

Висновки. 1. В цілях стимулювання інноваційної діяльності необхідно впровадження на законодавчому рівні пільгових умов для кредитування і страхування інноваційного процесу. 2. Інновацію як кінцевий результат науково-виробничого циклу треба розглядати нерозривно з інноваційним процесом – створенням, впровадженням та їх розповсюдженням.

Список використаних джерел.

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс. 1982. 454 с.
2. Дацій О. І. Розвиток інноваційної діяльності в агропромисловому виробництві України: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 428 с.
3. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / За заг. ред. В. М. Гейця та ін.; НАН України. Київ, 2015. 336 с.

УДК 664.8.037.1:634.743

ВПЛИВ ВАКУУМНОЇ ДЕГАЗАЦІЇ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ОБЛІПИХОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ ПРИ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОМУ ЗБЕРІГАННІ

Сердюк Д., здобувач вищої освіти СВО «Доктор філософії» (PhD)

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна

Зростання попиту на заморожені плоди напівфабрикати з високою біологічною цінністю зумовлює необхідність упровадження технологічних прийомів попередньої обробки, спрямованих на збереження нестійких біологічно активних речовин рослинної сировини впродовж усього терміну зберігання. У сучасних умовах саме стабільність вітамінного та фітохімічного складу є визначальним чинником якості заморожених продуктів, що зумовлює перегляд традиційних підходів до їх виробництва. Обліпіха (*Hippophae rhamnoides L.*) є однією з найбільш перспективних плодових культур завдяки високому вмісту аскорбінової кислоти, каротиноїдів і фенольних сполук, які визначають її харчову та біологічну цінність і зумовлюють зростаючий інтерес до використання цієї сировини у складі заморожених напівфабрикатів [1, 2].

Водночас зазначені біологічно активні компоненти характеризуються підвищеною чутливістю до дії кисню, що обумовлює їх поступову деградацію під час традиційного заморожування та тривалого низькотемпературного зберігання. Наявність розчиненого кисню у плодових пюре активізує окисні та ферментативні процеси, які призводять до втрат вітаміну С, руйнування каротиноїдів і зниження вмісту фенольних сполук. У цьому контексті актуальним є застосування технологічних і технічних рішень, спрямованих на зменшення інтенсивності окисних перетворень на підготовчому етапі виробництва. Одним із таких способів є вакуумна дегазація, яка передбачає видалення розчинених газів і зниження концентрації кисню в напівфабрикаті перед заморожуванням, що створює передумови для більш ефективного збереження біологічно активних речовин під час низькотемпературного зберігання [3].

Метою дослідження було встановлення впливу вакуумної дегазації на динаміку вмісту біологічно активних речовин в обліпіховому напівфабрикаті під час зберігання при -18°C .

Для приготування обліпіхового напівфабрикату плоди сортували, мили і видаляли сторонні домішки. Далі виконували механічне подрібнення плодів обліпіхи з одночасним відділенням м'якоті від кісточок, оскільки насіння не підлягає подальшій переробці в замороженому напівфабрикаті. Цей процес здійснювався на протиральних установках, які

дозволяли отримати гомогенну масу – пюре або сік – без твердих частин. Саме цей продукт був об'єктом вакуумної дегазації. Суть вакуумної дегазації, в даному випадку, полягала у видаленні з напіврідкої маси розчинених газів, насамперед кисню. Продукт подавався у герметичну камеру дегазатора, де створювався понижений тиск (5 – 10 кПа). У таких умовах розчинений газ інтенсивно виділяється у вигляді бульбашок, які виводились через вакуумну систему. Процес тривав 4 хвилини. Для збереження летких ароматичних сполук та уникнення денатурації білків температура в дегазаторі підтримувалась у межах 20...40 °С. Після дегазації пюре одразу пакували в пакети та подавали на швидке заморожування за технологією IQF (індивідуальне швидке заморожування) при –35 °С з подальшим зберіганням при –18 °С. За контроль приймали упаковані в поліетиленову плівку зразки пюре обліпихи, що були виготовлені аналогічно дослідним, але без дегазації. Вміст аскорбінової кислоти визначали титриметричним методом, каротиноїдів – спектрофотометрично, суму фенольних речовин – методом Фоліна–Деніса [4].

У таблиці 1 наведено зміну вмісту біологічно активних речовин у зразках упродовж 6 місяців зберігання.

Таблиця 1

Зміна вмісту біологічно активних речовин обліпихового напівфабрикату під час зберігання при –18 °С

| Показник | Свіжа сировина | Контроль, 6 міс | Дослідний зразок, 6 міс |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Аскорбінова кислота, мг/100 г | 185,12±3,35 | 112,25±5,36 | 148,44±4,65 |
| β-каротин, мг/100 г | 26,42±2,65 | 17,91±4,32 | 22,64±2,71 |
| Сума фенольних речовин, мг/100 г | 485,32±8,31 | 352,25±4,31 | 418,31±2,33 |

Отримані результати свідчать, що в контрольних зразках обліпихового напівфабрикату впродовж 6-місячного низькотемпературного зберігання спостерігалось інтенсивне зниження вмісту всіх досліджуваних біологічно активних речовин. Найбільших втрат зазнавала аскорбінова кислота, масова частка якої зменшувалася приблизно на 39 % від початкового рівня, що зумовлено її високою чутливістю до дії кисню та окисно-відновних перетворень. Вміст каротиноїдів у контрольних зразках знижувався на 32 %, що може бути пов'язано з їх окисною деградацією та ізомеризацією під час тривалого зберігання. Сума фенольних сполук зменшувалася на 27 %, що свідчить про поступове залучення цих компонентів до реакцій неферментативного окиснення.

Застосування вакуумної дегазації перед заморожуванням дозволило істотно сповільнити деградаційні процеси у напівфабрикаті. У дегазованих зразках втрати аскорбінової кислоти не перевищували 20 %, каротиноїдів і суми фенольних речовин – 14 % від початкового рівня. Така різниця між дослідними та контрольними зразками пояснюється зменшенням доступності розчиненого кисню, пригніченням швидкості окисних реакцій та зниженням активності ферментних систем, відповідальних за руйнування біологічно активних сполук. Вищий рівень збереження фенольних речовин також сприяє опосередкованому захисту аскорбінової кислоти та каротиноїдів унаслідок їх участі у реакціях відновлення.

Таким чином, вакуумна дегазія обліпихового напівфабрикату перед заморожуванням при –18 °С забезпечує істотно вищий рівень збереження аскорбінової кислоти, каротиноїдів і фенольних сполук упродовж 6-місячного низькотемпературного зберігання. Порівняно з контрольними зразками, інтенсивність втрат біологічно активних речовин у дегазованому напівфабрикаті зменшується у 1,7 – 2,0 рази. Отримані результати підтверджують доцільність використання вакуумної дегазації як ефективного підготовчого етапу у технології заморожених плодів напівфабрикатів, орієнтованих на максимальне збереження їх біологічної цінності та стабільності хімічного складу під час зберігання.

Список використаних джерел.

1. Зарецька Д., Сердюк М., Кривонос І., Бандура В. Заморожений напівфабрикат

з додаванням обліпихи, як сировина для продуктів функціонального призначення. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2023. № 23(1). С. 199-206.

2. Gâtlan A. M., Gutt G. Sea buckthorn in plant based diets. An analytical approach of sea buckthorn fruits composition: Nutritional value, applications, and health benefits. *International journal of environmental research and public health*. 2021. Т. 18, №. 17. Р. 8986.

3. Serdiuk D., Priss O. Innovative aspects of production frozen semi-finished products from sea buckthorn fruits. *Scientific strategies in the context of global challenges: International Scientific-Practical Conference*. Warsaw. 2025. Р. 176-177.

4. Сердюк М. Є., Прісс О. П., Гапріндашвілі Н. А., Здоровцева Л. М., Сухаренко О. І., Іванова І. Є. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 370 с.

Науковий керівник: Прісс О. П., д.т.н., проф.

УДК 663.26

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ У СУЧАСНОМУ ВИНОРОБСТВІ

Іващенко О. М., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,

Мамай О. І., к.т.н., доц.

Херсонський національний технічний університет, м. Хмельницький, Україна

Сучасне виноробство – це не лише виробництво вина та безалкогольної продукції, а й складний технологічний процес, у результаті якого утворюється значна кількість відходів. За різними даними, під час переробки винограду їх частка може становити від 10 до 20 % від загальної маси сировини. Кількість відходів значна, наприклад, в середньому на 100 кг винограду залишається 3,5 кг гребенів, 10 кг солодких вичавок (після пресування винограду), 13 кг вичавок після бродіння м'язги, 3 кг насіння. Ці відходи містять цінні компоненти, які можуть бути використані повторно [1].

Раціональне та комплексне використання відходів виноробства є важливим завданням, оскільки воно дозволяє не лише підвищити економічну ефективність виробництва, а й зменшити негативний вплив на довкілля. Вичавки, винні дріжджі, винний камінь та інші побічні продукти можуть слугувати сировиною для отримання спирту, винної кислоти, кормів, добрив та продукції для інших галузей промисловості. Саме тому тема оптимізації використання відходів у виноробстві є актуальною та практично значущою [2].

В процесі переробки винограду, яблук та різноманітних ягід утворюються відходи, що в більшості випадків відправляють на звалища або реалізують як корми для худоби. До такої вторинної сировини виноробної промисловості відносяться продукти, що залишаються від грон винограду або плодово-ягідної сировини при їхній переробці на вино чи безалкогольну продукцію. Інша група відходів утворюється в процесі технологічної переробки сировини. До них відносяться осадки дріжджові, осадки винного каменю та інші, що одержані з вина, спирту або міцних напоїв (барда). Продукти, одержувані з вторинної сировини, називаються вторинними продуктами виноробства. З відходів переробки винограду одержують вторинні продукти виноробства – етиловий спирт, винну кислоту, виноградну олію, енобарвники, корми для тварин, добрива тощо. При більш глибокій переробці вторинної сировини з неї можна одержати енантовий ефір (коньячна олія), танін, ферментні і вітамінні препарати, амінокислоти, дріжджові автолізати, кормові дріжджі тощо. Після пресування м'язги одержують сусло і велику кількість вичавків. З сухих вичавків, звільнених від насіння, одержують борошно, яке використовують у тваринництві, при виробництві хліба,