

8. **Literatura:** Maria Kretowska-Kujas: *Badanie jakości produktów spożywczych. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1993.*

Instrukcje wykonywanych doświadczeń dla uczniów

7. Materiały dydaktyczne:
Materiały: mąka pszenna, woda wodociągowa
Sprzęt i szkło laboratoryjne: waga laboratoryjna, cylindry miarowe, moździerz, zlewki, płytki Petriego, suszarka (cieplarka), bibuła filtracyjna, papier milimetry, linijka
Odczynniki: plyn Lugola

6. **Metody i techniki pracy:** metoda laboratoryjna, praca pod kierunkiem nauczyciela, pogadanka, praca indywidualna

- Zajęcia mają na celu:
- Podkreślić rolę doświadczenia i obserwacji jako źródła zdobywania wiedzy przyrodniczej
 - Kształtować umiejętność pracy w grupie

III Poziom postawy

- Przygotuje ciasto i wymyśle z niego gluten.
- Potrafi oznaczyć rozpuływalność glutenu.
- Potrafi oznaczyć elastyczność glutenu.

Uczeń :

II Poziom umiejętności

- Wymieni produkty żywnościowe, w których występuje gluten.
- Wie z jakich białek roślinnych składa się gluten.
- Wymieni właściwości fizyczne glutenu.
- Zna rolę „siatki” glutenowej w procesie wyrabiania ciasta.

Uczeń:

I Poziom wiadomości

1. Autor: Rafał Pyka
2. Grupa docelowa: uczniowie klasy I LO „A” w Zespole Szkół Nr 2 w Łukowie
3. Liczba godzin: 2 godz. (2x45 min.)
4. Temat zajęć: „Oznaczenie ilości i jakości glutenu w mące pszennej.”
5. Cele operacyjne zajęć:

SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO: BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO prowadzonego w ramach projektu *Uczen Online*



**Instrukcja ćwiczenia 2**

- Odważyć 5g wymyłego glutenu, uformować w dłoniach kulkę
- Położyć na płycie szklanej (Petriego)

Nauczyciel rozdał uczniom instrukcję wykonania ćwiczenia 2
leż w temp. 30°C

Oznaczenie polega na wyrażeniu w mm zmiany średnicy 5 g kulki glutenu po 60 min. przetrzymywania

ĆWICZENIE 2 - OZNACZANIE ROZPLYWALNOŚCI GLUTENU

Po oznaczeniu ilości glutenu uczniowie oznaczają jego rozplywalność oraz elastyczność.

$$X - \text{ilość glutenu (\%)} \\ m - \text{masa wymyłego glutenu (g)}$$

$$X = 2 * m$$

- Z wymyłego glutenu wysisnąć wodę, ścisnąć w dłoni po czym zważyć: kulka kropel płyn Langola – obserwować czy woda nie zabarwia się już na granatowo)
- Wymyć glutenu nie będzie wykazywała reakcji na obecność skrobi. (do wody dodać Czynność tę wykonywać ostrożnie, żeby cząstki glutenu nie odrywały się.
- Kulkę ciasta maczać w wodzie, ugniatając delikatnie palcami w celu oddzielenia skrobi.
- 2. Wymywanie glutenu:
 - Uformowana kulka ciasta umieścić w parownicze (moździerzu), zalać wodą do całkowitego zanurzenia i pozostawić na ok. 10 - 15 minut
 - Wyrabiać ciasto przez wygniatanie do chwili, gdy do ścian nie będą już przylegać cząstki ciasta (aż zrobi się jednolita kula ciasta)
 - Dodawać stopniowo 25cm³ wody wodociągowej o temperaturze ok. 20°C
 - Odważyć 50 g mąki i wsypać do moździerza.
- 1. Przygotowanie ciasta:

Instrukcja ćwiczenia 1**ĆWICZENIE 1 - OZNACZANIE ILOŚCI GLUTENU W MĄCE PSZENNEJ**

Część właściwa – realizacyjna
Uczniowie w 2 – osobowych grupach przystępują do oznaczenia ilości glutenu w mące pszennej.
Nauczyciel rozdał uczniom instrukcję wykonania ćwiczenia 1

Gluten – to mieszanina protein, uzyskana z ziarna zbóż: żyta, pszenicy, jęczmienia i owsa. Niektórzy twierdzą, że gluten jako taki w ziarnie nie występuje, a tworzy się dopiero po dodaniu do mąki wody i wyrobieniu ciasta. Sam gluten jest kleistą, lepką masą uzyskaną przez wymywanie wodę skrobi z przygotowanego ciasta. W wyrobionym cieście tworzy się "siatka" glutenowa, która powoduje zatrzymywanie dwutlenku węgla, powstającego w czasie jego fermentacji w procesie produkcji pieczywa. Zjawisko to powoduje wzrost objętości kęsa ciasta podczas fermentacji i wpływa na porowatość pieczywa i stopień jego wyrośnięcia.

Nauczyciel w formie wykładu omawia uczniom budowę i właściwości glutenu. Wymienia produkty w których on występuje oraz przedstawia rolę „siatki” glutenowej w procesie wyrabiania ciasta.

Część wprowadzająca**9. Przebieg zajęć**



Rafał Pycka

Czytelny podpis: Rafał Pycka

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

10. Sposzczenie po realizacji:
Zajęcia cieszyły się dużym zainteresowaniem ze strony uczniów. Uczniowie starannie i poprawnie wykonywali ćwiczenia, zgodnie z przygotowanymi instrukcjami.

4-stopień: gluten krótki, zrywający się przy rozciąganiu do długości 5 cm
3 – stopień: gluten mało elastyczny, wykazujący zdolność rozciągania się do długości 5 cm
2 – stopień: gluten średnio elastyczny, wykazujący zdolność rozciągania się do długości 5 cm
1 – stopień: gluten elastyczny, wykazujący zdolność rozciągania się do długości 5 cm i powrotu do punktu zerowego podziałki

Wykonanie oznaczenia: Odważyć 5 g świeżo wymytego glutenu, a następnie uformować go w waleczek o długości 2 cm. Waleczek ująć końcami palców i przybliżyć do trzymanej waleczka glutenu wypadł w punkcie zerowym podziałki, znajdującym się w górnej części przymiarnu. Następnie poczgnąć waleczek w dół i docignąć do cyfry oznaczającej 5 cm, po czym zwolnić dolny koniec i obserwować zachowanie się wyciągniętego waleczka glutenu. Elastyczność glutenu określić w stopniach, stosując klasyfikację:

Oznaczenie polega na określeniu zdolności do rozciągania i powrotu do pierwotnej postaci glutenu uformowanego w waleczek. Nauczyciel rozdał uczniom instrukcje wykonania ćwiczenia 3

ĆWICZENIE 3 - OZNACZANIE ELASTYCZNOŚCI GLUTENU

W trakcie oznaczenia rozpyhwalności glutenu uczniowie oznaczają jego elastyczność. (Ćwiczenie należy wykonać, w czasie gdy umieszcza się kulkę glutenu w suszarce, aby oznaczać jego rozpyhwalność)

- Pod płytką położyć papier milimetrowy i zmierzyć średnicę kulki (a)
- Kulkę przykryć zlewką, na której dnie został umieszczony zwizony krzązek bibuły
- Wstać do suszarki na 1 godz. o temp. 30 stopni Celsjusza (ze względu na ograniczony czas zajęć – można skrócić czas)
- Wyjąć płytkę i zmierzyć średnicę kulki (b)
- Rozpyhwalność (X) należy obliczyć ze wzoru: $X = b - a$
- a- średnica kulki po wyjściu z suszarki (mm)
- b- średnica kulki przed włożeniem do suszarki

