

## Отримання ботулічних нейротоксинів С та D *Clostridium botulinum*

Незважаючи на високу токсичність, ботулічні нейротоксини широко використовуються в сучасному світі, а саме в медицині в якості додаткової симптоматичної терапії для зняття м'язевих спазмів, лікування гіпергідрозу, мігреней. Останнім часом найпоширеніше застосування ботулотоксин має у косметології для розгладження зморшок за допомогою тимчасового паралічу мімічних м'язів. Технологія отримання постійно вдосконалюється задля виділення та очищення більшої кількості токсину з меншими затратами ресурсів.

Дослідження було спрямоване на отримання ботулотоксину способом анаеробного інкубування культури *C. botulinum* та подальшого його виділення. Предмет дослідження — анаеробні грампозитивні бактерії *Clostridium botulinum*.

Отримання ботулотоксинів починається з підбору поживного середовища для культивування *C. botulinum*. Склад поживного середовища наведений у таблиці 1 [1].

**Табл. 1.** Склад поживного середовища для культивування *C. botulinum*

Компоненти	Вміст, г/л
Гідролізат казеїну	40
Дріжджовий екстракт	5
Глюкоза	2
Гідрофосфат натрію	5
Хлорид натрію	2
Сульфат магнію	0,01
Агар агар	20

Середовище доводять до рН 6,8 поміщають у ферментер та інкубують 4 доби при при 37°C з безперервною подачею N<sub>2</sub>. Після закінчення інкубування слідує етап подальшого виділення ботулотоксинів. В першу чергу культуру збирають та фільтрують за допомогою картриджа з порожнистими волокнами, після чого отримана суспензія піддається хроматографічному очищенню. Обов'язково по закінченню процесу проводиться контроль чистоти хроматографованого токсину [1, 2].

Результатом дослідження технології отримання було виділення ботулотоксинів двох типів у кількості 12,8% (BoNT/C) і 10,6% (BoNT/D).

Отже, за допомогою даного дослідження були описані основні етапи технології отримання ботулотоксинів С і D, а саме: підбір поживного середовища, ферментація, відділення біомаси та культуральної рідини, виділення та очищення ботулотоксинів. Також встановлені умови для проведення процесу ферментації, а саме  $t = 37^\circ\text{C}$ , рН 6,8, безперервна подача N<sub>2</sub>, що забезпечують високий вихід ботулотоксинів С і D.

1. Гесслер Ф., Бенель Х., Виробництво та очищення нейротоксину *Clostridium botulinum* типу С і D // FEMS Immunology & Medical Microbiology. — 1999. — Том 24, №3. — С.361–367.
2. Готюр О.І., Чурпій І.К., Гальків Т.І. Застосування ботулотоксину в медицині // Art of Medicine. — 2019. — No 2(10). — С.140–142.