

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

---

**91-а**  
**Міжнародна наукова**  
**конференція молодих учених,**  
**аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –**  
**вирішенню проблем**  
**харчування людства у ХХІ**  
**столітті"**

**7–11 квітня 2025 р.**

**Частина 2**

---

**Київ НУХТ 2025**

## Зміст

<b>13. Інжиніринг харчових, біотехнологічних та фармацевтичних виробництв</b>	8
13.1. Машинобудування. Машини і апарати харчових, фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	9
13.2. Комп'ютерні технології дизайну та виготовлення упаковки	58
13.3. Технологічне обладнання та комп'ютерні технології проектування	108
<b>14. Мехатроніка і пакувальна техніка</b>	139
<b>15. Процеси та апарати харчових виробництв</b>	168
<b>16. Фізико-математичні основи технологічних процесів</b>	191
16.1. Фізика та професійної безпеки	192
16.2. Вища математика	207
<b>17. Хімія та хімічні технології</b>	224
17.1. Хімія	225
17.2. Хімічні технології	252
<b>18. Енергетичне обладнання, системи тепло-електропостачання промислових підприємств</b>	317
18.1. Промислова теплоенергетика	318
18.2. Електропостачання і енергоменеджмент	344
18.3. Електротехніка і електричні системи	363
<b>19. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b>	375
19.1. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	376
19.2. Інформаційні технології	410

## 6. Визначення зруйнованості клітин дріжджів за виходом білка

Ульяна Бандура, Костянтин Омеляненко, Олексій Губеня  
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** У процесі руйнування клітинної оболонки мікроорганізмів у бісерному млині виникають питання: чи зруйнувалися клітини? Коли закінчити процес? Метод мікроскопії виявився неточним для оцінки зруйнованості, тому було випробувано інші методи, зокрема, за кількістю вивільнених білків.

**Матеріали і методи.** Проводили обробку 10% водної суспензії клітин дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на бісерному млині. Оцінку ступеня руйнування клітин визначали за допомогою оптичного мікроскопа при фарбуванні дріжджових клітин метиленовим синім. Для відділення вмісту клітин з оболонки використано лабораторну центрифугу. Визначення кількості білка в обробленій суспензії визначали рефрактометричним методом.

**Результати і обговорення.** Припущення: під час оброблення дріжджової суспензії у млині стінки клітин руйнуються, і вміст клітини під дією відцентрових сил вивільняється назовні. Зі збільшенням часу оброблення збільшується кількість вивільненого вмісту клітини, і, відповідно, вміст білка у суспензії. Розглянемо як змінювався вихід білка зі збільшенням часу оброблення (рис. 1):

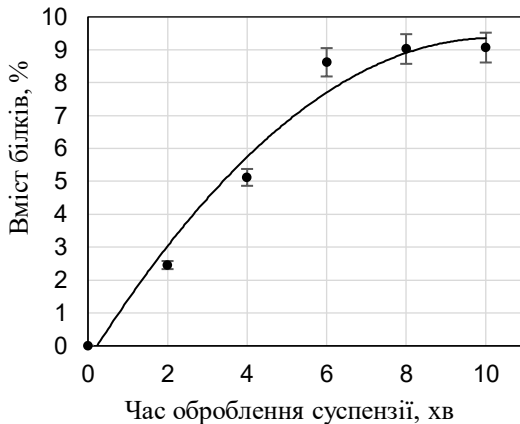


Рис. 1. Вплив часу оброблення дріжджової суспензії у бісерному млині на вміст вивільненого білка

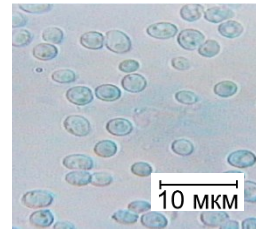


Рис. 2

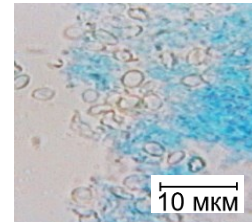


Рис.3

Порівняємо зміну вмісту білка у часі із зображеннями суспензії під оптичним цифровим мікроскопом. Зображення на рис. 2 загалом відповідає часу оброблення у бісерному млині від 0 до 2 хв, на ньому клітини не зруйновані; а зображення на рис. 3 – від 6 до 10 хв, де клітини зруйнувалися, це підтверджується неправильною формою і скупченням у агломерати.

Після 10 хвилин оброблення дріжджової суспензії вміст білку не збільшується, отже, процес варто зупинити і не витрачати зайві час та ресурси.

**Висновок.** Оцінку зруйнованості клітин дріжджів під час оброблення у бісерному млині можна робити за вмістом вивільненого білку. Цей метод також корелює із зображеннями з оптичного цифрового мікроскопу, проте ці зображення не є достатньо інформативними.