**Крячко Тетяна Вікторівна. Розробка технології функціональних антоціанових добавок з використанням процесів механоактивації та заморожування : Дис... канд. наук: 05.18.13 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Крячко Т.В. Розробка технології функціональних антоціанових добавок з використанням процесів механоактивації та заморожування – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18. 13 – технологія консервованих та охолоджених харчових продуктів. – Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2009.  Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці нового способу консервування і технології виробництва і зберігання консервованих дрібнодисперсних порошкоподібних функціональних антоціанових добавок з ЧГ і ЧС, а також їх використанню під час виготовлення вітамінізованих продуктів оздоровчого харчування. Показано можливість та доцільність використання швидкого заморожування із застосуванням газоподібного азоту перед сушінням, процесів механоактивації – дрібнодисперсного подрібнення (без застосування холоду) – альтернативного кріогенному як способів високого ступеня збереження вітамінів, антоціанових барвних речовин та інших БАР вихідної сировини при отриманні консервованих продуктів – функціональних дрібнодисперсних порошкоподібних антоціанових добавок з ягід ЧГ та ЧС і розроблено безвідхідну технологію їх отримання, що дозволяє не тільки зберегти всі БАР, але й сприяє їх більш повному вилученню з сировини.  Розроблено технологію антоціанових добавок з ягід ЧГ та ЧС із використанням процесів механоактивації та заморожування. Експериментально визначені та обґрунтовані раціональні режимні параметри технології. Вивчено якість антоціанових добавок в процесі виробництва та зберігання. Розроблено рецептури і технологічні схеми вітамінізованих сиркових десертів і продуктів швидкого приготування з використанням антоціанових добавок з ягід у комплексі з фітодобавками із ПАРС, що мають імуномодулюючу дію. Розроблено та затверджено нормативну документацію на антоціанові добавки з ягід, проведено їх медико-біологічні дослідження та клінічні випробування та апробацію нової технології в промислових умовах. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі проведених теоретичних і експериментальних досліджень науково обґрунтовано та розроблено новий спосіб консервування з використанням швидкого заморожування із застосуванням газоподібного азоту перед сушінням, процесів механоактівації - дрібнодисперсного подрібнення (без застосування холоду) – альтернативного кріогенному як способів високого ступеня збереження вітамінів, антоціанових барвних речовин та інших БАР вихідної сировини при отриманні антоціанових добавок з ягід ЧГ і ЧС у формі дрібнодисперсних порошків.  2. Встановлено, що заморожування ягід перед сублімаційним сушінням зі швидкістю 2...50 С/хв із застосуванням газоподібного азоту до температури мінус 300 С сприяє повному збереженню антоціанових барвних речовин і L-аскорбінової кислоти, при традиційному заморожуванні втрати БАР складають 40...42 %.  3. Встановлено закономірності впливу сублімаційного сушіння заморожених з різними швидкостями перед сушінням (0,20 С/хв, 2...50 С/хв) ягід ЧГ та ЧС до кінцевої температури мінус 300 С та заморожування ягід на мікроорганізми ЧГ і ЧС. Показано, що процес сублімаційного сушіння спричиняв більш значнуушкоджуючу дію на мікроорганізми (зниження кількості мікроорганізмів складало 62…70 %), ніж процес заморожування (зниження кількості мікроорганізмів складало 7...11 %). За даними електронно-мікроскопічних досліджень найбільш ушкоджуючим для мікроорганізмів є швидкий режим охолодження (2...50С/хв) перед СС, ніж повільний (0,20 С/хв).  4. Встановлено, що процес дрібнодисперсного подрібнення супроводжується процесами механодеструкції та активації, що призводить не тільки до повного зберігання БАР, але й до їх більш повного вилучення із сировини. Так, масова частка антоціанових пігментів у порошках збільшується на 74...80 %, катехінів – на 70...85 %, флавонолових глікозидів – на 68...75 %, оксикоричних кислот – на 71...80 %, аскорбінової кислоти – на 20...32 % порівняно з вихідною сировиною та розкрито механізм цього процесу.  5. Показано, що форма спектрів поглинання та спектрів флуоресценції низькомолекулярних фенольних сполук (антоціанів, катехінів, флавонолових глікозидів) висушеної сировини та подрібненої однакова, а інтенсивність значно вище в екстрактах дрібнодисперсних порошків з ягід ЧГ та ЧС (розмір часток 5...20 мкм), що свідчить про підвищене вилучення БАР з порошків у розчин.  6. Показано, що порівняно з вихідною сировиною під час дрібнодисперсного подрібнення ЧС і ЧГ сублімаційного сушіння відбувається зменшення масової частки целюлози (на 10...12 %) і збільшення вмісту продуктів її механічної деструкції – загальних цукрів (на 5,5...6,5 %). Паралельно відбувається збільшення масової частки вільних амінокислот і простих пептидів на 98…120 %, а також зменшення протопектину (на 5,6...7,1 %) і збільшення розчинного пектину.  7. Розроблено безвідхідну технологію консервованих дрібнодисперсних порошкоподібних функціональних добавок з розміром часток в 10-15 разів менше порівняно з традиційними порошками, яка від загальноприйнятих відрізняється використанням швидкого заморожування перед сушінням із застосуванням газоподібного азоту та процесів механоактивації – дрібнодисперсного подрібнення (без застосування холоду) – альтернативного кріогенному, що дозволяють не лише зберегти всі БАР, але й сприяють їх більш повному вилученню із сировини. Експериментально визначені та обґрунтовані раціональні режимні параметри технології.  8. Показано, що отримані за новою технологією консервовані антоціанові добавки з ЧГ і ЧС, є складними багатокомпонентними системами з високою барвною здатністю і відрізняються високим вмістом БАР: особливо антоціанових барвних речовин – 14,4...26,4 %, L-аскорбінової кислоти – 496,9…1206,7 мг у 100 г, а також низькомолекулярних фенольних сполук, дубильних, пектинових, мінеральних речовин і цукрів; за хімічним складом нові антоціанові добавки з ягід перевершують відомі закордонні аналоги; виявлені їх антибактеріальні та фунгіцидні властивості на біотестсистемах мікроорганізмів та грибів. Експрес-методом біотестування показано, що дрібнодисперсні порошки з ЧС і ЧГ порівняно з традиційно грубоподрібненими свіжими ягодами і порошками знаходяться в більш легкозасвоюваній формі (у 2...3 рази вище). Вони зберігають свою якість протягом 12 місяців  9. Розроблено рецептури та технологічні схеми вітамінізованих продуктів швидкого приготування і сиркових десертів з використанням антоціанових добавок з ягід ЧГ і ЧС у поєднанні з фітодобавками з пряно-ароматичної рослинної сировини. Розроблено та затверджено нормативну документацію на «Барвники-наповнювачі з чорноплідної горобини і чорної смородини» (ТУУ 15.3-01566330-143-2003). Проведені медико-біологічні дослідження та клінічні випробування нових антоціанових добавок, проведено апробацію нової технології у виробничих умовах в НВФ «ФІПАР», НВП «Кріас-1», ЗАТ «Фіторія» (м. Харків), ДП «Імпульс» (м. Переяслав-Хмельницький), а також продуктів оздоровчого харчування з їх використанням в ЗАТ «Фіторія» (м. Харків). Економічний ефект від впровадження 1 т порошкоподібних антоціанових добавок з чорноплідної горобини і чорної смородини складе 8,277 тис. грн. і 12,367 тис. грн. відповідно (у цінах на 12.2007 р.). | |