

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ОЛІЙ ТА ЖИРІВ

О. В. Мазур, С. Л. Євтушенко,
В. Ю. Папченко, Т. В. Матвєєва

ЕКСТРАГУВАННЯ ОЛІЙ: ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ

Київ
АГРАРНА НАУКА
2021

УДК 665.3
Е45

*Рекомендовано до друку
вченою радою УкрНДІОЖ НААН
9 липня 2020 р. (протокол № 7)*

Рецензенти:

П. О. Некрасов –

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології жирів
та продуктів бродіння Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»;

І. В. Кузнєцова –

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу цукру, цукровмісних продуктів
та інгредієнтів Інституту продовольчих ресурсів НААН

Мазур О. В., Євтушенко С. Л., Папченко В. Ю., Матвєєва Т. В.

Е45 Екстрагування олій: інтенсифікація процесу. Київ: Аграрна наука,
2021. 44 с.

ISBN 978-966-540-518-4

У виданні представлено результати аналізу науково-технічної інформації
щодо процесу екстрагування олій. Розглянуто вплив окремих факторів на швид-
кість і повноту екстракції. Наведено оцінку економічної ефективності впрова-
дження у виробництво інтенсифікації процесу екстракції.

Представлений матеріал може бути корисним науковим співробітникам та
фахівцям олієжирової, хімічної та інших галузей промисловості.

УДК 665.3

ISBN 978-966-540-518-4

© О. В. Мазур, С. Л. Євтушенко,
В. Ю. Папченко, Т. В. Матвєєва, 2021

© Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН, 2021

Зміст

ВСТУП	4
1	
НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКСТРАКЦІЇ ОЛІЙ	5
1.1. Історія екстракції олійної сировини	5
1.2. Кінетика екстракції	6
1.3. Вплив окремих факторів на швидкість і повноту екстракції	8
1.4. Способи екстракції олій	14
2	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСТРАКЦІЇ НА МЕЖІ КИПІННЯ РОЗЧИННИКА В ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ	26
2.1. Дослідження екстракції в лабораторних умовах	28
2.2. Дослідження екстракції в промислових умовах	34
3	
ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ	36
ВИСНОВОК	39
Список використаних джерел	40

ВСТУП

Екстракція – один з перспективних методів добування олії з насіння і на сучасному етапі розвитку виробництва олій він є найпоширенішим.

Отримання олій за методом екстракції є найекономічнішим, оскільки він забезпечує максимальне знежирення олійної сировини, дає змогу одержувати високу якість олії і знежиреного залишку – шроту. Основна перевага цього методу отримання олій порівняно з пресовим полягає в значному збільшенні виходу олії особливо при переробці низькоолійного насіння (насіння сої та ін.). Для знежирення більшості високоолійного насіння його попередньо піддають пресуванню, а потім направляють на подальше екстрагування.

Складність процесів екстрагування полягає в тому, що швидкість вилучення цільових компонентів залежить від великої кількості параметрів, які важко піддаються узагальненню та аналізу.

Широке впровадження екстракційного способу виробництва олій потребує подальшого і невпинного вдосконалення основних процесів екстракції та її апаратурного оформлення. Необхідність інтенсифікації та підвищення якості продукції твердофазного екстрагування потребує збільшення інформації про умови рівноваги, гідродинаміки і кінетики процесів вилучення.

Екстрагування олій являє собою складний масообмінний процес, знання механізму якого сприятиме забезпеченню оптимальних технологічних умов його проведення, а накопичена наукова база знань дасть можливість вивести на новий рівень розробку економічно прийнятної технології екстрагування олій, актуальної для нашої країни.

1. Наукові основи екстракції олій

1.1.

Історія екстракції олійної сировини

Екстракція – єдиний загальновідомий метод, що використовується задля селективного видалення з вихідної сировини корисних та баластних речовин.

Історія екстракції олійної сировини сягає XIX ст., коли у 1856 р. французький дослідник Е. Deiss отримав патент на вилучення олії з олійного насіння за допомогою дисульфиду вуглецю. У наступні роки з'явилася велика кількість патентів щодо застосування різноманітних розчинників як у чистому вигляді, так і у вигляді сумішей. У 20-х роках XX ст. технологією екстракції вже володіли Германія і Японія, що імпортували сою з Маньчжурії. Паралельно про успіхи екстракції дізнавались у СРСР, оскільки у 20-х роках минулого століття журнал «Маслобойно-жировое дело» реферував публікації закордонних [1–5] та вітчизняних вчених [6–9].

С. Митрофанов (1935 р.) [10] розглядає як можливі для екстракції такі розчинники: сірковуглець, чотирихлористий вуглець та інші хлорорганічні похідні, бензол, ацетон і бензин, зазначаючи, що найбільшого поширення через свою невисоку вартість отримав бензин.

У СРСР в ці роки обладнання для бензинової екстракції використовувалось найпростіше – або періодичний екстрактор, або батарея ємнісних екстракторів, що працювали по типу зрошення, і являли собою у дії прототип безперервної багатоступеневої екстракції.

Принцип порядку ступенів був таким: свіжий розчинник зрошував матеріал у першому екстракторі, потім отримана міцела йшла на зрошення другої порції у другому екстракторі і так до п'ятого. Квзібезперервність досягалася відключенням першого екстрактора після того, як порція, яка першою пройшла через нього, залишала останній корпус і додаванням з іншого краю екстрактора