



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO:

biologiczno-chemicznego

prowadzonego w ramach projektu Uczeń online

1. **Autor:** Iwona Bagińska
2. **Grupa docelowa:** 15-tu uczniów
3. **Liczba godzin:** 1 godz. dydaktyczna
4. **Temat zajęć:** „Modyfikacje genetyczne roślin”
5. **Cele zajęć:**

Cel ogólny: przybliżenie uczniom wiadomości o zastosowaniach roślin transgenicznych w rolnictwie, medycynie i ochronie środowiska, o nadziejach związanych z uprawami roślin transgenicznych na świecie

Wiadomości :

- uczeń wie, w których krajach na świecie uprawia się najwięcej roślin transgenicznych,
- uczeń wie, w których krajach europejskich uprawia się rośliny transgeniczne i wie ile wynoszą powierzchnie ich upraw,
- uczeń wie, które rośliny najczęściej modyfikuje się genetycznie,
- uczeń wie, jakie rośliny są pierwszymi roślinami transgenicznymi, kiedy i gdzie je uzyskano oraz wie co w nich zmieniono,
- uczeń wie, w jakich celach modyfikuje się rośliny transgeniczne w rolnictwie, aby poprawić ich jakość i produktywność,
- uczeń wie, co to są biofarmaceutyki i które rośliny są bioreaktorami oraz wie, jakie są ich możliwe zastosowania w medycynie,
- uczeń wie, które rośliny modyfikuje się w celu produkcji biodegradowalnych tworzyw sztucznych, biopaliw,
- uczeń zna etapy wytwarzania „jadalnych szczepionek”,
- uczeń wie na czym polega proces fitoremediacji,
- uczeń wie, które rośliny są hiperakumulatorami,
- uczeń wie, jakie metale ciężkie i substancje ropopochodne gromadzą rośliny transgeniczne

Umiejętności:

- uczeń potrafi wyjaśnić, jak zmienia się rośliny na użytek rolnictwa, medycyny i ochrony środowiska,
- uczeń wymienia rośliny transgeniczne i potrafi powiedzieć, jakie uzyskano efekty ich modyfikacji,
- uczeń potrafi wymienić przykłady biofarmaceutyków, wytwarzanych w roślinach i podawać ich możliwe zastosowania w medycynie,
- uczeń rozumie, w jaki sposób wytwarza się „jadalne szczepionki” w roślinach,
- uczeń potrafi dokonać analizy schematu obrazującego wytwarzanie „jadalnych szczepionek”,
- uczeń potrafi powiedzieć, w jaki sposób najczęściej uzyskuje się rośliny odporne na szkodniki owadzie,
- doskonalenie umiejętności pracy indywidualnej, w grupie,
- doskonalenie umiejętności relacjonowania i obrony własnych poglądów,
- uczeń dostrzega korzyści wynikające z zastosowań roślin transgenicznych.

Postawy:

- rozwijanie zainteresowań na temat inżynierii genetycznej i jej zastosowań,
- uświadomienie uczniów o korzyściach płynących z zastosowań roślin genetycznych,
- pobudzanie aktywności i twórczości uczniów podczas pracy indywidualnej i zespołowej,
- uświadomienie o konieczności dbania o własne zdrowie,
- pobudzanie młodzieży do samodzielnej pracy w domu oraz poszukiwania interesujących informacji w Internecie i czasopiśmie naukowych



- 6. Metody i techniki pracy:** praca indywidualna, dyskusja, praca z testem, pokaz 2 prezentacji
- 7. Materiały dydaktyczne:** podręczniki, karty pracy z zadaniami dla uczniów, plansze dydaktyczne, prezentacje multimedialne
- 8. Literatura:** podręczniki: „Biologia”, seria: Odkrywamy na nowo, zakres podstawowy, wyd. Operon oraz „Biologia na czasie”, wyd. Nowa Era

9. Przebieg zajęć:

I. Faza wprowadzająca

1. Czynności organizacyjno-porządkowe.
2. Nawiązanie do tematu lekcji.

Nauczycielka wprowadza uczniów w treści nowego tematu zajęć. Pyta czy potrafią wyjaśnić, dlaczego modyfikuje się genetycznie rośliny? Czy potrafią podać przykłady roślin transgenicznych i czy wiedzą, jakich dokonano w nich zmian.

3. Podanie tematu lekcji i określenie celów lekcji.

II. Faza realizacyjna

1. Nauczycielka wyjaśnia uczniom znaczenie inżynierii genetycznej i biotechnologii w odniesieniu do produkcji roślin modyfikowanych genetycznie. Wyjaśnia również uczniom, jakie nadzieje wiąże się z uprawami roślin, ich zastosowaniem w medycynie i ochronie środowiska.

2. Pokaz uczniom prezentacji multimedialnej o roślinach modyfikowanych genetycznie, znajdujących zastosowanie w rolnictwie. Przeprowadzenie następnie dyskusji na temat obejrzanej prezentacji. Zadawanie pytań uczniom: Czy zagadnienia poruszane w prezentacji zainteresowały ich? Czy chętni są do dyskusji na temat zastosowań inżynierii genetycznej w rolnictwie? Czy potrafią podać przykłady roślin transgenicznych? Jakie widzą korzyści i zagrożenia wynikające z zastosowań roślin GMO w rolnictwie?

3. Następnie nauczycielka mówi uczniom, które rośliny transgeniczne uprawia się najczęściej oraz w których krajach na świecie i w Europie jest najwięcej arealów z ich uprawami. Rozdaje uczniom karty pracy. Wyjaśnia uczniom, jak należy wykonać poszczególne zadania. Uczniowie zaznaczają na mapach w kartach pracy, kraje i wpisują wielkości upraw w hektarach. Sprawdzają jaką powierzchnię zajmują takie uprawy w Polsce.

4. Omówienie przez nauczycielkę głównych celów modyfikacji genetycznych roślin w celu poprawy ich jakości i produktywności. Przeprowadzenie dyskusji o potrzebach i sposobach uzyskiwania roślin genetycznych w rolnictwie. Polecenie uczniom wykonanie zadania w karcie pracy.

5. Pokaz uczniom prezentacji multimedialnej o roślinach modyfikowanych genetycznie, znajdujących zastosowanie w medycynie i w ochronie środowiska. Przeprowadzenie następnie dyskusji na temat obejrzanej prezentacji. Zadawanie pytań uczniom: Czy potrafią podać przykłady zastosowań roślin transgenicznych w medycynie? Czy rozumieją co to są biofarmaceutyki i w jakich celach się je wytwarza? Jakie widzą korzyści wynikające z zastosowań roślin GMO w ochronie środowiska? Polecenie uczniom wykonania zadań w karcie pracy.

6. W kolejnej części lekcji nauczycielka pokazuje uczniom schemat przedstawiający wytwarzanie „jadalnych szczepionek”. Wyjaśnia uczniom na czym polega proces fitoremediacji. Poleca następnie uczniom wykonanie zadań w karcie pracy za pomocą podręcznika.

7. Czytanie przez uczniów rozwiązań zadań. Sprawdzenie i ocena tych zadań. Wyjaśnienie uczniom, jak powinny być sformułowane poprawne odpowiedzi w kartach zadań.

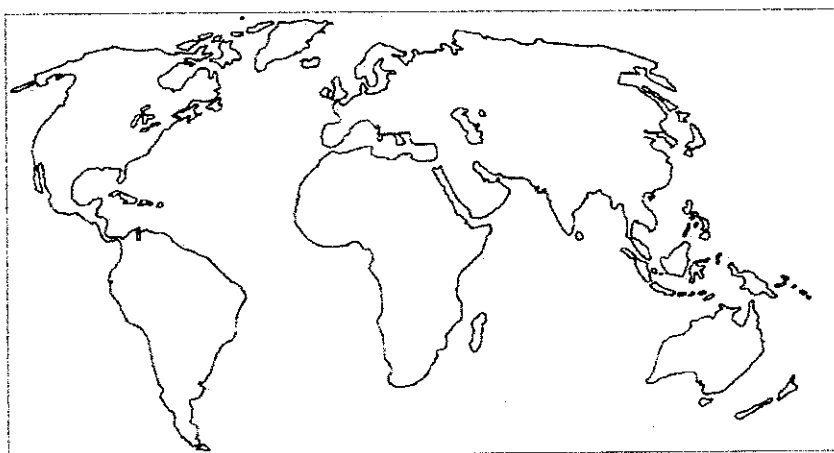


Karta pracy dla ucznia

Rozwiąż następujące zadania .

POWODZENIA !

Zad.1 Zaznacz i zapisz na mapie świata kraje, w których najczęściej jest upraw z roślinami transgenicznymi.
Zadanie wykonaj za pomocą podręcznika.

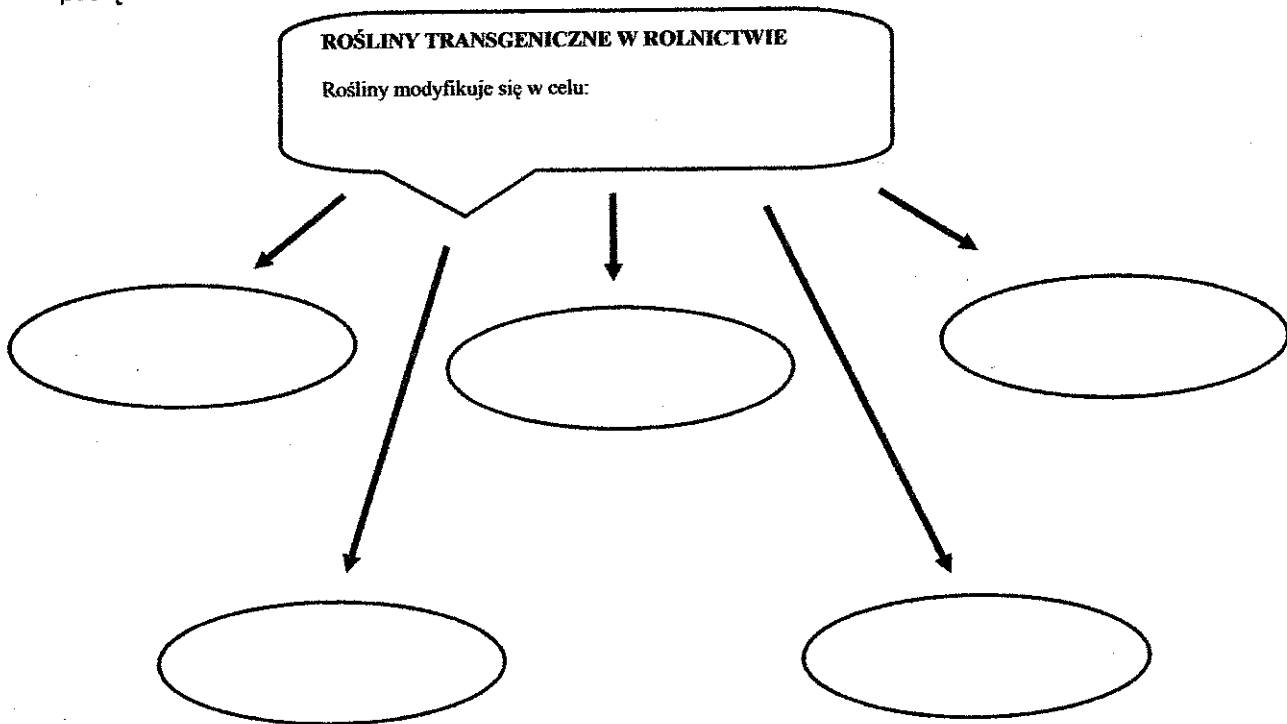


Zad. 2 Zaznacz na mapie Europy kraje, w których najczęściej jest upraw z roślinami transgenicznymi. Zapisz w liczbach wielkość arealów upraw. Zadanie wykonaj za pomocą podręcznika.





Zad. 3 Uzupełnij schemat o celach uzyskiwania roślin transgenicznych w rolnictwie. Zadanie wykonaj za pomocą podręcznika.



Zad. 4 Uzupełnij tabelę o przykładowych roślinach zmodyfikowanych genetycznie oraz efektach tych modyfikacji.

ROŚLINA TRANSGENICZNA	UZYKANO NASTĘPUJCY EFEKT:
BURAK CUKROWY	
KUKURYDZA	
POMIDOR	
PSZENICA	
RYŻ	
ZIEMNIAK	
odmiana EUKALIPTUSA	

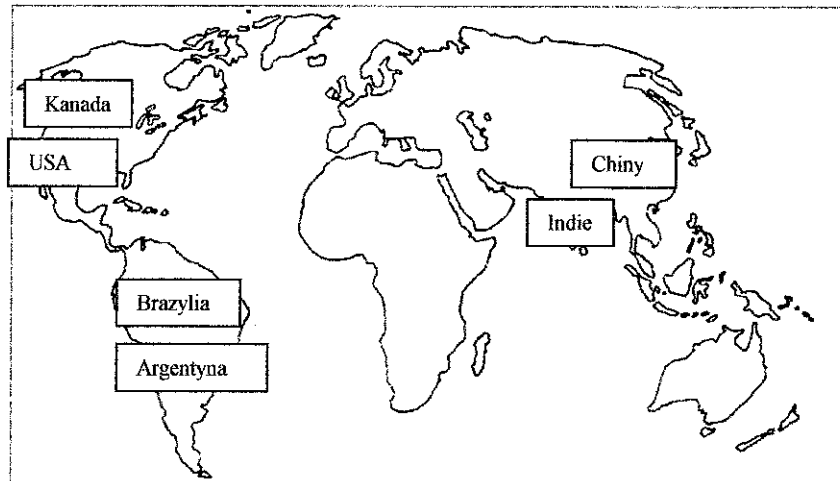
Zad. 5 Narysuj tabelę dotyczącą roślin bioreaktorów, uwzględniając gatunek, rodzaj wytwarzanych związków oraz korzyści wynikające z uzyskiwania tych związków.

Zad. 6 Napisz w punktach etapy uzyskiwania „jadalnych szczepionek”.

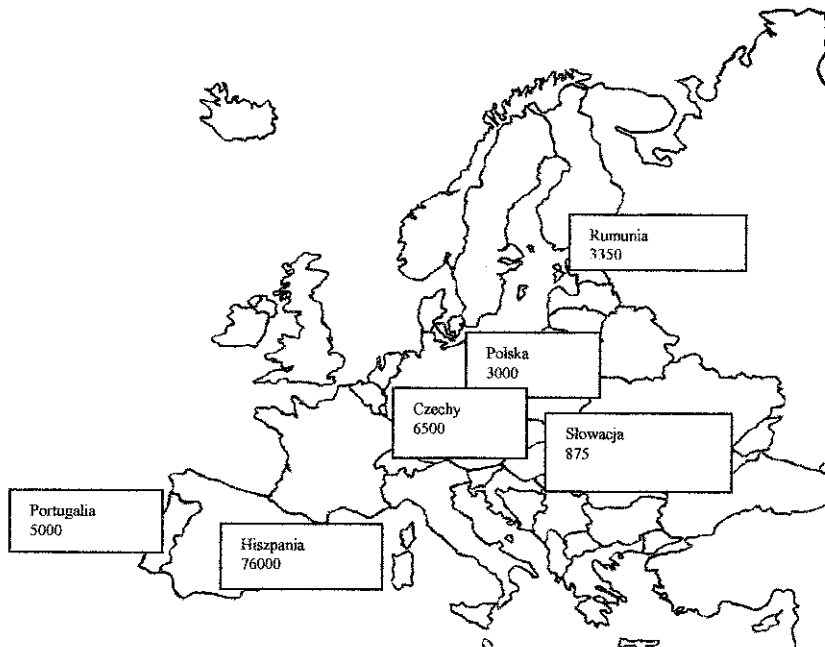
Zad. 7 Sporządź rysunek przedstawiający roślinę usuwającą zanieczyszczenia z gleby, wody i powietrza w procesie fitoremediacji.

ROZWIĄZANIA DO KARTY PRACY

Zad.1

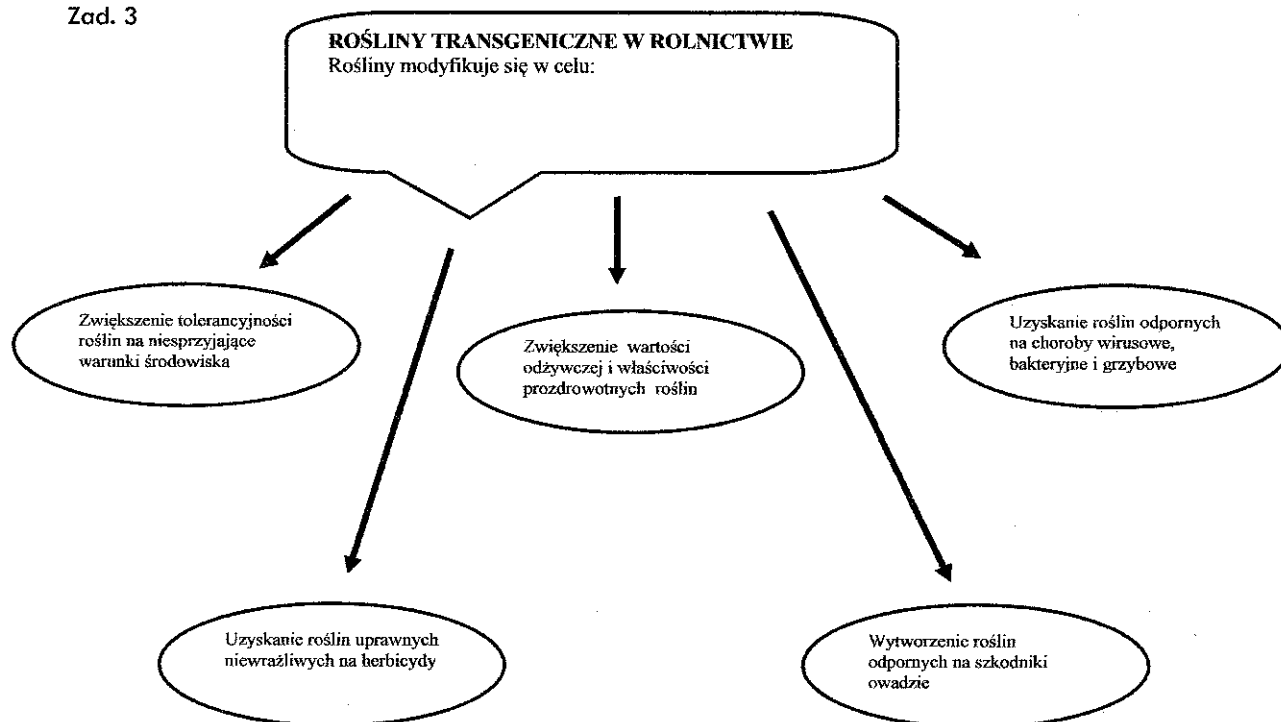


Zad. 2





Zad. 3



Zad. 4

ROŚLINA TRANSGENICZNA	UZYKANO NASTĘPUJCY EFEKT:
BURAK CUKROWY	możliwość wytwarzania niskokalorycznego cukru
KUKURYDZA	zwiększenie wartości paszowej i zawartości witaminy E
POMIDOR	przedłużenie trwałości owoców, zwiększenie zawartości witaminy A, karotenoidów i flawonoidów
PSZENICA	zwiększenie wartości wypiekowej
RYŻ	zwiększenie zawartości witaminy A, redukcja związków powodujących alergie
ZIEMNIAK	zwiększenie wartości dietetycznej, zwiększenie zawartości skrobi
odmiana EUKALIPTUSA	odporność na działanie niskich temperatur

Zad. 5

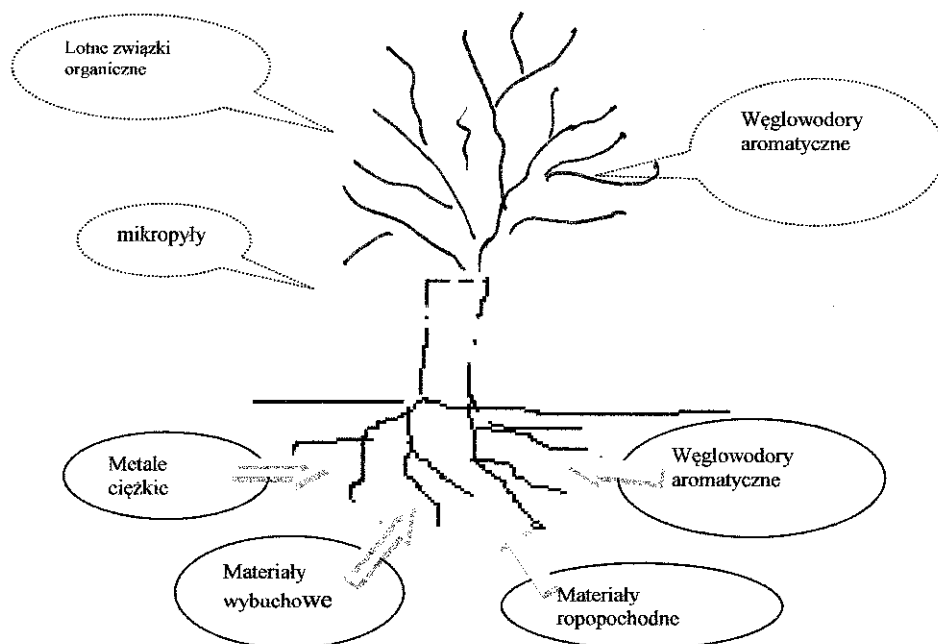
Gatunek rośliny	Nazwa wytwarzanych związków	Korzyści
tytoń	czynnik wzrostu naskórka	leczenie oparzeń
rzepak	hirudyna	leczenie zaburzeń krzepnięcia krwi
ziemniak, tytoń	albumina ludzka	leczenie niedoboru albuminy
rzeżucha	enkefalina	terapię przeciwbólowe



Zad. 6

6. DNA przecinkowca cholery + DNA bakterii z rodzaju *Agrobacterium* → komórka bakterii z rodzaju *Agrobacterium*
7. komórka bakterii z rodzaju *Agrobacterium* + komórka bananowca → modyfikowane komórki
szdzonka bananowca
8. powstanie owoców zawierających białka przecinkowca cholery → układ odpornościowy człowieka

Zad. 7



III. Faza podsumowująca

Uczniowie słuchają krótkiego podsumowania oraz udzielają odpowiedzi na zadawane pytania. Nauczycielka ocenia najbardziej aktywnych uczniów podczas zajęć. Następnie poleca wykonanie kursów na platformie supermemo.net o podobnej tematyce. Nauczycielka wyjaśnia uczniom jak poprawnie wykonać zadanie domowe.

Zadanie domowe

Zad.1 Jaki owad jest najgroźniejszym szkodnikiem atakującym kukurydzę? Podaj, w jaki sposób uzyskuje się rośliny odporne na szkodniki owadzie.

Zad. 2 Wypisz rośliny, które modyfikuje się, aby były odporne na choroby wirusowe i patogeny. Na jakie choroby będą odporne te rośliny?

9. Spostrzeżenia po realizacji:

Zaobserwowano duże zainteresowanie uczniów tematem zajęć. Zaprezentowane prezentacje multimedialne podobały się uczniom i umożliwiły przeprowadzenie podczas zajęć dyskusji. Uczniowie zadawali wiele pytań i zwrócili uwagę na znaczenie inżynierii genetycznej dla ludzkości. Przygotowane przez nauczycielkę karty pracy



Projekt „Uczeń online” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zmobilizowały uczniów do samodzielnej pracy oraz w dużym stopniu pomogły im zrozumieć przekazywane treści oraz wpłynęły na trwałość zdobytej przez nich wiedzy. Praca indywidualna zwiększyła aktywność uczniów na lekcji. Lekcja w pracowni komputerowej z dostępem do Internetu i sprzętem multimedialnym bardziej angażuje uczniów do samodzielnej pracy.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis.....Iwona Bagińska.....

Iwona Bagińska