

Корисна модель належить до олійно-жирової промисловості, зокрема стосується одержання олійно-жирової продукції з ядер абрикосових кісточок різних сортів, з залученням технології холодного пресування (Extra Virgin).

Найближчим до способу, що заявляється, є спосіб, наведений в підручнику "Процеси і апарати харчових виробництв", за редакцією професора І.Ф. Мележека, Київ, НУХТ, 2003 рік.

У підручнику, який наведено вище, описані механічні процеси при пресуванні олійної сировини при температурі від 90 °С.

Вказаний спосіб здійснюється в наступному порядку.

Безкожурна сировина, така як: льон, гірчиця, ріпак, ріжій, кунжут та амарант надходить на переробку з робочого бункера.

Насіння, що надходять для переробки, являють собою суміш, що складається з насіння основної культури з різних сортів і різних домішок. Очищення насіння від металевих домішок здійснюється в магнітному сепараторі.

Після насіння надходить на очисний сепаратор, призначений, як для первинного очищення (елеваторний режим), так і для остаточного очищення (млиновий режим) від насіння трав (легких, великих і дрібних), смітцевої і зернової домішок, які становили 2,8 %, що відрізняються геометричними розмірами та аеродинамічними властивостями, відокремлюваних повітряним потоком і решетами, з метою доведення вмісту домішок в сировині, що заготовляється, до регламентуючих показників протягом 1-2 хвилин.

Очищена сировина проходить стадію висушування до необхідної вологості - 5,0-6,0 %, протягом 1-3 хвилин. Підсушування сировини здійснюється у барабанній сушарці при температурі 65-70 °С, переміщення насіння вздовж барабана відбувається під час перенесення його під дією полицок і потоку агента сушіння.

Шнековим транспортером та норією насіння проходить проміжний металевий бункер протягом 10-30 секунд.

Підготовлена сировина потрапляє на вальцьовий верстат протягом 1-2 хвилин. При вологості насіння 5,0-6,0 % виходить м'ятка. Помел з п'яти вальцьових верстатів повинен містити не менше 95,0-100 % фракції, що проходить через одно міліметрове сито.

М'ятка направляється у жаровню на обробку при температурі 90 °С протягом 3-5 хвилин. З жаровні мезга потрапляє в форпрес, де відбувається її пресування при 100-105 °С, протягом 3 хвилин, а потім після форпреса отримана макуха проходить стадію подрібнення. Після цього одержана крупка направляється в жаровню на обробку при температурі 90 °С, протягом 3-5 хвилин, а далі в шнековий прес (експелер) для остаточного одержання олії при 100-105 °С, протягом 3 хвилин. Призначений для остаточного пресування мезги шнековий прес (експеллер) є складовою частиною технологічної лінії з виробництва олій.

Макухова черепашка з насіння, яка виходить з шнекового пресу (експелера), містить 6,0 % олії і є цінним продуктом. Олія, отримана з експелера, піддається тій же обробці, що і олія з форпреса, тобто проходить через гущоуловлювач і фільтр-прес. Пресова олія з насіння містить велику кількість зважених часток, в тому числі і мінеральних. Очищення олії від механічних домішок здійснюють в механічних гуще уловлювачах, де з продукту видаляються найбільші частинки, а потім в звичайних фільтрпресах для видалення дрібно диспергованих частинок. Олія, що подається на фільтрацію, повинна мати температуру 5 °С, оскільки при кімнатній температурі олія з насіння має високу в'язкість і дуже повільно фільтрується. Очищена олія направляється на склад готової продукції.

Даний спосіб вибрано як найближчий аналог.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- очищення сировини;
- кондиціонування сировини за вологістю;
- подрібнення;
- одержання м'ятки як проміжного продукту;
- одержання мезги як проміжного продукту;
- пресування;
- очищення олії;
- отримання макухи.

Але способу за аналогом притаманні наступні недоліки:

1. Використовується тільки безшкіркова сировина, така як: льон, гірчиця, ріпак, ріжій, кунжут та амарант без кондиціонування за видовою та сортовою особливістю, адже це є дуже важливим при переробці того чи іншого сорту. Певний вид і сорт сировини має свій розмір, що є важливим при його очищенні та подрібненні для налагодження обладнання, щоб забезпечити економічну доцільність переробки, оскільки, якщо не враховувати вище перелічене, то це може суттєво вплинути на вихід та якість готової продукції. Особливим ще є і те, що кожний вид і сорт сировини має свій жирнокислотний склад і олійність, що вимагає особливі температурні режими при здійсненні технологічних операцій, таких як - волого-теплова обробка м'ятки перед пресуванням та при пресуванні.

2. Пресування здійснюють при температурі від 90 °С. За даних температурних режимів відбувається втрата жирнокислотного складу, а це є на сьогодні дуже важливий показник, який вказує на користь продукту, що необхідний людині. Якщо погіршується якість, то це призводить до погіршення органолептичних характеристик та придатності готової продукції.

3. Залишкова олійність у макусі становить 6 %. Такий вміст є економічно не доцільним, адже це є неоправдана втрата цінної олії.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб одержання олійно-жирової продукції з ядер абрикосових кісточок технологією холодного пресування (Extra Virgin), що забезпечує: можливість впровадження безвідходного виробництва у плодосушільній та консервній галузях; переробку різних сортів абрикосів і сортової суміші, враховуючи їх розмірні особливості та на сам перед олійність; отримання олії з ядер абрикосових кісточок із залученням низьких температурних режимів, які забезпечать збереження жирнокислотного складу за рахунок технологічної операції - волого-теплова обробка м'ятки при заданій температурі, що, як наслідок, забезпечує спрощення процесу, за рахунок застосування низьких температурних режимів при пресуванні, а також підвищення цінності цільових продуктів, за рахунок збереження жирнокислотного складу.

Поставлена задача вирішена способом одержання олійно-жирової продукції, що включає очищення сировини, кондиціювання сировини за вологістю, подрібнення, одержання проміжних продуктів м'ятки та мезги, пресування, очищення олії, отримання макухи, згідно з корисною моделлю, як сировину використовують відокремлені від плодів абрикосів кісточочки, які обробляють водно-сольовим розчином при співвідношенні вода: сіль рівному 2:2 протягом 5-10 хвилин, після чого оброблені у такий спосіб кісточочки розколюють, м'ятку, одержану з ядер абрикосових кісточок, піддають волого-тепловій обробці за температури 40-50 °С протягом 15-20 хвилин, при цьому мезгу, одержану після волого-теплової обробки, піддають холодному пресуванню в форпресі при 50-60 °С протягом 5-7 хвилин.

Перспективними джерелами біологічно активних ліпідів, білків і мікроелементів можуть служити нетрадиційні види рослинної сировини до яких відносять і ядра абрикосових кісточок. Переробка ядер абрикосових кісточок у олійно-жировій галузі забезпечує можливість впроваджувати безвідходне виробництво у плодосушільній та консервній галузях і є актуальним підходом для сучасних технологій. В даний час перспективною сировиною для харчової, фармацевтичної та косметичної промисловостей є не тільки традиційна олія, але й м'ятка та макуха з різних ядер абрикосових кісточок, які відрізняються у кращу сторону олійністю та жирнокислотним складом.

На підставі літературних даних було встановлено, що ядра абрикосових кісточок - джерело сировини для отримання олійно-жирової продукції, а якість олії з ядер абрикосових кісточок, склад ліпідного комплексу у ній залежить від способу добування олії з ядер абрикосових кісточок і сортів абрикосів.

Експериментально заявником встановлено, що олія з ядер абрикосових кісточок різних сортів абрикосів містить сприятливий комплекс жирних кислот, таких як: сорту "Шабловський", до 96,4 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 95,7 % по  $\omega$ -9 МНЖК. У сорту Київський ананасний до 97,7 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,3 % по  $\omega$ -9 МНЖК. У сорту Ананасний цюрупинський до 96,4 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 93,9 % по  $\omega$ -9 МНЖК. У сорту Краснощокій до 99,0 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,4 % по  $\omega$ -9 МНЖК від вихідного.

Умови здійснення способу, що заявляється, встановлені експериментальним шляхом. Зокрема, запропоновано здійснювати волого-теплову обробку м'ятки при температурі 40-50 °С протягом 15-20 хв.

Це забезпечує пропарювання усіх пор м'ятки, що у свою чергу сприяє виконанню наступної технологічної операції холодного пресування при 50-60 °С протягом 5-7 хвилин.

Встановлено, що умови, які заявляються, забезпечують повне розкриття та заповнення пор м'ятки в усіх сортах ядер абрикосових кісточок олією. Встановлено, що при вилученні олії пресуванням недоцільно нагрівання мезги вище 60 °С, протягом 8 хвилин.

Щодо умов пресування. Ефективність пресування залежить від товщини макухової черепашки. Чим тонша макухова черепашка тим пресування ефективніше: значно зменшується час витримання навантаження, зусилля стиснення та швидкість навантаження, вихід олії збільшується. Тому пресування для усіх сортів ядер абрикосових кісточок та їх сумішей найефективніший: при залишковому вмісті олії в макусі 3.0-4.0 %, вихід олії - 94.0 %, товщина макухової черепашки - 33.0 мм, час витримання навантаження - 3.0 хв., зусилля стиснення - 10.0 kN та швидкість навантаження - 5.0 kN/cm.

Спосіб, що заявляється, здійснюється в наступному порядку.

Абрикосові кісточочки, при потраплянні на завод, проходять кондиціювання та зберігається в оцинкованому металевому силосі у сухому очищеному від вичавків стані.

Абрикосові кісточочки, що надходять на переробку, являє собою суміш, який складається з кісточочки основної культури і різних домішок. Висока засміченість сировини збільшує витрати на транспортування і зберігання, стає джерелом високої запиленості і зараження мікроорганізмами, а

також самозаймання. Засмічені партії абрикосових кісточок погіршують якість продукції, знижують її вихід, ведуть до поломки і зносу обладнання, зменшують його продуктивність, створюють антисанітарні умови праці.

Очищення абрикосових кісточок від металевих домішок здійснюється в магнітному сепараторі. В ньому кісточка з різних сортів абрикосів пропускається потоком в безпосередній близькості від полюсів магніту, для вилучення металевих домішок з метою подальшого захисту обладнання технологічної лінії від пошкодження.

Після цього, абрикосові кісточка надходять на очисний сепаратор, призначений, як для первинного очищення (елеваторний режим), так і для остаточного очищення (млиновий режим) від насіння трав (легких, великих і дрібних), сміттевої і зернової домішок, які становили 2,4 %, що відрізняються геометричними розмірами та аеродинамічними властивостями, відокремлюваних повітряним потоком і решетами, з метою доведення вмісту домішок в сировині, що заготовляється, до регламентуючих показників протягом 1-2 хвилин.

Запилене повітря з сепаратора направляється для очищення в циклон, призначений для сухого очищення газів. Очищений від пилу газовий потік виводиться з циклону через співвісну вихлопну трубу.

Далі очищена сировина - абрикосові кісточка, проходить стадію висушування до необхідної вологості - 8,0-10,0 %, при температурі 40-50 °С, протягом 1-3 хвилин. Підсушування сировини здійснюється у барабанній сушарці, переміщення насіння вздовж барабана відбувається під час перенесення його під дією полицок і потоку агента сушіння.

Шнековим транспортером та норією абрикосові кісточка проходять проміжний металевий бункер протягом 10-30 секунд.

Шкаралупа фруктових кісточок досить тверда і міцна. Для полегшення розколювання шкаралупи застосовували водно сольовий розчин (2:2) протягом 5-10 хвилин, після цього шкаралупа пом'якшується і її легше відділити. А далі пом'якшені кісточка направляли на розколювання.

При розколюванні кісточок відбувається відділення ядра від оболонки на протязі 1-3 хвилин. Ефект операції розколювання кісточок визначається їх фізичними властивостями і механічною міцністю.

Підготовлені абрикосові ядра з бункера подаються на вальцювий верстат для подрібнення протягом 1-2 хвилин. При вологості ядер 5,0-6,0 % виходить м'ятка, яка потім легко захоплюється гладкими валками п'яти вальцювих верстатів. Помел з п'яти вальцювих верстатів повинен містити не менше 95,0-100 % фракції, що проходить через одне міліметрове сито.

При переробці ядер зволоження м'ятки здійснюють до надходження її на преса. Волого-теплову обробку м'ятки здійснюють для подолання або помітного ослаблення сил, що зв'язують олію з поверхнею частинок м'ятки, і полегшення її відділення від нежирових компонентів. Цей процес полягає в обробці м'ятки вологою і теплом при інтенсивному перемішуванні.

Заявником встановлено, що м'ятка наприклад, з ядер абрикосових кісточок сортів: Шабловський, Київський ананасний, Ананасний цюрупинський, Краснощокий та їх сумішей має температуру обробки 40-50 °С протягом 15-20 хвилин.

Запропонований температурний режим не приводить до глибоких хімічних змін олії, проте в процесі обробки і виробництва олії відбувається накопичення вторинних продуктів окислення.

Після волого-теплової обробки м'ятка направляється до жаровні. У результаті нагрівання мезги при 40-50 °С протягом 15-20 хвилин, скорочувати час контакту мезги з повітрям і знижувати до 3-5 °С температуру олії доцільно відразу після її отримання.

З жаровні мезга направляється в форпрес, де відбувається її холодне пресування при 50-60 °С протягом 5-7 хвилин, а потім, одержана після форпреса макуха, подається на подрібнення протягом 1-2 хвилин до ступеня помелу 95-100 % фракції. Одержана крупка направляється в шнековий прес (експелер) для остаточного пресування і одержання олії також при 50-60 °С протягом 5-7 хвилин.

Одержана олія направляється на первинне очищення від механічних домішок, яке здійснюють в механічних гуще уловлювачах.

Олія, одержана з експелера, піддається тій же обробці, що й олія з форпресу, тобто проходить через гуще уловлювач і фільтр-прес.

Пресова олія з ядер абрикосових кісточок різних сортів містить велику кількість зважених часток, в тому числі і мінеральних. Очищення олії від механічних домішок здійснюють в механічних гуще уловлювачах, де з продукту видаляються найбільші частинки, а потім в звичайних фільтрпресах для видалення дрібно диспергованих частинок.

Фільтрацію олії здійснюють за температури 8-15 °С, оскільки при кімнатній температурі олія з ядер абрикосових кісточок має високу в'язкість і дуже повільно фільтрується.

Олію, очищену після форпреса та олію, очищену після експелера, об'єднують і направляють на склад готової продукції.

Вихідна з пресу експелерна макухова черепашка з ядер абрикосів містить 4,0 % олії і є цінним продуктом.

Приклади здійснення способу, що заявляється.



наведено вище, при цьому, волого-теплову обробку м'ятки здійснювали при температурі 40 °С, протягом 15 хвилин. Заповнення пор м'ятки олією становило - 90 %.

Пресування мезги здійснювали при температурі 50 °С, протягом 6 хвилин. Вихід олії становив - 93 %.

Приклад 12.

Одержували олійно-жирову продукцію з ядер абрикосових кісточок сорту Краснощокій, як наведено вище, при цьому, волого-теплову обробку м'ятки здійснювали при температурі 50 °С, протягом 20 хвилин. Заповнення пор м'ятки олією становило - 100 %.

Пресування мезги здійснювали при температурі 60 °С, протягом 3 хвилин. Вихід олії становив - 94 %.

Приклад 13.

Одержували олійно-жирову продукцію з суміші (по 25 % кожного) ядер абрикосових кісточок сортів: Шабловський, Київський ананасний, Ананасний цюрупинський, Краснощокій як наведено вище, при цьому волого-теплову обробку м'ятки здійснювали при температурі 30 °С, протягом 10 хвилин. Заповнення пор м'ятки олією становило - 80 %.

Пресування мезги здійснювали при температурі 40 °С, протягом 8 хвилин. Вихід олії становив - 88 %.

Приклад 14.

Одержували олійно-жирову продукцію з суміші (по 25 % кожного) ядер абрикосових кісточок сортів: Шабловський, Київський ананасний, Ананасний цюрупинський, Краснощокій як наведено вище, при цьому, волого-теплову обробку м'ятки здійснювали при температурі 40 °С, протягом 15 хвилин. Заповнення пор м'ятки олією становило - 90 %.

Пресування мезги здійснювали при температурі 50 °С, протягом 6 хвилин. Вихід олії становив - 92 %.

Приклад 15.

Одержували олійно-жирову продукцію з суміші (по 25 % кожного) ядер абрикосових кісточок сортів: Шабловський, Київський ананасний, Ананасний цюрупинський, Краснощокій як наведено вище, при цьому, волого-теплову обробку м'ятки здійснювали при температурі 50 °С, протягом 20 хвилин. Заповнення пор м'ятки олією становило - 100 %.

Пресування мезги здійснювали при температурі 60 °С, протягом 3 хвилин. Вихід олії становив - 94 %.

Отже, вихід сировини з 10000 кг з ядер абрикосових кісточок, з урахуванням 2,4 % засміченості, вологості та виходом, який становить для усіх сортів 94 %, становить - 90137 кг.

Як видно з наведених вище прикладів, при виході за межі волого-теплової у прикладах: 1, 4, 7, 10 та 13 наведені результати, які мали нижчі значення по заповненню пор м'ятки олією, яке становило - 80 % та виходу олії становило - 86-90 % ніж у прикладах: 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14,15 в яких заповнення пор м'ятки олією становило від 90-100 %, а вихід олії становив 92-94 %, що значно є кращим результатом, адже отримані дані є вищими та кращими і обґрунтовують заявлений спосіб одержання олійно-жирової продукції з ядер абрикосів за вказаними режимами та тривалістю.

У результаті проведеного визначення жирнокислотного складу досліджуваних олій у сортах врожаїв 2020 року: Шабловський до 96,4 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 95,7 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Київський ананасний до 97,7 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,3 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Ананасний цюрупинський до 96,4 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 93,9 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Краснощокій до 99,0 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,4 % по  $\omega$ -9 МНЖК; суміш до 97,8 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 96,7 % по  $\omega$ -9 МНЖК. У сортах врожаїв 2021 року: Шабловський до 98,6 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 97,5 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Київський ананасний до 98,6 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,3 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Ананасний цюрупинський до 96,4 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 98,2 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Краснощокій до 99,0 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 99,0 % по  $\omega$ -9 МНЖК; суміш до 97,0 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 97,6 % по  $\omega$ -9 МНЖК. У сортах врожаїв 2022 року: Шабловський до 97,0 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 99,5 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Київський ананасний до 98,2 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 94,5 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Ананасний цюрупинський до 98,2 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 92,6 % по  $\omega$ -9 МНЖК; Краснощокій до 98,7 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 97,6 % по  $\omega$ -9 МНЖК; суміш до 99,3 % по  $\omega$ -6 ПНЖК та 96,2 % по  $\omega$ -9 МНЖК. Розбіжність за результатами визначення жирнокислотного складу в оліях з ядер кісточок абрикосів та їх сумішей врожаїв 2020, 2021 та 2022 років, становила між сортами по  $\omega$ -6 ПНЖК - 2,9 % та по  $\omega$ -9 МНЖК - 7,1 %.

Виходячи з проведених досліджень, спосіб, що заявляється, запроваджено у ТОВ "АВА", Одеський завод кісточкових та рослинних олій.

Відомості про даний спосіб у відкритих засобах інформації не опубліковані.