

2. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки. – М.: «Колос», 2001.
3. Пчельникова А. В., Гайдым И. Л., Лосева Л. П., Хоняк Д. А. Майонезы с растительными добавками // Масложировая промышленность. – 2005. – № 5. – с. 40–41.
4. No and low fat mayonnaise compositions. Патент 5641533 США, МПК6 A 23L 1/24/ Pedersen Hans Christian Ambjerg; Hercules Inc. – №512871, опубликовано 24.06.97, НПК 426/605.
5. Журавко Е. В., Грузинов Е. В. Майонез «Диабетический» с экстрактом стевии // Масложировая промышленность. – № 2. – 2004. – с. 41–42.
6. Туменов С. Н., Гавриленкова Н. В., Колмагорова Л. В. Сравнительная характеристика реологических показателей комбинированного продукта типа майонеза / Вторая Всероссийская научно-техническая конференция «Прогрессивные экологически безопасные технологии хранения и комплексной переработки с/х сырья для создания продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности». Углич, 1-4 октября, 1996; тезисы докладов, Ч. 2., Углич, 1996. – С. 627.
7. Demetriadis, K., Coupland, J. and McCLEMENTS, D. J. (1997), Physical properties of whey protein stabilized emulsions as related to pH and NaCl. Journal of Food Science, 62, 342–347.
8. Утешева С. Ю., Нечаев А. П. Тенденции в создании майонезов и соусов функционального назначения // Масложировая промышленность. – 2007. – № 3. – с. 2–6.
9. Клюшина Е. А., Грузинов Е. В., Бабенко П. П., Шленская Т. В. Селенсодержащие эмульсионные продукты / Научные труды XIII Международной научно-практической конференции «Стратегия развития пищевой промышленности защищает права потребителя и рынка от контрафактной, фальсифицированной и некачественной продукции», Вып. 12. Т. П. Москва, 2007, с. 100.
10. Быстрова А. Н., Иванова О. И., Юдина Т. П. Консерванты растительного происхождения для майонезов // Масложировая промышленность. – 1999. – № 4. – с. 21.
11. Калашева Н. А., Азнаурьян Е. М., Евстратова Н. В. Новые виды майонезов группы «Провансаль» // Масложировая промышленность. – 2001. – № 1. – С. 26–27.
12. Галух Б. І. Дослідження стійкості майонезних емульсій виготовлених із використанням харчових волокон / Б. І. Галух, М. З. Паска, У. Р. Драчук // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького. Частина 4, Том 16; № 3 (60), 2014, – с. 21–30.

Стаття надійшла до редакції 3.03.2015

УДК 664:661.12].021.3

Драчук У. Р., ст. викладач, к. т. н. ©

E-mail: u.drachuk@mail.ru

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна*

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА КІНЕТИКУ ЕКСТРАГУВАННЯ ГРУПИ ОРГАНОПРЕПАРАТІВ

Матеріали статті відображають закономірності кінетики екстрагування органопрепаратів та обґрунтовано вплив поверхнево-активних речовин (ПАР) на інтенсифікацію процесу. Показано зміни фізико-хімічних показників екстрагентів

© Драчук У. Р., 2015

органопрепаратів із додаванням ПАР. Дослідженнями кінетики екстрагування підтверджені доцільні концентрації ПАР до екстрагентів органопрепаратів та їхній вплив на інтенсифікацію процесу в цілому.

УДК 664:661.12].021.3

Драчук У. Р., ст. преподаватель, к.т.н.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицького, г. Львов, Украина

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА КИНЕТИКУ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ГРУППЫ ОРГАНОПРЕПАРАТЫ

Материалы статьи отражают закономерности кинетики экстрагирования органопрепаратов и обосновано влияния поверхностно-активных веществ (ПАВ) на интенсификацию процесса. Показано изменения физико-химических показателей экстрагентов органопрепаратов с добавлением ПАВ. Исследованиями кинетики экстрагирования подтверждены целесообразные концентрации ПАВ в экстрагентах органопрепаратов и их влияние на интенсификацию процесса в целом.

UDC 664:661.12].021.3

Drachuk U., Cand.Tech.Tci.,

Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnology named S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine

INFLUENCE OF SURFACTANTS ON EXTRACTOIN KINETICS GROUPS OF ORGANOPREPARATS.

Materials of article reflect patterns of extraction kinetics and organopreparats and reasonably influence of surface-active agents (surfactants) on the intensification process. Showing changes in physico-chemical parameters of extractants of organopreparats with addition of surfactants. Research of has extraction kinetics confirme appropriate concentrations of surfactants to extragents organopreparats and their impact on the intensification of process in general.

Вступ. Максимальне використання вторинної сировини переробних підприємств харчової промисловості дозволяє компенсувати зростання цін на енергоносії. До вторинної сировини м'ясопереробних підприємств можна віднести продукти для виробництва органопрепаратів, а саме: хрящі трахеї і носа забійних тварин, легені, сім'яники, селезінки, очі забійних тварин. Така сировина є цінною для виробництва органопрепаратів, на які в останні роки особливо зростає попит як на фармацевтичні препарати природного походження. Відсоток сировини для виробництва органопрепаратів порівняно з вихідною масою забійних туш є досить невеликим.

Технології органопрепаратів багатоступінчасті, а відповідно енергозатратні [1]. Доцільно зазначити, що найважливішим етапом виробництва органопрепаратів є екстрагування відповідних субстанцій. Такі процеси у технології органопрепаратів повторні та проходять за постійного перемішування, а тому вимагають значних енергозатрат. Таким чином інтенсифікація екстрагування субстанцій органопрепаратів, сприяє збільшенню виходу готового продукту, зменшенню енергозатрат, а також позитивно впливатиме на формування ціни продукту.

Для інтенсифікації екстрагування застосовують підвищення потужності масообмінної апаратури, геометричні зміни у масообмінних апаратах, вплив ультразвукових та електромагнітних коливань на систему [2, 3, 4, 5]. Вищезазначені методи ефективно впливають на збільшення виходу цільового компонента при екстрагуванні, але потребують значних капіталовкладень. Підвищення температури та кипіння під вакуумом як метод інтенсифікації, не застосовують при виробництві органопрепаратів, оскільки їх субстанції є термолабільними, а тому технології органопрепаратів передбачають проведення процесів екстрагування за температур не вище 18 °C.

Екстрагування передбачає чотири стадії проходження процесу: проникнення екстрагента в пори рослинної сировини, розчинення цільового компонента екстрагентом, дифузійний перенос вилученої речовини до поверхні куска або частинки екстрагента, перенос з поверхні частинки через приповерхневий ламінарний шар у розчин екстрагента.

Оскільки сировина для виробництва органопрепаратів є органічного тваринного походження, перші дві стадії екстрагування відсутні й основною стадією є перехід цільового компоненту через приповерхневий ламінарний шар. Для визначення середньої товщини приповерхневого ламінарного шару

$$\text{запропоновано формулу: } \delta = \frac{\sqrt{\frac{9,42 \cdot \cos \theta \cdot \sigma}{g(\rho_c - \rho_q)}}}{K_{T(\Pi)}^{\Pi}} ,$$

де ρ_q – густина розчину (екстрагента) $\text{кг}/\text{м}^3$; ρ_c – густина сировини $\text{кг}/\text{м}^3$; σ – коефіцієнт поверхневого натягу, $\text{Н}/\text{м}$; $\cos \theta$ – гідрофільність частинки [6].

Зменшення середньої товщини приповерхневого ламінарного шару сприяє збільшенню виходу цільового компонента у рухомих потік екстрагента, оскільки у ньому концентрується 98 % дифузійного опору системи «твірде тіло – рідина». Зменшення коефіцієнта поверхневого натягу екстрагента буде сприяти зменшенню середньої товщини приповерхневого ламінарного шару. Додавання до розчинів екстрагентів поверхнево-активних речовин (ПАР) сприяє позитивній зміні таких показників. Завдяки цьому здійснюється інтенсифікація екстрагування. Нами розглядалася група органопрепаратів, зокрема хонсуриду, гепарину і ронідази, яка екстрагується розчинами відповідних солей [7].

Теоретично обґрунтовано, що до розчину екстрагента хонсуриду ПАР є 0,05–0,06 мас.% бутанолу, до розчину екстрагента гепарину – 0,5–0,6 мас% бутанолу, до розчину екстрагента ронідази 0,45–0,65 мас% бутанолу. Доведено, що додавання ПАР впливає на зміну фізичних показників розчинів і, як наслідок, середню товщину приповерхневого шару та поверхневе число [8,9,10]. Тому вивчення впливу ПАР на збільшення виходу екстракту було важливим завданням наших досліджень. Дослідження кінетики екстрагування підтверджують збільшення концентрації цільового компоненту при застосуванні запропонованих розчинів із додаванням вибраних концентрацій ПАР.

Методи дослідження. Вивчення кінетики екстрагування проводилося за допомогою екстракційної лабораторної установки з мішалкою (рис.1).

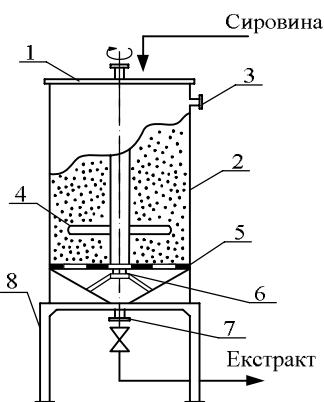


Рис 1. Екстракційний апарат з мішалкою

Результати дослідження. В екстрактор з мішалкою завантажували сировину для екстрагування відповідної субстанції та промисловий розчин екстрагента. Кожні 15 хвилин відбирали по 2 мл отриманого розчину і висушували в сушильній шафі, періодично зважуючи на електронній вазі. Зважування проводили, доки три останні маси мали однакову вагу.

Дослідження проводилися повторно по кожному органопрепаратурі з однаковим відношенням сировини та екстрагента. Діаметр подрібнення сировини приймали за $1 \cdot 10^{-3}$ м. Для дослідження кінетики екстрагування використовували промисловий екстрагент хонсуриду, гепарину і ронідази, а також екстрагент із встановленою експериментально масовою концентрацією вибраної ПАР.

Концентрація цільового компоненту хонсуриду зростає з часом при використанні запропонованого екстрагента з ПАР (рис.2). За час екстрагування вихід субстанції екстракту за використання промислового розчину $\bar{c} = 1,96\%$ до маси сировини, а за екстрагування розчином із ПАР $\bar{c}' = 2,74\%$, за такий же час. Якщо порівняти маси виходу цільових компонентів за екстрагування різними екстрагентами, отримаємо: $\frac{\bar{c}'}{\bar{c}} = \frac{2,74}{1,96} = 1,4$ раза збільшення маси виходу екстракту

за екстрагування хонсуриду розчином 25% KCl в 1% K_2CO_3 із додаванням 0,05 – 0,06 мас% спирту бутанолу.

На рисунку 3 показано збільшення концентрації субстанції гепарину за часом при використанні як екстрагента запропонованого нами розчину із додаванням ПАР. За час екстрагування 1,5 год вихід цільового компоненту за використання промислового розчину становить $\bar{c} = 0,5\%$ до маси сировини, а за екстрагування розчином із ПАР маса цільового компоненту становить $\bar{c}' = 0,85\%$. Порівнявши маси виходу цільових компонентів гепарину за екстрагування різними екстрагентами, отримаємо: $\frac{\bar{c}'}{\bar{c}} = \frac{0,85}{0,5} = 1,7$ раза збільшення виходу субстанції.

Використання 5 % розчину NaCl із 0,5–0,6 мас% спирту бутанолу для екстрагування гепарину сприяє інтенсифікації процесу в цілому.

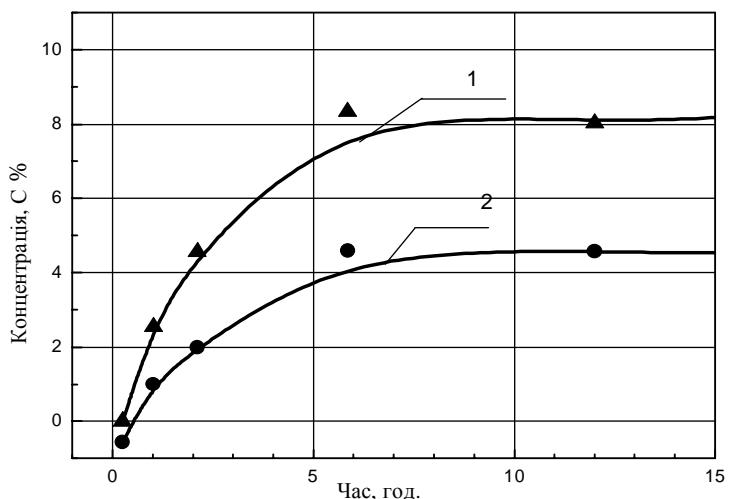


Рис. 2. Вихід маси субстанції хонсуриду залежно від використання екстрагента: 1 – екстрагент із додаванням ПАР; 2 – промисловий екстрагент

Позитивні зміни при дослідженні кінетики екстрагування ронідази із застосуванням екстрагента із додаванням 0,45–0,65 мас % бутанолу показано на рисунку 4.

Маса субстанції ронідази впродовж екстрагування 1,5 год. за використання промислового розчину становить $\bar{c} = 5,2 \%$, а маса виходу субстанції за екстрагування розчином із ПАР становить $\bar{c}' = 9,98\%$ до маси сировини. Порівнявши маси екстрактів за використання різних екстрагентів, отримаємо: $\frac{\bar{c}'}{\bar{c}} = \frac{9,98}{5,2} = 1,9$ раза збільшення масової концентрації екстракту за використання

0,9 % розчину натрію хлориду з 0,25 % хлороформу із додаванням ПАР 0,45 % – 0,65 % бутанолу.

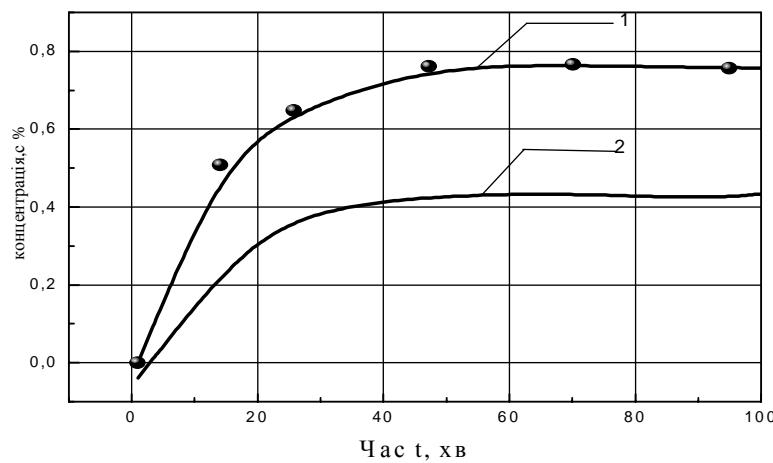


Рис. 3. Вихід маси субстанції гепарину залежно від використання екстрагента: 1 – екстрагент із додаванням ПАР; 2 – промисловий екстрагент гепарину

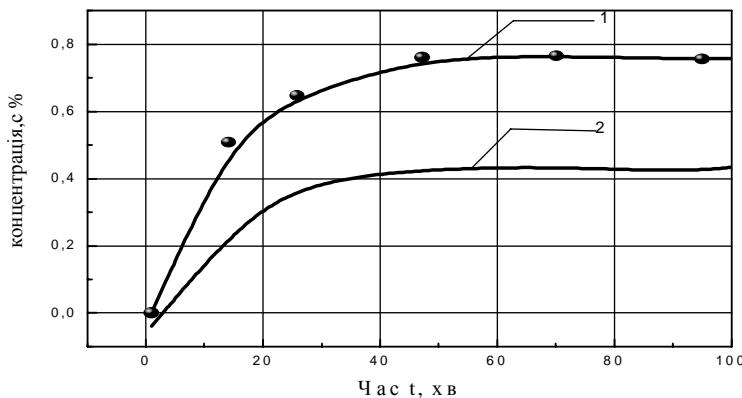


Рис. 4. Вихід маси субстанції ронідази залежно від використання екстрагента:

1 – екстрагент із додаванням ПАР, 2 – промисловий екстрагент ронідази

Висновки. Дослідження кінетики екстрагування підтверджують збільшення концентрації цільового компоненту при застосуванні запропонованих розчинів із додаванням вибраних концентрацій ПАР.

Література

1. Гуров В. А. Справочник по производству органопрепаратов [Текст] / В. А. Гуров, М. А. Иноземцева, А. В. Земиховский. – М: Пищевая промышленность, 1970. – 209 с.

2. Товажнянський Л. Л. Процеси та апарати хімічної технології [Текст] / Л. Л. Товажнянський, А. П. Gotлінська, В. О. Лещенко, І. О. Нечипоренко, І. С. Чернишов. – Х.: Харків. НТУ «ХПІ», 2007. – 613 с.

3. Гумницький Я. М. Вплив умов періодичного вакуумування системи на екстрагування з твердої фази [Текст] / Я.М. Гумницький, В.М. Сеньків // Наукові праці ОНАХТ. – 2006. – Вип. №28. т. 2. – С.284–285.

4. Бурдо О. Г. Інтенсифікація массолітереносу у виробництві розчинної кави [Текст] / О. Г. Бурдо, Г. М. Ряшко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. ХДУХТ – 2005. – Харків. Вип. 2 – С. 20–24.

5. Мальований М. С. Особливості кінетики екстрагування із твердих тіл клітинної будови [Текст] / М. С. Мальований, В. В. Дячок // Наукові праці ОНАХТ. – 2008. – Вип. 32. – С.12–16.

6. Білонога Ю. Л. Про техніко-економічну доцільність використання псевдозрідженого шару при виробництві інсуліну [Текст] / Ю. Л. Білонога, Б. Р. Ціж, Д. М. Білонога, Ю. Ю. Варивода // Науковий вісник ЛДАВМ імені С. З. Гжицького. – 2002. – Т.4, № 1. – С. 156–159.

7. Білонога Ю. Л. Оптимальні параметри проходження дифузійних процесів при екстрагуванні хонсуриду [Текст] / Б. Р. Ціж, Ю. Ю. Варивода, У. Р. Драчук // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького. – 2008. – Т.10. № 4. (39). – С. 9–13.

8. Білонога Ю. Л. Шляхи енергозбереження із використанням поверхнево-активних речовин (ПАР) при екстрагуванні гепарину у псевдозрідженому стані. [Текст] / У. Р. Драчук // Щоквартальний наук.-прак. журнал «Інтегровані технології та енергозбереження», 2009. – № 2. – С. 8–13.

9. Білонога Ю. Л. Застосуванням у розчині екстрагента (ПАР) при виробництві ронідази [Текст] / У. Р. Драчук // Вісник Харківського державного

університету харчування та торгівлі «Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі», – Харків, 2010. – Випуск 2 (12). – С. 156–160.

10. Білонога Ю. Л. Спосіб інтенсифікації екстрагування хонсуриду з застосуванням поверхнево – активних речовин. [Текст] / Б. Р. Ціж, Ю. Ю. Варивода, У. Р. Драчук // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. – 2008. – Т.10. №2. (37). – С.14–18.

Стаття надійшла до редакції 13.03.2015

УДК 637.33

**Згурський А. В., к.т.н., Поліщук Г. Є., д.т.н., доц.,
Каліновська Т. В., к.т.н**

E-mail: andrey_zgurskiy@mail.ru

Національний університет харчових технологій, Київ

Згурська Т. І.[©]

Яготинський центр професійно-технічної освіти, Яготин, Київська обл.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПЕКТИНОВМІСНОЇ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ МОРОЗИВА

За результатами теоретичних та експериментальних досліджень науково обґрунтовано технологічні рішення щодо розроблення технології молочного морозива з продуктами перероблення гарбуза. Дослідження спрямовані на розроблення технології молочного морозива з використанням вітчизняної пектиновмісної сировини, що містить натуральні структуруючі та біологічно-активні речовини. Визначено основні технологічні параметри процесу виробництва молочного морозива з продуктами перероблення гарбуза та характеристики готового продукту. На основі реологічних досліджень встановлено, що в молочно-овочевих сумішах структурування відбувається за рахунок спільної дії розчинних пектинових речовин, нерозчинних часточок тканин гарбуза та білків молока. Встановлено рекомендовану кількість сухих речовин гарбуза, яка забезпечує ефективне насичення молочно-овочевих сумішей повітрям, його тонке розподілення у готовому продукті протягом 7 хв, а також високий опір таненню. Підтверджено можливість застосування типових апаратів періодичної дії для фризерування молочно-гарбузових сумішей.

Ключові слова: гарбуз, пектиновмісна сировина, молочно-овочеві суміші, кріоскопічна температура, фризерування, морозиво.

УДК 637.33

Згурский А. В., к.т.н., Полищук Г. Е., д.т.н., доц., Калиновская Т. В., к.т.н.

Национальный университет пищевых технологий, Киев

Згурская Т. И.

Яготинский центр профессионально-технического образования, Яготин, Киевская обл.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕКТИНОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

По результатам теоретических и экспериментальных исследований научно обоснованно технологические решения по разработке технологии молочного мороженого с продуктами переработки тыквы. Исследования направлены на разработку технологии молочного мороженого с использованием отечественного пектиносодержащего сырья, включающего натуральные структурирующие и

[©] Згурський А. В., Поліщук Г. Є., Каліновська Т. В., Згурська Т. І., 2015