęta. Sesja porusza również temat wpływu pH gleby na dostępność składników odżywczych i wzrost roślin. Wyjaśnia, w jaki sposób pH gleby wpływa na rozpuszczalność składników odżywczych, podkreślając idealny zakres pH dla różnych upraw oraz znaczenie dostosowania pH poprzez wapnowanie, w zależności od klasy agronomicznej gleby. Duży nacisk położono na stosowanie nawozów organicznych zamiast syntetycznych, wyjaśniając, w jaki sposób praktyki agroekologiczne zachęcają do stosowania naturalnych nawozów, takich jak kompost, obornik i nawóz zielony, w celu poprawy zdrowia gleby. Podczas tej sesji przedstawiona zostanie lista różnych rodzajów nawozów organicznych, takich jak popiół drzewny, kompost i mączka kostna, a także ich zalety. Ponadto uczestnicy dowiedzą się, jak zarządzać wymaganiami nawozowymi dla roślin, oceniając potrzeby żywieniowe upraw na podstawie analizy gleby. Sesja zapewnia wgląd w to, w jaki sposób nadmiar składników odżywczych może prowadzić do takich kwestii, jak wymywanie składników odżywczych, podczas gdy niedobory mogą negatywnie wpływać na plony. Na koniec wyjaśniono znaczenie zarządzania materią organiczną i próchnicą w glebie. Podkreślono, które uprawy zwiększają ilość materii organicznej, takie jak rośliny strączkowe, a które mogą ją zubażać, takie jak kukurydza. Przedstawiono również metody minimalizowania utraty próchnicy.

Metodologia: Prezentacja z dyskusją w celu pobudzenia motywacji i inspiracji. Prezentacje wizualne: obejmujące kluczowe pojęcia, takie jak kompostowanie, płodozmian, ściółkowanie i rola pH gleby w dostępności składników odżywczych. Prezentacja ta powinna wykorzystywać elementy wizualne, takie jak diagramy, zdjęcia i krótkie filmy, aby jasno zademonstrować praktyczne zastosowanie tych technik. Analiza studium przypadku to doskonały sposób na połączenie teorii z praktyką. Trenerzy mogą zaprezentować rzeczywiste przykłady gospodarstw, które z powodzeniem wdrożyły praktyki agroekologiczne. Studenci, indywidualnie lub w grupach, mogą analizować te studia przypadków, identyfikując najlepsze praktyki i potencjalne wyzwania. Po tej analizie może nastąpić dyskusja grupowa, w której uczniowie porównują wyniki i zastanawiają się, w jaki sposób metody te mogą być stosowane w różnych warunkach rolniczych. Pod koniec sesji dyskusja podsumowująca może pomóc uczniom skonsolidować ich wiedzę. Trenerzy powinni zachęcać uczniów do zastanowienia się nad tym, czego się nauczyli, omówienia wyzwań, przed którymi stanęli i zbadania, w jaki sposób mogą zastosować te techniki w rzeczywistych scenariuszach rolniczych. Następnie można przeprowadzić burzę mózgową, podczas której uczniowie będą generować pomysły na realizację praktyk agroekologicznych w różnych kontekstach rolniczych, wspierając kreatywność i rozwiązywanie problemów.

Efekty kształcenia

Wiedza:

Zrozumienie zasad agroekologicznych. Uczniowie zdobędą kompleksową wiedzę na temat podejść agroekologicznych, w tym tego, jak te praktyki różnią się od konwencjonalnych systemów rolniczych. Dowiedzą się o zrównoważonych metodach zwiększania żyzności gleby, promowania bioróżnorodności i zmniejszania wpływu na środowisko. **Techniki zarządzania uprawami.** Uczestnicy zrozumieją różne techniki, takie jak uprawy okrywowe, płodozmian i kompostowanie, a także dowiedzą się, w jaki sposób metody te przyczyniają się do zdrowia gleby i długoterminowej produktywności gospodarstwa. **Zarządzanie składnikami odżywczymi.** Studenci zdobędą wiedzę na temat zapotrzebowania różnych upraw na składniki odżywcze, technik poprawy żyzności gleby oraz wpływu pH gleby na dostępność składników odżywczych. Dowiedzą się również o stosowaniu nawozów organicznych i korzyściach płynących z ograniczenia syntetycznych środków produkcji. **Bioróżnorodność i odporność.** Znaczenie różnorodności roślin (np. uprawa współrzędna, polikultura) w zwiększaniu odporności na szkodniki, choroby i stresy środowiskowe będzie kluczowym obszarem zrozumienia.

Umiejętności:

Stosowanie praktyk agroekologicznych. Studenci rozwiną umiejętność realizacji technik agroekologicznych w gospodarstwie, takich jak stosowanie roślin okrywowych, płodozmian i stosowanie kompostu w celu poprawy zdrowia

gleby i efektywnego zarządzania składnikami odżywczymi. **Ocena gleby i upraw.** Dowiedzą się, jak oceniać warunki glebowe, w tym pH gleby, wilgotność i zawartość składników odżywczych, a także podejmować świadome decyzje dotyczące odpowiednich interwencji w celu poprawy zdrowia upraw. **Projektowanie planów płodozmianu.** Studenci będą mogli planować i projektować systemy płodozmianu, które promują żyzność gleby, ograniczają cykle chorób i szkodników oraz optymalizują wykorzystanie gruntów. **Zarządzanie nawozami organicznymi.** Dowiedzą się, jak skutecznie produkować i stosować nawozy organiczne (np. kompost, obornik), przyczyniając się do zrównoważonego cyklu składników odżywczych w gospodarstwie. **Monitorowanie i dostosowywanie praktyk rolniczych.** Umiejętności w zakresie monitorowania stanu upraw i gleby, identyfikowania wyzwań i odpowiedniego dostosowywania praktyk rolniczych będą rozwijane poprzez praktyczne zastosowanie.

Kompetencje:

Podejmowanie decyzji dotyczących zrównoważonego rolnictwa. Uczestnicy rozwiną kompetencje do podejmowania świadomych decyzji dotyczących zrównoważonych praktyk rolniczych, które równoważą integralność ekologiczną z wydajnością gospodarstwa. **Rozwiązywanie problemów w zarządzaniu uprawami.** Będą w stanie analizować warunki panujące w gospodarstwie i rozwiązywać problemy związane z degradacją gleby, niedoborem składników odżywczych oraz epidemiami szkodników lub chorób przy użyciu metod agroekologicznych. **Zintegrowane zarządzanie gospodarstwem.** Kompetencje w zakresie integracji produkcji zwierzęcej i roślinnej w celu bardziej holistycznego podejścia do obiegu składników odżywczych i zrównoważonego zarządzania gospodarstwem zostaną wzmocnione. **Zdolność adaptacji do zmian środowiskowych.** Studenci zdobędą umiejętność dostosowywania praktyk rolniczych w odpowiedzi na skutki zmian klimatycznych, takich jak dostosowywanie wyboru upraw i technik zarządzania w oparciu o warunki środowiskowe i dostępność wody.

Ocena

Pytanie 1: Jaka jest kluczowa korzyść z agroekologicznego zarządzania uprawami?

- a) Większa zależność od nawozów sztucznych
- b) Zwiększona zależność od monokultury
- c) Wyczerpanie składników odżywczych gleby
- d) Zwiększenie różnorodności biologicznej**
- e) Zwiększona emisja gazów cieplarnianych

Pytanie 2: Które z poniższych jest głównym celem płodozmianu?

- a) Zwiększenie wykorzystania pestycydów
- b) Wyczerpywanie składników odżywczych gleby w celu uzyskania wyższych plonów
- c) Przerwanie cyklu szkodników i chorób**
- d) Skupienie się na jednej uprawie w celu uzyskania maksymalnej wydajności
- e) Zmniejszenie bioróżnorodności w terenie

Pytanie 3: Jaka jest główna zaleta łączenia zbóż z roślinami strączkowymi w mieszanych systemach upraw?

- a) Rośliny strączkowe zapewniają wsparcie strukturalne dla zbóż
- b) Rośliny strączkowe wiążą azot, zwiększając żyzność gleby**
- c) Zboża zapewniają cień roślinom strączkowym
- d) Rośliny strączkowe są wyższe i chronią zboża przed wiatrem
- e) Obie uprawy mają takie samo zapotrzebowanie na składniki odżywcze

Pytanie 4: Jaka jest podstawowa funkcja roślin okrywowych w zrównoważonym zarządzaniu uprawami?

- a) Konkurowanie z głównymi uprawami o składniki odżywcze
- b) Ochrona gleby przed erozją i poprawa żyzności**
- c) Wymagające więcej wody niż główne uprawy
- d) Zwiększenie wykorzystania nawozów sztucznych
- e) Zmniejszenie różnorodności biologicznej

Pytanie 5: Która praktyka jest stosowana w celu maksymalizacji wykorzystania gruntów poprzez nakładanie się okresów wegetacji dwóch upraw?

- a) *Monocropping*
- b) *Uprawa pasowa*
- c) **Przycinanie przekaźników**
- d) *Sadzenie towarzyszące*
- e) *Uprawa w alei*

Pytanie 6: Który system zarządzania uprawami naśladuje naturalne ekosystemy w celu zwiększenia odporności i produktywności?

- a) *Monokultura*
- b) **Podjęcia agroekologiczne**
- c) *Rolnictwo przemysłowe*
- d) *Hydroponika*
- e) *Rolnictwo wertykalne*

Pytanie 7: Kiedy zazwyczaj sadi się drugą uprawę w uprawie sztafetowej?

- a) *Po całkowitym zebraniu pierwszego plonu*
- b) *Po osiągnięciu dojrzałości przez drugi plon*
- c) **Podczas gdy pierwsze zbiory wciąż rosną**
- d) *Po pierwszym sezonie sadzenia roślin*
- e) *Tylko w sezonie zimowym*

Pytanie 8: Który czynnik jest najważniejszy przy wyborze upraw do systemów upraw współrzędnych?

- a) *Podobna głębokość korzeni i zapotrzebowanie na wodę*
- b) **Uzupełniające się nawyki wzrostu i zapotrzebowanie na składniki odżywcze**
- c) *Identyczne czasy zbiorów*
- d) *Ta sama podatność na choroby*
- e) *Podobna wysokość i rozmiar liści*

Pytanie 9: Która praktyka ogranicza gromadzenie się chwastów i z czasem poprawia żyzność gleby?

- a) *Ciągłe uprawy monokulturowe*
- b) **Płodozmian**
- c) *Stosowanie syntetycznych pestycydów*
- d) *Zwiększona uprawa*
- e) *Wyłączne stosowanie nawozów nieorganicznych*

Pytanie 10: Jaka jest jedna z głównych korzyści ekologicznych systemów polikultury?

- a) *Zwiększona zależność od syntetycznych środków produkcji*
- b) **Zwiększona bioróżnorodność i odporność ekosystemu**
- c) *Wyższa podatność na szkodniki*
- d) *Zmniejszona wydajność pracy*
- e) *Wyższy popyt na uprawy monokulturowe*

10

Moduł 10 - Integracja hodowli zwierząt w agroekologii



10 | Moduł 10 - Integracja zwierząt gospodarskich w agroekologii

Informacje ogólne

Nazwa modułu

Integracja zwierząt gospodarskich w agroekologii

Odpowiedzialny partner

UPWr

Cel modułu

Celem modułu jest przedstawienie sposobów integracji zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi, podkreślając korzyści płynące z połączenia produkcji roślinnej i zwierzęcej. Moduł omawia, w jaki sposób takie podejście wspiera usługi ekosystemowe, ma pozytywny wpływ na żyzność gleby, poprawia bioróżnorodność i zmniejsza zależność od zewnętrznych środków chemicznych. Moduł ten podkreśla między innymi znaczenie racjonalnego zarządzania wypasem, prezentuje różne modele wypasu, przedstawia podstawowe kwestie związane z dobrostanem zwierząt oraz sposoby wykorzystania naturalnych i lokalnych źródeł paszy. Porusza również bardzo ważny temat, także z agroekologicznego punktu widzenia, jakim jest ochrona rodzimych ras zwierząt gospodarskich i zapobieganie ich eliminacji poprzez programy ochrony zasobów genetycznych, co znacząco przyczynia się do ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego rozwoju.

Cele nauczania

Celem tego modułu jest dostarczenie informacji pozwalających zrozumieć znaczenie i metody integracji zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi. Przedstawia, w jaki sposób połączenie produkcji roślinnej i zwierzęcej poprawia usługi ekosystemowe, jak wpływa na bioróżnorodność i żyzność gleby. Uczniowie poznają najpopularniejsze praktyki zarządzania zwierzętami gospodarskimi, które wspierają naturalne cykle życia, są zgodne z wytycznymi dotyczącymi dobrostanu zwierząt i zasadami rolnictwa ekologicznego. Moduł ten przedstawia wypas rotacyjny i systemy zarządzania pastwiskami. Omówiono również ważne aspekty, takie jak ochrona rodzimych ras w celu zachowania różnorodności biologicznej i wspierania zrównoważonego rozwoju. Schematy i układy przedstawione w module umożliwiają uczniom zdobycie praktycznych umiejętności w projektowaniu zintegrowanych systemów rolniczych opartych na ekologicznych i zrównoważonych metodach zarządzania żywym inwentarzem.

Temat i kontekst (zarys modułu)

1. **Wprowadzenie** - Sekcja wprowadzająca kładzie podwaliny pod integrację zwierząt gospodarskich z agroekologią, podkreślając, w jaki sposób połączenie hodowli zwierząt gospodarskich z produkcją roślinną może poprawić usługi ekosystemowe, takie jak poprawa zdrowia gleby, zwiększenie różnorodności biologicznej i promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych. Podkreśla również korzyści płynące z włączenia zwierząt w obieg składników odżywczych oraz znaczenie etycznych praktyk rolniczych, w szczególności zapewnienie dobrostanu zwierząt i przyjęcie naturalnego podejścia.
2. **Zarządzanie inwentarzem żywym w systemach** agroekologicznych - Ta sekcja skupia się na zasadach zarządzania inwentarzem żywym w systemach agroekologicznych. Podkreśla znaczenie stosowania naturalnych metod hodowli, unikania syntetycznych wzmacniaczy wzrostu i polegania na lokalnie dostępnych, sezonowo dostosowanych paszach. Zbadano rolę zwierząt gospodarskich w dywersyfikacji systemów upraw, zwiększaniu bioróżnorodności i przyczynianiu się do odporności ekosystemów. Sekcja ta podkreśla również zalety korzystania z rodzimych ras, które są dobrze przystosowane do lokalnych warunków środowiskowych, odporne na stres i choroby oraz zdolne do wspierania rozwoju mniej wykorzystywanych regionów.
3. **Integracja** systemów upraw i hodowli zwierząt - Ta część zagłębia się w zasady integracji systemów upraw i hodowli zwierząt, pokazując, w jaki sposób odpowiednie zagęszczenie zwierząt gospodarskich pomaga utrzymać równowagę ekologiczną przy jednoczesnym zwiększeniu produktywności gospodarstwa. Przedstawia, w jaki sposób zwierzęta gospodarskie przyczyniają się do poprawy struktury gleby, zwiększenia

sekwestracji dwutlenku węgla i zmniejszenia zapotrzebowania na nawozy sztuczne. Podkreślono znaczenie zrównoważonych praktyk, takich jak płodozmian i zróżnicowane systemy rolnicze, w celu wspierania regeneracji ekosystemu i długoterminowej produktywności.

4. **Wypas rotacyjny i zarządzanie pastwiskami** - Czwarta sekcja omawia praktyki zarządzania wypasem, w tym systemy wypasu rotacyjnego, które są niezbędne do regeneracji gleby, poprawy żyzności i zapobiegania nadmiernemu wypasowi. Zbadano korzyści płynące z różnorodnych roślin pastwiskowych w zakresie poprawy jakości paszy i odporności ekosystemu. Sekcja wprowadza systemy silvopasture, które łączą hodowlę zwierząt z uprawą drzew w celu stworzenia zrównoważonych środowiskowo i ekonomicznie systemów rolniczych. Nakreślono również strategię zarządzania zasobami wodnymi na pastwiskach i przedstawiono różne metody dostarczania wody zwierzętom gospodarskim, dostosowane do wielkości i topografii gospodarstwa.
5. **Dobrostan zwierząt i zrównoważone praktyki hodowlane** - Ostatnia sekcja skupia się na dobrostanie zwierząt i jego integracji z zasadami agroekologicznymi. Podkreśla korzyści płynące z humanitarnych warunków hodowli, takich jak dostęp do pastwisk, przestronnych obszarów mieszkalnych i możliwości wyrażania naturalnych zachowań przez zwierzęta. Sekcja omawia również bezpieczeństwo biologiczne w agroekologii, podkreślając środki zapobiegawcze, takie jak wypas rotacyjny w celu przerywania cykli pasożytów, kontrolowanie interakcji z dziką przyrodą oraz zwiększanie naturalnej odporności zwierząt i ekosystemów. Wykorzystanie rodzimych, wytrzymałych ras jest zalecane ze względu na ich rolę we wspieraniu różnorodności biologicznej i zrównoważonego rozwoju, a także ze względów etycznych w hodowli zwierząt gospodarskich.

Treści modułu

Wstęp

Integracja zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi jest istotnym krokiem w kierunku budowania zrównoważonej, odpornej i etycznie odpowiedzialnej przyszłości rolnictwa. Moduł ten ma na celu zapewnienie uczestnikom wiedzy, umiejętności i narzędzi do zrozumienia i realizacji praktyk, które harmonizują hodowlę zwierząt z zasadami ekologicznymi. Poprzez jego treść chcemy zainspirować przejście od konwencjonalnego zarządzania zwierzętami gospodarskimi do podejść, które priorytetowo traktują zdrowie ekosystemu, bioróżnorodność i dobrostan zwierząt. Moduł bada głębokie korzyści płynące z połączenia produkcji roślinnej i zwierzęcej, ilustrując, w jaki sposób ta synergia poprawia obieg składników odżywczych, żyzność gleby i produktywność gospodarstwa, jednocześnie zmniejszając zależność od zewnętrznych nakładów. Uczniowie poznają zasady zrównoważonego zarządzania zwierzętami gospodarskimi, koncentrując się na naturalnych metodach reprodukcji, etycznych praktykach żywieniowych i wyborze rodzimych ras dostosowanych do lokalnych warunków. Sercem tego modułu jest promowanie praktyk takich jak wypas rotacyjny i zróżnicowane zarządzanie pastwiskami, które nie tylko wspierają dobrostan zwierząt, ale także wzmacniają ekosystemy. Dodatkowo, etyczne aspekty opieki nad zwierzętami, w tym zapewnienie humanitarnych warunków życia i ochrona zasobów genetycznych, są podkreślane w celu wspierania głębszego zrozumienia zrównoważonego rozwoju, który wykracza poza wskaźniki produkcji. Dzięki temu modułowi chcemy umożliwić uczestnikom postrzeganie zwierząt gospodarskich jako kamienia węgielnego systemów agroekologicznych, przyczyniając się nie tylko do produktywności gospodarstw, ale także do szerszych celów zrównoważonego rozwoju środowiska i etycznej produkcji żywności. Mamy nadzieję, że zdobyta wiedza zainspiruje uczestników do realizacji tych praktyk w swoich gospodarstwach, przyczyniając się do zdrowszej planety i bardziej odpornego krajobrazu rolniczego.

Podsumowanie modułu/główna zawartość/istotność

Moduł 10 kursu EU DARE badał integrację zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi, podkreślając głębokie korzyści płynące z harmonizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej. Pokazano, w jaki sposób takie podejście poprawia usługi ekosystemowe, wspiera różnorodność biologiczną, poprawia stan gleby i zmniejsza zależność od syntetycznych środków produkcji. Centralnym punktem dyskusji było znaczenie zrównoważonych praktyk zarządzania żywym inwentarzem, które są zgodne z zasadami ekologicznymi, takimi jak naturalna reprodukcja, etyczne strategie żywieniowe i wybór odpornych, rodzimych ras. Kluczowe tematy obejmowały realizację wypasu rotacyjnego i systemów zarządzania pastwiskami, które nie tylko zapobiegają nadmiernemu wypasowi, ale także promują regenerację gleby i sekwestrację dwutlenku węgla.

Moduł podkreślał również innowacyjne systemy, takie jak silvopasture, które łączą hodowlę zwierząt z uprawą drzew w celu stworzenia wielofunkcyjnych krajobrazów, które przynoszą korzyści zarówno rolnikom, jak i ekosystemom. Etyczne aspekty hodowli zwierząt były punktem centralnym, z naciskiem na dobrostan zwierząt i środki bezpieczeństwa biologicznego. Uczestnicy zapoznali się z humanitarnymi praktykami, które poprawiają warunki życia zwierząt i chronią ich naturalne zachowania, a także ze strategiami zwiększania odporności systemów rolniczych na choroby i wyzwania środowiskowe.

Sekcje modułu / tematy:

Wprowadzenie:

W części wprowadzającej przedstawiono koncepcję zarządzania zwierzętami gospodarskimi w kontekście agroekologii, kładąc nacisk nie tylko na wydajność, ale także na zrównoważony rozwój, różnorodność biologiczną i dobrostan zwierząt. Przedstawiono ideę pełnej integracji zwierząt gospodarskich z ekosystemem gospodarstwa, w którym zwierzęta są traktowane jako integralna część całego systemu, a nie jako odrębne jednostki. Podkreślono, że zarządzanie zwierzętami gospodarskimi w agroekologii różni się od konwencjonalnych systemów rolniczych szerszym kontekstem środowiskowym i społecznym. Zamiast oddzielać produkcję roślinną i hodowlaną, podejście agroekologiczne koncentruje się na naturalnych interakcjach między zwierzętami i uprawami. Opisano główne korzyści płynące z takiej integracji, w tym poprawę żyzności gleby, bardziej wydajny obieg składników odżywczych, wsparcie różnorodności biologicznej i zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko. Odniesiono się również do koncepcji zdrowych i szczęśliwych zwierząt przyczyniających się do równowagi ekosystemu rolniczego, z naciskiem na wspieranie nie tylko produkcji, ale także promowanie ogólnego dobrostanu środowiska. Omówiono różne perspektywy integracji zwierząt z systemami agroekologicznymi, w tym ekologiczne, produkcyjne i etyczne punkty widzenia. Na przykład, naturalne wzorce wypasu mają pozytywny wpływ na żyzność gleby, podczas gdy zróżnicowane diety, takie jak żywienie oparte na pastwiskach, są wykorzystywane do wspierania zdrowia zwierząt i pomagają w zwalczaniu szkodników. Wszystko to, w połączeniu z odpowiedzialnym podejściem do dobrostanu zwierząt, tworzy zintegrowany i odporny system rolniczy, który przyczynia się do zrównoważonego rozwoju. Wprowadzenie kończy się refleksyjnym pytaniem, zachęcającym słuchaczy do zastanowienia się, w jaki sposób włączenie zwierząt do systemów rolniczych przyczynia się do szerszej równowagi ekologicznej, zrównoważonego rozwoju i ogólnej produktywności gospodarstw.

Zarządzanie zwierzętami gospodarskimi w systemach agroekologicznych:

Ta część modułu zawiera przegląd zrównoważonego zarządzania zwierzętami gospodarskimi, podkreślając kluczowe koncepcje i praktyki, które wspierają zarówno zdrowie gospodarstwa, jak i szersze cele środowiskowe. Treść kładzie nacisk na stworzenie samowystarczalnego systemu, w którym zwierzęta gospodarskie przyczyniają się do obiegu składników odżywczych, zarządzania pastwiskami i bioróżnorodności, promując ogólny zrównoważony rozwój gospodarstwa przy jednoczesnym zachowaniu wysokich standardów dobrostanu zwierząt. Sekcja zachęca do naturalnych metod reprodukcji i unika sztucznych praktyk, takich jak klonowanie lub hormony wzrostu. Nacisk kładziony jest na diety zwierząt, które zaspokajają potrzeby żywieniowe na różnych etapach fizjologicznych przy użyciu różnorodnych pasz, w tym traw, roślin strączkowych i ziół. Wszystkie pasze muszą być pozyskiwane lokalnie i wolne od syntetycznych dodatków, GMO i pestycydów, zgodnie ze standardami żywienia naturalnego. Podkreśla się również znaczenie wyboru odpowiednich ras zwierząt dla systemów agroekologicznych, z preferencją dla ras rodzimych i tradycyjnych ze względu na ich adaptację do lokalnych warunków, odporność i mniejsze zapotrzebowanie na nakłady zewnętrzne, co czyni je idealnymi dla niskonakładowych, ekstensywnych systemów rolniczych. Ponadto wyjaśniono rolę programów ochrony zasobów genetycznych w zachowaniu różnorodności biologicznej, w tym wymagania, które rolnicy muszą spełnić, aby uczestniczyć w tych programach, takie jak rejestracja zwierząt, utrzymywanie określonej liczby ras i składanie rocznych raportów na temat stanu zwierząt. W sekcji omówiono również szersze strategie środowiskowe zintegrowane z systemami hodowli zwierząt, takie jak redukcja emisji metanu i sekwestracja dwutlenku węgla w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Strategie te są dostosowane do ekoprogramów Unii Europejskiej w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) na lata 2023-2027, które zapewniają zachęty finansowe do przyjmowania zrównoważonych i zorientowanych na dobrostan praktyk rolniczych. Ta część modułu służy jako kompleksowy przewodnik do zrozumienia zrównoważonej hodowli zwierząt gospodarskich, oferując wgląd w metody przyjazne dla środowiska, dobrostan zwierząt i ochronę różnorodności biologicznej.

Integracja systemów upraw i hodowli zwierząt:

Sekcja modułu omawia zrównoważoną obsadę zwierząt gospodarskich w rolnictwie agroekologicznym i podkreśla, w jaki sposób integracja zwierząt gospodarskich z systemami rolniczymi może wspierać zdrowie gleby, zwiększać różnorodność biologiczną i zmniejszać zależność od nawozów chemicznych. Treść obejmuje kluczowe praktyki w zarządzaniu zwierzętami gospodarskimi, takie jak zapewnienie odpowiedniej dostępności paszy przez cały rok, utrzymanie zdrowia gleby poprzez właściwe zarządzanie wypasem, unikanie nadmiernego wypasu i odpowiedzialne zarządzanie zasobami wodnymi, aby zapobiec przeciążeniu naturalnych systemów, takich jak rzeki i stawy. Celem jest dostosowanie obsady zwierząt gospodarskich do zdolności ekosystemu do regeneracji i utrzymania jego naturalnych funkcji bez degradacji. Sekcja opisuje również znaczenie gęstości obsady (mierzonej w jednostkach żywego inwentarza na hektar, LU/ha) i jej wpływ na bilans składników odżywczych w gospodarstwach. Sekcja wspomina również, że w gospodarstwach bez zwierząt gospodarskich bio-nawozy odgrywają znaczącą rolę w zarządzaniu składnikami odżywczymi. Te bio-nawozy zawierają korzystne mikroorganizmy, które promują obieg składników odżywczych i zwiększają ich pobieranie przez rośliny, pomagając utrzymać zdrowy mikrobiom gleby. Konkretne przykłady obejmują bakterie wiążące azot, bakterie rozpuszczające fosfor i grzyby mikoryzowe. W tej sekcji przedstawiono informacje na temat maksymalnej liczby zwierząt na hektar, która odpowiada poziomowi składników odżywczych wynoszącemu 170 kg azotu na hektar rocznie. Jest to kluczowy wskaźnik dla zrównoważonej obsady zwierząt gospodarskich, zapewniający utrzymanie poziomów składników odżywczych w granicach bezpiecznych dla środowiska. Informacje te pomagają rolnikom w ustaleniu odpowiedniego zagęszczenia zwierząt w oparciu o produkcję azotu z odchodów zwierzęcych, promując zrównoważone zarządzanie składnikami odżywczymi, które wspiera zrównoważone rolnictwo.

Wypas rotacyjny i zarządzanie pastwiskami:

Ta część modułu koncentruje się na zasadach, technikach i korzyściach związanych z wypasem rotacyjnym i zrównoważonym zarządzaniem pastwiskami w agroekologicznych systemach rolniczych. Podkreśla koncepcję wypasu rotacyjnego, który polega na podzieleniu pastwiska na wybiegi, aby umożliwić systematyczny wypas i odpoczynek sekcji. Takie podejście zapobiega nadmiernemu wypasowi, poprawia zdrowie gleby i promuje bioróżnorodność. Praktyczne wskazówki są dostępne dla początkujących i drobnych rolników, wraz z przykładami systemów z czterema i sześcioma wybiegami, w tym dostosowaniem do sezonowych wahań wzrostu trawy. Sekcja ta podkreśla również znaczenie różnorodności pastwisk i wprowadza systemy silvopasture, które integrują drzewa, rośliny pastewne i zwierzęta gospodarskie w celu stworzenia wielofunkcyjnych krajobrazów. W dalszej części omówiono strategię zarządzania wodą w systemach wypasu, omawiając metody takie jak scentralizowane punkty nawadniania, mobilne jednostki wodne, naturalne źródła wody i systemy rurociągów. Przeanalizowano zalety, wyzwania i przydatność każdej metody dla gospodarstw o różnej wielkości i w różnych warunkach. Kolejnym tematem jest wypas mieszany, który optymalizuje wykorzystanie pastwisk poprzez łączenie zwierząt gospodarskich o różnych preferencjach paszowych, takich jak bydło, owce i kozy. Podejście to ogranicza selektywny wypas, minimalizuje obciążenie pasożytami i poprawia ogólną produktywność. Przedstawiono szczegółowe plany wypasu i odpoczynku, aby pomóc w utrzymaniu zdrowia pastwisk przy jednoczesnym zaspokojeniu potrzeb zwierząt gospodarskich. Wreszcie, sekcja ta podkreśla korzyści środowiskowe i ekonomiczne płynące ze zrównoważonych systemów wypasu, takie jak zmniejszenie nakładów syntetycznych, promowanie naturalnego obiegu składników odżywczych i wspieranie różnorodności biologicznej. Podkreśla, w jaki sposób praktyki rolno-leśne, takie jak silvopasture, mogą sprostać wyzwaniom związanym z rolnictwem, jednocześnie wspierając długoterminowy zrównoważony rozwój. Informacje z tej sekcji mogą służyć jako kompleksowy przewodnik dla rolników, którzy chcą przyjąć przyjazne dla środowiska i wydajne praktyki wypasu.

Dobrostan zwierząt i bezpieczeństwo biologiczne w agroekologii:

W tej sekcji przedstawiono tematy związane z dobrostanem zwierząt i bezpieczeństwem biologicznym w kontekście agroekologii. Jeśli chodzi o dobrostan zwierząt, podkreślono znaczenie poprawy warunków życia poprzez zapewnienie większej przestrzeni i komfortowego środowiska, które wspiera naturalne zachowania zwierząt. Podkreśla również konieczność umożliwienia zwierzętom dostępu do przestrzeni zewnętrznych, umożliwiając im wypas i angażowanie się w naturalne czynności. W tej sekcji omówiono również rolę praktyk urozmaicenia warunków bytowania, które stymulują zwierzęta zarówno psychicznie, jak i fizycznie. Znaczenie ochrony zwierząt przed głodem, pragnieniem, dyskomfortem, bólem, chorobami i stresem jest również podkreślane jako niezbędne dla zapewnienia ich dobrostanu. W tej części przedstawiono również bezpieczeństwo biologiczne w agroekologii, koncentrując się na zapobieganiu wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się chorób przy jednoczesnym zachowaniu równowagi ekologicznej i dobrostanu zwierząt. Podkreśla

znaczenie środków zapobiegawczych, systemowego zarządzania gospodarstwem oraz budowania odporności zwierząt i systemów hodowlanych na patogeny. Środki realizowane na poziomie gospodarstwa obejmują izolację nowych lub chorych zwierząt, kontrolowany dostęp do gospodarstwa, zarządzanie odpadami poprzez kompostowanie i rotację pastwisk w celu zakłócenia cykli życiowych pasożytów. Przedstawiono również środki na poziomie stada, w tym higienę, zapewnienie bezpieczeństwa paszy i wody, realizację szczepień, regularne kontrole stanu zdrowia i naturalne metody kontroli pasożytów. Ponadto omówiono środki na poziomie krajobrazu, takie jak ograniczanie interakcji między zwierzętami gospodarskimi a dziką przyrodą, promowanie różnorodności biologicznej i ochrona źródeł wody przed zanieczyszczeniem. W tej sekcji przedstawiono również strategie budowania odporności w agroekologii. Obejmują one redukcję stresu poprzez tworzenie środowisk o niskim poziomie stresu, właściwe obchodzenie się ze zwierzętami i zapewnianie odpowiednich warunków życia. Podkreślono znaczenie zdrowej i zróżnicowanej diety dla wzmocnienia układu odpornościowego zwierząt, a także wykorzystanie lokalnych, odpornych na choroby ras dostosowanych do warunków klimatycznych, które zwiększają zdolności adaptacyjne i produktywność zwierząt gospodarskich. Rozdział podkreśla, że integracja zasad dobrostanu zwierząt i bezpieczeństwa biologicznego z agroekologią wspiera zrównoważony rozwój, sprzyja etycznym systemom produkcji żywności i przyczynia się do zdrowszych ekosystemów.

Znaczenie:

Znaczenie tego modułu polega na skupieniu się na integracji zwierząt gospodarskich z agroekosystemami w celu promowania zrównoważonych praktyk rolniczych. Podkreśla korzyści płynące z połączenia hodowli zwierząt z produkcją roślinną, co poprawia zdrowie gleby, bioróżnorodność i efektywność wykorzystania zasobów. Moduł kładzie nacisk na zrównoważone praktyki, takie jak wypas rotacyjny, zarządzanie pastwiskami i stosowanie nawozów organicznych w celu zminimalizowania wpływu na środowisko. Kolejnym kluczowym aspektem jest promowanie dobrostanu zwierząt, zapewniając zwierzętom gospodarskim odpowiednie warunki życia, które wspierają ich zdrowie i produktywność. Ponadto moduł podkreśla rolę integracji zwierząt gospodarskich w zamykaniu obiegu składników odżywczych w gospodarstwach, zwiększaniu odporności na zmiany klimatu i zwiększaniu ogólnej produktywności gospodarstw. Moduł opowiada się również za zachowaniem różnorodności genetycznej poprzez zachęcanie do korzystania z lokalnych i tradycyjnych ras zwierząt gospodarskich. Rasy te są lepiej przystosowane do określonych warunków środowiskowych, wspierają lokalne tradycje rolnicze i przyczyniają się do różnorodności biologicznej. Moduł odgrywa ważną rolę edukacyjną, podnosząc świadomość zasad agroekologicznych wśród rolników, decydentów i społeczeństwa. Podkreśla znaczenie budowania zrównoważonych systemów rolniczych, które nie tylko chronią środowisko, ale także zapewniają dobrostan zwierząt i długoterminową produktywność.

Plan zajęć i harmonogram

Sesja 1: Wprowadzenie

Czas trwania: 0,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 2 slajdy i przedstawia wprowadzenie do kluczowych pojęć związanych z integracją zwierząt gospodarskich w agroekologii. Wprowadzenie podkreśla znaczenie integracji zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi, podkreślając, w jaki sposób takie podejście wspiera usługi ekosystemowe, poprawia zdrowie gleby, zwiększa różnorodność biologiczną i promuje zrównoważone praktyki rolnicze. Podkreśla również etyczne aspekty dobrostanu zwierząt, wskazując, że zarządzanie agroekologiczne opiera się na zasadach ekologicznych i ma na celu stworzenie odpornych ekosystemów rolniczych.

Metodologia: Interaktywny wykład: krótki wykład wprowadzający z wykorzystaniem slajdów, obrazów i rzeczywistych przykładów w celu zaangażowania uczestników. Dyskusja grupowa: Zachęcanie uczestników do dzielenia się swoimi przemyśleniami na temat tego, w jaki sposób włączenie zwierząt do systemów rolniczych może przyczynić się do równowagi ekologicznej, zrównoważonego rozwoju i poprawy wydajności gospodarstw.

Sesja 2: Zarządzanie zwierzętami gospodarskimi w systemach agroekologicznych

Czas trwania: 2 godziny

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 21 slajdów i obejmuje różne aspekty zarządzania zwierzętami gospodarskimi w systemach agroekologicznych. W tej części modułu przedstawiono zasady zarządzania zwierzętami gospodarskimi w agroekologii, takie jak utrzymanie równowagi paszy i nawozów, zapewnienie zamkniętych cykli składników odżywczych w gospodarstwie, wspieranie różnorodności upraw, promowanie różnorodności biologicznej i priorytetowe traktowanie dobrostanu zwierząt. Kładzie nacisk na stosowanie naturalnych metod hodowli, unikając jednocześnie praktyk takich jak klonowanie i przenoszenie zarodków, dostosowując się do naturalnych cykli życia zwierząt. Sekcja poświęcona żywieniu

zwierząt gospodarskich podkreśla znaczenie stosowania lokalnych, sezonowych i naturalnych pasz, przy jednoczesnym unikaniu syntetycznych dodatków, GMO i obróbki chemicznej. Podkreśla potrzebę spełnienia wymagań żywieniowych zwierząt w oparciu o ich wzrost, laktację i etapy reprodukcji. W tej części omówiono również wybór ras zwierząt gospodarskich, które są odporne, dostosowane do lokalnych warunków środowiskowych i odpowiednie dla niskonakładowych systemów rolniczych. Obejmują one rodzime i tradycyjne rasy, które wspierają bioróżnorodność i ochronę genów. Podano przykłady zalecanych ras bydła, świń, koni, owiec i kóz w Europie. W tej części modułu wspomniano o ekoprogramach i zrównoważonych praktykach rolniczych wprowadzonych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) Unii Europejskiej na lata 2023-2027. Inicjatywy te mają na celu promowanie praktyk przyjaznych dla środowiska, klimatu i dobrostanu zwierząt przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji metanu, zwiększeniu sekwestracji dwutlenku węgla i zminimalizowaniu stosowania antybiotyków.

Metodologia: Prezentacja informacyjna z dyskusją. Pomoce wizualne: Schematy, wykresy, zdjęcia i filmy ilustrujące rasy zwierząt gospodarskich objętych programami ochrony zasobów genetycznych w różnych krajach europejskich.

Sesja 3: Integracja systemów upraw i hodowli zwierząt

Czas trwania: 2 godziny

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 10 slajdów, aby zaprezentować, jak zintegrować zwierzęta gospodarskie z systemami agroekologicznymi, podkreślając zrównoważone praktyki, równowagę składników odżywczych i harmonię ekologiczną. Kluczowe tematy obejmują zrównoważoną obsadę zwierząt gospodarskich, która dostosowuje gęstość obsady zwierząt gospodarskich do zdolności ekosystemu do utrzymania zdrowia gleby, różnorodności biologicznej i zasobów wodnych. Podkreślono również praktyki regulacyjne, takie jak ograniczenie zawartości azotu w oborniku do maksymalnie 170 kg N/ha/rok, oraz omówiono optymalne zagęszczenie zwierząt gospodarskich, które waha się od 0,6 do 1,5 DJP/ha, zapewniając zrównoważony obieg składników odżywczych i skuteczną integrację upraw i zwierząt gospodarskich. Omówiono również wyzwania, takie jak niedobory składników odżywczych w gospodarstwach o niskim zagęszczeniu zwierząt gospodarskich i efektywne wykorzystanie nawozów naturalnych w gospodarstwach o wyższym zagęszczeniu. Przyjazne dla środowiska praktyki, w tym nawożenie zielone, płodozmian i włączenie upraw wiążących azot, są integralną częścią utrzymania zrównoważonej równowagi w gospodarstwach roślinnych i mieszanych i są wymienione w tej sekcji.

Metodologia: Interaktywne wykłady z prezentacjami multimedialnymi pomagają wyjaśnić podstawowe idee, takie jak zrównoważone zagęszczenie zwierząt gospodarskich i cykle składników odżywczych, wykorzystując pomoce wizualne, takie jak infografiki i filmy wideo, aby zilustrować rzeczywiste przykłady. Studia przypadków zapewniają wgląd w praktyczne zastosowania, prezentując gospodarstwa, które skutecznie zarządzają zagęszczeniem zwierząt gospodarskich i omawiając ekologiczne i ekonomiczne wyniki różnych strategii. Wizyty terenowe lub wirtualne wycieczki do gospodarstw agroekologicznych oferują praktyczne doświadczenie i głębsze zrozumienie zintegrowanych systemów. Ćwiczenia w klasie mogą dodatkowo wzmocnić proces uczenia się. Na przykład uczniowie mogą obliczyć gęstość obsady zwierząt (DJP/ha) i ocenić jej zgodność ze standardami agroekologicznymi lub zaprojektować plany zarządzania składnikami odżywczymi dostosowane do gospodarstw o różnej gęstości obsady.

Sesja 4: Wypas rotacyjny i zarządzanie pastwiskami

Czas trwania: 2 godziny

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 24 slajdy do zaprezentowania wypasu rotacyjnego i zarządzania pastwiskami, podkreślając ich znaczenie w agroekologicznej hodowli zwierząt. Użytki zielone i pastwiska są przedstawiane jako istotne zasoby, które zapewniają odnawialną paszę, jednocześnie poprawiając zdrowie i żyzność gleby poprzez naturalny obieg składników odżywczych, wspomagany przez odchody zwierzęce. Prawdłowo zarządzane pastwiska zapobiegają erozji gleby, poprawiają retencję wody i sprzyjają bioróżnorodności poprzez tworzenie siedlisk dla różnych gatunków roślin i zwierząt. Ograniczenie syntetycznych środków produkcji, takich jak nawozy, dodatkowo przyczynia się do zrównoważonego rozwoju ekologicznego. Wypas rotacyjny jest szczegółowo wyjaśniony, prezentując metody, które dzielą pastwiska na wybiegi w celu systematycznej rotacji zwierząt gospodarskich. Podkreślane są dwa systemy: system czterech wybiegów, w którym zwierzęta wypasane są na każdym wybiegu przez 7-10 dni z 21-30-dniowym okresem odpoczynku, oraz system sezonowy z sześcioma wybiegami, który dostosowuje czas trwania wypasu i okresy odpoczynku w oparciu o sezonowe tempo wzrostu. W porze deszczowej zwierzęta wypasane są przez 3-5 dni, podczas gdy w porze suchej okres ten wydłuża się do 10-14 dni, z okresami odrastania dostosowanymi do 30-60 dni w wolniejszych fazach wzrostu. W tej części omówiono również systemy silvopasture, które łączą drzewa, paszę i zwierzęta gospodarskie w celu stworzenia produktywnych i ekologicznie odpornych krajobrazów. Drzewa zapewniają cień, wiatrochrony i paszę, jednocześnie

przyczyniając się do zdrowia gleby poprzez systemy korzeniowe i ściółkę z liści. W tej sekcji omówiono strategię zarządzania wodą dla systemów wypasu, z różnymi opcjami, takimi jak scentralizowane punkty nawadniania, mobilne jednostki wodne, naturalne źródła wody i systemy rurociągów. Każda metoda jest oceniana pod kątem kosztów, praktyczności i wpływu na środowisko, pomagając określić najlepsze dopasowanie w oparciu o wielkość gospodarstwa, topografię i zasoby. Sekcja modułu 10 zawiera praktyczne przykłady planów wypasu. W przypadku gospodarstwa o powierzchni 5 hektarów plan wypasu rotacyjnego obejmuje 10 wybiegów (0,5 hektara każdy), z wypasem trwającym 2-4 dni w sezonie wegetacyjnym i 5-10 dni w okresie spoczynku, wraz z odpowiednimi okresami odpoczynku. Inny przykład szczegółowo opisuje plan wypasu mieszanych gatunków dla 7,5-hektarowego gospodarstwa z wykorzystaniem sześciu wybiegów (po 1,25 ha każdy), integrujących bydło, owce i kozy w celu maksymalizacji wykorzystania paszy i przerwania cykli pasożytów. *Silvopasture* jest dalej rozwijany jako system integrujący zwierzęta gospodarskie, paszę i drzewa w celu zwiększenia bioróżnorodności, sekwestracji dwutlenku węgla i dobrostanu zwierząt.

Metodologia: Interaktywne wykłady mogą wyjaśniać zasady wypasu rotacyjnego i *silvopasture*, poparte diagramami i przykładami ze slajdów. Ćwiczenia praktyczne, takie jak symulowanie rotacji wybiegów za pomocą modeli lub projektowanie planów *silvopasture* z określonymi wyborami drzew i zwierząt gospodarskich, mogą wzmocnić zrozumienie. Studia przypadków dostarczonych planów wypasu zachęcają do analizy wskaźników obsady, wymiarów wybiegów i gospodarki wodnej. Studenci mogą również projektować systemy wodne dla gospodarstw, porównując zalety i wady różnych metod opisanych w module.

Sesja 5: Dobrostan zwierząt i bezpieczeństwo biologiczne w agroekologii

Czas trwania: 1,5 godz.

Szczegóły: Ta sesja wykorzystuje 9 slajdów i koncentruje się na dobrostanie zwierząt i bezpieczeństwie biologicznym w systemach agroekologicznych, podkreślając integrację zasad etycznych i ekologicznych w zarządzaniu zwierzętami gospodarskimi. Slajdy podkreślają kilka kluczowych aspektów dobrostanu zwierząt, w tym zapewnienie lepszych warunków życia dzięki przestronnym i wygodnym pomieszczeniom wspierającym naturalne zachowania, zapewnienie dostępu do pastwisk i naturalnych aktywności na świeżym powietrzu oraz włączenie praktyk urozmaicających stymulujących zwierzęta zarówno psychicznie, jak i fizycznie. Koncepcja "Pięciu Wolności" jest integralną częścią tej dyskusji, podkreślając wolność od głodu, pragnienia, dyskomfortu, bólu, choroby, strachu i niepokoju, dostosowując dobrostan zwierząt do zrównoważonych i etycznych praktyk rolniczych. Bezpieczeństwo biologiczne to kolejny kluczowy element wspomniany w tej sekcji, koncentrujący się na zapobieganiu wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się chorób przy jednoczesnym zachowaniu równowagi ekologicznej. Kluczowe środki bezpieczeństwa biologicznego są skategoryzowane na poziomie gospodarstwa, stada i krajobrazu. Praktyki na poziomie gospodarstwa obejmują kwarantannę i izolację nowych lub chorych zwierząt, kontrolowane protokoły wejścia, właściwe zarządzanie odpadami i rotację pastwisk w celu przerwania cykli pasożytów. Środki na poziomie stada kładą nacisk na higienę, bezpieczeństwo paszy i wody, szczepienia i naturalne zarządzanie pasożytami. Na poziomie krajobrazu strategie obejmują zarządzanie dzikimi zwierzętami w celu ograniczenia przenoszenia chorób międzygatunkowych, zwiększanie bioróżnorodności w celu naturalnej regulacji szkodników oraz ochronę źródeł wody przed zanieczyszczeniem.

Metodologia: Interaktywne wykłady wprowadzające w podstawowe zasady dobrostanu zwierząt i bezpieczeństwa biologicznego, poparte przykładami z życia wziętymi i prezentacjami multimedialnymi. Ćwiczenia praktyczne mogą obejmować projektowanie układów gospodarstw, które priorytetowo traktują dobrostan zwierząt lub tworzenie planów bezpieczeństwa biologicznego dostosowanych do konkretnych systemów rolniczych. Studia przypadków gospodarstw, które z powodzeniem integrują te praktyki, mogą zapewnić kontekst i zademonstrować wyniki etycznego i zrównoważonego zarządzania zwierzętami gospodarskimi.

Efekty kształcenia

Po ukończeniu kursu uczestnik będzie w stanie

Wiedza:

- Zrozumienie zasad i korzyści płynących z integracji zwierząt gospodarskich z systemami agroekologicznymi w celu zwiększenia zrównoważonego rozwoju, bioróżnorodności i usług ekosystemowych.
- Wyjaśnij, w jaki sposób zwierzęta gospodarskie przyczyniają się do poprawy zdrowia gleby, wspierania zamkniętych cykli składników odżywczych i zmniejszania zależności od syntetycznych środków produkcji.
- Identyfikacja praktyk promujących dobrostan zwierząt i bezpieczeństwo biologiczne zgodnie ze standardami ekologicznymi i etycznymi.
- Opisać zrównoważone praktyki, takie jak wypas rotacyjny, systemy silvopasture i optymalne wskaźniki obsady zwierząt gospodarskich.
- Rozpoznanie cech i potrzeb w zakresie zarządzania różnymi rasami zwierząt gospodarskich dostosowanymi do rolnictwa agroekologicznego.

Umiejętności:

- Projektowanie i realizacja zrównoważonych systemów zarządzania żywym inwentarzem, które integrują produkcję zwierzęcą i roślinną.
- Stosowanie technik wypasu rotacyjnego i zarządzania pastwiskami w celu optymalizacji żywności gleby, jakości paszy i bioróżnorodności.
- Opracowanie skutecznych planów bezpieczeństwa biologicznego w celu zminimalizowania ryzyka chorób i zapewnienia zdrowia zwierząt gospodarskich w ramach ekologicznych.
- Wybór odpowiednich ras zwierząt gospodarskich w oparciu o lokalne warunki środowiskowe i ich wkład w zrównoważone systemy rolnicze.

Kompetencje:

- Krytyczna ocena i doskonalenie systemów rolniczych w celu zapewnienia, że zintegrowane zarządzanie żywym inwentarzem zwiększa produktywność i zrównoważenie środowiskowe.
- Rozwiązanie kwestii etycznych związanych z dobrostanem zwierząt i przyjęcie humanitarnych praktyk hodowlanych.
- Współpraca z zainteresowanymi stronami w celu realizacji i promowania zasad agroekologicznych w różnych kontekstach rolniczych.
- Dostosowanie się do zmieniających się warunków środowiskowych i rynkowych przy jednoczesnym zachowaniu zrównoważonego rozwoju i równowagi ekologicznej.

Ocena

Pytanie 1: Jaki jest główny cel integracji zwierząt gospodarskich w agroekologii?

- a) Maksymalizacja wydajności inwentarza żywego
- b) Promowanie systemów monokulturowych
- c) Zwiększenie wykorzystania nawozów sztucznych
- d) Zwiększanie usług ekosystemowych i zrównoważonego rozwoju**
- e) Rozszerzanie globalnych rynków mięsa

Pytanie 2: Jakie rasy zwierząt gospodarskich są preferowane w systemach agroekologicznych?

- a) Wysokowydajne rasy komercyjne
- b) Rodzime rasy przystosowane do lokalnych warunków**
- c) Sklonowane rasy
- d) Genetycznie zmodyfikowane rasy
- e) Importowane rasy o wysokiej wydajności

Pytanie 3: Jaki jest zalecany limit zawartości azotu dla obsady zwierząt gospodarskich w agroekologii?

- a) 100 kg/ha
- b) 200 kg/ha
- c) 250 kg/ha
- d) 170 kg/ha**
- e) 300 kg/ha

Pytanie 4: W jaki sposób wypas rotacyjny poprawia zdrowie pastwisk?

- a) Pozwalając zwierzętom na wypas bez rotacji
- b) Dając pastwiskom czas na regenerację przed ponownym wypasem**
- c) Poprzez ciągły wypas na tym samym padoku
- d) Eliminując różnorodność paszy
- e) Używając wyłącznie nawozów sztucznych

Pytanie 5: Jaki jest cel programu ochrony zasobów genetycznych?

- a) Zwiększenie produktywności zwierząt gospodarskich
- b) Aby wyeliminować rodzime rasy
- c) Promowanie importowanych ras
- d) Zachowanie rzadkich lub zagrożonych ras zwierząt gospodarskich**
- e) Zmniejszenie różnorodności biologicznej w gospodarstwach rolnych

Pytanie 6: Co to jest silvopasture?

- a) Uprawa roślin bez zwierząt gospodarskich
- b) Wysokowydajny system hodowli zwierząt
- c) Łączenie drzew, paszy i zwierząt gospodarskich w jednym systemie**
- d) Wyłączny nacisk na plantacje drzew
- e) Czysto monokulturowy system leśny

Pytanie 7: Która metoda dostępu do wody jest najbardziej elastyczna w przypadku wypasu rotacyjnego?

- a) Scentralizowane punkty nawadniania
- b) Naturalne źródła wody
- c) Mobilne jednostki wodne**
- d) Stałe systemy nawadniania
- e) Systemy rurociągów

Pytanie 8: Jaka jest jedna z korzyści wypasu mieszanego?

- a) Zmniejszona produktywność
- b) Zwiększone zagęszczenie gleby
- c) Przerwanie cykli pasożytów poprzez zróżnicowany wypas**
- d) Nadmierny wypas pastwisk
- e) Zależność od środków chemicznych

Pytanie 9: Dlaczego rasy lokalne i odporne na choroby są traktowane priorytetowo w agroekologii?

- a) Produkują więcej nawozu syntetycznego
- b) Wymagają bardziej intensywnej opieki
- c) Są one dobrze przystosowane do regionalnego klimatu i systemów niskonakładowych**
- d) Wymagają wyższych kosztów paszy
- e) Mają krótszą żywotność

Pytanie 10: Jaka jest podstawowa zasada bezpieczeństwa biologicznego w agroekologii?

- a) Rosnące zużycie pestycydów chemicznych
- b) Zachęcanie do przepełnienia inwentarza żywego
- c) Zapobieganie chorobom poprzez całościowe zarządzanie**
- d) Promowanie syntetycznych szczepionek
- e) Skupienie się wyłącznie na inżynierii genetycznej