



KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ w Brwinowie



Projekt nr: 2015-1-PL01-KA102-015427
sfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie

„Anwendung der innovativen Lösungen und Technologien im Produktions- und Dienstleistungsgewerbe –Bedingung der Entwicklung der ländlichen Gebiete in Europa“

Pakiet edukacyjny

Materiały szkoleniowo – dydaktyczne
dla organizatorów i realizatorów szkoleń

Projekt zrealizowano we współpracy z:

DEULA Nienburg

DEULA Hildesheim

Brwinów – 2017/2018

Część 1 z 8 – Produkcja roślinna

Beneficjent:

Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie

Dyrektor KCER – Ryszard Winter

EUROPEJSKI PARTNER ZAGRANICZNY:

DEULA Nienburg – Dyrektor – Bernd Antelmann

DEULA Hildesheim – Dyrektor – Klaus Schröter

Projekt nr 2015-1-PL01-KA102-015427

Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie.

Szkolenie zostało zrealizowane w ramach projektu systemowego „**Staże zagraniczne dla uczniów i absolwentów szkół zawodowych oraz mobilność kadry kształcenia zawodowego**” realizowanego przez Fundację Rozwoju Systemu Edukacji współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu – Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną ani za sposób wykorzystania zawartych w niej informacji.

Zredagowano na podstawie nadesłanych materiałów od uczestników projektu, które wypracowali podczas jego realizacji

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ w BRWINOWIE,
ul. Pszczelińska 99, 05-840 Brwinów

Uczestnicy:

77 nauczycieli przedmiotów zawodowych szkół rolniczych

DEULA Hildesheim 27.06-08.07.2016	DEULA Nienburg 22.08-02.09.2016	DEULA Hildesheim 03.07-17.07.2017	DEULA Nienburg 21.08-01.09.2017r
1. Adach Jarosław	1. Bajena Magdalena	1. Czarnecka Elżbieta	1. Barańska Bernadeta
2. Białek Marcin	2. Bawej Małgorzata	2. Jakubowski Stanisław	2. Bonisławska Magdalena
3. Białek Renata	3. Czarnecki Lech	3. Kapica Zbigniew	3. Dąbrowska Mirosława
4. Bułas Mariusz	4. Galińska Urszula Joanna	4. Klucha Danuta	4. Gniazdowska Marzanna
5. Haręzga Marek	5. Janik-Olszewska Marlena	5. Klucha Eugeniusz	5. Jóźwicka Elżbieta
6. Hołownicka - Plaszczyk Joanna	6. Koczut Dorota	6. Kocińska Magdalena	6. Konicz Mariola
7. Kiełek Joanna	7. Kowalski Mariusz	7. Kopeć-Fila Agnieszka	7. Krupińska Maria
8. Koczkodaj Danuta	8. Kwestarz Krystyna	8. Kozłowska Anna	8. Kulgawczuk Olga
9. Koczkodaj Leszek	9. Lipke Katarzyna	9. Kret Mirosław	9. Łabacka Barbara
10. Major Małgorzata	10. Lubos Ilona	10. Kukieciak Bernard	10. Łukaszewska Krystyna
11. Męcnarowska Julianna	11. Matejski Tadeusz	11. Kwater Iwona	11. Nowaczyk Edyta
12. Migdał Krystyna	12. Nadgrodkiewicz Tomasz	12. Michalczak Dorota	12. Radzikowska Lidia
13. Musztyfaga Mariusz	13. Olbryś Agnieszka	13. Parciak Paulina	13. Radzikowski Tomasz
14. Omiecka Joanna	14. Ostrowska Justyna	14. Pawlak Henryk	14. Randzio Jolanta
15. Roszkowska - Suszek Zofia	15. Polik Władysław	15. Plichta Bożena	15. Siennicki Wiesław
16. Witkowska Aneta	16. Rogala Krzysztof	16. Siewierska Anna	16. Szewczak-Smolińska Beata
17. Wójcik Iwona	17. Śmiarowski Antoni	17. Stupak Helena	17. Świerczewska Jolanta
18. Zamkowska Emilia	18. Waszczuk Beata	18. Ulan Anna	18. Wojciechowska Bożena
19. Zimny Agnieszka	19. Weselak Paweł	19. Ziębińska Monika	19. Ziębiński Mirosław
	20. Zawiślińska Agnieszka		

Spis treści

	Strona
I. Wstęp	9
II. Kalkulacja opłacalności uprawy pszenicy populacyjnej i mieszańcowej.	13
Załączniki	17
III. Wprowadzenie do hodowli roślin.	21
Załączniki	23
IV. Przygotowanie nasion do wysiewu oraz siew.	31
Załączniki	33
V. Technologia uprawy jęczmienia jarego browarnego odmiany Mauritia i jego przetwórstwo na piwo.	47
Załączniki	50
VI. Kalibrowanie i otoczkowanie nasion.	49
Załączniki	62
VII. Znaczenie hodowli roślin na przykładzie niemieckiej firmy nasiennej STRUBE.	65
Załączniki	66

I. Wstęp

W okresie od 31.12. 2015 - 30.12.2017r. przez Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie był realizowany projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej 2015-1-PL01-KA102-015427, którego tytuł to: „Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie”. Partnerami zagranicznymi były niemieckie ośrodek kształcenia i doskonalenia zawodowego. Szkolenia zrealizowano zgodnie z założeniami projektu w następujących w terminach:

1 grupa - DEULA Hildesheim	27.06-08.07.2016	19 osób
2 grupa - DEULA Nienburg	22.08-02.09.2016	20 osób
3 grupa - DEULA Hildesheim	03.07-17.07.2017	19 osób
4 grupa - DEULA Nienburg	21.08-01.09.2017	19 osób

W projekcie finansowanym ze środków Wspólnot Europejskich w ramach Programu POWER uczestniczyło 4 grupy po dziewiętnastu-dwudziestu nauczycieli przedmiotów zawodowych (łącznie 77 uczestników). Pierwotnie projekt zakładał 5 grup nauczycieli po 20 osób każda, jednak decyzją FRSE na etapie kontraktowania projektu, zmniejszono liczbę jego uczestników do 77. Uczestniczące w projekcie osoby pracują na terenie 16 województw, w 28 szkołach prowadzonych przez jednostki samorządowe i 20 placówkach prowadzonych przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wśród uczestników było 24 mężczyzn i 53 kobiety. Były to grupy osób o różnorodnych doświadczeniach zawodowych w różnych branżach sektora rolniczego, co powodowało wysoki poziom zainteresowania zagadnieniami z zakresu produkcji i przetwórstwa żywności, prezentowanymi przez specjalistów z branży. Osoby będące po raz pierwszy w niemieckich zakładach pracy, świadczących różnorodne usługi dla gospodarstw rolnych, interesowały się ich funkcjonowaniem, organizacją pracy. Szczególne duże zainteresowanie uczestników dotyczyło gospodarstw rolnych, warunków ich funkcjonowania, współpracy z instytucjami zewnętrznymi.

Nauczyciele uczestniczący w szkoleniach u partnerów zagranicznych – DEULA Nienburg i DEULA Hildesheim, poznane zagadnienia będą wdrażać do własnej praktyki edukacyjnej. Udział nauczycieli umożliwi już na etapie nauki zawodu eksponowanie istotnych aspektów dotyczących możliwości wprowadzania

innowacyjnych rozwiązań w procesach technologicznych produkcji żywności na każdym jego etapie. Stanowić to będzie inspirację do przekazywania nowych treści kształcenia podczas realizowanych szkoleń i zajęć dydaktycznych. Jest to również impuls do podjęcia działań w gospodarstwach rolnych, zakładach pracy (miejscach zatrudnienia uczniów) zmierzających do ograniczania zużycia energii na każdym etapie produkcji żywności i minimalizacji kosztów produkcji.

Wysoki poziom bezrobocia w Polsce, a także zwiększający się na terenie Niemiec i innych krajów europejskich, wymusza częstą zmianę miejsc pracy nie tylko w wymiarze lokalnym, ale i europejskim. Obywatele Europy przemieszczają się w poszukiwaniu miejsc zatrudnienia w różnych krajach. Wymaga to, aby również polscy uczniowie, przyszli pracownicy europejskiego rynku pracy znali i przestrzegali przepisy dotyczące norm w produkcji żywności obowiązujące w innych krajach, a zwłaszcza sąsiadów jakimi są Niemcy. Problem ten ma charakter europejski. Wymiana poglądów, doświadczeń, dyskusje dotyczące ujawnionych różnic i zbieżności potwierdziły obszary, które wymagają szczególnej uwagi.

Założone cele projektu - w ocenie Partnerów i Beneficjenta - zostały osiągnięte. Oznacza to, że uczestnicy poznali i opanowali informacje przekazywane podczas szkolenia. Szkolenia obejmowały następujące zagadnienia merytoryczne:

- Porównanie funkcjonowanie systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego rolników i pracowników sektora rolniczego i przetwórczego w Niemczech.
- Możliwości odzyskiwania i pozyskiwania różnych rodzajów energii w procesach przetwórczych i produkcyjnych (przetwórstwo odpadów, produkcja biomasy, energia odnawialna).
- Produkcja roślin energetycznych przeznaczonych na biomasę.
- Bezplużna uprawa gleby. Zabiegi pielęgnacyjne i ochrona roślin.
- Przygotowywanie artykułów do przechowywania, składowania i sprzedaży bezpośredniej.
- Hodowla roślin o specjalnych właściwościach (GMO).
- Praca hodowlana i produkcja zwierzęca w niemieckich ośrodkach badawczych.
- Ograniczanie nakładów energetycznych (i odzyskiwanie energii) w przetwórstwie żywności.

Pracownicy niemieckich zakładów pracy, a także rolnicy - zweryfikowali swoje dotychczasowe wyobrażenia o polskim pracowniku, jego umiejętnościach, rynku

pracy, edukacji. Nauczyciele podczas wizyt studyjnych w niemieckich gospodarstwach rolnych, zakładach pracy, poznali rzeczywiste warunki prowadzenia procesów pracy, wymagania stanowisk pracy i występujące na nich zagrożenia, a także możliwości redukcji zużycia energii. Ponadto poznali systemy prowadzenia szkoleń doskonalących oraz uwarunkowania organizacyjne wynikające z rodzaju prowadzonej działalności gospodarczej poszczególnych zakładów (gospodarstw rolnych) o różnych kierunkach działalności. W trakcie seminariów z przedstawicielami różnych instytucji funkcjonujących na niemieckim rynku pracy, a także rynku edukacyjnym, uczestnicy szkoleń bezpośrednio wymieniali poglądy i wypracowywali wnioski z uwzględnieniem własnych obserwacji i doświadczeń zawodowych dotyczących możliwości powstawania nowych miejsc pracy, wykorzystania potencjału technicznego gospodarstw i ich wdrożenia w warunkach polskich. Podczas realizacji programu szkolenia był on elastycznie dostosowywany i uzupełniany o elementy merytoryczne wynikające z indywidualnych potrzeb uczestników wymiany doświadczeń w poszczególnych grupach.

Partnerzy niemieccy chętnie współpracowali w realizacji takich przedsięwzięć, ponieważ spełniały oczekiwania i życzenia uczestników wymiany doświadczeń. Oprócz różnych gospodarstw rolnych, zakładów produkcyjnych i usługowych, uczestnicy poznali również inne placówki kształcenia zawodowego i ustawicznego (szkołę rolniczą, centrum kształcenia zawodowego), z którymi współpracują partnerzy niemieccy. Pozwoliło to ukształtować obiektywny obraz stanowisk pracy, a także stanowisk dydaktycznych, na których szkoleni są przyszli pracownicy oraz osoby odbywające dalsze kształcenie ustawiczne z różnych branż.

Partnerzy niemieccy wykazali bardzo duże zaangażowanie w wypracowywany efekt materialny, udostępniając uczestnikom wymiany wszystkie potrzebne materiały, a także pozyskiwali je z innych instytucji, które odwiedzali uczestnicy szkolenia i od osób prowadzących seminaria. Podczas seminariów omówiono różnice w wyposażeniu baz dydaktycznych w Niemczech i Polsce, z uwzględnieniem pomocy dydaktycznych, jakimi dysponują szkoły. Przedstawiono możliwości dalszej współpracy w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli oraz organizacji praktyk uczniowskich i staży, finansowanych ze środków Unii Europejskiej. Partnerzy niemieccy umożliwili uczestnikom wymiany doświadczeń zapoznanie się z kulturą oraz obiektami historycznymi w okolicach Hanoweru, Nienburga, Hildesheim i innych okolic.

Wypracowany efekt materialny w postaci opracowania, stanowi dla uczestników istotną pomoc dydaktyczną i egzemplifikującą nabyte doświadczenia podczas pobytu w niemieckich ośrodkach kształcenia i doskonalenia zawodowego. Opracowanie to jest udostępniane również wszystkim zainteresowanym uczestnikom podczas organizowanych i prowadzonych przez uczestników projektu szkoleń i zajęć dydaktycznych. Elektroniczna forma opracowania efektu materialnego umożliwia łatwą adaptację jego potrzebnych fragmentów do różnych form prezentacji, w zależności od potrzeb prowadzącego zajęcia dydaktyczne lub szkolenie.

Opracowanie to jest ilustrowane dokumentacją fotograficzną obrazującą istotne elementy opisywanych treści. Jest to istotnym walorem, szczególnie przydatnym podczas prowadzonych zajęć dydaktycznych, umożliwiającym upogładowienie prezentowanych treści. Integralną częścią opracowania jest przygotowana prezentacja dotycząca projektu.

Podpisanie umowy z NA nastąpiło w grudniu 2015r., co pozwoliło przygotować realizację projektu na rok 2016 i 2017 u partnerów zagranicznych. Program szkolenia, jako załącznik do umowy podpisano w dwóch językach: polskim i niemieckim, w trzech egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron umowy (beneficjent, instytucja przyjmująca i uczestnik).

Uczestnicy po powrocie ze szkolenia potwierdzili całkowite wykorzystanie czasu przeznaczonego na realizację programu. Każdy dzień pobytu był szczegółowo zaplanowany i zgodnie z planem realizowany. Każdy uczestnik projektu otrzymał certyfikat od partnera zagranicznego, potwierdzający udział w szkoleniu z zakresu tematu projektu w określonym terminie w każdym z ośrodków, wystawiony w języku niemieckim. Uczestnicy spotkania wysoko ocenili prezentowany program szkolenia oraz profesjonalizm pracowników w omawianiu poszczególnych zagadnień.

Ponadto, Beneficjent projektu wystawił zaświadczenia uczestnikom projektu potwierdzające udział w całym projekcie w terminie od 31.12. 2015 - 30.12.2017r. Zaświadczenia te – oprócz wymaganych umową zapisów (w tym logo Programu POWER) – zawierają program merytoryczny wymiany, nazwy instytucji współpracujących w realizacji projektu w Polsce i w Niemczech.

Wszyscy uczestnicy otrzymali przygotowywany już dokument Europass Mobility, potwierdzony przez Krajowe Centrum Europass.

II. Kalkulacja opłacalności uprawy pszenicy populacyjnej i mieszańcowej.

Przedmiot	Organizacja i nadzorowanie produkcji rolniczej
Miejsce	Pracownia przedmiotowa produkcji roślinnej
Czas trwania	Zajęcia praktyczne- 5 godzin
Klasa (klasy)	IV
Zawód (zawody)	Technik rolnik - Kwalifikacja R.16
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	<p>PKZ(R.d) Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia pojazdy, maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w produkcji rolniczej; 4) rozróżnia czynniki siedliska i zabiegi uprawowe; 5) rozpoznaje gleby i ocenia ich wartość rolniczą; 6) klasyfikuje nawozy i ocenia ich wpływ na glebę i rośliny; 7) rozpoznaje gatunki roślin; 8) rozpoznaje rośliny uprawne i chwasty; 10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań. <p>PKZ(R.f) Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) przestrzega norm jakościowych i zasad standaryzacji produktów rolniczych; 3) stosuje rachunek ekonomiczny w działalności rolniczej; 5) korzysta z usług instytucji i organizacji działających na rzecz wsi i rolnictwa; 6) korzysta ze środków finansowych na rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich; 7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań. <p>R.16. Organizacja i nadzorowanie produkcji rolniczej 1. Organizowanie produkcji roślinnej Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) planuje sposoby przeciwdziałania procesom degradacji i dewastacji gleb; 6) planuje i organizuje prace związane z uprawą roli, nawożeniem i ochroną roślin uprawnych; 7) dobiera maszyny i narzędzia do rodzaju zabiegów uprawowych z uwzględnieniem wymagań roślin uprawnych; 10) organizuje proces produkcji roślinnej zgodnie ze Zwykłą Dobrą Praktyką Rolniczą i z Zasadami Wzajemnej Zgodności; 12) planuje produkcję roślinną w gospodarstwie rolnym na podstawie analizy ekonomicznej; 13) nadzoruje realizację zadań w zakresie produkcji roślinnej; 14) stosuje przepisy prawa dotyczące nasiennictwa,

	<p>ochrony środowiska, ochrony roślin i bezpieczeństwa żywności;</p> <p>15) korzysta z programów komputerowych do wspomaganie organizacji i kontroli procesu produkcji roślinnej.</p>
<p>Efekty wspólne dla obszaru</p>	<p>(BHP) Bezpieczeństwo i higiena pracy Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; <p>(PDG) Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej; 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi; 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży; 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej; 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej; 11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej. <p>(KPS) Kompetencje personalne i społeczne Uczeń:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1) przestrzega zasad kultury i etyki; 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań; 3) przewiduje skutki podejmowanych działań; 4) jest otwarty na zmiany; 5) potrafi radzić sobie ze stresem; 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe; 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania; 10) współpracuje w zespole. <p>(OMZ) Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)</p> <p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań; 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań; 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań; 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań; 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy; 6) komunikuje się ze współpracownikami.
Liczba uczniów	12
Temat	Kalkulacja opłacalności uprawy pszenicy populacyjnej i mieszańcowej.
Cel główny zajęć	Opanowanie przez uczniów umiejętności: <ol style="list-style-type: none"> 1) wykonywania prac związanych z prowadzeniem produkcji roślinnej; 2) organizowania i nadzorowania produkcji roślinnej; 3) podejmowania decyzji na podstawie rachunku ekonomicznego.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: <ul style="list-style-type: none"> – obliczyć wynik ekonomiczny uprawy pszenicy ozimej wybranej odmiany; – porównać wyniki opłacalności uprawy pszenicy wybranych odmian; – dobrać odpowiednią odmianę do określonego regionu, – przeanalizować wynik ekonomiczny; – uwzględnić analizę ekonomiczną w planowaniu zasiewów.
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie na zajęciach, przestrzeganie przepisów BHP, współpraca w zespołach dwuosobowych, poprawność wykonania zadania z karty pracy, kulturalne zachowanie.
Środki dydaktyczne	Czasopisma, broszury, komputer.
Metody nauczania	Dyskusja dydaktyczna, uczenie się przez działanie.
Formy pracy	Praca w dwuosobowych zespołach.
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	Czynności organizacyjne (5min) <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności; – przygotowanie uczniów do zajęć;

Część główna	Instruktaż wstępny (20min) <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć, ćwiczeń praktycznych i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej; – omówienie planu i przebiegu zajęć; – wyjaśnienie/ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć; – wyjaśnienie przepisów BHP i uświadomienie zagrożeń w trakcie zajęć praktycznych;
Ćwiczenia Uczniowie pracują według karty pracy.	Czas (260 min) <ul style="list-style-type: none"> – praca w dwuosobowych zespołach – uczniowie przeglądają czasopisma i broszury w formie papierowej, korzystają z informacji zamieszczonych na stronach internetowych; – wyszukują charakterystyki wybranych odmian pszenicy ozimej (jeden uczeń odmianę populacyjną, drugi mieszańcową); – zapisują w arkuszu kalkulacyjnym (karcie pracy) koszty i przychody w produkcji pszenicy;
Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	Czas dla każdego zespołu: (15 min) <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie krótko charakteryzują wybrane odmiany z uwzględnieniem ich przydatności do siewu w określonym regionie; – przedstawiają analizę ekonomiczną produkcji pszenicy; – wymieniają źródła, z których korzystali w trakcie zajęć; – uzupełnianie informacji przez nauczyciela, ewentualna korekta;
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu zajęć; – ocena efektu końcowego;
Samoocena uczniów według przyjętych kryteriów	<ul style="list-style-type: none"> – kryteria w załączeniu;
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela	Czas (30 min) według tych samych kryteriów;
Praca domowa	Opisz zasady dziedziczenia cech ilościowych oraz wyjaśnij dlaczego nie należy wysiewać pokolenia F2 uzyskanego od mieszańców F1?
Zakończenie zajęć	Dyskusja, ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Bibliografia

- 1) Materiały ze stron internetowych COBORU, ARiMR, ODR, centrali nasiennych i innych,
- 2) Arkusz kalkulacyjny pobrany ze strony Wielkopolskiej Izby Rolniczej- serwisu informacyjnego

Załączniki:

1. Kryteria oceniania podczas zajęć:

Za każde kryterium można przydzielić 1 lub 2 punkty

Kryteria oceny	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V	grupa VI
Poprawne wykonanie zadania wg karty pracy						
BHP - przestrzeganie przepisów						
Współpraca w parach						
Zaangażowanie ucznia na zajęciach						
Sposób prezentacji wykonanej pracy, komunikatywność, zrozumiałe wyjaśnienie wykonanego zadania						
Suma punktów						
Ocena						

Ocenianie: 10 punktów – celujący, 9 punktów - bardzo dobry, 8 punktów – dobry ,
7- 6 punktów – dostateczny, 5- 4 dopuszczający, poniżej 4 – niedostateczny

2. Karty pracy ucznia.

Pracując w dwuosobowych zespołach i korzystając z arkusza kalkulacyjnego, czasopism, broszur oraz dostępnych informacji sieci Internet sporządź i porównaj kalkulacje opłacalności uprawy pszenicy ozimej zwyczajnej odmiany populacyjnej i mieszańcowej.

Konieczne informacje uzupełnij korzystając z dostępnych materiałów.

W uprawie pszenic zastosowano podane w arkuszu nawozy oraz środki ochrony roślin. Do siewu zastosuj materiał siewny kwalifikowany. Przy wyborze odmiany uwzględnij rekomendacje Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych. Rolnik otrzymuje płatności bezpośrednio JPO oraz za zazielenienie. Uprawa pszenicy na glebie klasy IIIb.

Koszty ogólnogospodarcze stanowią 20% kosztów bezpośrednich.

Na wykonanie zadania masz 150 minut. Po tym czasie, na forum klasy, zaprezentuj wyniki swojej pracy w formie krótkiej, 15 minutowej wypowiedzi.

3. Arkusz kalkulacyjny

1. Nakład	Jednostka	Ilość	Cena	Wartość
Materiał siewny	dt		0	0
2. Nawożenie				
Saletra amonowa	dt	3,5		0
Polifoska 6-20-30	dt	3,5		0
Ca/Mg co 4 lata	t	4		0
Razem nawożenie				0
3. Ochrona roślin				
Huzar Activ 387 OD	kg(l)	1		0
Bumper 250 EC	kg(l)	0,5		0
Fury 100 EW	kg(l)	0,1		0
Antywylegacz pł. 675 SL	kg(l)	2		0
Razem ochrona				0
4. Inne				
Sznurek	szt.	1,5		0
5. Usługi				
Bizon Super	godz.	1,25		0
Prasa	godz.	1		0
Wapnowanie co 4 lata	godz.	0,5		0
Razem usługi				0
6. Praca ciągnika				
Uprawa ścierniska	godz.	1		0
Orka siewna	godz.	3		0
Wysiew nawozów (3x)	godz.	2,1		0
Uprawa przedsiewna	godz.	1,5		0
Siew	godz.	1,4		0
Opryski (4x)	godz.	3,6		0
Bronowanie	godz.	1,5		0
Odbiór ziarna	godz.	1		0
Zwózka słomy	godz.	2		0
Transport zewnętrzny	godz.	2		0
Razem praca ciągnika	godz.	19,1		0
7. Podatek				
8. Ubezpieczenie uprawy				
9. OC rolników				
Razem koszty bezpośrednie				0
10. Koszty ogólnogospodarcze				
11. Koszt pracy ludzkiej	godz.	35		0
SUMA KOSZTÓW				0
Wartość produkcji i wynik				

finansowy				
Produkt główny (netto)	dt			0
Ryczałtowy zwrot VAT	%	7		0
Cena brutto	zł/dt			0
Koszt produkcji ziarna	zł/dt			
Przychód (ziarno)	dt			0
Produkt uboczny (słoma)	dt			
Dopłata do materiału siewnego	zł/ha			
Dopłata bezpośrednia	zł/ha			
Razem przychód				0
Wynik finansowy	zł/ha			0

III. Wprowadzenie do hodowli roślin.

Przedmiot	Organizowanie produkcji roślinnej
Miejsce	Pracownia przedmiotowa produkcji roślinnej
Czas trwania	90 minut (2 godziny lekcyjne)
Klasa (klasy)	IV
Zawód (zawody)	Technik rolnik - Kwalifikacja R.3
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	PKZ(RL. f)(1)przestrzega norm jakościowych i zasad standaryzacji produktów rolniczych; PKZ(RL. f)(5)korzysta z usług instytucji działających na rzecz rolnictwa; PKZ(RL. f)(6)korzysta ze środków finansowych na rozwój rolnictwa (dopłaty do materiału siewnego); RL.16(8)określa rolę dobrego materiału siewnego jako ważnego elementu technologii produkcji roślin towarowych; RL.16(9) poznaje trendy w hodowli i nasiennictwie; RL.16(14)stosuje przepisy prawa dotyczące nasiennictwa.
Efekty wspólne dla obszaru	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji (strona firmy STRUBE); PDG(3) prowadzi działalność rolniczą zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w obrocie materiałem siewnym; PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje wspomagające działalność rolniczą; PDG(5) monitoruje i analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży nasiennej; PDG(11) planuje i podejmuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań w produkcji roślinnej; KPS(4)przewiduje skutki podejmowanych działań; KPS(6) jest otwarty na zmiany, aktualizuje wiedzę; KPS(10) negocjuje warunki zakupu materiału siewnego; KPS(11) jest komunikatywny; OMZ(1) organizuje pracę grupy; OMZ(7)komunikuje się z kolegami w grupie w celu wykonania zadania.
Liczba uczniów	20
Temat	Wprowadzenie do hodowli roślin.
Cel główny zajęć	Ukazanie uczniom ważnej roli postępu hodowlanego w osiąganiu przez rolnika jak najwyższych plonów oraz wysokiej jakości surowca.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcia: hodowla roślin, uprawa roślin; – scharakteryzować główne priorytety prac hodowlanych; – określić kierunki prac hodowlanych; – zidentyfikować trudności w przyspieszeniu postępu hodowlanego; – zmotywować rolników (rodziców, sąsiadów, w przyszłości siebie) do zakupu dobrej odmiany

	<p>materiału siewnego mimo wysokiej ceny;</p> <ul style="list-style-type: none"> – pozyskać źródła dofinansowania do materiału siewnego dobrej odmiany; – wyszukać w Polsce przedstawicieli renomowanych firm nasiennych z zagranicy.
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie i współpraca w grupach, poprawne wykonanie zadania w grupie, aktywność przy podsumowaniu.
Środki dydaktyczne	Materiały drukowane, komputer z dostępem do Internetu, flipchart, arkusze papieru, flamastry.
Metody nauczania	Dyskusja dydaktyczna, uczenie się przez działanie.
Formy pracy	Pogadanka, praca w grupach (dobranych losowo)
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	<p>Czynności organizacyjne (5min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności – przygotowanie uczniów do zajęć
Część główna	<p>Instruktaż wstępny (20min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć, ćwiczeń praktycznych i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej; – omówienie planu i przebiegu zajęć; – wyjaśnienie/ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć; – wyjaśnienie przepisów BHP i uświadomienie zagrożeń w trakcie zajęć praktycznych.
Ćwiczenia	Praca w grupach 4- osobowych – 15 min (teksty dla uczniów nie są długie, ale sformułowania nowe i trudne), uczniowie analizują tekst, mogą wykorzystać dostęp do Internetu, gdy jakieś określenia są niejasne, na arkuszach papieru zapisują najważniejsze informacje.
Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	<p>Czas pracy dla każdego zespołu: (5 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – -grupa I - główne wyzwania i uwarunkowania prac hodowlanych na przykładzie Firm Hodowlanych i Nasiennych w Niemczech; – grupa II -cele hodowli roślin; – grupa III - tworzenie odmian; – grupa IV - produkcja materiału siewnego; – grupa V - namnażanie materiału nasiennego; – uzupełnianie informacji przez nauczyciela po zakończeniu prezentacji przez poszczególne grupy.
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	Zestaw pytań przygotowanych przez nauczyciela, wąskie paski, na każdym jedno pytanie. uczeń losuje pytanie, czyta je głośno, udzieli odpowiedzi, w przypadku odpowiedzi niezadawalającej dopowiada inny uczeń 8 min
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela	<p>Czas (10 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu pracy w grupie, zaangażowania; – ocena efektu końcowego; – samoocena ucznia.
Praca domowa	Czas (2 min)

	Wyszukaj w najbliższej okolicy adresy firm: <ul style="list-style-type: none"> – prowadzących prace hodowlane; – dystrybutorów kwalifikowanego materiału nasiennego.
Zakończenie zajęć	Dyskusja, ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Bibliografia

1. Artyszak A., Kucińska K., Niemezyk H.: Produkcja roślinna- część 2 Wydawnictwo REA, 2012
2. Ulotki, materiały marketingowe firmy STRUBE
3. www.strube.pl

Załączniki:

1) Materiał dla nauczyciela.

Wprowadzenie do tematu

Nauczyciel wprowadza pojęcia hodowla roślin, wskazuje potrzebę uszlachetniania roślin oraz długą i żmudną drogę do uzyskania nowej odmiany. Wskazuje na olbrzymie koszty prac hodowlanych. Nawiązuje do bardzo dobrych przykładów wieloletnich tradycji, doświadczeń oraz wykorzystywania zawansowanych technologii w pracach hodowlanych przez renomowane przedsiębiorstwo działające w tej branży już od 1877 roku .Wskazuje na możliwości korzystania z dorobku innych podmiotów w ramach współpracy w Unii Europejskiej. Zagadnienie zostanie realizowane w oparciu o roślinę przyszłości - buraka cukrowego, bo to także roślina do produkcji zielonej energii.

Pogadanka – Jak uzyskać wysokie plony buraka cukrowego? Czy rolnik ma na wszystko wpływ?

2) Materiał dla uczniów:

GRUPA I

Uwarunkowania prac hodowlanych

Nowoczesne odmiany buraka cukrowego są produktami wysoko zaawansowanej technologii. Łączą one w sobie szczególną wiedzę z dziedziny badań i hodowli, biotechniki i badań genomu, produkcji materiału siewnego, badań jakości materiału siewnego, otoczkowania oraz z badań środków ochrony roślin.

Dzięki regionalnie dopasowanej genetyce i doskonałej jakości materiału siewnego firma osiąga wspaniałe rezultaty odmian we wszystkich obszarach uprawnych na całym świecie. Odmiany, które oferują to burak cukrowy ze szczególną odpornością na choroby tj. Rhizoctonia. Aby rolnik mógł dzięki tym odmianom osiągnąć wysokie plony, szczególną wagę ma produkcja wysokiej jakości materiału siewnego. Dlatego też obserwują proces rozmnażania i przetwarzania metodą 3Dtechnology (tomografia komputerowa). Odmiany buraka cukrowego firmy Strube są promowane albo bezpośrednio przez centralę albo przez jedną ze spółek-córek. W niektórych krajach sprzedaż objęły spółki przedstawicielskie. Firma STRUBE zapewnia nie tylko wysoko jakościowe odmiany materiału siewnego, ale również doradztwo oraz wiele wartościowych informacji o burakach cukrowych oraz zbożu.

Oprócz udostępniania informacji na temat jakości materiału siewnego, filozofii rozwoju oraz obfitości ulistnienia, badają również wpływ innych czynników na kształtowanie się plonów buraka cukrowego. Rezultaty tych badań publikowane są na stronie internetowej firmy Strube, na portalach branżowych oraz na seminariach.

Tworzą wysokiej jakości, zdrowe i wydajne odmiany do upraw rolnych. Liczne metody biotechniczne są jako narzędzia integrowane z klasycznymi procesami hodowlanymi. Przyspieszają i precyzują pracę hodowlaną oraz umożliwiają niezawodną kontrolę wyników przy doborze odpowiednich roślin i krzyżówek. Patrzą w przyszłość i reagują szybko na bieżące zmiany w profilu wymagań stawianych surowcom roślinnym np. korzeniowi buraka cukrowego. Starają się przy tym uwzględniać specyfikę regionalną, np. warunki klimatyczne i przypadki chorobowe. Odmiany różnych roślin firmy STRUBE są idealnie dostosowane do danego regionu uprawy.

Pytania dla uczniów:

- 1) Z jakich dziedzin nauki korzysta się podczas tworzenia nowoczesnych odmian buraka cukrowego?
- 2) Jakie działania są podejmowane w celu osiągnięcia wysoko jakościowych odmian materiału siewnego buraka cukrowego i zbóż?
- 3) Dlaczego firma Strube osiąga optymalne rezultaty w różnych regionach świata?

GRUPA II

Cele hodowli

Podstawę sukcesu sprzedaży na rynkach międzynarodowych stanowi spektrum odmian świetnie dopasowanych genetycznie do najróżniejszych potrzeb krajów i regionów. W minionych latach stale rosły wymagania stawiane odmianom buraka cukrowego. Zwłaszcza hodowla odporna na choroby i szkodniki w ciągu ostatnich 15 lat stawała się coraz ważniejsza w zakresie klasycznych celów hodowlanych. Dziś hodowcy pracują nad tworzeniem wieloczynnikowej odporności na choroby liści i korzeni, przy jednoczesnym zwiększeniu plonów i poprawie jakości korzenia. W aktualne programy hodowlane zaadoptowano także cechy, jakie powinny charakteryzować rośliny hodowane w celu produkcji biomasy do pozyskiwania energii (burak cukrowy to surowiec dla przemysłu spożywczego oraz cenny komponent do biogazowni). Tolerancję na abiotyczne czynniki stresowe, jak niedobór wody lub substancji odżywczych badacze analizują genetycznie i badają w specjalnych próbach uprawowych.

Od krzyżówki wyjściowej do dopuszczenia nowej odmiany upływa wiele lat. Po pracochłonnej ręcznej kastracji rośliny są celowo zapylane. Powodzenie krzyżówki jest weryfikowane za pomocą markerów genetycznych i fenotypowych. Etapy namnażania zapewniają rekombinacje i wariacje. Następnie selekcjonuje się odpowiednie rośliny i linie roślin stosownie do pożądanego celu hodowlanego.

Dokładna wiedza o roślinach, ich genomie i ustalonych w nim właściwościach oraz charakterystyce fenotypowej i mechanizmach fizjologicznych to warunek powodzenia w pracy hodowlanej. Dlatego pracownicy firmy prowadzą własne badania i jako partnerzy uczestniczą w projektach, których zadaniem jest stworzenie takich podstaw.

Pytania dla uczniów:

- 1) Jakie są stawiane wymagania wobec nowoczesnych odmian buraka cukrowego?
- 2) Jak ma inne zastosowanie burak cukrowy poza przemysłem spożywczym?
- 3) Na czym polega nowoczesna hodowla nowych odmian roślin?

GRUPA III

Tworzenie odmian

Odmiany kandydujące są testowane przez wiele lat w różnych lokalizacjach pod kątem ich wydajności. Stanowiska doświadczalne reprezentują potencjalny obszar zastosowania przyszłych odmian buraka cukrowego i odzwierciedlają szerokie spektrum pod kątem warunków klimatycznych i glebowych. W ten sposób zapewnia się stabilne i wysokie plony nawet w zmiennych warunkach klimatycznych. Dopiero wtedy kandydujące odmiany są zgłaszane kompetentnym władzom krajowym do sprawdzenia i udzielenia odmianie ochrony praw autorskich.

Nasienie stanowi podstawę stworzenia rośliny i decyduje o kształtowaniu genotypowych cech plonowania i jakości. Dlatego prowadzony jest własny dział badawczy „Materiał siewny“. Badamy w nim morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne cechy materiału siewnego oraz ich wpływ na procesy kiełkowania i wschodzenia w uprawach polowych. Szukamy możliwości wpływania na te właściwości metodami hodowlanymi. Na podstawie naszej wiedzy opracowujemy innowacyjne technologie przeznaczone do praktyki hodowlanej i produkcyjnej. Tworzymy alternatywne i innowacyjne metody analityczne umożliwiające nam niezawodną ocenę naszego materiału siewnego. Dzięki temu możemy precyzyjnie wykrywać i wysortowywać materiał siewny o słabej jakości. Opracowujemy metody selekcji w celu poprawy w hodowli, charakterystyki wschodzenia w uprawach polowych i odporności na czynniki stresowe. W produkcji materiału siewnego badamy wpływ zabiegów uprawowych na właściwości materiału siewnego i opracowujemy nowe metody produkcji, których celem jest zwiększanie plonów i poprawa jakości surowego materiału siewnego oraz stabilizacja tych cech.

Pytania dla uczniów:

- 1) Jakie warunki muszą spełniać stanowiska doświadczalne?
- 2) Jakie badane są cechy materiału siewnego mające wpływ na procesy kiełkowania i wschodzenia w uprawach polowych?
- 3) Do czego służą metody selekcji materiału siewnego?

GRUPA IV

Produkcja materiału siewnego

Aby rolnik mógł na swoim polu uprawnym zrealizować genetycznie ustaloną wydajność danej odmiany, firma musi udostępnić mu materiał siewny, który jest odpowiednio wytworzony i przygotowany do zasiewu. Tylko pewna część zebranego materiału siewnego z pola odpowiada wysokim wymaganiom jakościowym. Aby móc skompensować wszystkie te czynniki w fazie obróbki, opracowano w firmie STRUBE specjalne technologie obróbki materiału siewnego. Na własnych liniach obróbki kontrolują i przetwarzają materiał siewny.

Stawiają na kompleksowe i wielowymiarowe podejście do materiału siewnego i odmian. Oprócz ciągłego doskonalenia genetycznej charakterystyki tworzonych odmian rozwijają innowacje w zakresie produkcji, analizy oraz obróbki i otoczkowania materiału siewnego.

Dzięki temu można ostrożnie i docelowo wyróżnić naturalne i genetyczne różnice między różnymi partiami materiału siewnego. Materiał siewny, który nie spełnia standardów jakościowych, jest odrzucany.

Jako przykład można wymienić 3Dtechnology, która umożliwi dalsze doskonalenie jakości materiału siewnego buraka cukrowego.

W firmie STRUBE innowacyjne technologie analityczne zaglądną do wnętrza kłębów buraka, wykrywają zależności między genetyką i jakością materiału siewnego, uwidaczniają uwarunkowane produkcją różnice w surowcu, ujawniają stres fizjologiczny w trakcie dojrzewania, sterują procesami obróbki i kontrolują jakość otoczkowania. Wariant premium - 3Dplus oznacza aktywowanie materiału siewnego, opracowany wyłącznie do materiału siewnego tej firmy (nowatorski pomysł).

Pytania dla uczniów:

- 1) Na czym polegają specjalne technologie obróbki materiału siewnego?
- 2) W jakim celu stosuje się innowacyjną technologię wariant premium - 3Dplus

GRUPA V

Namnażanie materiału nasiennego

Dla sprzedaży materiał siewny musi być dostępny w dużych ilościach i najwyższej jakości. Dlatego komercyjna produkcja materiału siewnego odbywa się w wybranych rejonach klimatycznych, gwarantujących jego najlepszą jakość. Na ok. 1000 hektarach materiał siewny buraka cukrowego produkowany jest w Prowansji i w północnych Włoszech: łagodna zima i suche lato umożliwiają lepszą jakość materiału siewnego i osiągnięcie pełnej dojrzałości. Zebrany surowiec jest tylko suszony i wstępnie oczyszczany. Następnie cały plon nasion buraka jest transportowany do firmy STRUBE do Niemiec do dalszej obróbki.

Produkcja wstępna i podstawowa odmian zbóż odbywa się we własnych zakładach.

Co roku około 3.tys.t nasion buraka jest transportowane do supernowoczesnej stacji obróbki w Söllingen. Tam odbywa się stopniowa dalsza obróbka aż do uzyskania materiału siewnego gotowego do sprzedaży. Tylko 20% początkowego surowca odpowiada wysokim standardom jakości, jakie w firmie STRUBE muszą być spełniane przez materiał siewny buraka cukrowego. W finalnym etapie nasiona są otoczkowane - niebieski kolor otoczki jest cechą rozpoznawalną producenta.

To materiał siewny – a nie odmiana – decyduje o ilości wschodzących siewek, a także o tempie i homogeniczności wschodzenia w uprawach polowych. Dlatego jakość materiału siewnego odgrywa dla tej firmy bardzo ważną rolę. W badaniach materiału siewnego rozwijają się parametry decydujące o jakości wyprodukowanego materiału siewnego.

Liczba siewek na hektarze i ich jakość są podstawą do kształtowania się właściwości plonowania i jakości charakterystycznych dla poszczególnych odmian. Tylko dobrze wschodząca siewka może osiągnąć ustalony potencjał plonowania.

Pytania dla uczniów:

1. Dlaczego komercyjna produkcja materiału siewnego buraka cukrowego odbywa się w wybranych rejonach klimatycznych?
2. Jaką rozpoznawalną cechę posiada produkt finalny firmy STRUBE?
3. Dlaczego jakość materiału siewnego odgrywa dla firmy STRUBE bardzo ważną rolę?

3) Materiał dla nauczyciela

Podsumowanie -Tematy przyszłościowe

Hodowcy muszą patrzeć daleko w przyszłość, ponieważ tworzenie nowej odmiany trwa z reguły ponad 10 lat. Już dziś próbują szacować, jakie właściwości powinny mieć ich produkty za 20 lat i jakie wymagania będą stawiane w przyszłości w produkcji roślin. Aktualnie Ziemię zamieszkuje 6,78 miliarda ludzi, do roku 2050 globalna populacja ma wzrosnąć do 9 miliardów. W przyszłości klimat będzie w coraz większym stopniu nacechowany ekstremalnymi warunkami atmosferycznymi, globalna temperatura rośnie z powodu emisji dwutlenku węgla. W oczach kurczą się zasoby wody i surowców. W przyszłości możliwości opanowania ekstremalnych warunków środowiskowych i niedoborów za pomocą roślin muszą być coraz większe. „Globalne ocieplenie“ zmieni warunki wegetacji na obszarach uprawowych i zwiększy presję szkodników. Specjalnie wyhodowane odmiany, np. odmiany odporne na upały, mogłyby sprawić, że uprawa buraka cukrowego poza tradycyjnymi regionami strefy klimatu umiarkowanego stałaby się ekonomiczna i uzasadniona ekologicznie. Burak ozimy w krótkim czasie umożliwiłby ogromny wzrost produkcji i lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych w europejskich cukrowniach. Odmiany buraka cukrowego odporne na suszę, przydatne do ekstensywnego nawożenia umożliwiające oszczędzanie zasobów a także ogólna tolerancja stresu to tematy, które podjęli w firmie STRUBE już teraz.

IV. Przygotowanie nasion do wysiewu oraz siew.

Przedmiot	Uprawy ogrodnicze
Miejsce	Pracownia kształcenia praktycznego
Czas trwania	360 minut
Klasa	I TO
Zawód	Technik ogrodnik - Kwalifikacja R.5
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	<p>R.5.(2) – Zakładanie i prowadzenie upraw ogrodniczych (Prowadzenie produkcji warzywniczej)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa wpływ czynników klimatycznych na wzrost, rozwój i plonowanie roślin warzywnych i przyprawowych oraz grzybów jadalnych; 2) dobiera gatunki i odmiany warzyw do warunków klimatyczno-glebowych i ekonomicznych danego rejonu; 3) dobiera metody siewu nasion roślin warzywnych; 4) ocenia jakość materiału siewnego; 5) przygotowuje materiał siewny roślin warzywnych; 12) wykonuje zabiegi agrotechniczne związane z prowadzeniem plantacji nasiennych warzyw; 13) prowadzi uprawę warzyw zgodnie ze Zwykłą Dobrą Praktyką Rolniczą i z Zasadami Wzajemnej Zgodności; 14) stosuje metody ekologicznej uprawy roślin warzywnych; 19) kalkuluje koszty produkcji warzyw.
Efekty wspólne dla obszaru	<p>(BHP) Bezpieczeństwo i higiena pracy (7) Organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</p> <p>(KPS) Kompetencje personalne i społeczne (8) 1 wykonać prace w warzywnictwie w sposób odpowiedzialny za podejmowane działania; (10) 8 współpracować w zespole podczas wykonywania prac w warzywnictwie.</p>
Liczba uczniów	10
Temat	Przygotowanie nasion do wysiewu oraz siew.
Cel główny zajęć	Nabywanie przez uczniów umiejętności siewu nasion roślin ogrodniczych różnymi sposobami.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	<p>Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał:</p> <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować pojęcia: prowadzenie upraw zgodnie ze Zwykłą Dobrą Praktyką Rolniczą i z Zasadami Wzajemnej Zgodności; – ocenić jakość materiału siewnego, KWS, STRUBE; – scharakteryzować sposoby przygotowania nasion do siewu, KWS, STRUBE; – rozpoznać nasiona roślin warzywnych;

	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać metodę siewu do gatunku rośliny i rodzaju nasion oraz wykonać siew nasion różnymi sposobami; – dobrać technikę siewu; – dobrać sposoby siewu nasion; – obliczyć ilość nasion potrzebną do obsiania zadanej powierzchni; – obliczyć koszt zakupu nasion do obsiania zadanej powierzchni.
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie na zajęciach, organizacja pracy, przestrzeganie przepisów BHP, współpraca w parach, poprawne wykonanie zadań z karty pracy, aktywność.
Środki dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacje multimedialne firm KWS i STRUBE. 2. Materiały reklamowe firm KWS i STRUBE. 3. Nasiona roślin ogrodniczych (co najmniej 15 gatunków). 4. Szpadle, grabie, taśmy miernicze, znaczniki, sznury z kołkami, konewki lub ujęcie wody z węzłem ogrodowym i sitkiem, szczotka i śmietniczka, rękawice robocze. 5. Ubranie robocze, ręcznik, mydło.
Metody nauczania	Wykład, pogadanka, pokaz, ćwiczenia produkcyjne.
Formy pracy	Praca zbiorowa, praca w grupach.
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	Czynności organizacyjne (5min) <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności; – przygotowanie uczniów do zajęć;
Część główna	Instruktaż wstępny (60 min) <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć, ćwiczeń praktycznych i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej; – omówienie planu i przebiegu zajęć; – wyjaśnienie/ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć; – wyjaśnienie przepisów BHP i uświadomienie zagrożeń w trakcie zajęć praktycznych.
Ćwiczenia Uczniowie pracują według karty pracy.	Czas (150 min) praca w grupach 2 osobowych; <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie przygotowują zagony do siewu nasion: odchwaszczenie terenu, spulchnienie i wyrównanie wyznaczonej powierzchni; – wysiewają nasiona roślin warzywnych różnymi sposobami: siew rzutowy - rzodkiewka, siew rzędowy - marchew, siew punktowy - kukurydza, siew gniazdowy - słonecznik, siew taśmowy – burak ćwikłowy; – swoje obserwacje wpisują do karty pracy.

Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	Czas dla każdego zespołu: (10 min) – uczniowie omawiają zastosowany sposób wysiewu nasion, analizując jego wady i zalety. – uzupełnianie informacji przez nauczyciela, ewentualna korekta.
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	Czas dla każdego ucznia: (5 min) – rozpoznanie nasion, co najmniej 10 z 15 podanych rodzajów; – obserwacja przebiegu zajęć (organizacja, zaangażowanie, bhp); – ocena prezentacji wykonania siewu przez zespoły.
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela	Czas (15 min) – kryteria w załączeniu; – samoocena uczniów według przyjętych kryteriów;
Zakończenie zajęć	Ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Bibliografia

1. Podręcznik dla techników rolniczych: Warzywnictwo – dr Zofia Dobrakowska-Kopecka, prof. dr hab. Roch W. Doruchowski, prof. dr hab. Marian Gapiński, ISBN:83-09001704-9
2. Podręcznik dla technikum i szkoły policealnej: Podstawy ogrodnictwa – praca zbiorowa pod redakcją prof. dr hab. Eugeniusza Kołoty, ISBN 83-02-07873-5.
3. Podręcznik dla techników rolniczych: Botanika – Stanisław Tołpa, Jan Radomski, ISBN 83-09-00289-0

Załączniki:

1. Kryteria oceniania podczas zajęć:

Za każde kryterium można przydzielić 1 lub 2 punkty

Kryteria oceny	Grupa I	Grupa II	Grupa III	Grupa IV	Grupa V
Poprawne wykonanie zadania wg karty pracy [2pkt]					
Prezentacja wykonanej pracy [2pkt]					
Współpraca w parach [1pkt]					
Jakość wykonanej pracy [2pkt]					
Rozpoznawanie nasion [2pkt]					
BHP - przestrzeganie przepisów[1pkt]					
Suma punktów [max10pkt]					
Ocena					

Ocenianie: 10 punktów – celujący, 9 punktów - bardzo dobry, 8 punktów – dobry ,
7- 6 punktów – dostateczny, 5- 4 dopuszczający, poniżej 4 – niedostateczny

2. Materiały informacyjne dla ucznia/nauczyciela

2.1. Wzór karty pracy

KARTA PRACY				
DATA ZAJĘĆ:	KLASA:	GRUPA:	NAZWISKO I IMIĘ UCZNIÓW:	
		GATUNEK ROŚLINY:	1..... 2.....	
Metoda siewu:	Czynności związane z przygotowaniem miejsca do siewu wprost do gruntu	Parametry siewu (gęstość i głębokość siewu)	Zabiegi pielęgnacyjne po siewie	Uwagi (wady i zalety zastosowanego sposobu siewu)
			1.	
			2.	
			3.	
			4.	
			5.	
Powierzchnia do obsiania [m ²]: 1,5m x 0,8m = 1,2	n – liczba nasion w jednym kilogramie: Obliczone zapotrzebowanie na nasiona [g]: Obliczenia:			
Cena jednostkowa nasion [zł]: 1g =	Obliczony koszt zakupu nasion [zł]: Obliczenia			

2.2. Materiał teoretyczny dla ucznia:

a) Sposoby przygotowania nasion do siewu:

Do tych zabiegów należą:

- Frakcjonowanie nasion – kalibrowanie nasion ułatwia wysiew siewnikami precyzyjnymi, wpływa na równomierność wschodów.
- Stratyfikacja – przerwanie stanu spoczynku nasion poprzez mieszanie nasion w wilgotnym piasku, nasiona stratyfikowane równomiernie kiełkują.
- Skaryfikacja – polega na uszkodzeniu twardej, nieprzepuszczalnej okrywy nasiennej.
- Otoczkowanie – polega na indywidualnym pokryciu nasion masą otoczkującą. W skład masy wchodzi: fungicydy, preparaty owadobójcze, nawozy. Z zewnątrz otoczka jest inkrustowana preparatem zwiększającym odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz ułatwiającym ich wysiew.
- Zaprawianie nasion – polega na pokryciu ich powierzchni środkami grzybo- i owadobójczymi.
- Inkrustowanie nasion – polega na wytworzeniu wokół powłoki polimerowej, w której są rozmieszczone środki ochrony roślin.
- Moczenie nasion – zabieg pozwala uzyskać szybsze i bardziej równomierne wschody.
- Podkiełkowanie nasion – to moczenie nasion umieszczonych w ciepłym miejscu do czasu pojawienia się kiełków.
- Szczepienie nasion bakteriami brodawkowymi – stosuje się w uprawie warzyw (grochu i fasoli), jeżeli długo nie były uprawiane na danym polu. Szczepionkę pod nazwą Nitragina, zawierającą bakterie, rozcieńcza się z wodą i miesza z nasionami.

b) Podstawowe pojęcia: prowadzenie upraw zgodnie ze Zwykłą Dobrą Praktyką Rolniczą i z Zasadami Wzajemnej Zgodności.

Zwykła Dobra Praktyka Rolnicza obejmuje:

- Przechowywanie i stosowanie nawozów.
- Rolnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych.
- Stosowanie środków ochrony roślin.
- Gospodarowanie na użytkach zielonych.
- Ochrona siedlisk przyrodniczych.
- Utrzymanie czystości i porządku w gospodarstwie.
- Ochrona gleb i wód.

Zasady Wzajemnej Zgodności oznaczają, że:

rolnik wnioskujący o płatności bezpośrednio zobowiązany jest do spełnienia wymagań dotyczących utrzymania gruntów wchodzących w skład gospodarstwa w Dobrej Kulturze Rolnej zgodnej z ochroną środowiska (**DKR**) oraz podstawowych wymogów z zakresu zarządzania, określonych w załączniku II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1306/2013. Powyższe wymogi składają się na jeden mechanizm noszący wspólną nazwę zasady wzajemnej zgodności. Zasada wzajemnej zgodności oznacza powiązanie wysokości uzyskiwanych płatności bezpośrednich przez rolników, a także płatności nieinwestycyjnych otrzymywanych w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 oraz 2014-2020, ze spełnianiem przez nich określonych wymogów. Wymogi te zostały podzielone na następujące obszary: środowisko, zmiana

klimatu oraz utrzymanie gruntów w dobrej kulturze rolnej; zdrowie publiczne, zdrowie zwierząt i zdrowie roślin; dobrostan zwierząt.

- c) Przykłady nasion do rozpoznania: rzodkiewka, groch, fasola, pomidor, papryka, ogórek, słonecznik, burak, marchew, kukurydza, sałata, cebula, kapusta, dynia, bób.
- d) Metody siewu nasion (siew rzutowy, rzędowy, punktowy, gniazdowy, taśmowy).
- e) Technika siewu (siew ręczny i siew maszynowy).
- f) Sposoby siewu (na płask, na redlinach, na zagonach).
- g) Obliczanie ilość nasion potrzebnych do obsiania zadanej powierzchni.
- h) Obliczanie koszt zakupu nasion do obsiania zadanej powierzchni.

2.3. Prezentacja multimedialna firmy KWS

Presentacja KWS SAAT AG
Einbeck, 28.06.2016
DEULA Hildesheim



KWS
 Zukunft säen
 seit 1856



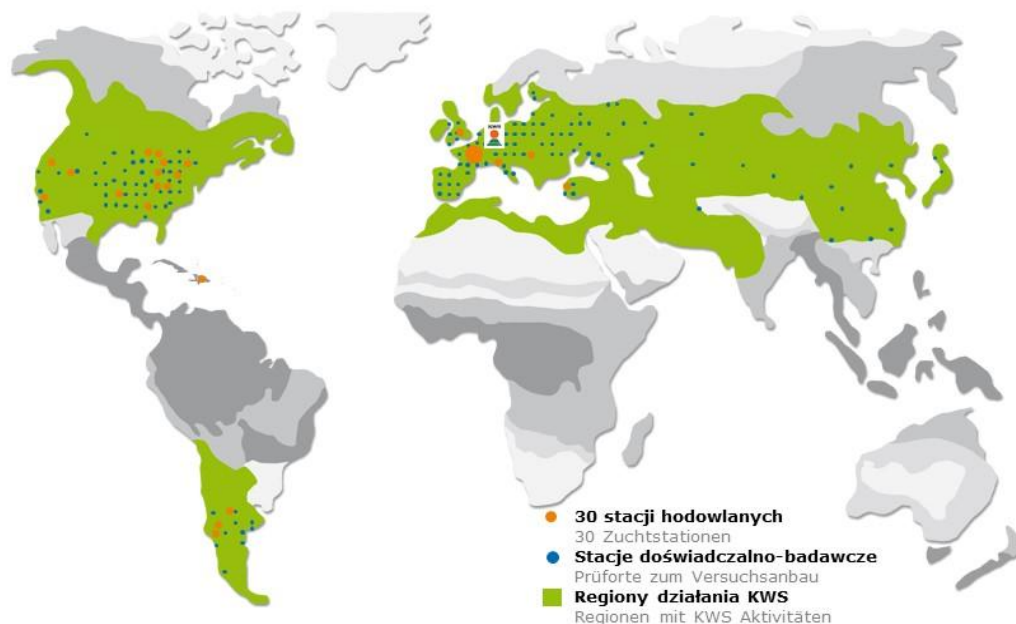
Ponad 150 lat historii
 Geschichte – mehr als 150 Jahre KWS



	1856	Założenie firmy w Klein Wanzleben koło Magdeburga Gründung in Klein Wanzleben bei Magdeburg
	1885	Przekształcenie firmy w spółkę akcyjną Umwandlung in eine Aktiengesellschaft
	1900	Przodująca pozycja w branży nasion buraka cukrowego na całym świecie; liczne filie m.in. na Ukrainie Weltweit führendes Unternehmen im Zuckerrübensaatzuchtgeschäft auf dem Weg in andere Regionen (u.a. Ukraine)
	1945	Przeniesienie firmy z Klein Wanzleben do Einbeck Umsiedlung von Klein Wanzleben nach Einbeck
	1955	Podjęcie hodowli kukurydzy Aufnahme der Mais-Züchtung
	1968	Początek współpracy hodowlanej z HBC (KHBC Kutno) Aufnahme der Zucht Kooperation mit HBC (KHBC Kutno)
	1972	Początki biotechnologii w KWS: pierwsze laboratorium biologii komórek Einstieg in die Biotechnologie: Erstes Labor für Zellbiologie
	1984	Założenie spółki PLANTA GMBH Biotechnologia i Genetyka Stosowana Roślin Gründung der PLANTA Angewandte Pflanzen Genetik und Biotechnologie GMBH
	1995	Założenie spółki KWS Polska Sp. z o.o. Gründung der KWS Polska Sp. z. o. o.
	Obecnie Heute	KWS jest liderem wśród przedsiębiorstw hodowlano-nasiennych, prowadzi działalność w ponad 70 krajach świata KWS – Ein führendes Unternehmen der Pflanzenzüchtung, präsent in 70 Ländern

KWS: działamy na całym świecie w strefie klimatu umiarkowanego

KWS: Weltweit präsent in der gemäßigten Klimazone



Działalność hodowlana i handlowa w ponad 70 krajach
 Züchtungs- und Vertriebsaktivitäten in 70 Ländern

6

Obszary działalności

Geschäftsfelder



Burak cukrowy Zuckerrüben	Kukurydza / Rzepak Mais / Raps	Zboża Getreide
# 1 na świecie weltweit # 3 w Polsce in Polen	# 1 w Niemczech in Deutschland # 2 w Europie in Europa # 4 w USA in den USA # 4 w Polsce in Polen	# 1 w Niemczech in Deutschland # 2 w Europie in Europa # 3 w Polsce in Polen

Wyższa jakość materiału siewnego odmian KWS Zboża

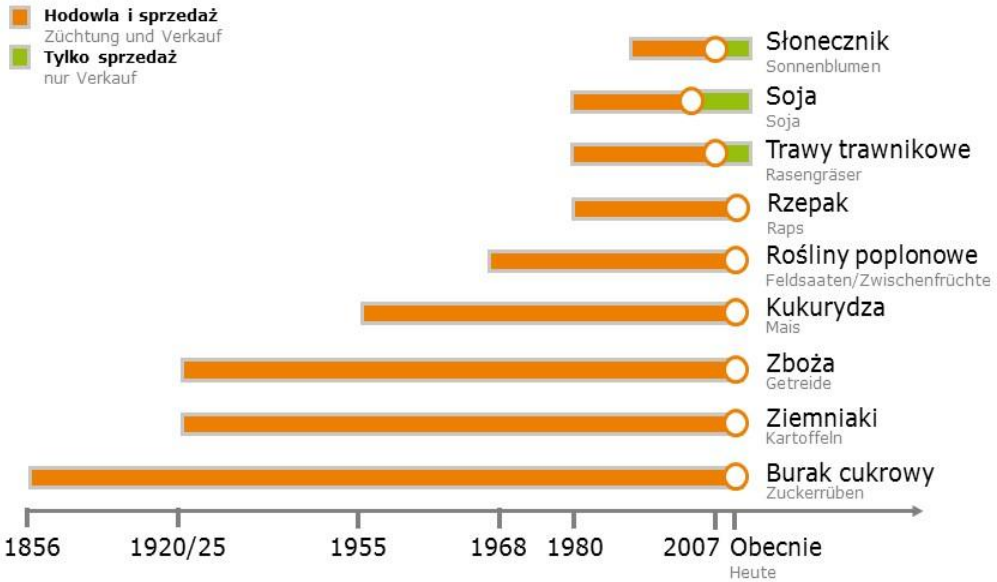
Od jesieni 2011 uruchomiliśmy program monitorowania jakości materiału siewnego oferowanego do sprzedaży przez naszych licencjobiorców.

Program ma na celu podwyższenie standardów jakościowych przygotowania kwalifikowanego materiału siewnego w **stopniu C/1** i wskazanie naszym klientom przedsiębiorstw, w których można nabyć materiał siewny w parametrach lepszych niż wskazują na to aktualnie obowiązujące urzędowe normy w Polsce.

5

Produkty KWS

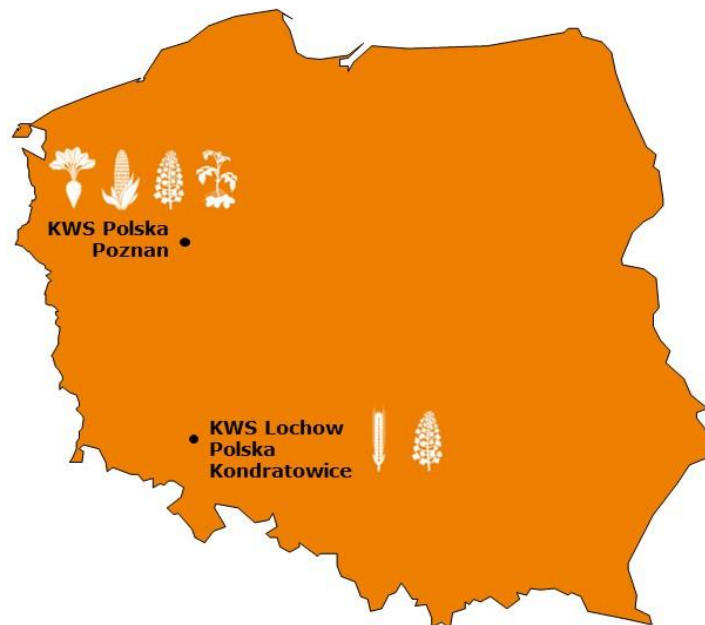
Produktdiversifizierung bei KWS



4

Grupa KWS w Polsce

KWS Gruppe in Polen



9

2.4. Prezentacja multimedialna firmy STRUBE

Od 1887 roku - już piąte pokolenie, jako niezależne przedsiębiorstwo - produkujemy konkurencyjne odmiany roślin do upraw rolniczych, głównie zboża i buraka cukrowego. Nasze wysiłki koncentrują się na potrzebach naszych Klientów - rolników z całego świata. Nasze odmiany są idealnie dostosowane do odpowiednich obszarów uprawy. Hodujemy odmiany o właściwościach dostosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych, takich jak oszczędność zasobów, tolerancje na stresy, odporność na choroby i inne właściwości pozytywnie wpływające na zdrowie. Wyniki badań naukowych przetwarzamy bezpośrednio na postęp w hodowli. Jednocześnie od początku nadawaliśmy naszemu przedsiębiorstwu międzynarodową orientację. Pomogła nam w tym sieć kooperantów i partnerów. Zobowiązanie firmy hodowlanej do nieustannego strategicznego myślenia to jeden z ważnych czynników przyczyniających się do realizacji wizji oraz obejmowania pracowników dalekosiężnym planowaniem. Jesteśmy: **innowacyjni z tradycji.**



Nasza produkcja materiału siewnego

Aby rolnik mógł na swoim polu uprawnym zrealizować genetycznie ustaloną wydajność danej odmiany, musimy udostępnić mu materiał siewny, który jest doskonale wytworzony i przygotowany do zasiewu. Tylko pewna część zebranego materiału siewnego odpowiada naszym wymaganiom jakościowym.

Mimo dużej staranności wyprodukowany w warunkach naturalnych materiał siewny podlega w uprawie wahaniom plonu i jakości ze względu na wpływ czynników naturalnych. Wahania te są związane z obszarem, na którym odbywa się produkcja materiału siewnego, warunkami glebowymi i czynnikami klimatycznymi. Także genotypy mogą znacznie różnić się pod względem jakości surowego materiału siewnego. Aby móc skompensować wszystkie te czynniki w fazie obróbki, opracowaliśmy specjalne technologie obróbki materiału siewnego. Na własnych liniach obróbki w obiektach w Söllingen i Schlanstedt kontrolujemy i przetwarzamy materiał siewny.



Nasiona otoczkowane

Nowoczesne odmiany buraka cukrowego są produktami high-tech. Łączą one w sobie szczególną wiedzę z dziedziny badań i hodowli, biotechniki i badań genomu, produkcji materiału siewnego, badań jakości materiału siewnego, otoczkowania oraz z badań środków ochrony roślin.

Dzięki regionalnie dopasowanej genetyce i doskonałej jakości materiału siewnego osiągamy wspaniałe rezultaty odmian we wszystkich obszarach uprawnych na całym świecie. Odmiany, które oferujemy to burak cukrowy ze szczególną odpornością na choroby tj. Rhizoctonia. Ta choroba, jest dosyć nową chorobą i jej obszar występowania jest ograniczony. Oprócz tego hodujemy odmiany dla jesiennego zasiewu buraka, który stosowany jest w cieplejszych i suchszych obszarach uprawnych Europy Południowej. Aby rolnik mógł dzięki naszym odmianom osiągnąć wysokie plony, kładziemy szczególny nacisk na doskonałą produkcję materiału siewnego. Dlatego też obserwujemy proces rozmnażania i przetwarzania naszą metodą 3Dtechnology. Nasza technologia 3Dplus daje rolnikom dodatkową możliwość zwiększenia plonów.

Odmiany buraka cukrowego firmy Strube są promowane albo bezpośrednio przez naszą centralę albo przez jedną z naszych spółek-córek. W niektórych krajach sprzedaż objęły spółki przedstawicielskie.



Jakość materiału siewnego

To materiał siewny – a nie odmiana – decyduje o ilości wschodzących siewek, a także o tempie i homogeniczności wschodzenia w uprawach polowych. Dlatego jakość materiału siewnego odgrywa dla naszej firmy bardzo ważną rolę. W naszych badaniach materiału siewnego rozwijamy parametry decydujące o jakości naszego materiału siewnego. Liczba siewek na hektarze i ich jakość są podstawą do kształtowania się właściwości plonowania i jakości charakterystycznych dla poszczególnych odmian. Tylko dobrze wschodząca siewka może osiągnąć ustalony potencjał plonowania.

Od 2007 roku nasze linie do obróbki zboża w Schlanstedt i Söllingen biorą udział w projekcie Z - materiał siewny (Z-Saatgutprojekt). Projekt ten ma na celu poprawę jakości oraz zaufania rolników do zatwierdzonych materiałów siewnych.



Cele hodowli

Podstawę sukcesu sprzedaży na rynkach międzynarodowych stanowi spektrum odmian świetnie dopasowanych genetycznie do najróżniejszych potrzeb krajów i regionów. Dla ukierunkowanych praktyką rozwojowych działań przedsiębiorstwa oznacza to konieczność zaspokajania szerokiego spektrum celów hodowlanych. W minionych latach stale rosły wymagania stawiane odmianom zbóż i buraka cukrowego. Zwłaszcza hodowla odporna na choroby i szkodniki w ciągu ostatnich 15 lat stawała się coraz ważniejsza w zakresie klasycznych celów hodowlanych. Dziś pracujemy nad tworzeniem wieloczynnikowej odporności na choroby liści, kłosów i korzeni, przy jednoczesnym zwiększeniu plonów i poprawie jakości. W nasze aktualne programy hodowlane wciągnęliśmy cechy, jakie powinny charakteryzować rośliny hodowane w celu produkcji biomasy do pozyskiwania energii. Tolerancję na abiotyczne czynniki stresowe, jak niedobór wody lub substancji odżywczych śledzimy genetycznie i badamy w specjalnych próbach uprawowych.



Badania hodowlane

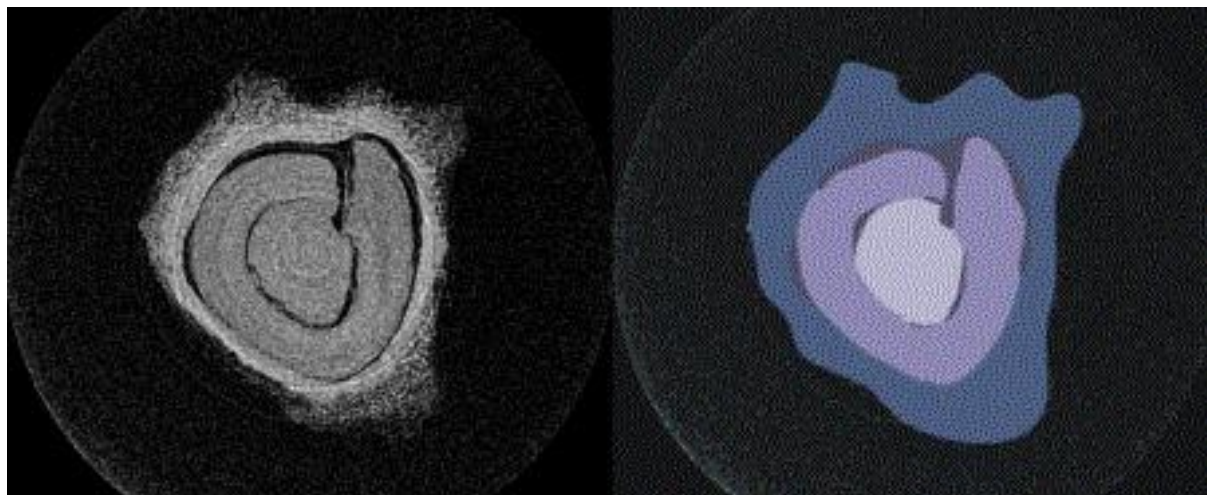
Dokładna wiedza o roślinach, ich genomie i ustalonych w nim właściwościach oraz charakterystyce fenotypowej i mechanizmach fizjologicznych to warunek powodzenia w naszej pracy hodowlanej. Dlatego prowadzimy własne badania i jako partnerzy uczestniczymy w projektach, których zadaniem jest stworzenie takich podstaw. Nowa wiedza pozwala nam skuteczniej dobrać rośliny i tworzyć nowe kombinacji. W ten sposób tworzymy nowe odmiany w naszych populacjach roślin. Stanowią one podstawę do stworzenia nowej odmiany. Opracowujemy nowe metody testowania i screeningu, aby móc niezawodnie identyfikować rośliny odporne na choroby i o lepszych cechach jakościowych. Optymalizujemy technikę naszych prób polowych oraz metodykę hodowli i w ten sposób zwiększamy efektywność naszej pracy.



Tworzenie odmian

Od krzyżówki wyjściowej do dopuszczenia nowej odmiany upływa wiele lat. Po pracochłonnej ręcznej kastracji rośliny są celowo zapylane. Powodzenie krzyżówki jest weryfikowane za pomocą markerów genetycznych i fenotypowych. Etapy namnażania

zapewniają rekombinacje i wariacje. Następnie selekcjonujemy odpowiednie rośliny i linie roślin stosownie do pożądaných celów hodowlanych. Odmiany kandydujące są testowane przez wiele lat w różnych lokalizacjach pod kątem ich wydajności. Stanowiska doświadczalne reprezentują potencjalny obszar zastosowania przyszłych odmian zbóż i buraka cukrowego i odzwierciedlają szerokie spektrum pod kątem warunków klimatycznych i glebowych. W ten sposób zapewniamy stabilne i wysokie plony nawet w zmiennych warunkach klimatycznych. Dopiero wtedy nasze kandydujące odmiany są zgłaszane kompetentnym władzom krajowym do sprawdzenia i udzielenia odmianie ochrony praw ochronnych.



Badanie materiału siewnego

Nasienie stanowi podstawę stworzenia rośliny i decyduje o kształtowaniu genotypowych cech plonowania i jakości. Dlatego prowadzimy własny dział badawczy „Materiał siewny“. Badamy w nim morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne cechy materiału siewnego oraz ich wpływ na procesy kiełkowania i wschodzenia w uprawach polowych. Szukamy możliwości wpływania na te właściwości metodami hodowlanymi. Na podstawie naszej wiedzy opracowujemy innowacyjne technologie przeznaczone do praktyki hodowlanej i produkcyjnej. Tworzymy alternatywne i innowacyjne metody analityczne umożliwiające nam niezawodną ocenę naszego materiału siewnego. Dzięki temu możemy precyzyjnie wykrywać i wysortowywać materiał siewny o słabej jakości. Opracowujemy metody selekcji w celu poprawy w hodowli charakterystyki wschodzenia w uprawach polowych i odporności na czynniki stresowe. W produkcji materiału siewnego badamy wpływ zabiegów uprawowych na właściwości materiału siewnego i opracowujemy nowe metody produkcji, których celem jest zwiększanie plonów i poprawa jakości surowego materiału siewnego oraz stabilizacja tych cech.



Biotechnologia

W ciągu minionych 25 lat nastąpiły drastyczne zmiany w etapach klasycznej hodowli roślin. Rozwinięto metody biotechniczne, takie jak selekcja markerowa, hodowla in vitro czy technika bihaploidalna, które to metody obecnie zintegrowane są z klasycznymi cyklami hodowlanymi. W wielu przypadkach skutkują one skróceniem czasu tworzenia odmiany. W siedzibie w Schlanstedt znajdują się nasze laboratoria biotechnologiczne oraz należące do nich szklarnie. Tam selekcjonujemy metodą fenotypową i markerową buraka cukrowego, po uprzednim poddaniu ich działaniu patogenów w znormalizowanych warunkach. Produkujemy także bihaploidalne linie pszenicy metodą „kolejnych krzyżówek“ (pszenica x kukurydza) i „embryo rescue“.



Tematy przyszłościowe

Jako hodowcy musimy mieć możliwość patrzenia daleko w przyszłość, ponieważ tworzenie nowej odmiany trwa z reguły ponad 10 lat. Już dziś próbujemy szacować, jakie właściwości powinny mieć nasze produkty za 20 lat i jakie wymagania będą stawiane w przyszłości w produkcji roślin. Aktualnie Ziemię zamieszkuje 6,78 miliarda ludzi, do roku

2050 globalna populacja ma wzrosnąć do 9 miliardów. W przyszłości klimat będzie w coraz większym stopniu nacechowany ekstremalnymi warunkami atmosferycznymi, globalna temperatura rośnie z powodu emisji dwutlenku węgla. W oczach kurczą się zasoby wody i surowców. W przyszłości możliwości opanowania ekstremalnych warunków środowiskowych i niedoborów za pomocą roślin muszą być coraz większe. „Globalne ocieplenie“ zmieni warunki wegetacji na obszarach uprawowych i zwiększy presję szkodników. Specjalnie wyhodowane odmiany, np. odmiany odporne na upały, mogłyby sprawić, że uprawa buraka cukrowego poza tradycyjnymi regionami strefy klimatu umiarkowanego stałaby się ekonomiczna i uzasadniona ekologicznie. Burak ozimy w krótkim czasie umożliwiłby ogromny wzrost produkcji i lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych w europejskich cukrowniach. Odmiany buraka cukrowego odporne na suszę, odmiany zbóż do ekstensywnego nawożenia umożliwiające oszczędzanie zasobów a także ogólna tolerancja stresu to tematy, które podjęliśmy w naszej pracy już teraz.

V. Technologia uprawy jęczmienia jarego browarnego odmiany Mauritia i jego przetwórstwo na piwo.

Przedmiot	Produkcja roślinna
Miejsce	Pracownia przedmiotowa produkcji roślinnej
Czas trwania	120 minut
Klasa (klasy)	II
Zawód (zawody)	Technik rolnik- Kwalifikacja R.16
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	<p>PKZ(R.d)</p> <p>4) rozróżnia czynniki siedliska i zabiegi uprawowe;</p> <p>R.3.</p> <p>1) określa wpływ czynników klimatyczno-glebowych na wzrost i rozwój oraz plonowanie roślin;</p> <p>2) dobiera rośliny do warunków klimatyczno-glebowych i ekonomicznych danego rejonu;</p> <p>5) planuje nawożenie organiczne i mineralne;</p> <p>8) planuje zabiegi agrotechniczne odpowiednie do warunków glebowych i wymagań roślin uprawnych;</p> <p>9) wykonuje zabiegi agrotechniczne związane z produkcją roślin uprawnych .</p>
Efekty wspólne dla obszaru	<p>(BHP) Bezpieczeństwo i higiena pracy</p> <p>9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>(JOZ) Język obcy zawodowy</p> <p>5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.</p> <p>(KPS) Kompetencje personalne i społeczne</p> <p>10) współpracuje w zespole.</p> <p>OMZ) Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)</p> <p>1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;</p> <p>6) komunikuje się ze współpracownikami.</p>
Liczba uczniów	10
Temat	Technologia uprawy jęczmienia jarego browarnego odmiany Mauritia i jego przetwórstwo na piwo.
Cel główny zajęć	Nabycie/opanowanie przez uczniów umiejętności opracowania technologii uprawy jęczmienia browarnianego i produkcja piwa. Wzbogacenie słownictwa języka niemieckiego.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: <ul style="list-style-type: none"> – obliczyć zapotrzebowanie na masę towarową nawozów; – scharakteryzować ziarniaki browarniane; – porównać nasiona odmian pastewnych i browarnianych; – dobrać odmiany do uprawy w danym rejonie kraju; – przeanalizować technologię uprawy jęczmienia browarnianego;

	<ul style="list-style-type: none"> – zaprojektować proces technologii produkcji piwa; – pozna odmiany browarniane uprawiane w Niemczech.
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie na zajęciach, przestrzeganie przepisów BHP, współpraca w parach, poprawne wykonanie zadania z kartą pracy.
Środki dydaktyczne	Karty ćwiczeniowe, koperty z puzzlami (pocięte paski harmonogramu czynności od zbioru przedplonu do zbioru jęczmienia jarego browarnego). Komputery z dostępem do Internetu. Ziarna jęczmienia browarnianego.
Metody nauczania	Ćwiczenia, pogadanka, elementy wykładu, praca z tekstem, zalecenia ochrony roślin, atlas chorób, szkodników i chwastów, elementy pokazu.
Formy pracy	Praca w grupach
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	Czynności organizacyjne (5min) <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności; – przygotowanie uczniów do zajęć; – zapoznanie uczniów z niemiecką firmą produkującą piwo- Firma Beck;
Część główna	Instruktaż wstępny (10 min) <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć, ćwiczeń praktycznych i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej; – omówienie planu i przebiegu zajęć; – ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć; – wyjaśnienie przepisów BHP i uświadomienie zagrożeń w trakcie zajęć praktycznych.
Ćwiczenia Uczniowie pracują według kart pracy, z próbkami ziarna, Internetem.	Czas (120 min) praca w grupach 2 osobowych (30min) <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie pracują z kartami pracy i na komputerze lub na wydrukowanych kartach pracy: 1. Ćwiczenie nr.1: Charakteryzują cechy ziarniaków jęczmienia browarnianego- próbki ziarna. 2. Ćwiczenie nr 2: Przyporządkowują zespoły uprawek pod jęczmień jary browarniany w zależności od przedplonu. 3. Ćwiczenie nr 3: Przyporządkowują uprawki do zespołu uprawek 4. Ćwiczenie nr 4: Uczniowie układają „puzzle” tj. rozsypany w formie pociętych pasków harmonogram czynności od zbioru przedplonu do zbioru jęczmienia jarego browarnianego 5. Ćwiczenie nr 5: Uczniowie planują nawożenie mineralne pod jęczmień jary browarniany. Korzystają z karty ułatwiającej obliczenia związane z nawożeniem. 6. Ćwiczenie nr 6: Uczniowie pracują z tekstem przedstawiającym produkcję piwa. Zadaniem uczniów jest udzielenie odpowiedzi to powyższego tekstu. Mogą korzystać również z Internetu.

	7. Wyszukaj w Internecie charakterystykę odmian browarnianych pochodzących z Niemiec, ustalają ich walory- https://de.wikipedia.org/wiki/Braugerste
Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	Czas dla każdego zespołu: (10 min) <ul style="list-style-type: none"> – poprawna ocena organoleptyczna ziarna jęczmienia browarnego; – poprawne wykonanie ćwiczeń- wypełnienie kart pracy; – prezentacja multimedialna wykonana PowerPoint przedstawiająca schemat produkcji piwa; – uzupełnianie informacji przez nauczyciela, korekta; – wybór najlepszej odmiany do produkcji piwa pochodzącej z Niemiec;
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu zajęć; – sprawdzenie umiejętności ułożenia puzzli z harmonogramu; – odpowiedź ustna;
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela	Czas (15 min) - samoocena uczniów według przyjętych kryteriów
Praca domowa	Przygotowanie planu nawożenia pod jęczmień browarny z wykorzystaniem innych nawozów niż te na lekcji.
Zakończenie zajęć	Ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach

Bibliografia

1. Artyszak A., Kucińska K., Niemczyk H.: Produkcja roślinna- część 2 Wydawnictwo REA,2012,
2. Kościelniak W., Dreczka M., : Nowoczesna Uprawa Zbóż – Wydawnictwo Apra, Poznań 2009,
3. Praca Zbiorowa: Technologie produkcji roślinnej, PWRiL, Warszawa, 1999,
4. Zalecenia ochrony roślin część 2 – IOR, Poznań, 2016/2017,
5. Towaroznawstwo żywności, autor: Danuta Kołożyn – Krajewska, Tadeusz Sikora,
6. Atlas chorób,
7. Atlas szkodników,
8. Atlas chwastów.

Załączniki:

1. Kryteria oceniania podczas zajęć:

Za każde kryterium można przydzielić 1 lub 2 punkty

Kryteria oceny	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V
Poprawne wykonanie zadania wg karty pracy					
BHP - przestrzeganie przepisów					
Współpraca w parach					
Zaangażowanie ucznia na zajęciach					
Sposób prezentacji wykonanej pracy					
Suma punktów					
Ocena					

Ocenianie: 10 punktów – celujący, 9 punktów - bardzo dobry, 8 punktów – dobry ,
7/6 punktów – dostateczny, 5/4 dopuszczający, poniżej 4 - niedostateczny

2. Karty pracy dla ucznia dla poszczególnych ćwiczeń:

Ćw.1- 1 punkt, Ćw. 2-3 punkty, Ćw. 3- 5 punktów, Ćw. 4- 2 punkty

Kryteria oceny	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V
Poprawnie wykonane ćwiczenie nr 1					
Poprawnie wykonane ćwiczenie nr 2					
Poprawnie wykonane ćwiczenie nr 3					
Poprawnie wykonane ćwiczenie nr 4					
Suma punktów					
Ocena					

Ocenianie: 11 punktów – celujący; 8 punktów- bardzo dobry; 6 punkty- dobry; 4 punkty- 3 punkty; 2 punkty- dopuszczający.

Materiały dla nauczyciela:

Cechy ziarniaków jęczmienia browarnianego:

- Wysoka MTN 38 – 44g,
- Stosunkowo niska zawartość łuski 7 – 12%,
- Dobre wyrównanie ziarna,
- Wysoka energia kiełkowania 95% po 5 dniach,
- Zawartość białka do 12%,
- Ziarno dobrze wypełnione, kształtu baryłkowatego, o jasno- słomkowym zabarwieniu łuski, a plewka górna lekko pomarszczona.

1. Wybór gleby pod uprawę jęczmienia browarnianego;
 - kompleksu psennego i żytniego bdb i db,
 - pH gleby 6,0 – 7,5,
 - klasy gleb I, II, IIIa ,IIIb, IVb,
2. Przedplony;
 - okopowe,
 - kukurydza,
 - pszenica
3. Uprawa roli w zależności od przedplonu – Ćwiczenia w załączniku
4. Nawożenie mineralne;
 - N 20 – 60 kg/ha – w całości przed siewem,
 - saletra amonowa 34%N
 - P₂O₅ 30 – 80 kg/ha
 - superfosfat wzbogacony 40% P₂O₅
 - K₂O 30 – 120kg/ha
 - sól potasowa wysoko% 60% K₂O
5. Siew
 - Termin 3dek. III – 3dek. IV
 - Ilość : 350 – 400 ziaren /1m²
 - MTN 38 -44g,
 - zdolność kiełkowania 95%,
 - Wzór na ilość wysiewu = obsada roślin /1m² x MTN: Zdolność kiełkowania,
 - rozstawa rzędów 10 -12cm,
 - głębokość siewu 2 -3cm,
 - materiał siewny zaprawiony p/ chorobom grzybowym,
6. Zabiegi pielęgnacyjne:
 - zwalczanie chorób grzybowych – dobór środków z zaleceń ior w poznanu,
 - zwalczanie szkodników - dobór środków z zaleceń ior w poznanu,
 - dokarmianie dolistne Mg – Roztworem siarczanu magnezu 5%
7. Zbiór – w dojrzałości pełnej, jednoetapowy.

Sprawdzian opanowanych umiejętności:

- poprawne wypełnienie kart ćwiczeniowych,
- poprawnie wykonanie obliczeń z nawożenia,
- poprawna ocena organoleptyczna ziarna.

Propozycje ćwiczeń:

1. Ćwiczenie (ocena organoleptyczna):

Uczniowie oceniają ziarno czy jest dobrze wypełnione, kształtu baryłkowatego, o jasno - słomkowym zabarwieniu łuski, a plewka górna lekko pomarszczona.

2. Ćwiczenie (praca w grupach):

Zaplanować nawożenie mineralne pod jęczmień browarniany. Przelicz cz. skł. na mtn w kg/ha.

I grupa

N 20 kg/ha w postaci saletry amonowej 34% N,
P₂O₅ 50 kg/ha w postaci superfosfatu wzbogaconego 40% P₂O₅,
K₂O 90 kg/ha w postaci soli potasowej wysoko% 60% K₂O,

II grupa

N 30 kg/ha w postaci saletry amonowej 34% N,
P₂O₅ 60 kg/ha w postaci superfosfatu wzbogaconego 40% P₂O₅,
K₂O 100 kg/ha w postaci soli potasowej wysoko% 60% K₂O,

III grupa

N 40 kg/ha w postaci saletry amonowej 34% N,
P₂O₅ 70 kg/ha w postaci superfosfatu wzbogaconego 40% P₂O₅,
K₂O 110 kg/ha w postaci soli potasowej wysoko% 60% K₂O,

IV grupa

N 50 kg/ha w postaci saletry amonowej 34% N,
P₂O₅ 80 kg/ha w postaci superfosfatu wzbogaconego 40% P₂O₅,
K₂O 100 kg/ha w postaci soli potasowej wysoko% 60% K₂O,

V grupa

N 60 kg/ha w postaci saletry amonowej 34% N,
P₂O₅ 80 kg/ha w postaci superfosfatu wzbogaconego 40% P₂O₅,
K₂O 120 kg/ha w postaci soli potasowej wysoko% 60% K₂O,

3. Ćwiczenie(praca w grupach):

Zespoły uprawek pod jęczmień jary browarny: (Uzupełnij tabelę)

L.p.	Nazwa zespołu uprawek
1.	
2.	
3.	
4.	

4. Ćwiczenie (praca w grupach):

Przyporządkuj uprawki do zespołu uprawek pod jęczmień jary browarny:

(Uzupełnij tabelę, proszę wpisać tylko podstawowe zabiegi, bez nawożenia)

l.p.	Nazwa zespołu uprawek	Uprawka/ czynność	Termin wykonania	Maszyna / narzędzie

5. Ćwiczenie (praca w grupach):

Zespoły uprawek pod jęczmień jary browarny : (Uzupełnij tabelę)

l.p.	Nazwa zespołu uprawek
1.	Zespół uprawek późniowych
2.	Zespół uprawek przedzimowych
3.	Zespół uprawek przedsięwziętych wiosennych (lub zespół uprawek wiosennych)
4.	Zespół uprawek pielęgnacyjnych

6. Ćwiczenie (praca w grupach):

Przydzielaj uprawki do zespołu uprawek pod jęczmień jary browarny:

(Uzupełnij tabelę)

l.p.	Nazwa zespołu uprawek	Uprawka/ czynność	Termin wykonania	Maszyna / narzędzie
1	Zespół uprawek późniowych	Podorywka	<i>Po zbiorze przedplonu</i>	Brona talerzowa+ ciągnik
		Bronowanie	<i>Po podorywce</i>	Brona średnia+ ciągnik
2	Zespół uprawek przedzimowych	Orka przedzimowa	X (I, II, III dek.)	Plug+ ciągnik
3	Zespół uprawek wiosennych	Bronowanie/ włótkowanie	Wczesna wiosna	Brona lekka/ włóka+ ciągnik
		Doprawienie gleby	Przed siewem	Agregat uprawowy+ ciągnik
4	Zespół uprawek pielęgnacyjnych	-Stosowanie herbicydów -Stosowanie fungicydów -Stosowanie insektycydów	Po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości	-opryskiwacz+ ciągnik -opryskiwacz+ ciągnik -opryskiwacz+ ciągnik

7. Ćwiczenie (praca w grupach):

Harmonogram czynności pod jęczmień jary browarny

(Harmonogram pociąć na paski włożyć do kopert i przygotować jeden na parę. Uczniowie układają „puzzle”, po sprawdzeniu przez nauczyciela prawidłowości wykonania ćwiczenia proszeni są o przepisanie go do karty ćwiczeniowej.

L.p.	Zabieg uprawowy/ uprawka	Termin wykonania	Maszyna/ narzędzie
1.	Zbiór przedplonu	Np. I dek sierpnia	Kombajn zbożowy
2.	Wapnowanie gleby	Po zbiorze przedplonu	Rozsiewacz do nawozu + ciągnik
3	Podorywka	Po zbiorze przedplonu	Agregat podorywkowy+ ciągnik
4	Nawożenie fosforowo- potasowe	Pod orkę przedzimową	Rozsiewacz do nawozu + ciągnik
5	Orka przedzimowa	I dek. X	Pług + ciągnik
6	Włókovanie	Wczesna wiosna	Włoka+ ciągnik
7	Nawożenie azotem	Przed siewem	Rozsiewacz do nawozu + ciągnik
8	Doprawienie gleby	Przed siewem	Agregat uprawowy+ ciągnik
9	Siew jęczmienia browarnego	I dek. IV	Siewnik+ ciągnik
10	Stosowanie herbicydów	Po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości	Opryskiwacz + ciągnik
11	Stosowanie fungicydów	Po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości	Opryskiwacz + ciągnik
12	Stosowanie insektycydów	Po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwość	Opryskiwacz + ciągnik
13	Zbiór jednoetapowy jęczmienia browarnego	Dojrzałość pełna	Kombajn zbożowy
14	Transport ziarna do magazynu	Podczas zbioru	Przyczepy + ciągnik
15	Zbiór słomy	Po zbiorze	Przyczepy + ciągnik

Harmonogram czynności pod roślinę jęczmień jary browarny
(Karta ćwiczeniowa dla uczniów. Uczniowie przepisują „puzzle” do karty ćwiczeniowej)

L.p.	Zabieg uprawowy/ uprawka	Termin wykonania	Maszyna/ narzędzie
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

8. Ćwiczenie (praca w grupach):

Praca z tekstem źródłowym.

I. Napoje alkoholowe.

Wspólną cechą produktów alkoholowych jest proces ich otrzymywania, są otrzymywane w wyniku fermentacji alkoholowej i wszystkie zawierają alkohol etylowy w różnej ilości. Surowce zawierające w swoim składzie cukry mogą być poddane fermentacji z udziałem drożdży. Bezpośredniej fermentacji można poddać roztwory zawierające cukry proste. Do produktów przemysłu fermentacyjnego zaliczamy: spirytus, piwo, miód pitny, wódki. Surowce użyte do produkcji, jak i przebieg procesu technologicznego dla każdego z tych produktów są różne. Istota fermentacji alkoholowej polega na przemianie cukru prostego (glukozy), obecnego w roztworze, w alkohol etylowy (C_2H_5OH) i dwutlenek węgla (CO_2) pod wpływem drożdży.

II Piwo.

Piwo jest to produkt otrzymywany z brzezki słodowej w wyniku fermentacji alkoholowej pod wpływem działania drożdży piwowych i enzymów. Głównymi surowcami do produkcji piwa są: sód jęczmienny, chmiel, drożdże i woda. Najważniejszymi składnikami chmielu są: olejek chmielowy, substancje gorzkie i garbnikowe, które nadają piwu przyjemny gorzki smak. W piwowarstwie stosuje się specjalne kultury czystych drożdży, odpowiednich do danego gatunku piwa. Proces produkcji piwa można podzielić na trzy zasadnicze etapy: przygotowanie słodu, warzenie brzezki i fermentację. Otrzymywanie słodu obejmuje: czynności wstępne, moczenie ziarna jęczmiennego, słodowanie, suszenie słodu, podkiełkowanie i magazynowanie. Słodowanie, czyli

kiełkowanie ziarna, ma na celu uaktywnienie i wytworzenie odpowiedniej ilości enzymów. Właściwy proces produkcji piwa rozpoczyna się po otrzymaniu słodu. Najpierw uzyskuje się tzw. brzeczkę podstawową, na co składa się: śrutowanie słodu, zacieranie oraz gotowanie brzeczki z chmielem. Następnym etapem jest fermentacja, która obejmuje fermentację główną, fermentację leżakową i rozlew piwa. Przeciętny skład piwa to: ok. 90% wody, przeważnie 3-7% alkoholu, 0,3-0,4% dwutlenku węgla oraz 4,5-11% ekstraktu (składników nietłucznych). Najważniejszymi składnikami piwa są alkohol i ekstrakt, które to składniki decydują o klasyfikacji piwa. W skład ekstraktu piwa wchodzi głównie: węglowodany (80-90%), związki azotowe (8-10%), sole mineralne (3-4%) oraz pewne ilości garbników, substancji goryczkowych, barwników i witamin. Bardzo ważne znaczenie w ocenie jakości piwa mają jego walory sensoryczne, jak: barwa, klarowność, pienistość, smakowitość i trwałość.

Uczniowie mając powyższy tekst udzielają odpowiedzi pisemnej na następujące pytania.

1. Co jest główną cechą produktów alkoholowych?
2. Co to jest fermentacja alkoholowa?
3. Wymień główne surowce do produkcji piwa.
4. Wymień etapy produkcji piwa.
5. Co to jest proces słodowania?
6. W jaki sposób uzyskuje się brzeczkę podstawową?
7. Co jest najważniejszym składnikiem piwa?
8. W jaki sposób określa się jakość piwa?

VI. Kalibrowanie i otoczkowanie nasion.

Przedmiot	Produkcja roślinna
Miejsce	Pracownia przedmiotowa produkcji roślinnej
Czas trwania	45 minut
Klasa (klasy)	II
Zawód (zawody)	Technik rolnik - Kwalifikacja R.3.1
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	1. Prowadzenie produkcji roślinnej Uczeń: 6) ocenia jakość materiału siewnego; 7) przygotowuje materiał siewny do siewu; 8) planuje zabiegi agrotechniczne odpowiednie do warunków glebowych i wymagań roślin uprawnych;
Efekty wspólne dla obszaru	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji (strona firmy STRUBE); PDG(3) prowadzi działalność rolnicą zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w obrocie materiałem siewnym; PDG(5) monitoruje i analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży nasiennej; PDG(11) planuje i podejmuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań w produkcji roślinnej; KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań; KPS(6) jest otwarty na zmiany, aktualizuje wiedzę; KPS(10) negocjuje warunki zakupu materiału siewnego; KPS(11) jest komunikatywny; OMZ(1) organizuje pracę grupy; OMZ(7) komunikuje się z kolegami w grupie w celu wykonania zadania.
Liczba uczniów	30
Temat	Kalibrowanie i otoczkowanie nasion.
Cel główny zajęć	Nabyć/opanować przez uczniów wiedzę na temat: sposobów uszlachetniania nasion przy zastosowaniu metody kalibrowania i otoczkowania.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: – ocenić jakość materiału siewnego; – scharakteryzować proces kalibrowania i otoczkowania nasion; – przedstawić zalety kalibrowania i otoczkowania nasion; – uwzględnić analizę ekonomiczną przy porównaniu zastosowania nasion kalibrowanych i otoczkowanych oraz nasion naturalnych;
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie na zajęciach, przestrzeganie przepisów

	BHP, współpraca w parach/grupach, poprawne wykonanie zadania, aktywność.
Środki dydaktyczne	Materiały informacyjne przygotowane przez nauczyciela, arkusze papieru i flamastry, prezentacja multimedialna.
Metody nauczania	<ul style="list-style-type: none"> – pogadanka; – metaplan; – burza mózgów; – prezentacja;
Formy pracy	<ul style="list-style-type: none"> – praca indywidualna; – praca w grupach.
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	<p>Czynności organizacyjne (5min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności; – przygotowanie uczniów do zajęć; – podział uczniów na grupy; – każda z grup dostaje próbki nasion: nasiona naturalne, kalibrowane oraz otoczkowane;
Część główna	<p>Instruktaż wstępny (5 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – nauczyciel zadaje pytania dotyczące sposobów uszlachetniania nasion, uczniowie zapisują swoje pomysły na tablicy; – uczniowie opisują nasiona, które otrzymali od nauczyciela; – nauczyciel przedstawia temat zajęć i wyjaśnia, że będą zajmować się dwoma rodzajami nasion uszlachetnionych: poddanymi procesowi kalibrowania oraz otoczkowania; – celem zajęć będzie zapoznanie uczniów z procesami kalibrowania i otoczkowania nasion, przedstawienie zalet tych działań oraz dokonanie analizy porównawczej stosowania upraw naturalnych i upraw z wykorzystaniem w/w technologii; <p>Czas (5-6 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie czytają artykuł pt.: co dają nasiona kalibrowane? – na początku ich zadaniem jest jak najszybsze wyszukanie informacji dotyczących celu tego działania – przeczytanie odpowiedniego fragmentu tekstu (sygnalizują gotowość do odpowiedzi poprzez podniesienie ręki); – następnie, pracując w parach, mają za zadanie przedstawić etapy procesu kalibrowania nasion – zostają one zapisane na tablicy jako hasła; <p>Czas (8- 10 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – nauczyciel prowadzi pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; – przedstawia cel, sposoby oraz zalety w/w technologii

	<p>oraz nowoczesne rozwiązania stosowane przez firmy produkujące nasiona</p> <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie zadają pytania i robią notatki
Ćwiczenia	<p>Czas (10min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – praca w grupach: każda z grup, korzystając z materiałów przedstawionych na zajęciach, wykorzystując metodę metaplanu, ma za zadanie stworzyć plakat: – opracować pojęcie – uszlachetnianie nasion; – przedstawić zalety stosowania metody kalibrowania nasion; – przedstawić zalety stosowania metody otoczkowania nasion; – plakaty mają być wykonane na dużych arkuszach papieru;
Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	<p>Czas dla każdej grupy (10 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – liderzy prezentują stworzone przez grupę projekty; – uzupełnianie informacji przez nauczyciela, korekta;
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu zajęć; – ocena efektu końcowego;
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela	<p>Czas (5 min) - samoocena uczniów według przyjętych kryteriów</p>
Praca domowa	<p>Dokonaj analizy opłacalności zastosowania nasion otoczkowanych lub kalibrowanych</p>
Zakończenie zajęć	<p>Ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach.</p>

Załączniki:

1. Kryteria oceniania podczas zajęć:

Za każde kryterium można przydzielić 1 lub 2 punkty

Kryteria oceny	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V
Poprawne wykonanie zadania					
BHP - przestrzeganie przepisów					
Współpraca w grupach					
Zaangażowanie ucznia na zajęciach					
Sposób prezentacji wykonanej pracy, komunikatywność, zrozumiałe wyjaśnienie wykonanego zadania					
Suma punktów					
Ocena					

Ocenianie: 10 punktów – celujący, 9 punktów - bardzo dobry, 8 punktów – dobry ,
7/6 punktów – dostateczny, 5/4 dopuszczający, poniżej 4 - niedostateczny

2. Materiały informacyjne dla ucznia/nauczyciela

Artykuł pt.: Hasło Ogrodnicze, Numer archiwalny: 03/2005, Co Dają Nasiona Kalibrowane?, Zenon Gwóźdź

Większość ogrodników przy zakupie nasion kieruje się głównie ich ceną. Nie zawsze jest to słuszne (choć przepłacanie za zbyt uszlachetnione nasiona również nie jest roztropnym działaniem). Przy konieczności spełniania coraz wyższych wymagań jakościowych stawianych przez odbiorców warzyw, warte uwagi są nasiona kalibrowane. Na naszym rynku dominującym standardem są nasiona naturalne — takie, jakie zbiera się z plantacji, czyści i z grubsza selekcionuje, odrzucając zbyt małe i nietypowe. Po zbadaniu parametrów jakościowych (zdolność kiełkowania, wilgotność, zawartość patogenów) przeznaczane są one do sprzedaży lub do dalszego uszlachetniania. Nasiona kalibrowane poddaje się dalszej selekcji. Zwykle ma to na celu podniesienie parametrów kiełkowania i wyeliminowanie nasion nietypowych — również pod względem genetycznym. Patogeny grzybowe zwalczą się w przypadku obu wspomnianych grup, głównie przez zaprawianie preparatami chemicznymi na końcowym etapie przygotowania do sprzedaży. Przed wystąpieniem chorób bakteryjnych przenoszonych na nasionach zapobiega działanie podwyższonej temperatury. Niektóre firmy w ten sposób wybierają partie nasion, aby naturalne porażenie przez patogeny było tak znikome, by można było używać tych nasion do ekologicznej uprawy, bez konieczności chemicznego zaprawiania.

Nasiona dzieli się na klasy, z których każda może zawierać różną liczbę osobników odbiegających od standardu. Dotyczy to na przykład nasion powstałych z samozapylenia — tak zwanego skrzyżowania wsobnego — z których wyrastają nietypowe rośliny. Widać to na przykład na polach kapusty, na których zdarzają się rośliny mające cechy pokrewnych gatunków lub odbiegające cechami od odmiany. W czasie selekcji można odsiać taki materiał z selekcionowanej partii, jednak jest to bardzo kosztowne. Jeśli nasion roślin nietypowych nie można oddzielić metodami fizycznymi (wykorzystując na przykład różnicę ich masy), trzeba wykorzystać technologie pozwalające na testowanie materiału genetycznego. W takich testach określa się zawartość domieszek obcego genotypu (tak zwanego off types) i, w zależności od normy, jaką dany materiał spełnia, dzieli się go na klasy jakości.

Ostatnim etapem produkcji jest podział nasion na frakcje, dzięki czemu uzyskuje się partie jednorodne, o wyrównanej wielkości (czyt. też HO 2/2005). Dla zilustrowania tego można porównać na przykład nasiona rzodkiewki dwóch klas. W klasie A nasiona na pewno będą kalibrowane, w przedziałach co 0,2 mm średnicy (np. 2,8–3,0 mm), o wysokiej zdolności kiełkowania (np. 98%) i czystości genetycznej 99,9%. Natomiast w klasie E nasiona nie będą kalibrowane, o wielkości od 2,0 do 3,2 mm średnicy, zdolności kiełkowania 89%, energii kiełkowania 80% i o czystości genetycznej 99,7%.

Niestety w parze z lepszą jakością nasion idzie również ich wyższa cena, której większość polskich producentów nie jest skłonna płacić. Często nasiona sprzedawane za granicą są droższe i lepsze niż te, które trafiają do Polski. Można śmiało przypuszczać, że na przykład w Holandii udział nasion kalibrowanych, najwyższej jakości stanowi około 80% oferty rynkowej. Warto również zaznaczyć, że często podział nasion na klasy jest indywidualnie określany w każdej firmie. Zwykle jest to wewnętrzne podniesienie wymagań

określonych w oficjalnie obowiązujących normach oraz dokonanie bardziej szczegółowego podziału według cech w nich niewyszczególnionych. Trzeba też wiedzieć, że mimo bardzo ścisłej kontroli - przeciwdziałanie występowaniu niektórych patogenów na nasionach nie będzie w pełni skuteczne, chociaż większość firm poddaje materiał siewny specyficznym zabiegom. Czasami, gdy porównuje się oferty różnych firm, ceny nasion tych samych gatunków różnią się drastycznie. Często jest to wynikiem ostrej wewnętrznej klasyfikacji i selekcjonowania nasion najwyższej jakości oraz rezygnacji z wprowadzania na rynek materiału gorszej jakości.

Nasiona kalibrowane zapewniają uzyskanie rozsady o wyższej jakości, dzięki większemu wyrównaniu i lepszej sile wzrostu już od czasu wschodów. Podobnie w uprawach polowych. Na dobrze przygotowanym polu przy użyciu dobrego siewnika można prowadzić precyzyjny siew kalibrowanych nasion zużywając ich nawet o kilkanaście procent mniej niż przy tradycyjnym wysiewie, uzyskując przy tym wyrównane kiełkowanie oraz wzrost roślin. W rezultacie powoduje to lepsze wyrównanie plonu. Jest to szczególnie ważne w uprawie warzyw na zbiór pęczkowy.

A teraz trochę wyliczeń. Załóżmy, że kupujemy nasiona kalibrowane — są one o około 30% droższe niż naturalne, ale wysiewa się ich mniej (o około 10%). Zbiór warzyw na pęczki prowadzimy jednorazowo, a nie dwa czy nawet trzy razy, wymaga on więc mniejszych nakładów robocizny, a wydajność pracowników jest większa, bo nie tracą czasu na selekcjonowanie roślin przy przygotowaniu pęczków. Przy uprawie z nasion kalibrowanych bardzo duży jest udział plonu handlowego — poza roślinami uszkodzonymi przez szkodniki czy porażonymi przez choroby (i minimalną liczbą nietypowych) zwykle wszystkie pozostałe nadają się do sprzedaży. Przy ograniczeniu strat do minimum nie ponosi się również kosztów pozbycia się odpadów, co zaczyna również być problemem w produkcji towarowej. Wyższa cena nasion kalibrowanych powinna więc być w pełni rekompensowana. Oczywiście, aby wykorzystać potencjał tkwiący w takich nasionach, potrzebne jest również odpowiednie zaplecze techniczne, pozwalające na przykład na precyzyjny wysiew, prowadzenie uprawy w odpowiedniej technologii, zmechanizowanie zbioru, itp. Stąd też nasiona kalibrowane są bardziej popularne w krajach lepiej rozwiniętych technicznie.

VII. Znaczenie hodowli roślin na przykładzie niemieckiej firmy nasiennej STRUBE.

Przedmiot	Produkcja roślinna
Miejsce	Pracownia produkcji roślinnej
Czas trwania	45 minut
Klasa (klasy)	Klasa trzecia technikum rolniczego
Zawód (zawody)	Technik rolnik - Kwalifikacja R.16
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	R.3. 2) uczeń dobiera odmiany roślin uprawnych do warunków klimatyczno – glebowych danego rejonu; 6) uczeń ocenia jakość odmian i materiału siewnego roślin uprawnych.
Efekty wspólne dla obszaru	(PDG) Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej 4) uczeń rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi; 5) uczeń analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w rolnictwie; 6) uczeń inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży; (KPS) Kompetencje personalne i społeczne 2) uczeń kreatywnie i konsekwentnie analizuje cechy roślin uprawnych różnych gatunków i odmian roślin uprawnych pod kątem przydatności do warunków danego gospodarstwa; 4) uczeń jest otwarty na zmiany; 6) uczeń aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe.
Liczba uczniów	14
Temat	Znaczenie hodowli roślin na przykładzie niemieckiej firmy nasiennej STRUBE.
Cel główny zajęć	Wprowadzenie do zagadnień związanych z hodowlą roślin.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: – scharakteryzować znaczenie hodowli roślin, – opisać podstawowe kierunki hodowli roślin, – określić cechy odmian roślin uprawnych, – przeanalizować zadania realizowane przez firmę zajmującą się hodowlą roślin.
Wymagania i kryteria oceny	zaangażowanie na zajęciach, aktywność, poprawne odpowiedzi na pytania
Środki dydaktyczne	sprzęt multimedialny
Metody nauczania	wykład połączony z prezentacją multimedialną
Formy pracy	Praca z całą klasą
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	Czynności organizacyjne (5min)

	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności; – przygotowanie uczniów do zajęć;
Część główna	<p>Wprowadzenie do zajęć (5 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej; – omówienie planu i przebiegu zajęć; – wyjaśnienie/ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Czas (25 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład połączony z prezentacją (w załączeniu);
Podsumowanie i sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych przez uczniów wiadomości	<p>Czas: (10 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu zajęć; – pytania kontrolne;
Zakończenie zajęć	Dyskusja, ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach
Praca domowa	Opracuj w formie notatki w zeszycie informacje o wybranej przez siebie firmie nasiennej działającej na polskim rynku.

Załączniki:

1. Prezentacja dotycząca firmy STRUBE (w pliku PDF)

Bibliografia

1. Produkcja roślinna- część 3, pod red. Prof.dr hab. Alicji Gawrońskiej-Kuleszy, Wydawnictwo REA, Warszawa 2010