

УДК 664.3.032.1

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ПЕРЕРОБКИ
ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР**

С.П. Катрич, здобувач вищої освіти групи М2/1маг

Р.В. Юрескул, здобувач вищої освіти групи М2/2маг

В.О. Сад, здобувач вищої освіти групи М2/1маг

С.С. Менжинський, здобувач вищої освіти групи М2/2маг

О.А. Горбенко, кандидат технічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

В статті розглянуто технологічні схеми переробки олійних культур, які поширені у південних регіонах України, а саме – ріпак та соняшник. Надано пропозицію щодо модернізації технологічної схеми переробки ріпаку шляхом введення додаткового обладнання.

Ключові слова: вальцевий верстат, обладнання для обрушування, м'ятка, рушально-віяльне відділення.

Виробництво олії — досить важлива галузь харчової промисловості. Олія використовується не тільки для харчових потреб, але має і технічне значення. При переробці насіння соняшнику отримують, крім олії, також білки харчового та технічного призначення, які одержують із знежиреного насіння. Олія відіграє важливу роль в раціональному харчуванні, вона використовується в їжу як у чистому вигляді, так і у вигляді різних продуктів, отриманих при переробці олії, — маргарину, кулінарного жиру, майонезу тощо. В техніці олія використовується для отримання жирних кислот, мила, миючих засобів, для виготовлення лаків, фарб, олифи, а також як розчинник [1].

Рослинну олію одержували з насіння різних олійних культур ще в стародавні часи. Найбільш розповсюджений - пресовий спосіб виробництва олії, принципова послідовність технологічних операцій була такою:

- очищення насіння від домішок;
- видалення оболонок;
- подрібнення;
- теплова обробка;
- пресування.

Основною олійною культурою в Україні є соняшник. З насіння соняшнику виробляють до 85% олії від загальної кількості цього продукту, який отримують і з насіння інших олійних культур.

В тканинах олійних культур запаси олії розподілені нерівномірно, більша її частина зосереджена в ядрі насіння, в той час як у плодовій та насінневій оболонках олії міститься відносно мало і вона має інший ліпідний і жирнокислотний склад. У зв'язку з цим при переробці насіння соняшнику доцільно попередньо відділити від ядра плодів та насінневу оболонку.

Попереднє відділення оболонок від ядра сприяє підвищенню вмісту олії в насінні, тому що сировина звільнюється від низько — олійних домішок і відносний вміст олії у ньому підвищується. Разом із тим, підвищується ефективність роботи технологічного обладнання, тому що воно не завантажуються низькоолійним баластним матеріалом.

Доцільність видалення лушпиння полягає ще в тому, що воно схильне до інтенсивного поглинання олії і міцного її утримування, що веде до додаткових утрат олії.

Враховуючи фізико-механічні властивості насіння соняшника при його обрушуванні застосовують метод удару. Плодову оболонку соняшнику руйнують на машині МНР, яка складається з барабану з бичами, регуляторів відстані між декою й бичами, деки та валика, за допомогою якого подається насіння в машину.

Якість обрушування насіння характеризується вмістом в “рушанці” (матеріалі, що виходить з рушки) небажаних фракцій: цілого насіння, частково обрушеного насіння, зруйнованих ядер - січки та олійного пилу.

Основний недолік машини МНР полягає в тому, що ця технологічна схема передбачає багаторазові удари насіння об робочі органи машини, що призводить до подрібнення ядер і утворення січки та олійного пилу. Більш досконалою моделлю — це відцентрова машина РЗ-МОС. Обрушування здійснюється шляхом одноразового удару, спрямованого вздовж довгої вісі насінини об деку. Для підготовки насіння для обрушування на відцентровій машині необхідно провести калібрування.

Одержаний після подрібнення насіння матеріал називається м'яткою. Добре подрібнена м'ятка повинна складатися на 60% з однорідних часток, які можна просіяти через решето з отворами в 1 мм, не містити незруйнованих клітин і в той же час кількість дуже дрібних (борошнистих) часток у ній повинна бути мінімальна, тому що дрібні частки ускладнюють подальше проходження технологічного процесу [2].

Фізичні властивості подрібненого насіння і фракційний склад часток, які отримують із м'ятки, визначаються вологістю та температурою насіння. Сухе насіння при подрібненні руйнується до стану пилу. Подрібнення при низьких температурах також призводить до утворення борошнистої структури. Підвищення вологості й температури дозволяє одержати м'ятку у вигляді пластинок-пелюсток, практично без присутності пилу.

Подрібнення насіння здійснюється на вальцьових верстатах різних конструкцій. Якщо подрібнене насіння (м'ятку) направити після вальцьового ставка на пресування, то, незважаючи на високий тиск при

пресуванні, можна виділити лише невелику кількість олії, приблизно 10-15% загального вмісту олії, яка є в подрібненому насінні.

Це зумовлене тим, що олія розподіляється в м'ятці у вигляді тонких плівок на поверхні подрібнених ядер і утримується поверхневими силами, величина яких набагато більша того тиску, який створюється пресом для видавлювання олії. Для подолання поверхневих сил застосовується вологотепловий обробіток м'ятки — приготування мезги або підсмажування. Під впливом вологи олія у м'ятці переходить у відносно вільний стан і легше вилучається. Але одночасно м'ятка, яка містить багато води, стає досить пластичною і якщо її у такому вигляді направити на пресування, то вона не справить значного опору пресовому обладнанню й олія не виділиться. Для того щоб віджати олію, необхідно м'ятці надати жорсткості, зменшивши її пластичність. Для цього необхідно зменшити її вологість і одночасно змінити фізико-хімічні якості компонентів, які входять до складу м'ятки. Це досягається підсмажуванням. При нагріванні зменшується в'язкість олії, що полегшує її видалення із сировини, яка піддається пресуванню.

В результаті таких взаємопов'язаних змін під впливом тепла й вологи м'ятка змінює свої фізико-хімічні властивості і перетворюється в мезгу.

Потім мезгу підсушують і остаточна температура мезги коливається в межах 100-105⁰С, а вологість — 5-6%.

Мезга з такою характеристикою забезпечує попереднє ефективне віджимання олії. Для остаточного віджиму олії параметри мезги повинні бути за вологістю в межах 3-4% і за температурою — 110-120⁰С.

В промислових умовах отримання олії шляхом пресування застосовується лише як проміжна операція, остаточне виділення олії здійснюється шляхом екстракції за допомогою органічних розчинників.

Віджим олії з мезги здійснюється за допомогою пресів різних конструкцій, найчастіше — це шнекові преси.

Як уже відмічалось, пресовим способом важко досягти повного знежирення матеріалу, тому що на поверхні макухи завжди залишаються тоненькі шари олії, яка утримується поверхневими силами. Єдиний спосіб, який дозволяє повністю знежирити сировину, — це метод екстракції.

Щодо переробки ріпаку, то тут рушально-віяльне відділення виключається, тому що ріпак є дрібнонасінною культурою, а також в нього досить важко відокремлюється оболонка. Якість олії залежить як від використовуваного насіння, так і від способу його переробки та очищення. Зазвичай рослинні олії отримують способом пресування (холодного або гарячого), тобто олія віджимається з подрібненого і звареного зерна на спеціальних пресах. Від того, який був застосований при віджиманні тиск, залежить скільки макуха міститиме олії (6-14%) [3].

На рис. 1 представлена порівняльна технологічна схема переробки ріпаку та соняшнику.

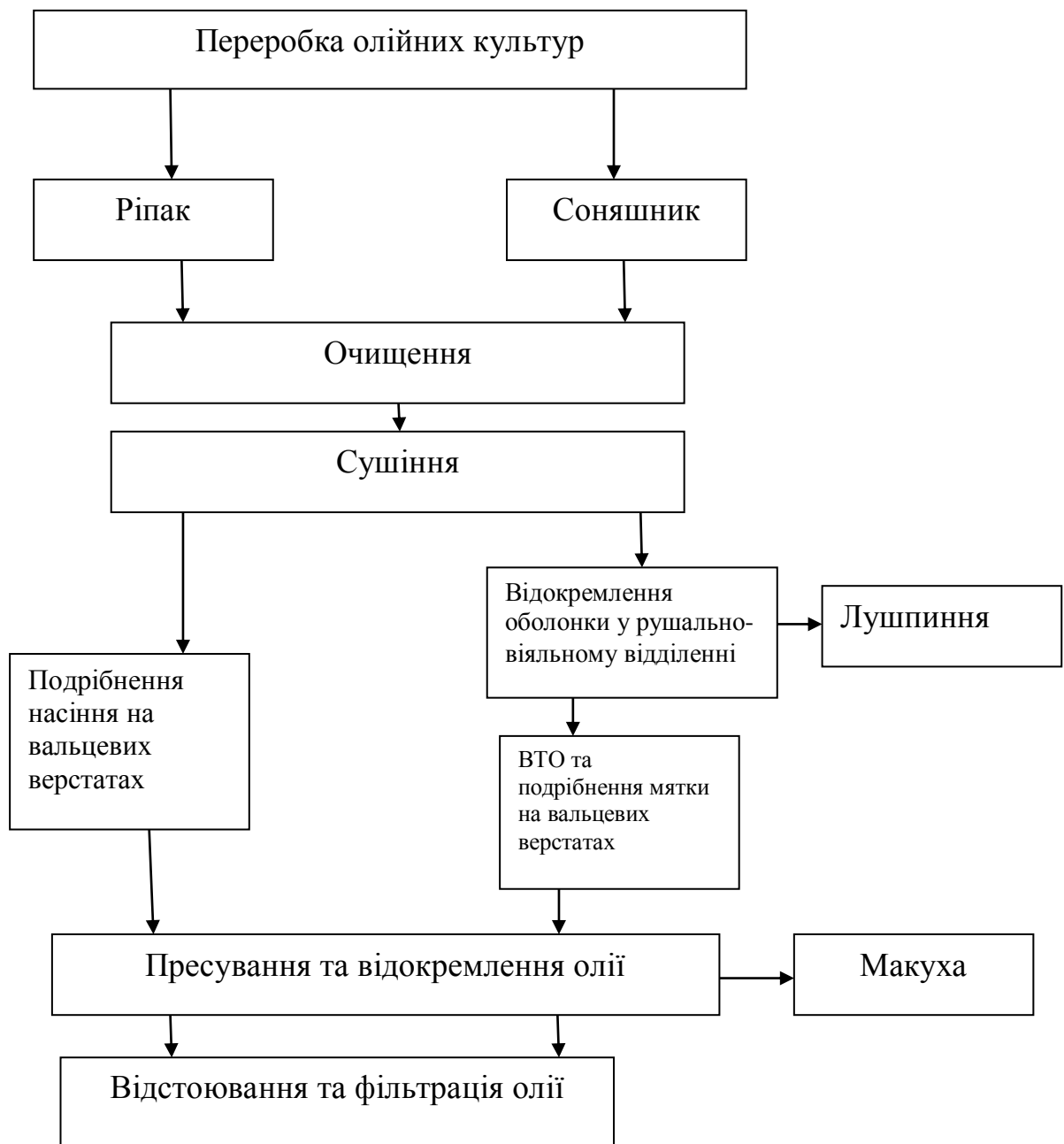


Рис. 1. Порівняльна схема переробки олійних культур

Існує також інший спосіб отримання олії з ріпаку. Коли підготовлене зерно ріпаку переробляється під тиском в 2-4 атм та за температури 90-100°C. По шнековому транспортеру зерно потрапляє до жаровні, де розпарюється і ретельно перемішується, а далі на шнековому пресі під тиском 190-230 атм віджимається олія. Після віджимання олія проходить кілька стадій очищення, зокрема екстрагування, та рафінацію [4].

Також інтенсифікувати процес відокремлення оболонки ріпаку можна за рахунок введення в технологічний процес машин для обрушення ріпаку, але поки що цей спосіб не знайшов широкого застосування, хоча проведені експерименти мали позитивний результат [5].

Отже, технологічні схеми переробки соняшнику та ріпаку відрізняються відсутністю рушально-віяльного відділення при переробці останнього.

Література

1. Бітюк О.В. Олійно-жирова промисловість України / О. В. Бітюк, В. О. Піддубник. – Агросвіт, 2005. – 41 с.
2. Кретов И. Т. Оборудование пищевого производства / И. Т. Кретов, В. М. Кравченко. – М.: Агропромиздат 1988. – 353 с.
3. Копейковский В. М. Технология производства растительных масел / В. М. Копейковский, С. И. Данильчук, Г. Н. Гарбузова и др. / Под ред. В. М. Копейковского. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 415 с.
4. Трисвятский Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л. А. Трисвятский. – М.: «Агропромиздат». 1991. – 415 с.
5. Силинская С. М. Экструзионные способы подготовки сырья к экстракции / С. М. Силинская, С. Е. Антонова, Е. П. Ищенко, О. Ю. Алферников / Сб. трудов КНИИХП «Развитие современных технологий обработки сырья растительного и животного происхождения». – Краснодар: КНИИХП, 2004. – С. 133 -134.

Анализ технологических схем переработки масличных культур.
С.П. Катрич, Р.В. Юрескул, В.О. Сад, С.С. Менжинский, Е.А. Горбенко

В статье рассмотрены технологические схемы переработки масличных культур, которые распространены в южных регионах Украины, а именно - рапс и подсолнечник. Предоставлено предложение по модернизации технологической схемы переработки рапса путем введения дополнительного оборудования.

Analysis of technological schemes for the oilseeds processing. S.P. Katrich,
R.V. Yureskul, V.O. Garden, S.S. Menzhinsky, E.A. Gorbenko

The article describes the technological schemes of processing of oilseeds, which are widespread in the southern regions of Ukraine, this is rape and sunflower. Si is proposed the modernization of the processing scheme for rapeseed processing by providing the additional equipment.