

УДК 634.7:664.681.2:664.681.1

Лебединець В. Т.,
к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства і технологій виробництва харчових продуктів,
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Багрії Л. М.,
старший викладач кафедри харчових технологій, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Ярошик У. І.,
аспірант, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЯГІДНИХ ПОРОШКІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПЕЧИВА ТА БІСКВІТІВ

Анотація. У статті підкреслена актуальність використання продуктів переробки ягід у виробництві борошняних кондитерських виробів. Проведено порівняльне оцінювання хімічного складу різних видів ягід, порошки з яких рекомендують застосовувати як сировину для виробництва печива та бісквітів. Показано високу харчову цінність ягід, яка обумовлена вдалим поєднанням у їх складі вітамінів, мінеральних речовин, добре засвоюваних вуглеводів та інших біологічно активних сполук. Проаналізовано позитивний вплив порошків з ягід на формування споживних властивостей печива і бісквітних напівфабрикатів та підвищення їх біологічної цінності. У результаті проведення численних досліджень багатьох вчених рекомендується використовувати у рецептурах бісквітних напівфабрикатів та печива порошки з плодів обліпихи, горобини чорноплідної, калини звичайної, чорниці, смородини, ожини, агрусу, лохини, журавлини, глоду та черемхи.

Ключові слова: печиво, бісквіти, ягоди, порошки з ягід, споживні властивості, харчова та біологічна цінність.

Lebedynets V. T.,
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Research and Technologies of Food Production, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Bahrii L. M.,
Senior Lecturer, Department of Food Technologies, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Yaroshik U. I.,
Postgraduate, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

PERSPECTIVES OF BERRY POWDERS USING IN COOKIES AND BISCUITS PRODUCTION

Abstract. The article highlighted the topicality of berries processing products using in the production of flour confectionery. Conducted a comparative evaluation of the chemical composition of different types of berries, powders of which are recommended as raw material for the production of cookies and biscuits. Substantiated the high nutritional value of berries, which is due to apposite combination in their composition of vitamins, minerals, well digestible carbohydrates and other bioactive compounds. Analyzed the positive impact of berries powders on the formation of consumer properties of cookies and biscuit semi-products as well as on raising their biological value. Recommended, as a result of numerous studies of many scientists, to use in recipes of biscuit semi-products and cookies powders of berries of buckthorn, ashberry, ordinary viburnum, bilberry, currant, bramble, gooseberry, blueberry, cranberry, hawthorn and bird-cherry tree.

Keywords: cookies, biscuits, berries, berries powders, consumer properties, nutritional and biological value.

Постановка проблеми. Проблема дефіциту біологічно активних речовин, а саме харчових волокон, вітамінів, мінеральних елементів тощо, є однією з найбільш актуальних не тільки в Україні, а й в інших економічно розвинених країнах світу. Збагачення харчових продуктів – ефективний механізм для ко-

рекції харчування людини. З цією метою використовують нетрадиційну сировину, що містить мікронутрієнти, дефіцит яких досить широко розповсюджений та небезпечний для здоров'я людини.

Аналіз хімічного складу різноманітних борошняних кондитерських виробів доводить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам нутріціології.

У зв'язку з цим останнім часом розробка та впровадження у виробництво виробів з використанням продуктів переробки овочів, фруктів та ягід є актуальними.

Сьогодні у кондитерській промисловості спостерігається тенденція створення принципово нового покоління виробів з використанням порошоків із ягід, які збагачують їх біологічно активними добавками і позитивно впливають на поліпшення споживних властивостей виробів та розширення їх асортименту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика підвищення біологічної цінності та створення нових борошняних кондитерських виробів із використанням продуктів переробки фруктів та ягід присвячені численні праці І. В. Сирохмана, А. М. Дорохович, В. Ф. Доценка, Г. М. Лисюк, М. М. Калакури, М. І. Пересічного, Н. М. Типсиної, В. В. Матюшева та інших науковців.

Постановка завдання. Мета роботи полягає у науковому обґрунтуванні перспективності використання порошоків з різноманітних ягід у виробництві печива та бісквітів на основі систематизації досліджень різних вчених щодо впливу окремих видів порошоків на формування споживних властивостей печива та бісквітних напівфабрикатів.

Для досягнення мети були визначені такі завдання: проаналізувати використання окремих видів порошоків із ягід у рецептурах і технологіях виробництва різних видів печива та бісквітних напівфабрикатів, їх процентний вміст до маси основної сировини; показати їх вплив на органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів. Використання порошоків із фруктів та ягід у виробництві борошняних кондитерських виробів дозволить розширити сировинну базу кондитерської промисловості та асортимент борошняних кондитерських виробів.

Вклад основного матеріалу дослідження. Створення високоякісних і повноцінних продуктів значною мірою залежить від властивостей вихідної харчової сировини. Кондитерські вироби належать до важливих і улюблених компонентів харчового раціону дітей і підлітків, однак велика частина їх характеризується низьким вмістом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, дефіцит яких у харчуванні дітей є серйозною проблемою у нашій країні.

Дослідження багатьох вчених та технологів різних країн світу підтверджують перспективність використання у кондитерській промисловості рослинних природних компонентів, а саме порошоків з ягід.

Висока харчова цінність таких порошоків обумовлена вдалим поєднанням вітамінів, мінеральних речовин і добре засвоюваних вуглеводів – глюкози, фруктози, сахарози, а також речовин, що мають приємний смак та аромат.

У результаті проведення численних досліджень багатьох вчених рекомендується використовувати у рецептурах бісквітних напівфабрикатів та печива порошки з плодів обліпихи, горобини чорноплідної, калини звичайної, чорниці, смородини, ожини, агрусу, лохини, журавлини, глоду та черемхи.

Хімічний склад плодів ягід, які використовують під час виробництва порошоків та в майбутньому рекомендуються вводити у рецептури різних видів печива та бісквітних напівфабрикатів, вказано в табл. 1.

Як видно з табл. 1, ягоди можна вважати цінною сировиною, яка сприяє підвищенню біологічної цінності борошняних кондитерських виробів.

Відмінною особливістю ягід є те, що вони містять добре засвоювані вуглеводи – глюкозу, фруктозу і сахарозу. Вуглеводи – найбільш розповсюджені в природі органічні речовини. Вони складають 5-10% від загальної маси плоду, завдяки цим речовинам ягоди приємні на смак. Найбільше їх міститься у плодах шипшини, глоду, горобини чорноплідної та агрусу.

Із полісахаридів у ягодах є геміцелюлоза, клітковина, крохмаль та пектинові речовини.

Для ягід характерна наявність пектинових речовин та клітковини, які відіграють важливу роль у нормалізації життєдіяльності людського організму. Вони перешкоджають всмоктуванню холестерину і забезпечують перистальтику кишківника; пектин має детоксикантні властивості, що дозволяють використовувати ягоди у виробництві борошняних кондитерських виробів лікувально-профілактичного призначення.

Пектинові речовини, що містяться в ягодах, виводять з організму важкі метали і радіоактивні речовини, різні види патогенних мікроорганізмів.

Жирів і білків у ягодах мало, але вони відіграють важливу роль в обміні речовин, оскільки входять у склад протоплазми й оболонки рослинних клітин. Як запасні поживні речовини жири відкладаються у насінні плодів. Слід зауважити, що обліпиха – одна із небагатьох рослин, у насінні і плодах якої нагромаджуються жири у кількості від 3,6% до 6,2%.

Висока біологічна цінність ягід обумовлена вдалим поєднанням вітамінів та мінеральних речовин.

Ягоди – цінне джерело каротиноїдів, зокрема β -каротину, вміст якого слугує одним із основних показників якості плодів. Найбільшим значенням β -каротину характеризуються плоди шипшини, обліпихи та глоду.

Більшість ягід містить значну кількість фолієвої кислоти, інозиту, вітамінів К, групи В, нікотинову кислоту, біотин, холін тощо.

Практично єдиним джерелом вітаміну С для людини є рослини, зокрема плоди ягід; у продуктах тваринного походження цей вітамін міститься у дуже маленьких кількостях і тому швидко руйнується.

Вітамін С характеризується імуномодельюючою дією і потужними антиоксидантними властивостями, які посилюються присутністю групи флавоноїдів і β -каротину. Найбільший вміст аскорбінової кислоти виявлений у шипшині – до 1762 мг/100 г, а також у смородині чорній та обліписі.

За вмістом вітамінів С і Р шипшина – найбагатша культура серед усіх плодівих деревних і ягідних рослин. У плодах може нагромаджуватись до 2000-2500 мг/100 г вітаміну С та до 2500 мг/100 г вітаміну Р. У плодах чорноплідної горобини міститься велика кількість Р-активних речовин, що перевищує добову потребу в цьому вітаміні в 40-65 разів. Завдяки високому вмісту вітаміну Р у поєднанні з аскорбіновою кислотою ягоди чорноплідної горобини зменшують проникність і ламкість капілярів, беруть участь в окисно-відновних процесах.

Хімічний склад плодів ягід, % на 100 г

Хімічний склад	Обліпка [1]	Горобина чорно-ліліна [2]	Калина звичайна [3]	Чорниця [4]	Смородина чорна [5]	Журалка [6]	Глід [7]	Ожина [8]	Агрус [9]	Шипшина [5]	Лохина [10]	Черешка [11]
Моносахариди і дисахариди	4,0-4,8	9,5	6,2	7,6	6,7	3,8	9,9	4,93	9,1	21,0	7,15	5,0
Пектинові речовини	0,40,5	2,3	1,3	1,1	1,1	1,5	1,6	2,0	0,7	1,8-3,7	0,54	1,1
Клітковина	4,7	1,5		2,4	3,1	2,0	1,7	4,9	2,0	10,8	1,42	
Дубильні речовини	0,12	0,9	3,0	0,27	до 0,5		0,5	0,29		3,5-5,0	4,56	15,0
Жири	3,6-6,2	0,6		0,6	0,3	0,2	2,66	0,5	0,2	2,9	0,5	
Білки	1,81-2,87	1,5	0,37	1,1	1,0	0,32	4,5	2,1	0,7	3,5-3,8	0,97	2,1
Органічні кислоти	2,03	0,6	2,5	1,32	2,31	2,12	1,1	1,17	1,71	4,2	1,6	0,72
Вітаміни												
β-каротин, мг	4,413,2	1,2-1,5	2,5	0,2	0,10	0,1	3,0	0,1	1,20	14,2		
Вітамін Е, мг	10,3	0,8-2,2	3,5	0,57	0,72	-	1,85	1,2	1,56	48,8	1,14	3,67
Вітамін С, мг	70-200,0	15,0-60,0	55-78,0	33,0	до 400-570	30	11,0	20-55,0	30,0	400-1762	38,4	23,1
Вітамін В ₆ , мг	0,11	0,06		0,05	0,07	0,08	-		0,03		0,035	
Ніацин, мг	0,36	0,46-0,64		0,3	0,30	0,15	0,65	0,4	0,25			6,31
Пантотенова кислота, мг	0,15	-		0,124	0,40	-			-			
Рибофлавін, мг	0,05	0,13		0,03	0,05	0,02	0,28	0,05	0,02	0,13	0,023	0,57
Тіамін, мг	0,03	0,01		0,04	0,05	0,02	0,19	0,01	0,01	2,0	0,025	0,57
Фолати, мкг	9,0	1,70		6,0	5,0	1,0			5,0			0,2
Мінеральні речовини:												
Макроелементи, мг												
- калій	22-192	158	198	51	322	120	2700	200-360	260	до 200	64,2	13,4
- кальцій	22,0	28	74	16	55	14	110	63-280	22	30-60	18,33	2,2
- магній	30-40	14	28	6	24	8	440	31	9	8-10	9,62	1,2
- натрій	19-28	4	4,4	6	32	12	9	15,8	23	6-17		
- фосфор		41		13	33	11			28	до 8	7,24	
Мікроелементи, мкг												
- залізо	430	1100	470	280	1540	600	1200	650-900	850	900	18030	40
- йод	-	6,4-10,0	-	-	1	5			1	-	-	0,4

Характеристика борошнених кондитерських виробів з додаванням ягідних порошків

Назва виробу	Назва доданок порошків із ягід	Вміст порошку, % до маси сировини	Вплив добавки порошку на складові властивості готових виробів
Бісквітний напівфабрикат	Обліпки [12]	10% до маси пшеничного борошна	Поліпшив смак і запах, копір шкідливі і м'якушки став більш насиченим
Масляний бісквіт	Обліпки [13]	6% до маси пшеничного борошна	Приємний смак і запах обліпки, більш рівномірна, тонкошлісна та еластична м'якушка. Спостерігається збільшення вологості бісквітних напівфабрикатів на 0,2%, кислотності – на 0,2 град., зменшення ушкодження – на 1,3% та пористості – на 1,1%
Бісквітний напівфабрикат	Чорноплідної горобини [12]	7% і 10% до маси пшеничного борошна	Поліпшив смак і запах виробів, копір шкідливі і м'якушки став більш насиченим
Масляний бісквіт	Калини звичайної [13]	6% до маси пшеничного борошна	Приємний смак і запах каллини, більш рівномірна, тонкошлісна, еластична м'якушка. Спостерігається збільшення вологості бісквітних напівфабрикатів на 0,2%, кислотності – на 0,4 град., зменшення ушкодження – на 0,3% та пористості – на 0,9%
Масляний бісквіт	Горобини звичайної [13]	6% до маси пшеничного борошна	Приємний смак і запах горобини, більш рівномірна, тонкошлісна та еластична м'якушка. Спостерігається збільшення вологості бісквітних напівфабрикатів на 1,2%, кислотності – на 0,4 град., зменшення ушкодження – на 0,4% та пористості – на 1,2%
Бісквітний напівфабрикат	Чорної смородини [14]	5% до маси пшеничного борошна	Гладка поверхня, копір яскраво-бузковий, чітко виражений присмак чорної смородини, однорідна структура м'якушки, рівномірна пористість
Бісквітний напівфабрикат	Чорноплідної горобини [14]	5% до маси пшеничного борошна	Гладка поверхня, копір бузковий з корицею відтінком, яскраво виражений присмак чорноплідної горобини, однорідна структура м'якушки, рівномірна пористість
Бісквітний напівфабрикат	Чорниці [14]	5% до маси пшеничного борошна	Гладка поверхня, копір бузково-синій, виражений присмак чорниці, однорідна структура м'якушки, рівномірна пористість
Бісквітний напівфабрикат	Ожини [8]	1,3% до маси пшеничного борошна	Поверхня плашка, копір м'якушки світло-вишневий, м'якушка пишна, еластична з рівномірною тонкошлісною структурою, смак і запах солодкі з ягідним присмаком і ароматом, кислотність збільшена у 3 рази, підвищена пористість на 6%, питомий об'єм – на 51 см ³
Бісквітний напівфабрикат	Агрус [15]	7% до маси пшеничного борошна	Поверхня плашка, об'єм збільшений, консистенція більш повітряна і пишна
Бісквітний напівфабрикат	Глоду [7]	30% до маси пшеничного борошна	Поверхня плашка, рівномірна тонкошлісна пористість, шоколадний копір м'якушки, приємний присмак і аромат плоду, пористість збільшилась на 7,7%, питомий об'єм – на 4,5%
Бісквітний напівфабрикат	Вичавок журавлини [6]	6% до маси пшеничного борошна	Гладка поверхня, копір світло-рожевий, приємний ягідний смак і аромат
Бісквітний напівфабрикат	Черемхи [11]	10% до маси пшеничного борошна	Копір бісквіту шоколадний, однорідний, смак і запах ромово-мигдальні, хрускіт не спостерігається
Пісочне печиво	Вичавок обліпки [16]	4,5% до маси пшеничного борошна	Вироби правильної форми, копір золотисто-оранжевий, приємні смак і аромат обліпки, пористість рівномірна, вологість – 5,65%, намоочувальність – 175,2%
Цукрове печиво	Агрус [17]	10% до маси пшеничного борошна	Вироби правильної форми, поверхня плашка з чітким рисунком, копір світло-коричневий, смак з кислинкою, пористість рівномірна, без пустот, вологість – 5,3%, намоочувальність – 120%
Цукрове печиво	Шипшини [18]	6% до маси пшеничного борошна	Поліпшились органолептичні показники: вироби мають приємні смак і аромат, намоочувальність печива – 197%
Пісочне печиво	Вичавок лохини [19]	7% до маси пшеничного борошна	Структура пішна, копір корицею, смак і запах солодкі з присмаком ягід лохини, намоочувальність – 126,09%, вологість – 5,2%

Токоферолі сприяють засвоєнню білків і жирів, задіяні у процесах тканинного дихання, впливають на функцію статевих та деяких інших залоз. Для харчових продуктів особливо цінною є висока антиоксидантна активність токоферолів. Найбільше містяться токоферолів у плодах шипшини та обліпихи.

Ягоди також характеризуються і багатим мінеральним складом. Вони містять калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, залізо та йод тощо. Мінеральні речовини у ягодах мають легкозасвоювану форму, вони мають високу біологічну активність, беруть участь у біохімічних процесах в організмі людини.

Плоди глоду є дуже цінним джерелом калію порівняно з іншими ягодами – 2700 мг/100 г, що у 8 разів більше, ніж у чорної смородини та ожини, у 10-14 разів більше, ніж у ягодах агрусу, калини звичайної та обліпихи. Із вивченої групи ягід кальцієм багаті ожина, глід та калина, висока концентрація магнію спостерігається у плодах глоду, а натрію – в обліпісі.

За вмістом мікроелементів ягоди також суттєво відрізняються між собою. Так, у плодах лохини міститься найбільше заліза (18 мг на 100 г), яке є складовою гемоглобіну, міоглобіну й інших дихальних пігментів, що беруть участь у вбиранні та транспортуванні кисню у всі тканини організму. За вмістом заліза також цінні плоди смородини чорної, глоду, горобини чорноплідної та шипшини.

Слід зауважити, що немає жодної ягоди з таким високим вмістом йоду, як у ягодах чорноплідної горобини – 6,4-10 мкг/100 г.

До складу органічних кислот ягід належать: яблучна, лимонна, виннокам'яна й інші кислоти, а їх кількість коливається від 0,6% до 4,2%.

Ягідні порошки – це суміш сухих подрібнених ягід різної фракції (до 0,2 мм) з яскраво вираженим смаком і ароматом одного зі складників. Ці порошки є економічними, простими у використанні, можуть застосовуватись у рецептурах борошняних виробів у вигляді наповнювача для надання тісту кольору, смаку й аромату натуральної рослинної сировини.

Таким чином, порошки з ягід – цінна харчова добавка, що зберігає корисні властивості вихідної сировини.

Нами проаналізовано результати наукових досліджень різних вчених щодо рекомендацій введення ягідних порошків і їх концентрацій у різні види печива та бісквітні напівфабрикати на заміну частини основної сировини, а також їх вплив на органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів. Результати вказані в табл. 2.

Науковцями проводились дослідження з додаванням різних кількостей ягідних порошків, якими заміняли аналогічну кількість пшеничного борошна. Водночас аналізувався вплив різної кількості порошків на якість готових виробів та були надані рекомендації щодо внесення відповідної кількості ягідного порошку на заміну пшеничного борошна, яка найкраще вплинула на споживні властивості готових виробів.

Так, у результаті досліджень запропоновано додавати у бісквітний напівфабрикат по 5% порошків з чорної смородини і чорниці; 6% порошку із вичавом журавлини; 5%, 7% і 10% порошку з чорноплідної горобини; 7% порошку з агрусу, по 10% порошку із обліпихи та черемхи; 15% порошку із ожини; 30%

порошку із глоду до маси борошна пшеничного з відповідним зменшенням його вмісту. Для виробництва масляних бісквітів рекомендують замінити 6% борошна пшеничного вищого гатунку порошками з обліпихи або калини чи горобини звичайної.

Пісочне тісто готують із заміною 4,5% пшеничного борошна порошком із вичавок обліпихи, 7% – порошком із вичавок лохини, а для цукрового печива 6% борошна замінюють шипшиновим порошком та 10% – порошком з агрусу.

Використання сировини рослинного походження у вигляді ягідних порошків сприяє підвищенню біологічної цінності, розширенню асортименту та поліпшенню споживних властивостей борошняних кондитерських виробів.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Таким чином, у науковців і виробників зростає інтерес до використання у виробництві борошняних кондитерських виробів порошків з ягід як джерела цінних біологічно активних речовин. Додавання ягідних порошків сприяє підвищенню їх біологічної цінності, дозволяє усунути дефіцит незамінних харчових сполук, поліпшити органолептичні властивості розроблених виробів та розширити їх асортимент.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зенькова М. Л. Сравнительная оценка химического состава и технологических свойств сортовой облепихи Беларуси / М. Л. Зенькова, В. Н. Тимофеева, А. В. Акулич // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 8. – С. 24-26.
2. Белокурова Е. В. Рябина черноплодная – рецептурный компонент для булочных изделий / Е. В. Белокурова, М. А. Курова, М. А. Кузнецова // Вестник ВГУИТ. – 2015. – № 2. – С. 135-138.
3. Попова Е. И. Биохимическая оценка сортов разцов калины и перспективы ее использования в производстве продуктов функционального питания / Е. И. Попова, Н. В. Хромов, В. Ф. Винницкая // Научные ведомости. – 2012. – № 21 (140). – Вып. 21/1. – С. 127-131. – (Естественные науки).
4. Типсина Н. Н. Исследование черники / Н. Н. Типсина, Н. Ю. Яковчик // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 11. – С. 283-285.
5. Вытовтов А. А. Разработка и исследование напитков функционального назначения на основе артезианской воды и лекарственного растительного сырья / А. А. Вытовтов, С. М. Малютенкова // Вестник ЮУрГУ. – 2014. – Т. 2. – № 4. – С. 17-26. – (Пищевые и биотехнологии).
6. Присухина Н. В. Влияние клюквенных полуфабрикатов на качество и пищевую ценность мармелада и бисквита / Н. В. Присухина, Н. Н. Типсина, А. Е. Туманова // Кондитерское производство. – 2014. – № 3. – С. 10-11.
7. Пашенко В. Использование цельносмолотой муки из плодов боярышника в технологии бисквита / В. Пашенко, Г. Магомедов, Т. Ермоленко // Хлебопродукты. – 2011. – № 6. – С. 38-39.
8. Типсина Н. Н. Влияние порошка из ежевики на качество и пищевую ценность бисквита / Н. Н. Типсина, Н. В. Присухина, А. Е. Туманова // Кондитерское производство. – 2015. – № 1. – С. 12-13.

9. Химический состав пищевых продуктов : в 2 кн. / [ред. И. М. Скурихин]. – М. : Агропромиздат, 1987. – Кн. 1. – 360 с.

10. Величко Н. В. Исследование химического состава ягод голубики обыкновенной и разработка рецептур напитков на ее основе / Н. В. Величко, З. Н. Берикашвили // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 7. – С. 126-131.

11. Фомина Т. Ю. К вопросу использования черемуховой муки в производстве бисквитных полуфабрикатов / Т. Ю. Фомина, И. В. Калинина // Вестник ЮУрГУ. – 2016. – Т. 4. – № 3. – С. 55-63. – (Пищевые и биотехнологии).

12. Мацейчик И. В. Применение продуктов переработки овса и порошков из местного растительного сырья в производстве мучных кондитерских изделий / И. В. Мацейчик, И. О. Ломовский, А. В. Таюрова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 10. – С. 200-206.

13. Використання порошоків калини, горобини та обліпихи в технології бисквітного напівфабрикату / Ю. А. Мирошник, І. М. Медвідь, О. Б. Шидловська, В. Ф. Доценко // Наукові праці ОНАХТ. – 2014. – Т. 1. – № 46. – С. 166-170.

14. Воронина М. С. Влияние добавок из ягод на органолептические показатели бисквитного полуфабриката / М. С. Воронина, Н. В. Макарова // Кондитерское производство. – 2015. – № 2. – С. 10-13.

15. Типсина Н. Н. Применение полуфабрикатов из крыжовника в кондитерской промышленности / Н. Н. Типсина, Г. К. Селезнева // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 11. – С. 278-282.

16. Использование порошка облепихи в производстве кондитерских изделий / Н. Н. Типсина, В. В. Матюшев, Н. В. Присухина, Е. А. Царева // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 5. – С. 223-228.

17. Типсина Н. Н. Использование крыжовника в мучных кондитерских изделиях / Н. Н. Типсина, Г. А. Демиденко, Н. А. Гречишина // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 4. – С. 41-44.

18. Разработка рецептур мучных изделий с использованием плодов шиповника / Н. Н. Типсина, В. В. Матюшев, Н. И. Селиванов, Н. И. Чепелев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (135). – С. 161-165.

19. Величко Н. А. Выжимки голубики обыкновенной как ингредиент мучных кондитерских изделий / Н. А. Величко, З. Н. Берикашвили // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 4. – С. 59-62.

PEFERENCES

1. Zen'kova, M.L. Timofeeva, V.N. and Akulich, A.V. (2007), "Comparative evaluation of chemical composition and technological properties of the variety of sea buckthorn Belarus", *Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja*, vol. 8, pp. 24-26.

2. Belokurova, E.V. Kurova, M.A. and Kuznecova, M.A. (2015), "Black chokeberry – prescription ingredient for bakery products", *Vestnik VGUIT*, vol. 2, pp. 135-138.

3. Popova, E.I. Hromov, N.V. and Vinnickaja, V.F. (2012), "Biochemical evaluation of accessions vibur-

num and prospects for its use in the manufacture of functional foods", *Nauchnye vedomosti. Serija "Estestvennye nauki"*, vol. 21/1, no. 21 (140), pp. 127-131.

4. Tipsina, N.N. and Jakovchik, N.Ju. (2013), "Research blueberries", *Vestnik KrasGAU*, vol. 11, pp. 283-285.

5. Vytovtov, A.A. and Maljutenkova, S.M. (2014), "Development and research of beverages of a functional purpose on the basis of artesian water and medicinal plants", *Vestnik JuUrGU. Serija "Pishhevye i biotehnologii"*, vol. 2, no. 4, pp. 17-26.

6. Prisuhina, N.V. Tipsina, N.N. and Tumanova, A.E. (2014), "Effect of cranberry semi-finished products to the quality and nutritional value of fruit jelly and biscuit", *Konditerskoe proizvodstvo*, vol. 3, pp. 10-11.

7. Pashhenko, V. Magomedov, G. and Ermolenko, T. (2011), "Using wholegrain flour hawthorn fruit in biscuit technology", *Hleboprodukty*, vol. 6, pp. 38-39.

8. Tipsina, N.N. Prisuhina, N.V. and Tumanova, A.E. (2015), "Influence of blackberry powder on the quality and nutritional value of biscuits", *Konditerskoe proizvodstvo*, vol. 2, pp. 12-13.

9. Skurihin, I.M. (1987), *Himicheskij sostav pishhevyh produktov* [The chemical composition of foods], Izdatel'stvo Agropromizdat, Moscow.

10. Velichko, N.V. and Berikashvili, Z.N. (2016), "The study of the chemical composition of berries blueberry ordinary and development of beverage formulations based on it", *Vestnik KrasGAU*, vol. 7, pp. 126-131.

11. Fomina, T.Ju. and Kalinina, I.V. (2016), "On the question of the use of bird-cherry flour in the production of semi-finished biscuit", *Vestnik JuUrGU. Serija "Pishhevye i biotehnologii"*, vol. 4, no. 3, pp. 55-63.

12. Matseychik, I.V. Lomovskii, I.O. and Tayurova, A.V. (2014), "The use of oat products processing and powders from the local vegetable raw materials in the production of flour confectionery products", *Vestnik KrasGAU*, vol. 10, pp. 200-206.

13. Miroshnik, Ju.A. Medvid', I.M. Shidlovs'ka, O.B. and Docenko, V.F. (2014), "The use of powders viburnum, mountain ash and sea-buckthorn technology semi-biscuit", *Naukovi praci ONAHT*, vol. 1, no. 46, pp. 166-170.

14. Voronina, M.S. and Makarova, N.V. (2015), "Influence of additives of fruit organoleptic biscuit semi-finished", *Konditerskoe proizvodstvo*, vol. 2, pp. 10-13.

15. Tipsina, N.N. and Selezneva, G.K. (2013), "The use of semi-finished products of gooseberry in the confectionery industry", *Vestnik KrasGAU*, vol. 11, pp. 278-282.

16. Tipsina, N.N. Matjushev, V.V. Prisuhina, N.V. and Careva, E.A. (2013), "The use of sea buckthorn powder in the manufacture of confectionery products", *Vestnik KrasGAU*, vol. 5, pp. 223-228.

17. Tipsina, N.N. Demidenko, G.A. and Grechishina, N.A. (2015), "Using gooseberry in pastry products", *Vestnik KrasGAU*, vol. 4, pp. 41-44.

18. Tipsina, N.N. Matjusheva, V.V. Selivanov, N.I. and Chepelev, N.I. (2016), "Development of pastry recipes using rose hips", *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, vol. 1 (135), pp. 161-165.

19. Velichko, N.A. and Berikashvili, Z.N. (2015), "Marc blueberry common as an ingredient of flour confectionery products", *Vestnik KrasGAU*, vol. 4, pp. 59-62.