

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ ОЛІЇ З СОНЯШНИКОВОЇ МАКУХИ НЕТРАДИЦІЙНИМ РОЗЧИННИКОМ

Циганков Є.Д., МгХТз-1-19

Керівник Петриченко С.В., к.т.н., доц.

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного*

Анотація – приведено результати дослідження процесу екстракції рослинної олії за допомогою етилового спирту.

Рослинні харчові олії займають значне місце в раціоні збалансованого харчування населення України.

Сучасна сировинна база вітчизняної масложирової промисловості представлена насінням трьох олійних рослин – соняшника, сої та ріпаку, щорічний обсяг переробки яких становить близько 3 мільйонів тон [1].

Насіння інших олійних рослин – льону, конопель, гірчиці, рицини переробляються в відносно невеликих обсягах. Ще менше використання знаходять перспективні джерела рослинних олій – зародки зерна злакових культур, відокремлювані при отриманні борошна і крупи, а також олієвмісні відходи харчових виробництв.

Серед рослинних олій в нашій країні провідне місце належить соняшниковій. Це пов'язано з тим, що крім високої енергетичної цінності, до складу соняшnikової олії входять біологічно активні речовини – ненасичені жирні кислоти, в тому числі лінолева (омега-6), фосфоліпіди, жиророзчинні вітаміни і провітаміни.

На жаль, особливістю соняшnikової олії, що виготовляють на малотоннажних пресових лініях, що інтенсивно розвиваються в останні роки [1], є високий вміст олії в макусі (жмиху) та небажаних домішок, в тому числі продуктів гідролізу триацилгліцеролів і, особливо, продуктів окислення ненасичених жирних кислот, які визначають невисоку якість і низьку стійкість таких олій при подальшому зберіганні.

Вирішенням проблеми вмісту небажаних домішок в олії, яку виробляють вищезазвані підприємства є дослідження і розробка способів очищення соняшnikової олії, з урахуванням умов малотоннажних пресових ліній, які гарантували б отримання олій, що відповідають вимогам на харчову продукцію та здатних до тривалого зберігання.

А вирішенням проблеми високої олійності макухи як відходу малотонажних пресових ліній є розробка безвідходної технології переробки макухи соняшника з отриманням олії. Така технологія дозволить значно збільшити вихід готової продукції, зменшити кількість

продукту який потрапляє у дешеві кормові продукти та відходи, зменшити витрати на утилізацію відходів та збільшити економічну складову виробництва соняшникової олії на малотонажних пресових лініях.

Макуха, окрім олієвмісної сировини, є високобілковим концентрованим кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин, в основному в складі комбікормів. Невелика добавка їх в раціон тварин дає можливість більш ефективно використовувати бідні білком корми (солома, полова, стержні качанів) і коренеплоди.

Найбільш перспективним конкурентом гексану серед органічних розчинників бачиться етиловий спирт.

Переваги екстракції олійних культур етиловим спиртом, перераховані раніше, спонукають шукати можливість застосування цього розчинника, потенціал виробництва якого в Україні великий (66 млн. дал/рік в традиційному форматі галузі і 370 тис. тон / рік по біоетанолу), в першу чергу в технології переробки головного олійної сировини нашої країни - соняшнику.

У зарубіжній літературі відомості про екстракції соняшнику етанолом мізерні. Цікавими і важливими представляються результати, опубліковані у вітчизняних періодичних виданнях. У них повідомляється, що ректифікованим спиртом екстрагували промислову соняшкову макуху. Була досягнута олійність шроту трохи більше 3-х%, що на 1,0-1,5% вище бажаного результату.

Для проведення дослідження було використано 4 зразки соняшникової макухи промислового виробництва: три у вигляді гранул та один – у вигляді макухової крупки. В якості екстрагенту використовували спирт етиловий ректифікований за ДСТУ 4221.

Для виконання першого експерименту в екстрактор завантажували гранули макухи у кількості 125 г.

Перед власне екстрагуванням олійний матеріал підігрівали до $t=75-80$ °С впродовж 25...30 хв. В першому експерименті співвідношення макуха - етанол, так званий гідромодуль, складав 1:4. Зразок №2 перед початком екстрагування було просушено до вмісту вологості 2,5 %. Гідромодуль не змінювали. Для екстрагування зразку №3 змінили гідромодуль до 1:2. Під час четвертого експерименту використано соняшкову макуху у вигляді крупки.

Відповідно до завдань дослідження було визначено залежність між часом екстрагування олії з соняшникової макухи етиловим спиртом та вмістом олії в макусі. Даний показник напряму дозволяє судити про оптимізацію режиму екстракції для досягнення найбільшого виходу олії при найбільшій економії ресурсів і часу. Отримані результати дослідження наведено на рисунку 1.

За даними можна зробити висновок про перспективність екстрагування олії з соняшникової макухи етиловим спиртом. Адже

використання етилового спирту дозволяє за 80-90 хв знизити олійність макухи з 18,4 до 2,5 %, а отже отримати додаткові 15,9 % до виходу олії при виробництві.

Також встановлено, що олія краще екстрагується з соняшникової макухи в гранулах, ніж з подрібненої макухи. Зразок №4 за 80 хв. екстрагування знизив свою олійність з 25,7 до 5,7 %, що дає можливість отримати додаткові 20 % олії, але в оброблюваній сировині все ще залишається велика кількість олії.

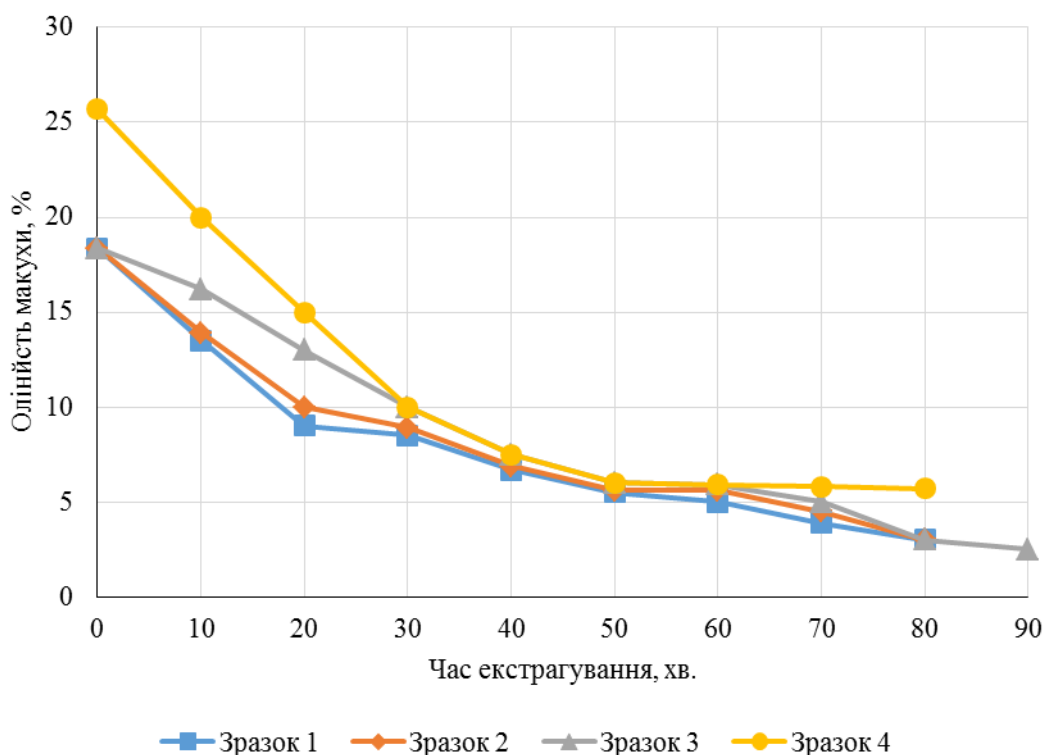


Рисунок 1 – Зміна олійності соняшникової макухи залежно від тривалості екстрагування етиловим спиртом.

Отже, за отриманими результатами можна рекомендувати саме гранулювання макухи після пресування та подальшу екстракцію такої олієвмісної сировини протягом 90 хвилин етиловим спиртом. Також залишкові продукти після екстрагування можна використовувати на корм худобі через відсутність в пропонованій технології шкідливих для тварин розчинників на відміну від традиційної технології.

Література:

1. Технологічне обладнання для переробки продукції рослинництва: Лабораторний практикум / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, Н.О. Паляничка, С.Ф. Буденко, К.О. Самойчук, С.В. Кюрчев, В.О. Верхоланцева, В.О. Олексієнко, В.Г. Циб. // – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. – 277 с.