**Дібрівська Наталія Віталіївна. Технологія функціональних напівфабрикатів добавок із дикорослих ягід з використанням обробки в змінному електромагнітному полі : Дис... канд. наук: 05.18.16 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Дібрівська Н.В. Технологія функціональних напівфабрикатів добавок із дикорослих ягід з використанням обробки в змінному електромагнітному полі. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спе-ціальністю 05.18.16 – технологія продуктів харчування. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2009 р.  Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці нового прогресивного способу і технологій отримання функціональних напівфабрикатів добавок у формі пастоподібних вітамінних добавок із дикорослих ягід (бузини чорної, горобини чорноплідної, калини) з високим вмістом антоціанових барвних речовин, вітамінів, поліфенолів та інших біологічно активних речовин. Від традиційних вони від-різняються тим, що нові технології функціональних добавок із дикорослих ягід засновані на комплексному використанні процесів попередньої обробки рослинної сировини у вихровому шарі феромагнітних часток змінного електромагнітного поля, застосуванні високих і низьких температур, які дозволяють не тільки зберегти всі вітаміни та інші БАР вихідної сировини, але й призводять до їх більш повного вилучення із ягід. Розкрито механізм цього процесу. Це дозволяє повніше використати біологічний потенціал сировини і застосувати його під час виготовлення желейних страв – функціональних оздоровчих продуктів (желе, самбуків, мусів) для підвищення імунітету організму людини.  Розроблено технологію функціональних напівфабрикатів добавок із ягід бузини чорної, калини, горобини чорноплідної з використанням процесів попередньої обробки у вихровому шарі феромагнітних часток змінного електромагнітного поля. Експериментально визначені та обґрунтовані раціональні параметри технології. Вивчено якість функціональних напівфабрикатів добавок в процесі виробництва та зберігання. Розроблено рецептури і технологічні схеми солодких страв з використанням функціональних напівфабрикатів добавок із ДЯ. Розроблено нормативну документацію на функціональні напівфабрикати добавок та здійснено апробацію нової технології в промислових умовах. | |
| |  | | --- | | 1. Вперше науково обґрунтована та доведена доцільність використання попередньої обробки у ВШФЧ змінного електромагнітного поля та деструкції дико-рослих ягід при отриманні із них пастоподібних функціональних напівфабрикатів добавок, як способу підвищення якості, високого збереження антоціаново-фенольного комплексу, трансформації протопектину в розчинну форму і отримання добавок з більш високими драглеутворюючими властивостями та їх використання при виготовленні желейних страв для підприємств ресторанного господарства. 2. Науково обґрунтовано спосіб активації БАР та біополімерів ягідної сировини при попередній у ВШФЧ змінного ЕМП (магнітної складової, перемішування та подрібнення) в апараті ВА-100, яке проявляється у більш повному вилученні БАР із зв’язаного стану з біополімерами у вільний і деструкції біополімерів – пектинових речовин, їх трансформації в розчинну форму. 3. Комплексними дослідженнями встановлено, що обробка і подрібнення дикорослих ягід у ВШФЧ змінного ЕМП з величиною магнітної індукції 0,13 Тл протягом 55…60 с призводить до більш повного вилучення із ягід БАР. Так, антоціанових барвних речовин вилучається більше на 28…32%, флавонолових глікозидів – на 27…37%, катехінів – на 30…36%, L-аскорбінової кислоти – на 12…18%. Механізм цього процесу пов’язаний, очевидно, з тим, що при обробці у ВШФЧ змінного ЕМП відбувається внутрішньомолекулярна і міжмолекулярна перебудова, суттєва орієнтація диполів води в одному напрямку, а також виникає механокренінг при подрібненні, що призводить до значних пошкоджень і руйнування клітин ягід і більш повного вилучення БАР і переходу їх зі зв’язаного стану в вільний, тобто дозволяє більш повно використати біологічний потенціал сировини. 4. Вперше встановлено, що при обробці ДЯ у ВШФЧ змінного ЕМП відбувається суттєва активація пектинових речовин, деградація, деструкція та трансформація протопектину (30…40%) в розчинний пектин (його кількість зростає на 50…92% по відношенню до вихідного розчинного пектину) і галактуронову кислоту за рахунок неферментативного руйнування водневих та іонних зв’язків у протопектині, що також виявляється в суттєвому зростанні органічних кислот (на 39…50%) за рахунок вільних карбоксильних груп галактуронової кислоти. Показано, що при попередній обробці ДЯ у ВШФЧ змінного ЕМП відбувається суттєва деструкція целюлози і кількісне її зменшення на 8…12%, збільшення загальної кількості цукрів на 10…12% та желейної здатності на 25…30%. 5. Виявлені суттєві відмінності в ІЧ-спектрах вихідних ягід та оброблених у ВШФЧ, зміни і зменшення інтенсивності в області частот 3000…3500 см-1 широкої характеристичної смужки, що характерна для валентних коливань функціональних ОН-груп, які знаходяться у вільному стані і беруть участь у внутрішньомолекулярних та міжмолекулярних водневих зв’язках як у комплексах біополімер-БАР, так і в самих біополімерах. Це свідчить про руйнування водневих зв’язків в різних комп-лексах сполук біополімерів з БАР, їх трансформацію у вільний стан, які визначаються і фіксуються хімічними і спектроскопічними методами і показують про їх більш повну екстракцію із рослинної сировини. 6. Встановлено, що обробка дикорослих ягід у ВШФЧ змінного ЕМП з величиною магнітної індукції 0,13 Тл протягом 55…60 с суттєво зменшує КМАФАнМ у 1,5…4 рази, кількість дріжджів – у 1,5…2,3 рази, пліснявих грибів – у 1,6…3,0 рази. Механізм антибактеріальної дії обробки в ВШФЧ, очевидно, пов'язаний із поляриза-цією і суттєвою переорієнтацією диполів води в одному напрямку в вегетоклітинних мікроорганізмах, що призводить до істотного пошкодження, деформації і руйнування клітин, а також одноклітинних мікроскопічних грибів (дріжджів, пліснявих грибів), та призупиняє їх життєдіяльність. 7. Розроблені нові технології отримання функціональних пастоподібних напівфабрикатів із дикорослих ягід (бузини чорної, калини, горобини чорноплідної), які відрізняються від традиційних тим, що виключається стадія бланшування і вводиться обробка у ВШФЧ змінного ЕМП з величиною магнітної індукції 0,13 Тл протягом 55…60 с. Показано, що нові напівфабрикати відрізняються високим вмістом БАР (особливо антоціанових барвних речовин, різних фенольних сполук, поліфенолів, пектинових та мінеральних речовин та ін.) і можуть використовуватись як збагачувачі, згущувачі та поліпшувачі кольору при виготовленні желейних страв. 8. За результатами експериментів розроблено рецептури желейних страв (желе, мусів, самбуків) на основі яблучного пюре та з використанням ФНД із дикорослих ягід як збагачувачів натуральними БАР, поліпшувачів кольору та загущувачів. Методом математичного моделювання визначено кількість напівфабрикату по відношенню до яблучного пюре (25%). Показано, що введення ФНД із ДЯ дозволяє зменшити кількість желатину на 17…20% (для желе – на 17%, мусів – 19%, самбуків – 20%). Встановлено, що якість нових желейних страв за реологічними характеристиками (деформацією, пластичністю, пружністю, еластичністю та ін.) наближається до аналогів, виготовлених з яблучного пюре, а за вмістом БАР значно перевищує їх, особливо антоціанових барвних речовин, фенольних сполук більше в 2 рази, вітаміну С – у 3…4 рази. 9. Розроблені технології виробництва желейних страв із додаванням функціональних добавок із ДЯ відрізняються додатковою операцією внесення ФНД, заміною операції доведення до кипіння на короткочасну пастеризацію протягом (6…10)60 с при температурі 85 С. Розроблено та затверджено ТУ „Страви солодкі желейні з плодово-ягідної сировини” (ТУУ 15.3-01597997-002-2004) та розроблено проект ТУ „Функціональні антоціанові добавки напівфабрикати із бузини чорної, горобини чорноплідної, калини” (ТУУ 15.8-01597997-002-2007). Проведено апробацію нової технології ФНД із ДЯ у виробничих умовах на підприємствах харчування Черкаської та Полтавської облспоживспілок, НВФ „ФІПАР”, ЗАТ „Фіторія” (м. Харків). Економічний ефект від впровадження 1 т добавок із ягід калини складе 4,72 тис. грн, із ягід горобини чорноплідної – 4,32 тис. грн, із ягід бузини чорної –3,25 тис. грн та солодких желейних страв: 1 т желе – 8,52…8,78 тис. грн, 1 т самбуків – 11,42…11,86 тис. грн, 1 т мусів – 8,23…8,25 тис. грн (у цінах на 11.2008 р.). | |