

# ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА НЕДОВИТЯГАННЯ ПРИ МАЦЕРАЦІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ВИРОБНИЦТВІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК

*О.І. ЗАЙЦЕВ, М.М. БОЙКО, Л.В. НЕФЬОДОВА*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна  
Кафедра процесів та апаратів хіміко-фармацевтичних виробництв,  
Boykoniknik@gmail.com

Введення. Однією з основних стадій технологічного процесу отримання біологічно активних речовин (БАР) у виробництві біологічно активних добавок (БАД) є екстракція, яка проводиться методом мацерації, а частіше дрібної мацерації. Оскільки цей метод простий в апаратному оснащенні та веденні процесу екстрагування та не потребує додаткових витрат на дороге обладнання та енергію.

При організації дрібної мацерації виникають наступні першочергові технологічні питання:

- яка буде досягнена ступінь недовитягання;
- якою кількістю ступенів дрібної мацерації проводити витягання;
- якою загальною кількістю і як розподілити по ступеням екстрагент.

Мета роботи – знайти залежність між основними технологічними параметрами процесу екстрагування, таких як ступінь недовитягання, коефіцієнт надлишку поглинача та кількість ступенів екстрагування для прогнозування кількісних показників отримуваних витягів та оптимізації процесу екстрагування.

Методи досліджень. Для виявлення кількісних показників екстрактів та рослинної сировини було використано наступні методи: для аналізу сухого залишку – гравіметрію; для виявлення суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на кислоту хлорогенову – спектрофотометрію; для виміру густини витяжок – гравіметрію.

Результати та їх обговорення. При розгляданні матеріального балансу процесу екстрагування нами було отримано рівняння (1), яке зв'язує всі вказані питання у єдиний вираз:

$$\varphi = \frac{1}{\left(1 + \frac{\beta \cdot (K_u + 1)}{\frac{1}{m} + K_u}\right)^K} \quad (1)$$

де  $\varphi$  – ступінь недовитягання, яка показує відсоток залишеної кількості БАР у шроті відносно початкової сировини;

$\beta$  – коефіцієнт надлишку екстрагента до кількості рослинної сировини на кожній ступені мацерації;

$m$  – коефіцієнт розподілу БАР між твердою і рідкою фазами;

$K_u$  – коефіцієнт утримання рідини (екстракту) твердою сировиною;

$K$  – кількість ступенів дрібної мацерації.

Для підтвердження правильності отриманої залежності (1), нами було досліджена трьох ступенева ремацерація трави кропиви собачої 70% v/v етилового спирту.

Похибка між теоретично розрахунковою ступінню недовитягання ( $\varphi$ ) та дослідною склала близько 2 %, що вказує на адекватність теоретичного підходу до розрахунку процесу екстракції.

Висновки: таким чином була отримана математична модель взаємозв'язку основних технологічних параметрів процесу екстрагування, що дає змогу проводити оптимізацію між ступінню недовитягання, коефіцієнтом надлишку поглинача та кількістю ступенів екстрагування.