

**III. ПЕРЕРОБНІ ТА ХАРЧОВІ ВИРОБНИЦТВА****Бандура В. М.****Вінницький
національний
аграрний
університет****Буйвол С. М.****Одеська
національна
академія харчових
технологій****УДК 662.756.3****ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ
ЕКСТРАГУВННЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ
РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В
БІОПАЛИВО**

Измельченный жмых дает возможность повысить выход целевых компонентов при экстрагировании. Привлечение микроволнового поля дает возможность уменьшить время процесса экстрагирования и вдвое повысить концентрацию масла в растворе.

The ground up pomace is given by possibility to promote the output of having a special purpose components at extracting. Bringing in of the microwave field is given by possibility to decrease time of process of extracting and twice to promote the concentration of butter in solution.

Головна проблема при використанні сільськогосподарської сировини для отримання палива полягає в тому, що воно конкурує з виробництвом харчових продуктів. Ставиться задача – наскільки широке застосування біопалива відповідає принципам стійкого розвитку та зробить цей напрямок енергетики екологічно безпечним і не підриваючи соціальну і екологічну системи країни [1].

В виробництві біопалива в якості сировини використовують 84 % ріпаку, 13 % соняшнику, 1 % сої і інші олійні культури.

Традиційний спосіб отримання біодизельного палива з рослинного масла по реакції метанолізу полягає в змішуванні підігрітого до 50...80 °С рослинного масла і розчину луку (каталізатора) в метиловому спирті і їх хімічній взаємодії. Далі продукти реакції, які включають метилові ефіри вищих аліфатичних кислот, а також побічні продукти: гліцерин, гліцерати, ди- і моноацилгліцерини, вільні жирні кислоти і продукти їх омилення відстоюють до повного їх розшарування ефірної і гліцеринової фаз. Варіанти даного способу можуть відрізнятися типом каталізатора.

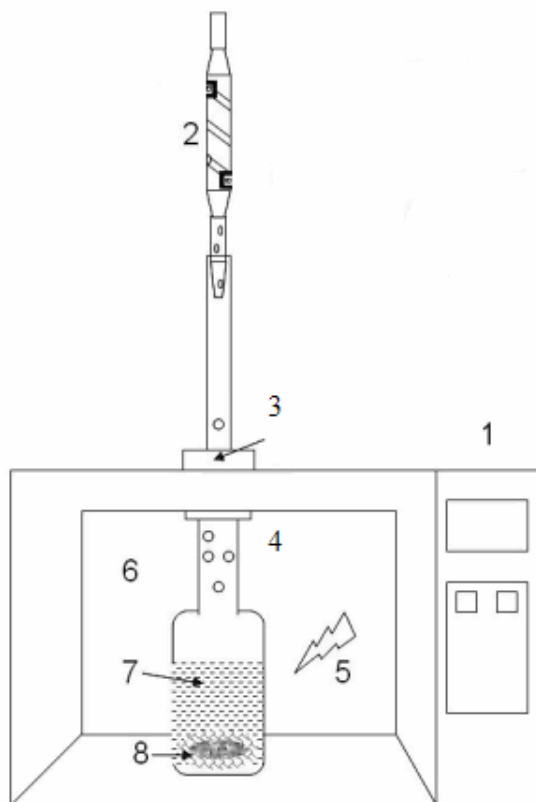
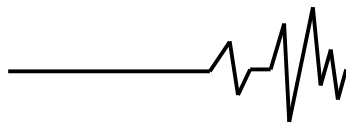
Недоліком традиційного способу являється тривалість синтезу (більше 1 години), складність апаратурно-технологічного

оформлення, більші енергозатрати (наприклад, в деяких випадках пропонують нагрівати реакційну масу до 135 °С, підтримуючи тиск на рівні $5 \cdot 10^5$ Па), неможливість здійснення неперервного процесу [2].

Метою роботи являється дослідження кінетики процесу екстрагування при переробці рослинної сировини в біопаливо при дії електромагнітного поля і пошук шляхів інтенсифікації цього процесу.

Вивчення кінетики проводили на експериментальній установці в лабораторних умовах. В експериментах забезпечувалися однакові параметри мікрохвильової обробки та різний температурний режим екстрагування. Потужність мікрохвильового поля складала 425 Вт, а частота хвиль – 2450 МГц. Об'єктом дослідження є подрібнений шрот ріпаку з розміром частинок 0,5 – 0,62 мм та вологістю 9,6 % (розчинник – спирт).

Методика експериментального дослідження заключалася в наступному. Подрібнений шрот з розчинником поміщали в скляну колбу і піддавали впливу електромагнітного поля 12 – 15 хв. В процесі обробки температура реакційної маси зростає до 68 – 70 °С. Далі досліджували кінетику процесу.



1. мікрохвильва камера
2. зворотний водяний холодильник
3. резинова пробка
4. скляна трубка
5. вплив мікрохвильового поля
6. колба
7. розчинник
8. досліджуємий зразок

Рис. 1. Схема установки для екстрагування олії

Відомо, що активація реагуючих молекул можлива при нагріванні речовин, при виділенні енергії в ході самої реакції, а також при поглинанні реагентами квантів випромінювання (радіоактивного, світлового, електромагнітного та ін.), під дією ультразвуку чи електричного розряду і навіть при ударах у стінку колби. Для активації молекул використовують

електромагнітне поле, яке приводить в рух частинки. Утворюючий шар частинок сприяє турбулізації потоку і ефективному перемішуванню реакційної маси. Турбулізація потоку і дія електромагнітного поля призводять до зміни коефіцієнта масопередачі, енергії початкових з'єднань та швидкості процесу.

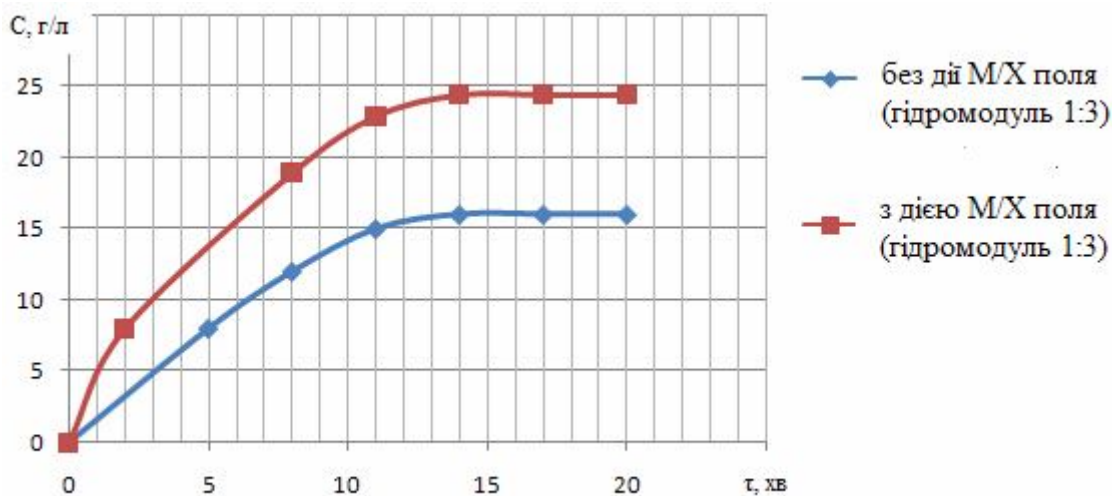


Рис. 2. Залежність концентрації від часу у процесі екстрагування олії спиртом із шроту ріпаку при температурі кипіння

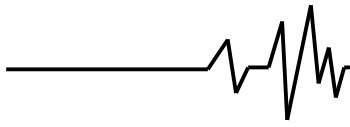


Рисунок 2 свідчить, що найменше вилучення екстрактивних речовин без дії електромагнітного поля. Виходячи з загальних положень теорії екстрагування в системі «тверде тіло – рідина», для того, щоб прискорити екстракцію, необхідно збільшити рушійну силу процесу та зменшити опір його протікання. При сталому значенні розміру часточок цього можна досягти регулюванням

температури процесу та співвідношенням фаз, тобто гідромодулем. Але, найбільш суттєвий результат очікується при залученні до переносу цільових компонентів потужного бародифузійного потоку із системи капілярів твердої фази. Передбачається, що за допомогою бародифузії з'явиться можливість максимально вилучити із мікрокапілярів сировини олію.

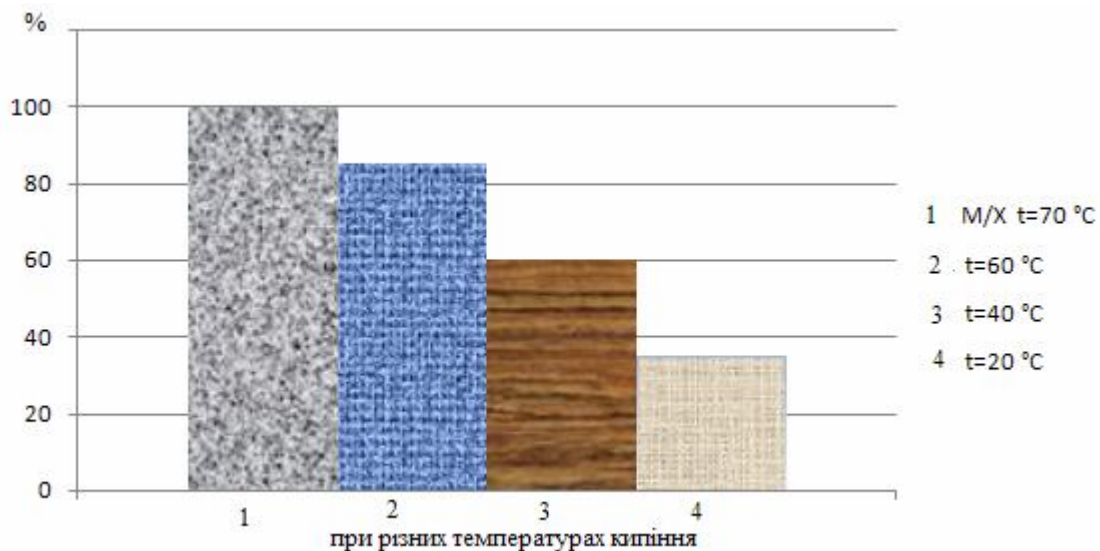


Рис. 3. Вихід розчинених речовин при різних температурах кипіння

Видно, що мінімальний процент вилучення екстрактивних речовин з шроту ріпаку при гідромодулі 1:3 та температурі 20 °C становить 35 % вилучення масла. За 100 % прийнято значення вилучення екстрактивних речовин при температурі кипіння та при дії мікрохвильового поля.

Висновок

Аналіз одержаних даних показав, що подрібнений шрот дає змогу підвищити вихід цільових компонентів при екстрагуванні.

Залучення мікрохвильового поля дає можливість зменшити час процесу екстрагування та вдвічі підвищити концентрацію олії в розчині.

Література

1. Бурдо О.Г., Ряшко Г.М. . Экстрагирование в системе «кофе - вода». Одесса, 2007. – 176 с.
2. Тютюнников Б.Н. Химия жиров: учеб./Б.Н.Тютюнников. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 632 с.