

вплив екстрактів та білків у системі: МС – пюре з гарбуза – екстракти з НЛПАРС.

Ця робота виконана на замовлення виробника СУІП ТОВ «Полюс ЛТД» та отримала високу оцінку у керівництва підприємства, також було проведено апробацію результатів у промислових умовах в «Кріас-1» та НВФ «ФІПАР».

Список літератури

1. Павлюк, Р. Ю. Нове покоління молочних продуктів у підвищенні імунітету [Текст] / Прогресивні ресурсозберігаючі технології та економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : зб. наук. праць : у 2-х ч. / ХДУХТ. – Харків, 2003. – Ч. 1. – С. 93–99.

2. Новые технологии функциональных оздоровительных продуктов (Новое в технологии консервирования) [Текст] : монография / В. В. Погарская [и др.] ; Харьк. гос. акад. технол. и орг. питания. – Харьков, 2007. – 262 с.

3. Новые технологии биологически активных растительных добавок и их использование в продуктах иммуномодулирующего и радиозащитного действия [Текст] : монография / Р. Ю. Павлюк [и др.] ; Харьк. гос. акад. технол. и орг. питания; Укр. нац. ун-т пищ. технологий – Харьков ; Киев, 2002. – 205 с.

4. Функціональні комбіновані добавки із молочної сироватки, каротиноїдів із гарбуза та рослинних антиоксидантів [Текст] / Р. Ю. Павлюк [та ін.] // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини : III міжнар. наук.-практ. конф. / ДонНУЕТ. – Донецьк, 2009. – С. 97–99.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© В.В. Погарська, Р.Ю. Павлюк, А.А. Берестова, Д.О. Глибокий, Н.І. Підгорна, 2009.

УДК 664.71:582.741:547.458

Л.П. Малюк, д-р техн. наук

А.В. Зіolkовська, канд. техн. наук

І.М. Гурікова

УСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ ПОЛІСАХАРИДІВ ОБОЛОНКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ НА БІОФЛАВОНОЇДИ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СОУСІВ

Наведено результати досліджень, спрямованих на встановлення впливу екстракту полісахаридів оболонки насіння льону на окисно-відновний потенціал та біофлавоноїди яблучно-журавлиних та яблучно-облітихових соусів.

Приведены результаты исследований, направленных на установление влияния экстракта полисахаридов оболочки семян льна на окислительно-восстановительный потенциал и биофлавоноиды яблочно-клюквенных и яблочно-облепиховых соусов.

The results of influence of flaxseeds mucilage extract on Red-Ox potential and bioflavonoids content in apple-cranberry and apple-sea-buckthorn sauces are described.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Існуючі технології виробництва плодово-ягідних соусів можна розділити на дві групи. У першій для створення консистенції використовується розчин загусника. Суттєвим недоліком таких технологій є відсутність стабільної консистенції соусів протягом тривалого терміну зберігання, оскільки як загусник в більшості випадків використовується нативний картопляний крохмаль, що схильний до ретроградації. У випадку використання інших загусників (модифіковані крохмалі, пектини, камеді тощо) значно збільшується собівартість продукції, оскільки вони імпортуються з інших країн. Іншими технологіями передбачено створення консистенції шляхом уварювання, що негативно відображається на вмісті в соусах лабільних БАР.

Вищевикладене свідчить, що під час розробки технології плодово-ягідних соусів необхідно вирішити дві основні задачі: забезпечити стабільність структурно-механічних властивостей соусів під час зберігання та досягти максимального вмісту в них БАР. При цьому необхідно вирішувати ці задачі комплексно, враховуючи, до того ж, економічну доцільність розробки, що можна досягти шляхом використання вітчизняної сировини.

Нами встановлено доцільність виготовлення соусів на основі яблучно-журавлиного або яблучно-обліпихового пюре з використанням як загусника екстракту полісахаридів оболонки насіння льону (ПОЛ) [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що сполуками, які першими вступають в окисні перетворення, є біофлавоноїди. У літературі немає даних щодо впливу ПОЛ на біофлавоноїди та окисно-відновний потенціал плодово-ягідних систем. Тому необхідно провести дослідження, які б дали змогу це визначити. Такі дані можна отримати завдяки вимірюванню значень електродного (окисно-відновного) потенціалу систем з різним вмістом екстракту ПОЛ.

Залежність значення окисно-відновного потенціалу (ОВП) від концентрацій окислених та відновлених форм сполук, що містяться в системі, та температури системи описується рівнянням Нернста:

$$\Delta E = \Delta E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{C_{\text{окисн.}}^x}{C_{\text{відн.}}^y}, \text{ В;}$$

де ΔE^0 – стандартний електродний потенціал процесу, В; R – універсальна газова постійна, 8,31451 Дж/(моль·град); T – абсолютна температура.

тура, °K; n – число молей (електронів, що передаються під час реакції), моль; F – число Фарадея, 96500 Кл/моль; $C^x_{окисн.}/C^y_{відн.}$ – відношення концентрації окисленої та відновленої форм сполуки; x та y – коефіцієнти в рівнянні реакції.

З формули видно, що зниження рівня ОВП систем є необхідним етапом технології виробництва плодово-ягідних соусів, так як це свідчить про зниження окисних процесів в них, тобто лабільні речовини плодово-ягідних мас будуть менше окислюватись.

Мета та завдання статті. Метою статті є встановлення впливу екстракту полісахаридів оболонки насіння льону на біофлавоноїди плодово-ягідних соусів. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчити вплив екстракту ПОЛ на окисно-відновний потенціал плодово-ягідних систем;

- визначити характер впливу екстракту ПОЛ на окремі фракції біофлавоноїдів яблучно-журавлиного та яблучно-обліпихового пюре.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час обгортання параметрів одержання екстракту ПОЛ, було приділено увагу відсутності білкових речовин в ньому з метою запобігання взаємодії білків та біофлавоноїдів [2]. Це дозволяє припустити позитивний ефект від введення екстракту ПОЛ в плодово-ягідні системи.

З рис. 1 видно, що введення в яблучну систему екстракту ПОЛ призводить до зниження її окисно-відновного потенціалу, оскільки ПОЛ здатні до зв'язування вологи, тобто до зниження її активності. Так, введення 15% екстракту ПОЛ в яблучно-обліпихове та яблучно-журавлине пюре призводить до зниження їх окисно-відновного потенціалу на 31,1 та 32,3%, відповідно. Це дозволяє припустити позитивний вплив від введення екстракту ПОЛ і на біофлавоноїди плодово-ягідних мас.

Для встановлення впливу екстракту ПОЛ на біофлавоноїди яблучно-журавлиного та яблучно-обліпихового пюре, проведено дослідження вмісту фракцій біофлавоноїдів у них. Попередніми дослідженнями структурно-механічних властивостей модельних систем встановлено, що раціональний вміст екстракту ПОЛ з концентрацією сухих речовин 0,70...0,72% складає 15%, що дорівнює вмісту ПОЛ в плодово-ягідній системі $0,1 \pm 0,01\%$. Тому дослідження проводили в системах, які містили 5; 10; 15 та 20% екстракту ПОЛ, при цьому вміст плодово-ягідної частини залишався незмінним, зі співвідношенням ЯП:ПО або ЯП:ПЖ, як 80:20. Усі зразки піддавали термообробці за $80 \pm 2^\circ$ С протягом $(9 \pm 1) \times 60$ с та охолоджували до кімнатної температури. Як контроль використовували термооброблене та нетермооброблене яблучно-

обліпихове та яблучно-журавлине пюре в аналогічному співвідношенні, а замість екстракту ПОЛ додавали воду дистильовану.

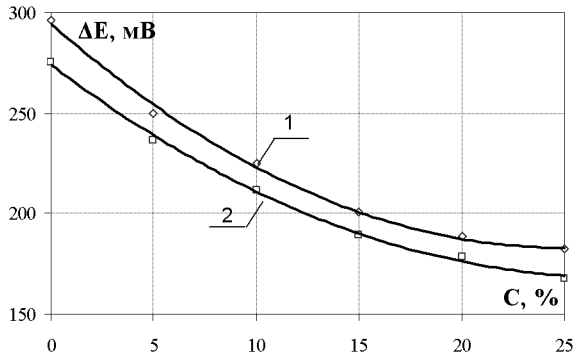


Рисунок 1 – Вплив екстракту ПОЛ на ОВП плодово-ягідних систем:
1 – яблучно-журавлиної; 2 – яблучно-обліпихової

Спектри поглинання етанолових екстрактів зразків (рис. 2, 3), свідчать що зі збільшенням у плодово-ягідних системах вмісту екстракту ПОЛ збільшується їх оптична густина в межах довжин хвиль ультрафіолетового та видимого спектру, що свідчить про підвищення вмісту всіх фракцій біофлавоноїдів.

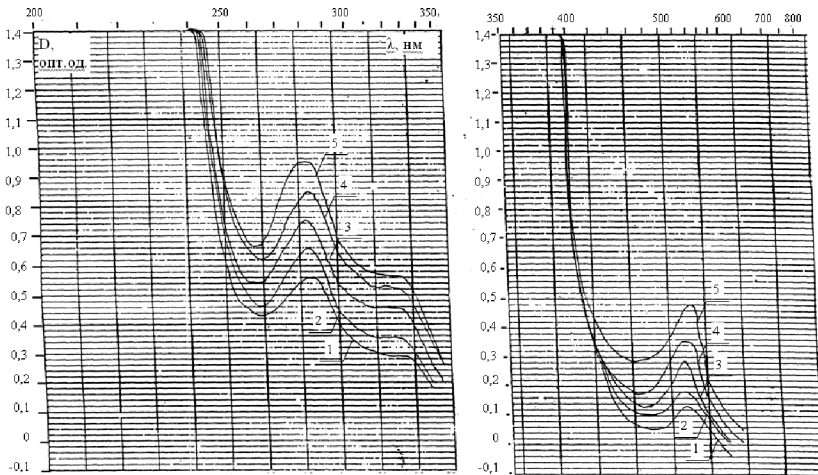


Рисунок 2 – Спектри поглинання етанолових екстрактів яблучно-журавлиного пюре залежно від вмісту екстракту ПОЛ: 1 – 0%; 2 – 5%; 3 – 10%; 4 – 15%; 5 – 20%

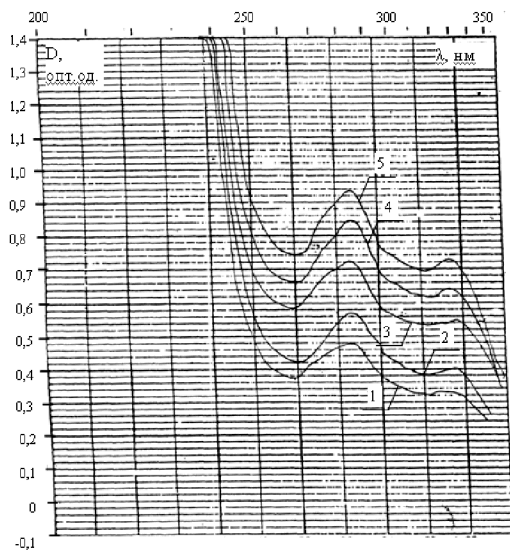


Рисунок 3 – Спектри поглинання етанолових екстрактів яблучно-обліпихового пюре залежно від вмісту екстракту ПОЛ: 1 – 0%; 2 – 5%; 3 – 10%; 4 – 15%; 5 – 20%

Кількісною оцінкою вмісту фракцій біофлавоноїдів встановлено (табл.), що додавання екстракту ПОЛ призводить до підвищення вмісту біофлавоноїдів у плодово-ягідних системах після термообробки. Так, руйнування лейкоантоціанів в яблучно-обліпиховому пюре без екстракту ПОЛ (контроль) після термообробки відносно до системи нетермообробленої складає 29,9%; з 10% екстракту ПОЛ – 23,4%; 15% екстракту ПОЛ – 19,5%; 20% – 17,9%. Руйнування катехинів в аналогічних системах становить 24,0; 17,1; 14,8; 13,1%, відповідно. Відсоток руйнування флавонолів в аналогічних системах складає 14,3; 12,8; 10,1; 8,7% відповідно.

Аналогічні дані характерні для яблучно-журавлиного пюре. Руйнування лейкоантоціанів у системі без екстракту ПОЛ (контроль) після термообробки складає 33,2%; з 10% екстракту ПОЛ – 29,6%; з 15% екстракту ПОЛ – 25,3%; з 20% – 22,0%. Руйнування катехинів становить 33,5; 29,7; 23,9; 22,9%, відповідно. Відсоток руйнування антоціанів в аналогічних системах складає 19,0; 15,3; 11,6; 8,0%; флавонолів – 9,5; 7,5; 4,4; 3,3%, відповідно.

*Таблиця – Вплив екстракту ПОЛ на біофлавоноїди
плодово-ягідних систем*

Вміст екстракту ПОЛ, %	Термо-обробка	Вміст біофлавоноїдів, 10 ⁻³ %			
		Лейко-антоціани	Катехіни	Антоціани	Флавоноли
<i>Яблучно-обліпихове пюре</i>					
0	–	108,7±1,72	52,3±0,70	–	21,9±0,30
0	+	76,2±1,64	39,7±0,61	–	18,8±0,24
10	+	83,3±1,63	43,3±0,64	–	19,1±0,28
15	+	87,6±1,67	44,6±0,68	–	19,7±0,29
20	+	89,3±1,71	45,4±0,69	–	20,0±0,29
<i>Яблучно-журавлине пюре</i>					
0	–	87,6±0,79	30,4±0,52	5,4±0,25	9,5±0,28
0	+	58,5±0,72	20,2±0,43	4,4±0,21	8,6±0,25
10	+	61,7±0,73	21,3±0,46	4,6±0,22	8,8±0,26
15	+	65,4±0,76	23,1±0,47	4,8±0,24	9,1±0,26
20	+	68,3±7,78	23,4±0,50	5,0±0,25	9,2±0,27

Таким чином, після термообробки яблучно-обліпихового та яблучно-журавлиного пюре з екстрактом ПОЛ втрати біофлавоноїдів в ньому зменшуються, ймовірно, за рахунок зв'язування полісахаридами оболонки насіння льону вологи в системі, внаслідок чого відбувається зниження її активності, тобто, одного з чинників, що сприяє окисленню біофлавоноїдів. Найбільш позитивно введення екстракту ПОЛ впливає на найбільш лабільні фракції біофлавоноїдів: лейкоантоціани та катехіни.

Висновки. Шляхом вивчення зміни окисно-відновного потенціалу та вмісту фракцій біофлавоноїдів у плодово-ягідних системах за термообробки підтверджено стабілізуючий ефект екстракту полісахаридів оболонки насіння льону, що сприяє зменшенню в системах окисних процесів та збільшенню збереженості біофлавоноїдів.

Список літератури

1. Зюлковська, А. В. Обґрунтування вибору загусника для фруктових соусів [Текст] / А. В. Зюлковська // Обладнання та технології харчових виробництв : зб. наук. праць / ДонДУЕТ. – Донецьк, 2006. – Вип. 14. – С. 175–179.
2. Малюк, Л. П. Нова технологія плодово-ягідних соусів [Текст] / Л. П. Малюк, А. В. Зюлковська // Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2008. – С. 207–210.

3. Малюк, Л. П. Обґрунтування раціональних параметрів екстракції полісахаридів з насіння льону [Текст] / Л. П. Малюк, М. І. Погожих, А. В. Зіolkовська // Наукові праці Одеської нац. акад. харч. технологій. – 2008. – Вип. 32. – С. 128–131.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© Л.П. Малюк, А.В. Зіolkовська, І.М. Гурікова, 2009.

УДК 664.022.3:663.8

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук
Л.М. Соколова, канд. техн. наук
В.В. Погарська, канд. техн. наук
Т.В. Крячко
Н.П. Максимова

ВПЛИВ КРІОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД З РІЗНИМИ ШВИДКОСТЯМИ НА ВЕГЕТАТИВНІ ФОРМИ МІКРООРГАНІЗМІВ

Науково обґрунтовано і розроблено новий низькотемпературний спосіб зниження кількості вегетативних форм мікроорганізмів під час кріогенного заморожування ягід при використанні високих та надвисоких швидкостей заморожування (40, 100° С/хв) та надвисоких швидкостей заморожування (200, 400° С/хв) до кінцевої температури -30...-40° С приводило до значного зниження кількості вегетативних форм мікроорганізмів. Розкрито механізм цього процесу.

Научно обоснован и разработан новый низкотемпературный способ снижения количества вегетативных форм микроорганизмов при криогенном замораживании ягод при использовании высоких и сверхвысоких скоростей замораживания. Показано, что криогенное замораживание ягод с использованием высоких (40, 100° С/мин) и сверхвысоких скоростей замораживания (200, 400° С/мин) до конечной температуры -30...-40° С приводило к значительному снижению количества вегетативных форм микроорганизмов. Раскрыт механизм этого процесса.

It is scientifically proved and developed new low-temperature a way of decrease in quantity of vegetative forms of microorganisms at cryogenic freezing of berries at use of high and ultrahigh speeds of freezing. Cryogenic freezing of berries with use high (40, 100°С /min) and ultrahigh speeds of freezing (200, 400° С/min) to final temperature -30...-40° С led to considerable decrease in quantity of vegetative forms of microorganisms and the mechanism of this process is opened.