

мат-лы XIV Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2015. – С. 108–111.

Literatura

1. *Barhotov V.Ju., Kleshhunova G.A., Jurchenko N.V.* Изменение пектиновых веществ при хранении сульфитированных выжимок // Пшхевая технология. – 2009. – № 5. – С. 137–139.
2. *Burmistrov A.D.* Jagodnye kul'tury. – L.: Kolos, 2010. – S. 261–322.
3. *Grechishnikova N.A.* Izuchenie vozmozhnosti primeneniya plodov kryzhovnika v konditerskoj promyshlennosti // Innovacionnye tendencii razvitija rossijskoj nauki: mat-ly IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh. – Krasnojarsk, 2016. – S. 11–15
4. *Zotova Z.A., Inozemcev V.V.* Kryzhovnik v sadu. – L.: Lenizdat, 2000. – S. 141.
5. *Kolesnikov V.A.* Chastnoe plodovodstvo. Ch. 4. – M.: Kolos, 2010. – S. 203.
6. *Pozdnjakov A.D., Vazjulja A.G.* Smorodina i kryzhovnik. – M.: Rosagropromizdat, 2011. – S. 80.
7. *Prisuhina N.V.* Ovoshhnye poroshki v kachestve funkcional'nyh ingredientov v muchnyh konditerskih izdelijah // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitija: mat-ly XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Krasnojarsk, 2015. – S. 108–111.

УДК 664.6

*Н.В. Присухина, К.А. Бабаева,
Ю.С. Черепанов, М.А. Дидур,*

РАЗРАБОТКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПЮРЕ МОРКОВИ

*N.V. Prisukhina, K.A. Babaeva,
Yu. S. Cherepanov, M.A. Didur*

THE DEVELOPMENT OF BAKERY PRODUCTS WITH CARROTS PULP

Присухина Н.В. – канд. техн. наук, доц. каф. технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: nat3701@mail.ru

Бабаева К.А. – магистрант каф. технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: kseniya194@mail.ru

Черепанов Ю.С. – магистрант каф. технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: kseniya194@mail.ru

Дидур М.А. – студ. 3-го курса Института пищевых производств Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: kseniya194@mail.ru

Prisukhina N.V. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies of Baking, Confectionery and Macaroni Productions, Krasnoyarsk State Agricultural University Krasnoyarsk. E-mail: nat3701@mail.ru

Babaeva K.A. – Magistrate Student, Chair of Technologies of Baking, Confectionery and Macaroni Productions, Krasnoyarsk. E-mail: kseniya194@mail.ru

Cherepanov Yu.S. – Magistrate Student, Chair of Technologies of Baking, Confectionery and Macaroni Productions, Krasnoyarsk. E-mail: kseniya194@mail.ru

Didur M. A. – 3-rd Year Student, Institute of Food Productions, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: kseniya194@mail.ru

В статье рассматривается возможность использования мякоти моркови в качестве добавки в хлеб, которая позволяет повысить не

только пищевую ценность продукта, но и укрепить иммунитет и повысить антиоксидантную защиту человеческого организма. При разра-

ботке хлебулочных изделий, которые оказывают положительное воздействие на здоровье человека, актуально использовать добавки из растительного сырья, содержащие в своем составе минеральные вещества, витамины и пищевые волокна. Ассортимент хлебулочной продукции рынка г. Красноярска с добавками из растительного сырья, имеющийся в торговых точках города, достаточно низок. На кафедре ТХКуМП Красноярского ГАУ проведены исследования по разработке хлеба с мякотью моркови. Мякоть моркови вносили в количестве 8, 12 и 16 % к рецептуре. Наилучший образец хлеба с внесением мякоти моркови определяли на основании стандартных методик и изучения потребительских предпочтений. За основу были взяты рецептуры хлеба «Украинский новый» и «Столовый». Наилучшие органолептические показатели хлеба «Столовый» достигнуты при внесении 12 % пюре моркови к массе сырья, а хлеба «Украинский» при внесении 8 % пюре. Данные образцы соответствуют требованиям ГОСТ 2077-84. В ходе исследований было определено, что хлеб с добавлением пюре моркови приобретает приятный вкус, цвет и аромат, повышается пищевая ценность изделия. Увеличивается количество белков, углеводов и пищевых волокон.

Ключевые слова: хлеб, пюре моркови, добавка, пищевая ценность, органолептические свойства.

In the study the possibility of using carrots pulp as an additive in bread which allows rising not only nutrition value of a product, but also to strengthen the immunity and to increase antioxidant protection of human body was considered. When developing bakery products making positive impact on health of the man, it is actually to use the additives from vegetable raw materials containing mineral substances, vitamins and food fibers in the structure. The range of bakery production of Krasnoyarsk market with additives from vegetable raw materials available in city outlets is rather low. On the chair of Technologies of Bakery, Confectionery and Macaroni Production of Krasnoyarsk SAU the researches on the recipe of bread with carrots pulp were conducted. The pulp of carrots was brought in number of 8, 12 and 16 % to the recipe. The best sample of bread with introduction of carrots pulp was defined on the basis of standard techniques and studying of consumer preferences. The recipes of "Ukrainian New" and "Table"

bread were taken as the basis. The best organoleptic indicators of "Table" bread were reached at introduction of 12 % of carrots puree to the mass of raw materials, and "Ukrainian" bread at introduction of 8 % of puree. These samples conform to the requirements of State Standard 2077-84. During the researches it was defined that the bread with addition of carrots puree developed pleasant taste, color and flavor, the nutrition value of the product raised. The amount of proteins, carbohydrates and food fibers increased.

Keywords: bread, carrots pulp, additive, nutrition value, organoleptic properties.

Введение. Разработка продуктов питания ежедневного потребления, полезных для здоровья, является приоритетным направлением развития пищевой промышленности. Для создания таких продуктов, актуально использовать добавки из местного растительного и нетрадиционных видов сырья, содержащих в своем составе ряд веществ, таких как макро- и микроэлементы, витамины, пищевые волокна [1, 2].

Особенностью, которой характеризуются современные пищевые продукты, являются их сложные рецептурные составы, то есть содержание в продукте большого количества ингредиентов, различных по своей химической природе, взаимодействие которых в технологическом процессе обеспечивает создание пищевого продукта с необходимой пищевой ценностью и с заданными потребительскими характеристиками [3, 4].

Исследования, которые проводятся Институтом питания РАМН, показывают о недостаточном потреблении микронутриентов у большей части населения Российской Федерации [1, 2].

Хлеб относится к продуктам ежедневного спроса, поэтому повышение его пищевой ценности позволит улучшить питание населения, проживающего в условиях экологической напряженности г. Красноярска.

Изучение рынка г. Красноярска показало недостаточно широкий ассортимент хлеба с различными функциональными добавками из натурального растительного сырья, поэтому обогащение его компонентами из растительного сырья с учетом низкой стоимости и высоких потребительских свойств таких продуктов сможет обеспечить массовость и популярность [4].

Цель работы. Разработка рецептур хлеба с добавлением пюре моркови для повышения пищевой ценности и улучшения органолептических свойств готового изделия.

Задачи исследования: разработать рецептуру хлеба с добавлением пюре моркови; исследовать хлеб по основным показателям качества; сравнить пищевую ценность контрольного образца хлеба с разработанным.

Результаты и их обсуждение. Исследования проводили на кафедре ТХКиМП ИПП Красноярского ГАУ.

При создании нового вида хлеба учитывали, что потребительские характеристики продукта являются главной мотивацией к выбору покупки, поэтому большое внимание уделяли органолептическим характеристикам хлеба.

Перед началом исследования были изучены предпочтения потребителей в хлебобулочных изделиях и целесообразность внесения в состав хлеба добавки из растительного сырья. Из ржанопшеничной группы хлебов наиболее предпочтительными у населения являются такие сорта, как «Украинский новый» и «Столовый», в связи с этим они были выбраны как контрольные образцы.

В рецептуру хлеба вносили пюре моркови в количестве 8, 12 и 16 % к контрольному образцу. Граница внесения добавки моркови была обу-

словлена показателями качества готовых изделий и дегустационной оценке.

Пюре моркови способствует нормализации давления у больных гипертонией. Ее также рекомендуют употреблять при атеросклерозе, варикозе, инсульте и других болезнях сердечно-сосудистой системы. Она обладает мочегонным и желчегонным эффектом, используется при профилактике желчнокаменной болезни.

В составе моркови в среднем содержится: жиров – 0,65 г; белков – 1,2; углеводов – около 7; пищевых волокон – 2,5; органических кислот – 0,2 г; витамины – А, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, С, Е, Н, РР, холин; минеральные вещества – калий (199 мг); кальций (26 мг); магний (37,5 мг); натрий (22 мг); сера (5 мг); фосфор (54 мг); железо (0,66 мг); хлор (62 мг); алюминий (321 мг); бор (200 мг); никель (5,8 мг); ванадий (98 мг); фтор (54 мг); йод (5,2 мг); хром (3 мг); кобальт (2 мг); цинк (398 мг); литий (5,9 мг); марганец (199 мг); медь (79,8 мг); молибден (19 мг) [5, 6].

Рецептуры хлеба представлены в таблицах 1, 2, принципиальная схема производства приведена на рисунке 1.

Таблица 1

Рецептура хлеба «Украинский новый» и с добавлением пюре моркови

Компонент	Контрольный образец	Пюре моркови, %		
		8	12	16
Мука пшеничная хлебопекарная обойная	60	60	60	60
Мука ржаная обдирная	240	240	240	240
Дрожжи хлебопекарные прессованные	9	9	9	9
Соль поваренная пищевая	4,5	4,5	4,5	4,5
Пюре моркови	-	24	36	48
Итого	313,5	337,5	349,5	361,5

Таблица 2

Рецептура хлеба «Столовый» и с добавлением пюре моркови

Компонент	Контрольный образец	Пюре моркови, %		
		8	12	16
Мука пшеничная хлебопекарная обойная	150,0	150,0	150,0	150,0
Мука ржаная обдирная	150,0	150,0	150,0	150,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль поваренная пищевая	4,5	4,5	4,5	4,5
Пюре моркови	-	24,0	36,0	48,0
Сахар-песок	9,0	9,0	9,0	9,0
Итого	315,0	339,0	351,0	363,0

Полученный хлеб подвергали дегустационной оценке. Количество дегустаторов составило 10 человек. Оценку проводили по пятибалльной

шкале, оценивали основные потребительские свойства: вкус, аромат, цвет и внешний вид в целом (рис. 2).

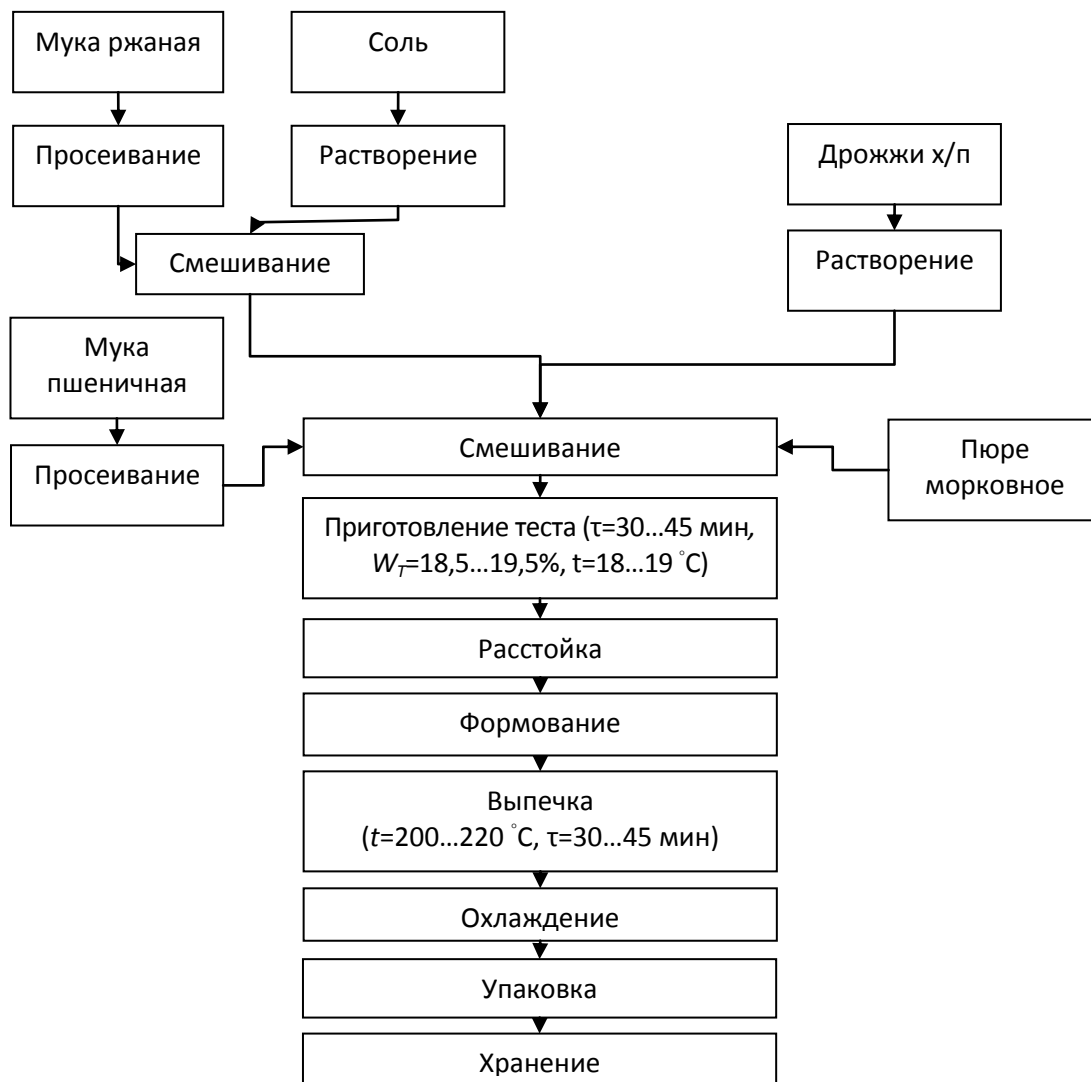


Рис. 1. Принципиальная схема производства хлеба

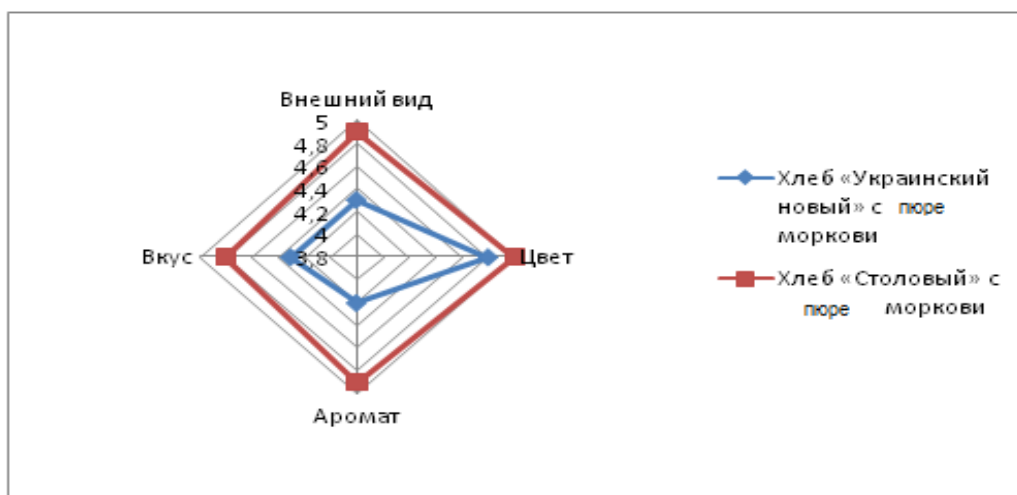


Рис. 2. Дегустационная оценка хлеба с пюре моркови

Наиболее высокую оценку получил хлеб «Столовый» с 12%-й добавкой пюре моркови. С внесением пюре моркови хлеб приобретает приятный

вкус, цвет и аромат. Органолептические показатели качества хлеба с добавлением пюре моркови представлены в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели качества хлеба с добавлением пюре моркови различной концентрации

Показатель	Контроль	Хлеб с добавлением пюре в количестве, %		
		8	12	16
Внешний вид, Форма и поверхность	Соответствующие виду хлеба, без загрязнений			
Цвет	Светло-коричневый без подгорелости	Светло-коричневый с легкими вкраплениями оранжевого	Приятный кремово-коричневый, мякоть желтоватая, не подгорелый	Приятный кремово-коричневый, мякоть ярко-желтая, не подгорелый
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, с развитой пористостью, без следов непромеса			Влажный на ощупь, со слаборазвитой пористостью
Вкус и запах	Свойственный данному виду хлеба, без постороннего привкуса и запаха	Слабовыраженный привкус и аромат моркови	Приятный привкус и аромат моркови	Ярковывраженный привкус и аромат моркови

Из результатов, приведенных в таблице 3, видно, что с увеличением количества вносимой добавки в хлебе появляется выраженный запах и вкус моркови, цвет мякиша меняется от светлого

до темно-желтого, цвет корки становится более темным.

Физико-химические показатели приведены на рисунке 3.

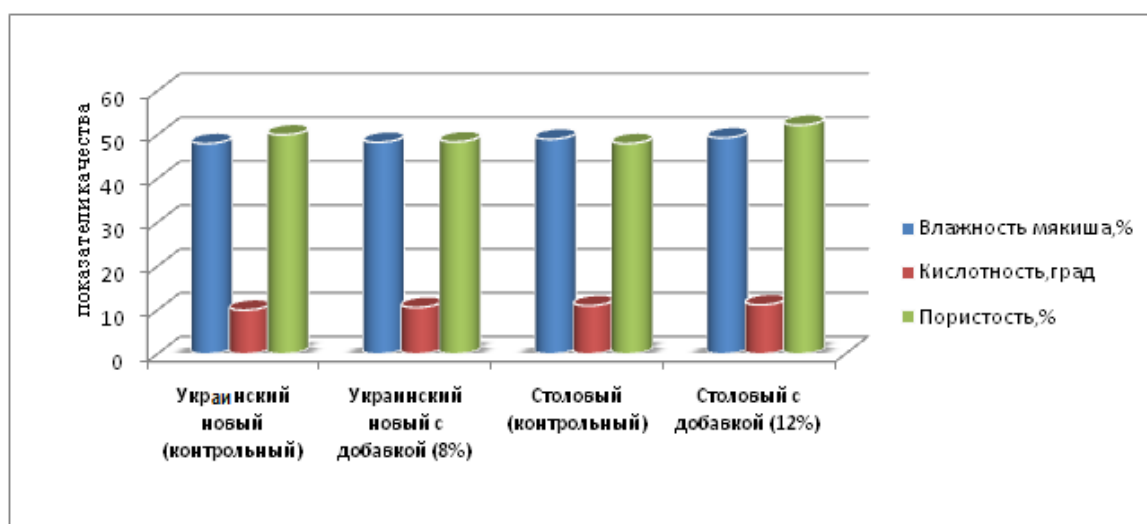


Рис. 3. Физико-химические показатели качества хлеба

Ингредиенты из растительного сырья обладают, как правило, высоким содержанием редуцирующих веществ и пищевых волокон, которые способствуют замедлению перехода влаги в свободное состояние и в связи с этим продлевают

сроки свежести хлеба. Полученные образцы хлеба после 48 ч хранения оставались пористыми и некрошащимися.

Результаты расчета пищевой ценности приведены в таблице 4.

Пищевая ценность хлеба «Украинский новый» и «Столовый», г

Показатель	Хлеб «Украинский новый» (300 г)	Хлеб «Украинский новый» с добавкой, %			Хлеб «Столовый» (300 г)	Хлеб «Столовый» с добавкой, %		
		8	12	16		8	12	16
Белки	6,6	6,7	6,8	6,81	7,7	7,8	7,9	7,91
Жиры	1,2	1,21	1,21	1,212	1,4	1,408	1,412	1,416
Углеводы	39,6	40,2	40,4	40,7	37,7	38,52	38,53	38,8
Пищевые волокна	9,8	10,0	10,1	10,2	1,2	1,39	1,48	1,58
Вода	41,8	41,9	42,36	42,9	42,6	49,6	50,8	51,0

Из результатов, представленных в таблице 4, видно, что с внесением пюре моркови увеличивается количество пищевых волокон, белков и углеводов.

Выводы. Одно из основных направлений повышения качества пищевой продукции – это использование полуфабрикатов из растительного сырья (пюре, порошков, паст), которые содержат, как правило, большое количество пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов, обладают высокими питательными, вкусовыми и лечебно-профилактическими свойствами.

В ходе проведенных исследований было определено количество пюре моркови, повышающее качество готовых изделий. Наилучшие показатели хлеба «Столовый» достигнуты при внесении 12 % мякоти моркови к массе сырья, а хлеба «Украинский новый» – при внесении 8 % мякоти. Данные образцы соответствуют требованиям ГОСТ 2077-84 и получили наивысшую оценку в ходе дегустации. Разработанные виды хлеба обладают более приятным вкусом и ароматом по сравнению с контрольными образцами.

Также было отмечено повышение пищевой ценности изделий с добавкой пюре моркови по сравнению с контрольным образцом. Главным образом, это достигается за счет увеличения количества пищевых волокон, витаминов и микроэлементов, что позволяет рекомендовать хлеб с добавлением пюре моркови для профилактического питания.

Литература

1. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий. – Орел, 2012. – 947 с.

2. Маркова Е.Г., Кудзиева Ф.Л., Купченко Т.Н. [и др.]. Влияние растительных БАД на потребительские свойства хлебобулочных изделий // Пищевые продукты и здоровье человека: мат-лы Всерос. конф. аспирантов и студентов. – Кемерово, 2008.
3. Федорова М.В., Рыбаков Ю.С., Донскова Л.А. [и др.]. Проектирование и продвижение на потребительский рынок пищевых продуктов функционального назначения. – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2011. – 209 с.
4. Чугунова О.В., Пастушкова Е.В. Моделирование органолептических показателей хлеба с растительными добавками // Вестник ЮУрГУ. – 2015. – Т. 3, № 4. – С. 80–86.
5. Крюкова Е.В., Лейберова Н.В., Лихачева Е.И. Исследование химического состава полбяной муки // Вестник ЮУрГУ. Сер. «Пищевые биотехнологии». – 2014. – Т. 2, № 2. – С. 75–81.
6. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справ. / под ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

Literatura

1. Matveeva T.V., Korjachkina S.Ja. Fiziologicheski funkcional'nye pishhevyje ingredienty dlja hlebobulochnyh i konditerskih izdelij. – Orel, 2012. – 947 s.
2. Markova E.G., Kudzieva F.L., Kupchenko T.N. [i dr.]. Vlijanie rastitel'nyh BAD na potrebitel'skie svojstva hlebobulochnyh izdelij // Pishhevyje produkty i zdorov'e cheloveka: mat-ly Vseros. konf. aspirantov i studentov. – Kemerovo, 2008.
3. Fedorova M.V., Rybakov Ju.S., Donskova L.A. [i dr.]. Proektirovanie i prodvizhenie na potrebitel'skij rynok pishhevyh produktov

- funkcional'nogo naznachenija. – Ekaterin-burg: Izd-vo UrGJeU, 2011. – 209 s.
4. *Chugunova O.V., Pastushkova E.V.* Modelirovanie organolepticheskikh pokazatelej hleba s rastitel'nymi dobavkami // Vestnik JuUr-GU . – 2015. – Т. 3, № 4. – S. 80–86.
 5. *Krjukova E.V., Lejberova N.V., Lihacheva E.I.* Issledovanie himicheskogo sostava polbjanoj muki // Vestnik JuUrGU. Ser. «Pishhevye biotehnologii». – 2014. – Т. 2, № 2. – S. 75–81.
 6. *Skurihin I.M.* Himicheskij sostav rossijskih pishhevyh produktov: sprav. / pod red. *I.M. Skurihina i V.A. Tutel'jana*. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.



УДК 6375

Н.А. Величко, Я.В. Смольникова

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭКСТРАКЦИИ НА ВЫХОД ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ (*RHAPONTICUM CARTHAMOIDES*)

N.A. Velichko, Ya.V. Smolnikova

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF EXTRACTION ON THE YIELD OF EXTRACTABLE SUBSTANCES FROM LEUZEIA SAFFLOWER (*RHAPONTICUM CARTHAMOIDES*)

Величко Н.А. – д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: fppp@kgau.ru

Смольникова Я.В. – канд. техн. наук, доц. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: fppp@kgau.ru

Velichko N.A. – Dr. Techn. Sci., Prof., Head, Chair of Technology of Conservation and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: fppp@kgau.ru

Smolnikova Ya.V. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies of Conservation and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: fppp@kgau.ru

Левзея сафлоровидная, или маралий корень (*Rhaponticum carthamoides*), – многолетнее травянистое растение, занесенное в Красную книгу и охраняемое законом. В своем составе содержит фармакологически значимые компоненты. Для изготовления настоек используется корневище, в результате растение погибает. В статье рассматривается возможность использования каллусной ткани левзеи сафлоровидной в качестве альтернативного сырья для изготовления настоек, напитков и т.д. Цель исследования – установление зависимостей выхода экстрактивных веществ из каллусной ткани и исходного растения левзеи сафлоровидной от различных технологических параметров. Задачи исследования: определение выхода экстрактивных веществ от концентрации раствори-

теля, гидромодуля, продолжительности экстракции, гранулометрического состава. В статье приведены результаты исследований по определению выхода экстрактивных веществ из каллусной ткани и исходного растения в зависимости от различных технологических параметров (продолжительности настаивания, размеров частиц, концентрации растворителя, жидкостного модуля). Установлено, что наибольший выход экстрактивных веществ из каллусной ткани и исходного растения достигается при следующих условиях экстрагирования: концентрация экстрагента (этиловый спирт) – 40 %, размер частиц каллусной ткани от 2,0 до 2,5 мм, гидромодуль – 10, продолжительность экстрагирования – 2,5 ч.