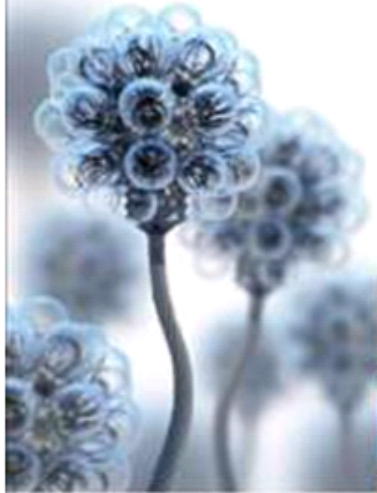




Zachodniopomorski  
Uniwersytet Technologiczny



# Podstawy inżynierii biotechnologicznej

*Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa*

**Centrum Bioimmobilizacji  
i Innowacyjnych  
Materiałów Opakowaniowych**

ul. Klemensa Janickiego 35  
71-270 Szczecin



## Ćwiczenie 4 Hodowla immobilizowanych mikroorganizmów – *L. rhamnosus*

## Przebieg ćwiczenia 4 :

### Doświadczenie 1.

1. Przygotować 50 ml 2% roztworu alginianu sodu. Wstawić na mieszadło magnetyczne na szybkie obroty w celu dobrego rozmieszania.
2. W kolejnej zlewce przygotować 300 ml 10% roztworu  $\text{CaCl}_2$ .
3. Z szalki Petriego z hodowlą bakterii pobrać jednorazową sterylną eżę 1-2 kolonie i dodać do 100 ml jałowego roztworu  $\text{NaCl}$ .
4. Z zawiesiny bakteryjnej pobrać 10 ml i dodać do alginianu sodu. Wstawić na mieszadło.
5. Do strzykawki pobrać alginian sodu z bakteriami i wkraplać do chlorku wapnia ustawionego na mieszadle magnetycznym.
6. Przygotować dwie kolby. Do każdej dodać 100 ml mleka. Immobilizowane bakterie w kapsułkach przelać przez sitko i dodać do pierwszej kolby.
7. Zmierz pH świeżego mleka.
8. Prowadzić hodowlę stacjonarną przez 7 dni w temperaturze pokojowej.
9. Zaraz po rozpoczęciu hodowli do czystej probówki pobrać 2 ml mleka.
10. Do drugiej probówki dodać 2 ml mleka po 7 dniowej hodowli (otrzymasz od prowadzącego).
11. Do obu probówek dodać 2 ml odczynnika Uffelmana (2% roztwór fenolu z 10%  $\text{FeCl}_3$  - zabarwienie jasnofioletowe).
12. Obserwuj przebieg reakcji.
13. W obecności kwasu mlekowego następuje odbarwienie odczynnika Uffelmana i powstaje kolor żółty, a gdy ilość kwasu mlekowego jest duża żółtozielony.
14. Zmierz pH mleka po 7 dniowej hodowli.

## Karta pracy ćwiczenie 4

	Mleko świeże	Mleko po 7 dniach	Mleko po 7 dniach z immobilizowanymi bakteriami
pH			
Obserwacje po dodaniu odczynnika Uffelmana			