

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

Факультет біотехнології і біотехніки
(повна назва інституту/факультету)

Кафедра промислової біотехнології
(повна назва кафедри)

Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

зі спеціальності 6.051401 Біотехнологія
(код та назва напрямку підготовки або спеціальності)

на тему: Технологія виробництва рибоксину. Дільниця підготовки посівного матеріалу.

Виконавця: студентка 4 курсу, групи БТ-11
(шифр групи)

Кравченко Жвгенія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник доц., к.т.н. Тітова Л.О.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультанти Розділ 5 доц., к.т.н. Ружинська Л.І.
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Розділ 6 доц., к.т.н. Орленко А.Т.
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Рецензент доц., к.т.н. Жукова В.С.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Київ – 2015 року

Тема дипломного проекту: «Технологія виробництва рибоксину. Дільниця підготовки посівного матеріалу».

Дипломний проект складається з пояснювальної записки, яку викладено на 84 сторінках і яка містить 5 рисунків, 10 таблиць, 52 посилання і графічної частини, що складається з 4 аркушів креслень формату А1.

Актуальність даної роботи полягає у вивченні шляхів отримання рибоксину та підвищення його виходу.

Мета дипломного проекту полягає у вдосконаленні дільниці підготовки посівного матеріалу технології виробництва рибоксину.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1. Обґрунтувати вибір продуцента рибоксину (інозину). Проаналізувати методи отримання високопродуктивного штаму.
2. Обрати технологічну і апаратурну схеми виробництва рибоксину з урахуванням особливостей штаму-продуценту. Проаналізувати контрольні точки виробництва.
3. Запропонувати склад поживного середовища для отримання посівного матеріалу штаму-продуценту рибоксину з урахуванням особливостей штаму.
4. Скласти матеріальний баланс стадії підготовки посівного матеріалу.
5. Виконати розрахунок інокулятора для отримання посівного матеріалу *B.subtilis* As 115-7
6. Врахувати вимоги охорони праці, пожежної та екологічної безпеки виробництва рибоксину.

Продуцентом рибоксину було обрано штам мікроорганізмів *B.subtilis* As 115-7, який було отримано шляхом хімічного мутагенезу. Очікується, що даний штам може накопичувати до 20,0 г/л рибоксину за 72 години культивування на обраному середовищі.

В першому розділі детально розглянуті питання характеристики біологічного агенту. Наведено основні промислові штами – на сьогоднішній день для отримання інозину у промисловості використовують різні штами

таких мікроорганізмів як *Corynebacterium ammoniagenes*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Escherichia coli*. Особливістю даних штамів є те, що всі вони являються мутантними, а не природними штамми. Отримання таких мікроорганізмів відбувається шляхом штучного мутагенезу. Також наведено морфолого-цитологічні ознаки обраного продуцента, його культуральні, фізіолого-біохімічні ознаки та поширення у природі.

В другому розділі наведено біохімічні основи виробництва – характеристика кінцевого продукту, схема хімічних перетворень, характеристика компонентного складу біотехнологічного препарату, механізми впливу рибоксину на біохімічні процеси. Згідно з підрозділу характеристики кінцевого продукту, рибоксин – це пуриновий нуклеозид, що складається з гіпоксантину, зв'язаного з залишком рибози через β -N9-глікозидний зв'язок. Приймає роль в утворенні пурину, а також являється інтермедіатом в ланцюгу реакцій пуринових нуклеотидів, необхідних для м'язових скорочень. Являється попередником АТФ, бере безпосередню участь в обміні глюкози та сприяє активізації метаболізму в умовах гіпоксії та при відсутності АТФ. Активує метаболізм пірвіноградної кислоти для забезпечення нормального процесу тканинного дихання і сприяє активації ксантиндегідрогенази.

В третьому розділі розглянуто генетичну вивченість продуцента, загальні методи створення високопродуктивного промислового штаму, а також наведено схему отримання продуцента, що використовується в роботі. Отримання промислового штаму полягає в застосуванні хімічного мутагенезу, в якості мутагену застосовують нітрозогуанідин.

В четвертому розділі наведена технологічна частина виробництва – характеристика кінцевої продукції виробництва, характеристика сировини, матеріалів та напівпродуктів, що використовуються у виробництві (наведено показники, що регламентують вимоги до якості сировини, матеріалів та напівпродуктів), наведено опис технологічного процесу, матеріальний баланс, контроль виробництва (перелік контрольних точок, що забезпечують виконання технологічного процесу). Наведено технологічну схему виробництва, яка

подана на одному аркуші формату А1 з дотриманням стандартних умовних позначень та елементів.

Технологічна схема складається з допоміжних робіт, які включають санітарну підготовку виробництва, підготовку скляного мікробіологічного посуду, приготування та стерилізацію поживних середовищ, а також містить стадії основного технологічного процесу, стадії пакування, маркування, відвантаження, стадії знешкодження відходів.

В п'ятому розділі наведено розрахунок інокулятора для проведення технологічного процесу, що включає наступні розділи: обґрунтування вибраної конструкції, технологічний, конструктивний розрахунки, вибір загальнозаводського обладнання. Відповідно до завдання дипломного проекту, було розраховано інокулятор об'ємом 1 м³. Креслення цього апарату наведено на аркуші формату А1. Апарат обладнаний турбінною мішалкою, сорочкою та барботером, коефіцієнт заповнення інокулятора - 0,5.

Шостий розділ присвячено вимогам охорони праці та навколишнього середовища. В даному розділі розглядаються вимоги до охорони праці при експлуатації технологічного обладнання. В розділі підтверджується, що проект виконаний з урахуванням вимог охорони праці, пожежної та екологічної безпеки виробництва на основі даних вивчення і аналізу шкідливих виробничих факторів.

Висновки:

1. Запропоновано вдосконалення дільниці підготовки посівного матеріалу технології виробництва рибоксину.

2. Обґрунтовано вибір штаму *Bacillus subtilis* As 115-7 як продуценту рибоксину, штам продукує 20,0 г/л рибоксину при аерації 1 г О₂/л/год.

3. Обрано технологічну та апаратурну схеми, що враховують особливості продуценту рибоксину. Для реалізації технологічного процесу підібрано відповідне апаратурне оснащення.

4. Підібрано оптимальний склад поживного середовища, що містить білок-вітамінний концентрат, глюкозу та натрію хлорид. Культивування

штаму-продуценту на даному середовищі економічно вигідніше, оскільки джерело вуглецевого живлення (глюкоза) додається до середовища по мірі потреби.

5. Розраховано матеріальний баланс виробництва на стадію підготовки посівного матеріалу, відповідно якого з 437,85 л середовища можна отримати 470,25 л посівного матеріалу.

6. Запропоновано конструкцію інокулятора об'ємом 1 м³, який обладнаний сорочкою, турбінною мішалкою та барботером. Виконано конструктивний і технологічний розрахунок даного апарату. Всі розрахунки підтверджують надійність і працездатність обраної конструкції.

7. Враховано вимоги охорони праці, пожежної та екологічної безпеки виробництва на основі даних вивчення і аналізу шкідливих виробничих факторів.