



## SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO: BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO

### **prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine***

1. *Autor:* Rafał Pycka
2. *Grupa docelowa:* uczniowie klasy I LO w ZS Nr 2 w Łukowie
3. *Liczba godzin:* 2 godz. (2x45 min.)
4. *Temat zajęć:* Sporządzanie preparatów bakterioskopowych z mięsa barwionych metodą Grama.

5. *Cele operacyjne zajęć:*

#### I Poziom wiadomości

Uczeń potrafi:

- Wymienić odczynniki stosowane w barwieniu bakterii metodą Grama
- Podać etapy barwienia preparatów mikroskopowych metodą Grama
- Rozróżnić bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne w oglądanym preparacie mikroskopowym
- Wyjaśnić różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych

#### II Poziom umiejętności

Uczeń potrafi:

- Posługiwać się mikroskopem świetlnym
- Przygotować preparat odciskowy barwiony metodą Grama
- Sporządzić rysunek schematyczny oglądanego preparatu

#### **Lekcja ma na celu:**

- Kształtować umiejętność pracy w grupie
- Podkreślić rolę doświadczenia i obserwacji jako źródła zdobywania wiedzy

6. *Metody i techniki pracy:* praca w grupach – kierowana przez nauczyciela, praca indywidualne, obserwacje mikroskopowe, pogadanka, praca z tekstem

7. *Materiały dydaktyczne:*

Materiały: chude mięso wieprzowe lub drobiowe ( 1 dzień wcześniej przechowywane w temp. Pokojowej)

Sprzęt: mikroskopy świetlne; szkiełka przedmiotowe; palnik gazowy; wanienki do barwienia; bagietki, szczytce, tryskawki na wodę destylowaną i spirytus

Odczynniki: fiolet krystaliczny; płyn Lugola, alkohol etylowy; fuksyna zasadowa (lub safranina); woda destylowana

Instrukcje ćwiczenia dla uczniów

Schemat barwienia metodą Grama

Tekst do uzupełniania



8. *Literatura:* Emil Drewniak, Teresa Drewniak: MIKROBIOLOGIA ŻYWNOŚCI , Wyd. WSiP;  
Teresa Drewniak: ANALIZA TECHNICZNA W PRZEMYSŁE MIĘSNYM, Wyd. WSiP

9. *Przebieg zajęć:*

**Część wprowadzająca**

Nauczyciel w formie pogadanki z uczniami przypomina zasady mikroskopowania i nawiązuje do wiadomości dotyczących bakterii:

- ✓ Występowanie bakterii (organizmy kosmopolityczne)
- ✓ Kształty (kuliste, cylindryczne, spiralnie skręcone)
- ✓ Budowa komórki prokariotycznej ze szczególnym zwróceniem uwagi na skład ściany komórkowej

Nauczyciel dzieli grupę na 3 – osobowe zespoły, które następnie wspólnie z nauczycielem przygotowują mikroskopy oraz stanowiska do barwienia bakterii (wanienki, barwniki, szczypce, tryskawki, ręczniki papierowe)

**Część właściwa – realizacyjna**

Nauczyciel rozdaje uczniom instrukcję przygotowania preparatu barwionego, wspólnie z uczniami ją

**Metoda Grama - instrukcja**

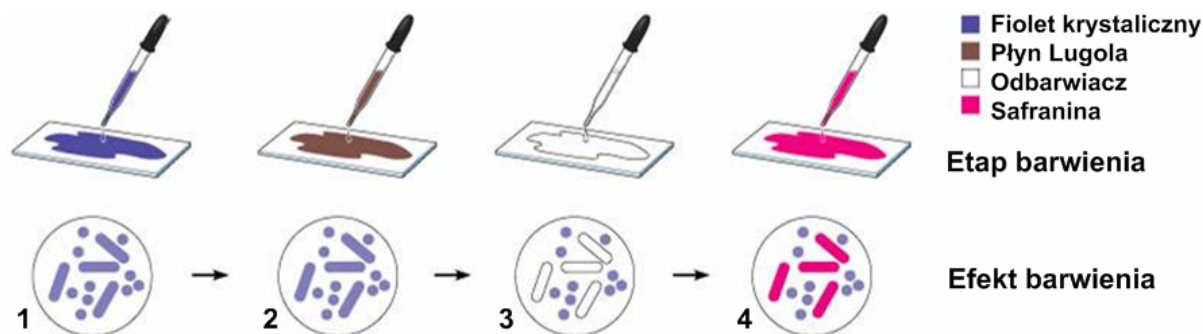
1. Odtłuścić szkiełko podstawowe: przetrzeć po obu stronach kawałkiem suchego mydła i wytrzeć papierem do sucha.
2. Kawałek mięsa przenieść na szkiełko i odcisnąć na nim wyraźny ślad
3. Utrwalić preparat: trzykrotnie przesunąć preparat nad płomieniem palnika, trzymając go w drewnianej łapie
4. Preparat umieścić na szklanych prętach nad wanienką do barwienia
5. Powierzchnię odcisku zalać fioletem krystalicznym na 2 minuty
6. Zlewamy barwnik do wanienki i przemywamy preparat wodą destylowaną
7. Zalewamy preparat  płynem Lugola na 1 minute
8. Zlewamy płyn i trzymając pochyło preparat delikatnie przemywamy go etanołem, aż ściekające krople będą bezbarwne
9. Spłukujemy alkohol wodą destylowaną
10. Dobarwiamy fuksyną zasadową przez 30s lub safraniną
11. Zlać barwnik do wanienki i spłukać wodą destylowaną
12. Zabarwiony preparat oglądamy pod mikroskopem

analizuje, a następnie pokazuje jak wykonać poszczególne etapy przygotowania preparatu.

Następnie uczniowie samodzielnie wykonują jeden preparat na 3 – osobowy zespół i dokonują obserwacji mikroskopowej oraz wykonują rysunki bakterii. (*wskazane jest, aby uczniowie oglądali również preparaty przygotowane przez inne zespoły*)



Po dokonaniu obserwacji nauczyciel rozdaje zespołom karty przedstawiające „Schemat barwienia bakterii metodą Grama”, a następnie razem z uczniami go analizuje.



Źródło: Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie; Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności Przedmiot: Mikrobiologia Żywności, Ćwiczenie 2 ([http://www.uwm.edu.pl/wnz/v3/fck\\_files/file/mikrobiologia/MZ-TZrokII-cw2.pdf](http://www.uwm.edu.pl/wnz/v3/fck_files/file/mikrobiologia/MZ-TZrokII-cw2.pdf))

### Część podsumowująca

Nauczyciel rozdaje uczniom tekst do uzupełnienia, dotyczący mechanizmu barwienia bakterii metodą Grama, uczniowie uzupełniają go, a następnie wspólnie sprawdzają poprawność.

UZUPEŁNIJ TEKST:

Barwienie bakterii metodą Grama pozwala zróżnicować bakterie na dwie grupy: bakterie Gram-dodatnie, barwiące się na (1)..... oraz bakterie (2)....., barwiące się na różowo.

Wynika to z różnej budowy ich (3).....

Komórki bakteryjne, zarówno gramdodatnie, jak i gramujemne zabarwiają się pod wpływem (4)..... i (5)..... na niebiesko. Tylko u bakterii(6)..... alkohol wypłukuje barwnik i stają się one (7)..... Alkohol zaś nie wypłukuje barwnika u gramdodatnich.

Dodatkowe dobarwienie gramujemnych za pomocą (8)....., zmienia ich barwę na (9).....

1- niebiesko (granatowo); 2 – Gram-ujemne, 3 – ściany komórkowej, 4 – fioletu krystalicznego, 5 – płynu Lugola; 6 – gram ujemnych; 7 – bezbarwne; 8 – fuksyny lub safraniny; 9 - różowo



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

---

Po omówieniu powyższego tekstu uczniowie myją szkiełka i porządkują pracownię

**10. Spostrzeżenia po realizacji:**

Uczniowie bardzo angażowali się w samodzielne sporządzanie preparatów i wykonywali je z dużym zaciekawieniem i starannością. Z niedowierzaniem dokonywali obserwacji mikroskopowych, że tak wiele drobnoustrojów występuje w mięsie.

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

Czytelny podpis: Rafał Pycka