

5. Якубов, Г. З. Мышечные белки и их изменение при замораживании, хранении и сублимационной сушке мяса: обзорная информация [Текст] / Г. З. Якубов, Е. В. Гупар. – М., 1976. – 56 с.

6. Яспер, В. Консервирование мяса холодом [Текст] : [пер. с нем.] / В. Яспер, Р. Плачек. – М. : Пищевая пром-сть, 1980. – 120 с.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© М.О. Янчева, Ю.В. Яковлева, 2009.

УДК 621.9.:681.3

Г.М. Постнов, канд. техн. наук, проф.

Ю.О. Тимченко, магістр

МОЖЛИВОСТІ ПРОМИСЛОВИХ СПОСОБІВ ЕКСТРАКЦІЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОЛІЇ З НОВИХ ВИДІВ СИРОВИНИ

Наведено аналітичний огляд способів та апаратів для екстракції олії та можливість застосування їх для отримання олії з нових видів рослинної сировини.

Рассмотрен аналитический обзор способов и аппаратов для экстракции растительного масла и возможность применения их для получения масла из новых видов растительного сырья.

In the article was examined analysis survey of the ways and devise for extraction of vegetable butter and possibilities of application their for receipt of the butter from new of the appearance of vegetable raw material.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасний етап розвитку ринку олійних культур характеризується постійним зростанням споживання головного продукту їх переробки – олії. Олійно-жирова промисловість України – одна з найбільш прогресивних, високорозвинених і перспективних галузей харчової промисловості. У цій галузі у більшому ступені здійснюється модернізація обладнання, впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій, розширення асортименту, пошук оригінальних рішень у підборі складових компонентів.

Олії є одним з основних компонентів у харчуванні людини, тому щорічно у всьому світі необхідність у оліях зростає. Критеріями у визначенні стратегії перспективного розвитку є головні показники олійножирової продукції – це споживчі властивості, технологічні та гігієнічні характеристики [3]. Серед споживчих властивостей, у першу чергу, звертають увагу на такі показники, як органолептичні парамет-

ри продукції, а також харчова та енергетична цінність. У зв'язку з цим перед олійножировою промисловістю стоїть завдання по збільшенню об'ємів виробництва та зростанню якості продукції, яка випускається.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Олія – це найважливіший харчовий продукт. Її харчова цінність визначається високим вмістом тригліцеридів, вищих жирових кислот, фосфатидів, стеринів, токоферолів. Отримання олії з рослинної сировини здійснюється, в даний час, двома методами: пресуванням та екстракцією.

Пресування являє собою механічне видавлювання олії на шнекових пресах. Пресування може бути одноразовим та дворазовим – з попереднім і кінцевим видавлюванням олії.

Метод екстракції, заснований на розчиненні олії в органічних розчинниках, використовується для прямої екстракції та для екстракції з одноразовим попереднім видавлюванням олії на шнекових пресах. Останній є більш розповсюдженим, економічним, дозволяє отримувати високу якість олії та знежиреного залишку – шрота.

Екстракція – один з перспективних способів отримання олії та продуктів її переробки. У результаті отримують місцелу – суміш розчинника та олії. Ефективність процесу характеризується відсотковим вмістом олії в місцелі та жмихом після екстракції. Якість отриманої олії та проекстрагованого жмиха залежить від селективності витягання компонентів та ступеня видалення розчинника, під час його відгонки [1].

На сучасних олійножирових підприємствах для екстракції використовують переважно вуглеводородні розчинники, які отримують з нафти, зокрема бензин екстракційний прямогогонний за ТУ 38.101703-90. У таких розчинниках містяться вуглеводороди з високою температурою кипіння (більше 75° С), які важко видаляються з проекстрагованого матеріалу, що знижує кормову цінність цього продукту та викликають окремі проблеми під час подальшого очищення олії.

На екстракцію олії впливають склад та фізико-хімічні показники екстрагентів на олійність місцели.

На території України досить посівних площ зайнято олійною культурою рапс. У наш час стоїть питання про ефективні методи його переробки, так як рапсова олія може використовуватись для виготовлення маргарину, в металургійній, миловарильній, шкіряній та текстильній промисловостях.

У літературі мало відомостей про переробку олійної культури - рапс, тому стоїть питання щодо застосування сучасного обладнання для отримання олії з нових видів рослинної сировини.

Мета та завдання статті. Метою аналітичного дослідження є застосування промислових способів екстракції олії та апаратів для отримання олії з нових видів рослинної сировини.

Викладення основного матеріалу дослідження. Розглянемо вплив головних виробничих чинників на ефективність екстракції. Згідно з уявленнями про механізм та кінетику екстракції найголовнішими є чинники, під впливом яких здійснюється формування внутрішньої та зовнішньої структури матеріалу, що екстрагується, ступінь розкриття клітин ядра насіння або насіння, вологість матеріалу, що визначає розмір часток, внутрішня пористість часток та її характер, здатність матеріалу до злежування, спосіб попереднього знімання олії та деякі ін.

Спосіб та режим ведення процесу екстракції даної сировини дозволяють у визначених границях змінювати лише деякі чинники ефективності процесу – співвідношення розчинник:матеріал (ідентичне змінню концентрації місцели), температуру, тривалість (довжину шляху), стан маси часток (нерухомий; шар, який перемішується, зважений стан) і висоту шару матеріалу. Для конструкції екстрактора в даних умовах його роботи головними є перші два чинники. Визначене поєднання їх може призвести до зростання ефективності екстракції. З аналізу балансових рівнянь був зроблений висновок, що збільшення концентрації місцели повинно супроводжуватись невеликим зростанням олійності шрота, різноманітним для різних конструкцій екстракторів.

Для отримання олії в промислових умовах користуються двома методами екстракції: методом настоювання і методом послідовного знежирення.

Метод настоювання полягає в тому, що завантажена в апарат рослинна сировина заливається розчинником. Відтворена місцела через деякий час зливається, а матеріал удруге обробляється розчинником. Після зливання отриманої при цьому місцели обробляються розчинником втретє. Це метод періодичної дії. Недоліками цього методу є довга тривалість процесу отримання олії та низька концентрація отриманої місцели.

При методі послідовного знежирення екстрагування відбувається безперервно за принципом протипотока, чистий розчинник потрапляє на найбільш знежирену сировину, а концентрована місцела – на свіжезавантажену сировину. Застосування цього методу зменшує тривалість екстракції, дає більш концентровані місцели, що в кінцевому результаті економить розчинник. По методу послідовного знежирювання працюють батарейні установки періодичної дії та установки безперервної дії.

Екстракція олій в апаратах періодичної дії, до яких відносяться також батарейні установки, має низку недоліків, з яких найбільш вагомими є відсутність неперервного потоку матеріалу, що екстрагується, і трудомісткість операцій із завантаження його в екстрактор і розвантаження шроту з нього; згорання на виробництві великої кількості розчинника і його великі втрати; висока металоємність обладнання і більша питомо витрата електроенергії.

Екстракція методом послідовного знежирення в апаратах безперервної дії дозволяє дотримуватись принципу протитоку і застосовувати метод послідовного знежирювання матеріалу, що екстрагується, в одному апараті; закінчувати процес екстракції за меншу відстань часу, ніж за періодичної екстракції; забезпечити безпеку під час роботи установок шляхом автоблокування роботи таких машин і апаратів екстракційного цеху, як завантажувальні транспортери, екстрактори, випаровувачі розчинника з шрота, шротові транспортери; механізувати всі операції олійноекстракційного виробництва і автоматизувати більшість з них; значно зберегти кількість зворотного розчинника у виробництві.

У наш час експлуатація діючих та нових олійноекстракційних заводів здійснюється за безперервними схемами, а одиничні батарейні екстракційні установки періодичної дії використовуються на невеликих підприємствах для спеціальних цілей.

Процес безперервної екстракції олії розчинником здійснюється трьома способами: занурення сировини, яка екстрагується в протиточно рухаючийся розчинник; ступеневого зрошення розчинником сировини, яка обробляється, протиточно рухаючогося завдяки конвеєру; змішаним способом, при якому свіжа сировина, гарно змочена концентрованою місцелюю (стадія замочування), кінцево знежирюється на конвеєрі екстрактора шляхом ступеневого промивання (стадія зрошення) місцелюю і чистим розчинником.

При екстракції способом занурення отримання олії з олійної сировини в процесі безперервного проходження його крізь потік розчинника (місцели і чистого розчинника) протікає безступенево і в умовах абсолютного протитоку, коли і розчинник і сировина, що екстрагується, безперервно рухаються один відносно іншого. У силу цього на всьому шляху екстракції має місце плавне і постійне падіння концентрацій місцели як убраної сировиною, яка екстрагується, так і вільно циркулюючої в апараті. При заданому часі екстракції і олійності шроту в апаратах, які працюють за способом занурення, важливим є чинник довжини шляху концентрування сировини, що екстрагується, і розчинника і їх кількісного співвідношення. Це ґрунтується тим, що у

безступеневому процесі, яким є екстракція способом занурення, деяка частина концентрованої місцели захоплюється протитоком у найближчий отвір екстрактора і там витісняється потоком місцели більш низькою концентрацією.

Екстракція способом занурення має як позитивну, так і негативну сторону. До переваг, зокрема, відносяться простота конструктивного оформлення екстракційних апаратів та малі площі, які займаються ними; високий коефіцієнт корисного використання геометричного об'єму (до 98%) апарата, який попереджає можливість відтворення в апаратах вибухонебезпечних сумішей повітря і розчинника.

Із недоліків способу потрібно відмітити низькі концентрації кінцевих місцел, які обумовлені необхідністю забезпечення потрібного градієнта концентрації; значне порушення структури сировини, що екстрагується, помутніння місцел і зв'язане з цим ускладнення системи фільтрації; значні габарити екстракторів із-за необхідності мати протяжну трасу контактування розчинника і сировини; яка екстрагується можливість спливання сировини, яка екстрагується в апараті у випадках, коли щільність його нижче щільності кінцевої місцели.

При екстракції способом ступеневого зрошення процес отримання олії проходить в умовах відносного протитоку, так як тут безперервно переміщується тільки розчинник, а сировина, що екстрагується, від початку до кінця може залишатись у спокої в одній і тій же ємності, яка переміщується. При використанні в якості робочого органа рамок або скребок сировина може частково і перемішуватись.

В екстракторах, які працюють за цим способом, концентрація місцели на поверхні часток змінюється скачкоподібно від ступеня до ступеня, а усередині – плавно, відповідно кінематичним законам процесу екстракції.

Кількість ступенів під час екстракції зрошенням може коливатись значно (від 2 до 8) і вибір їх числа визначається заданою олійністю сировини, що екстрагується, концентрацією кінцевої місцели і олійністю шрота. Ефект отримання олії при способі екстракції зрошенням залежить як від чіткості розподілу ступенів, так і від ступеня стікання місцели на окремих ступенях.

Екстракція олії способом зрошення в порівнянні зі способом екстракції зануренням має наступні переваги: отримання місцел підвищеної концентрації, що дозволяє знизити співвідношення кількості розчинника і сировини, яка екстрагується; отримання чистої місцели за рахунок самофільтрації її крізь шар сировини, яка екстрагується. До недоліків способу відносяться невеликий коефіцієнт використання геометричного об'єму (не більше 45%) апарата і можливість відтво-

рення вибухонебезпечних концентрацій суміші розчинника і повітря усередині апарата; більш складна комунікація циркуляційної системи розчинника і значну кількість (до 9 штук) насосів у ній; ускладнення кінематичної схеми привода в апараті.

При змішаному способі екстракції процес отримання олії проходить в дві стадії. На першій стадії шляхом ретельного занурення і перемішування (стадія занурення) матеріалу, який екстрагується, що рухається прямоточно в розчиннику прискорюється перехід в місцелю олії, яка виділилась на зовнішніх та внутрішніх поверхнях екстрагуємих часток. На другій стадії кінцеве знежирювання проходить при ступеневій промивці (стадія зрошення) олійної сировини місцелюю і чистим розчинником в умовах вільного стоку, а іноді й примусового відсасування проміжних місцел [2].

Висновки. Таким чином, аналіз способів та апаратів для екстракції рослинної олії свідчить, що їх можна застосувати для отримання олії з рапсу, але для цього необхідно провести дослідження впливу складу сировини та фізико-хімічних показників екстрагентів на олійність місцели.

Список літератури

1. Белобородов, В. В. Основные процессы производства растительных масел [Текст] / В. В. Белобородов. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 453 с.
2. Гавриленко, И. В. Оборудование для производства растительных масел [Текст] / И. В. Гавриленко ; 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Пищевая промышленность, 1972. – 312 с.
3. Олійно-жирова промисловість України і Російської Федерації [Текст] / під ред. В. Г. Кухта [та ін.]. – Харків : УКРНДІЖ, 2001. – 90 с.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© Г.М. Постнов, Ю.О. Тимченко, 2009.

УДК 637.5.039

А.О. Колесник, канд. техн. наук

Т.Л. Колесник, канд. техн. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІООРГАНІЧНОГО КАЛЬЦІУ ХАРЧОВОЇ КІСТКИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ

Визначено вплив іонів кальцію напівфабрикату кісткового харчового (НКХ) у технології м'ясних січених виробів на функціонально-технологічні властивості (ФТВ) м'яса.