

Едыгова С.Н., Хатко З.Н., Текнеджан А.А.
ВЛИЯНИЕ МОРКОВНОГО СОКА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА
ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА

Едыгова Саида Нурбиевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191
Тел.: 8(8772)523064

Хатко Зурет Нурбиевна, доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191
Тел.: 8(8772)523064

Текнеджан Александра Арутюновна, магистрант кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191
Тел.: 8(962)7668000

В работе представлены результаты исследований по влиянию морковного сока на качество пшеничного хлеба из муки первого сорта. Возможности использования потенциала овощей Республики Адыгея, в частности моркови, с целью получения морковного сока и использования его в технологии пшеничного хлеба из муки 1 сорта. Был изучено положительное влияние моркови на организм человека. Морковный сок по сравнению с основным сырьем не теряет своих свойств, обладает не менее богатым химическим составом, способным эффективно воздействовать на свойства дрожжевого теста и обеспечить улучшение качества пшеничного хлеба, а также повышение его пищевой ценности. Определены физико-химические показатели морковного сока.

В ходе исследования, было доказано положительное влияние продуктов переработки моркови, а именно морковного сока на технологические свойства пшеничной муки.

Изучены органолептические показатели выпеченных образцов пшеничного хлеба: контроль, образцы, обогащенные 50% и 100% содержанием морковного сока. Использование сока во время замеса, показало ускорение подъемной силы дрожжей, улучшения его технологических свойств и придания функциональной направленности.

Построены диаграммы влияния морковного сока на подъемную силу сухих дрожжей. Изучены физико-химические показатели образцов пшеничного хлеба 1 сорта, обогащенного морковным соком.

На основе полученных данных разработан проект технической документации на «Хлеб из пшеничной муки 1 сорта, обогащенный морковным соком».

Ключевые слова: клейковина, продукты переработки моркови, морковный сок, подъемная сила дрожжей, технологические свойства, образцы хлеба, мякиш, пшеничный хлеб первого сорта, качество хлеба, пищевая ценность.

Для цитирования: Едыгова С.Н., Хатко З.Н., Текнеджан А.А. Влияние морковного сока на показатели качества пшеничного хлеба из муки первого сорта // Новые технологии. 2019. Вып. 1(47). С. 47-56. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10105

Edygova S.N., Khatko Z.N., Teknedzhan A.A.

THE INFLUENCE OF CARROT JUICE ON THE QUALITY INDICATORS OF WHEAT BREAD FROM THE FIRST GRADE FLOUR

Edygova Saida Nurbievna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Food Technology and Catering of the Faculty of Agrarian Technologies FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
Russia, 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya St.
Tel.: 8(8772)523064

Khatko Zuret Nurbievna, Doctor of Technical Sciences, an associate professor, head of the Department of Food Technology and Catering of the Faculty of Agrarian Technologies FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
Russia, 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya St.
Tel.: 8(8772)523064

Teknedzhan Alexandra Arutyunovna, A Master student of the Department of Food Technology and Catering of the Faculty of Agrarian Technologies FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
Russia, 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya St.
Tel.: 8(962)7668000

The article presents the results of research on the effect of carrot juice on the quality of wheat bread made from first-grade flour. Possibilities of using the potential of vegetables of the Republic of Adygea, in particular carrots, to obtain carrot juice and use it in the technology of wheat bread from 1st grade flour. The positive effect of carrots on the human body has been studied. Compared to the main raw material, carrot juice does not lose its properties, it has an equally rich chemical composition that can effectively influence the properties of yeast dough and improve wheat bread quality, as well as increase its nutritional value. Physical and chemical indicators of carrot juice have been defined.

In the course of the study the positive effect of carrot processing products, namely carrot juice, on technological properties of wheat flour has been proved.

Organoleptic characteristics of baked wheat bread samples have been studied: control, samples enriched with 50% and 100% carrot juice. The use of juice during kneading has showed acceleration of the lifting force of yeast, improving its technological properties and imparting a functional orientation.

The diagrams of the effect of carrot juice on the lifting power of dry yeast have been built. Physicochemical parameters of the samples of 1st grade wheat bread enriched with carrot juice have been studied.

On the basis of the data obtained, a draft technical documentation has been developed for «Bread from 1 grade wheat flour, enriched with carrot juice».

Key words: *gluten, carrot products, carrot juice, yeast lift, technological properties, bread samples, crumb, wheat bread of the first grade, bread quality, nutritional value.*

For citation: Edygova S. N., Khatko Z. N., Teknedzhan A. A. The influence of carrot juice on the quality indicators of wheat bread from the first grade flour // *Novye tehnologii (Majkop)*. 2019. Iss. 1(47). P. 47-56. (In Russ., English abstract). DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10105

Проблема коррекции питания населения остается актуальной в мировом масштабе. Политика Российской Федерации направлена на решение задач, связанных с организацией здорового питания населения страны. Так, «Основы государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2020 г.» определяют в качестве приоритетной задачи увеличение производства обогащенных нутриентами продуктов питания массового потребления, в т.ч. хлебобулочных изделий [5].

За последнее время особую популярность в нашей стране занимает тема функционального и здорового питания.

Как правило, интерес вызывает продукция, которая произведена с использованием натуральных растительных добавок: соков, порошков, выжимок, без применения консервантов и синтетических красителей, а также максимальным содержанием микро и макроэлементов и витаминов.

Продукты ежедневного потребления, к которым также относятся хлебобулочные изделия, должны быть обогащены полезными добавками.

В статье мы рассмотрели возможность использования потенциала овощей Республики Адыгея, а именно продуктов переработки моркови – морковного сока в технологии пшеничного хлеба из муки 1 сорта.

Морковный сок по сравнению с основным сырьем не теряет своих свойств, обладает не менее богатым химическим составом, способным эффективно воздействовать на свойства дрожжевого теста и обеспечить улучшение качества пшеничного хлеба, а также повышение его пищевой ценности.

Морковь – полезный и уникальный корнеплод, ценность которого обусловлена высоким содержанием β -каротина, который обладает радиопротекторными и антираковыми свойствами, предотвращает развитие различных хронических сердечнососудистых заболеваний, повышает клеточный иммунитет и активность ферментов антиоксидантной системы организма. Морковный сок нашел широкое применение в лечебно-профилактическом питании при различных нарушениях и заболеваниях организма [4].

Цель работы заключалась в исследовании влияния морковного сока на показатели качества пшеничного хлеба первого сорта для улучшения его технологических свойств.

Для реализации цели решались основные задачи:

- 1) обоснование применения морковного сока при производстве пшеничного хлеба из муки первого сорта;
- 2) исследование физико-химических свойств морковного сока;
- 3) исследование влияния морковного сока на свойства пшеничного хлеба;
- 4) анализ органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба из муки первого сорта, обогащенного морковным соком;

5) оптимизация рецептуры пшеничного хлеба первого сорта, обогащенного морковным соком.

Объектами исследования являлись морковный сок, пшеничное тесто, пшеничный хлеб первого сорта.

Для определения показателей качества использовали органолептические и физико-химические методы исследования.

Сырье, применяемое для выпечки пшеничного хлеба первого сорта, соответствовало требованиям действующих нормативных документов.

Для оценки влияния морковного сока на свойства клейковины пшеничной муки первого сорта вносили 50 % и 100 % сока к массе муки. Контролем служил пшеничный хлеб первого сорта, приготовленный по базовой рецептуре (таблица 1) и технологии (рисунок 1).

Таблица 1 - Базовая рецептура пшеничного хлеба первого сорта (контроль)

Наименование сырья	Количество
	тесто
Мука хлебопекарная пшеничная 1 сорта, кг	100,0
Дрожжи прессованные, кг	1,5
Соль поваренная пищевая, кг	1,3
Растительное масло на смазку	0,15
Итого:	102,95
Количество воды на замес, кг	по расчету

Технологическая схема производства пшеничного хлеба первого сорта, обогащенного морковным соком, представлена на рисунке 1.

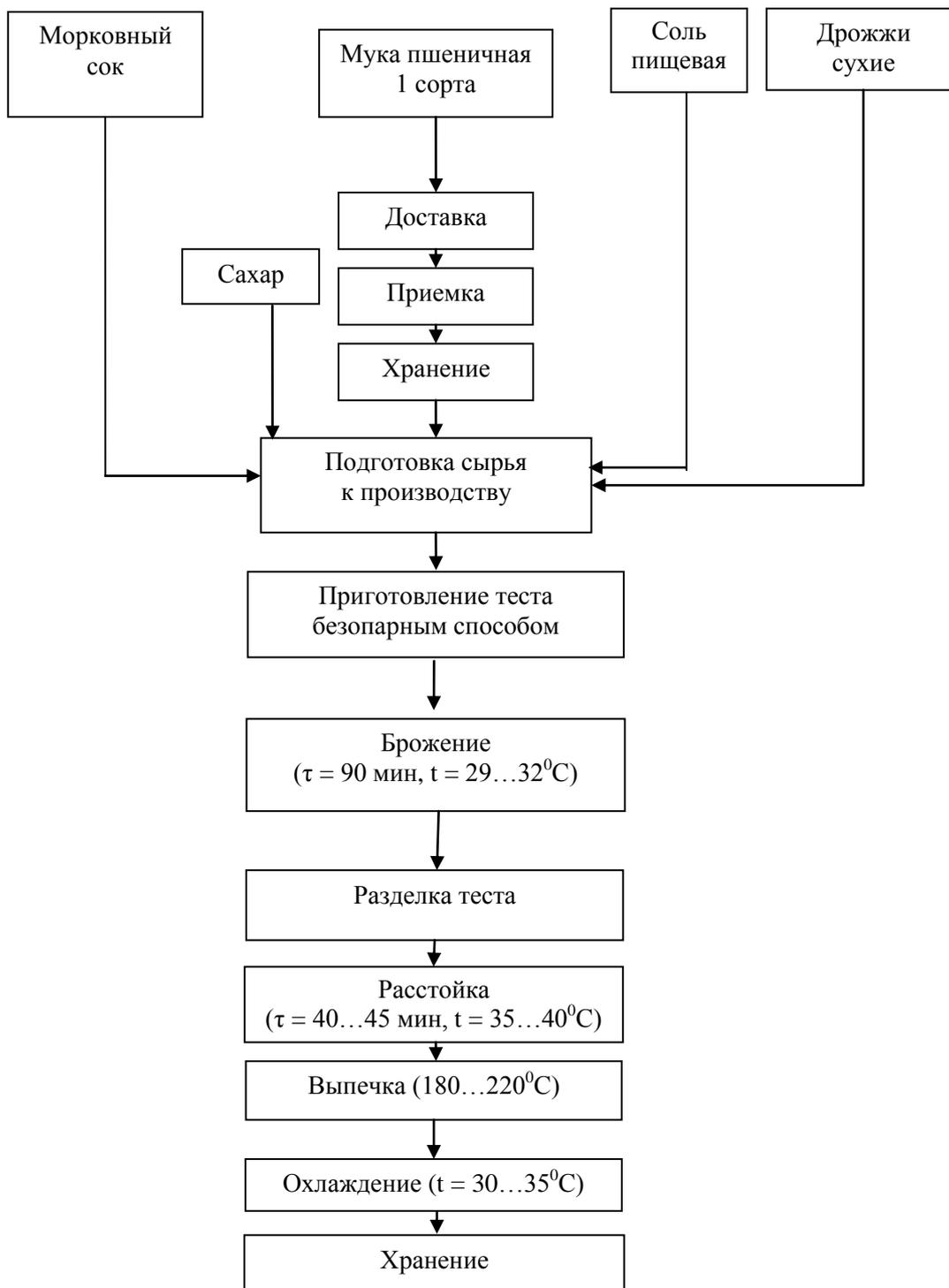


Рис. 1. Технологическая схема производства пшеничного хлеба из муки первого сорта, обогащенного морковным соком

Как показывают данные рисунка 1, тесто готовится безопасным способом и включает следующие этапы: подготовка основного сырья, подготовка морковного сока, замес теста, расстойка и выпечка.

Морковь после двукратной мойки, обрезки концов, очищали от кожицы, ополаскивали под душем, крупные корнеплоды резали на кусочки толщиной 1,0...1,5 см, загружали в соковыжималку и отжимали сок [2, 3]. Схема подготовки морковного сока представлена на рисунке 2.

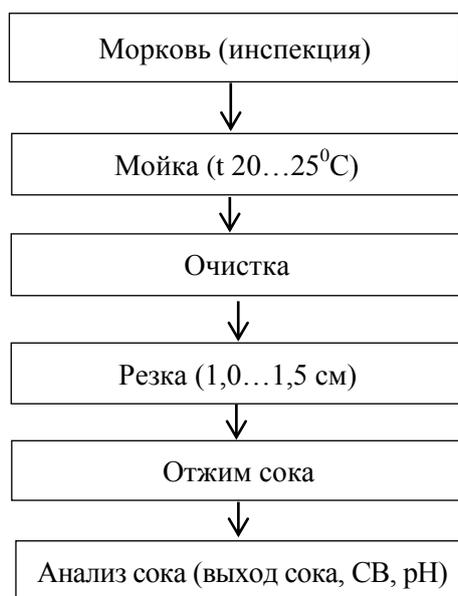


Рис. 2. Схема приготовления морковного сока

Физико-химические показатели морковного сока представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели морковного сока

Наименование	Показатель		
	Выход сока, %	pH	СВ, %
Морковный сок	48,0	6,1	9,0

Морковный сок смешивался с водой, необходимой в тестоприготовлении или полностью заменял ее. Тесто замешивалось на миксере марки «KARMA GLOBAL LTD т.м. JEJU».

Замешанное тесто оставляли на брожение в течение 120 мин. (рисунок 3).

Обминку теста проводили в течение 1...2 мин. в период брожения для удаления углекислого газа и улучшения структуры, затем – через 50 мин. после замеса теста. Выброженное тесто направляли на разделку и округление (рисунок 4).

Образцы пшеничного хлеба после расстойки в расстоечном шкафу «WLВake», выпекали. После остывания проводили оценку их качества. Экспериментальные образцы представлены на рисунке 4.



Рис. 3. Тесто для пшеничного хлеба из муки первого сорта, обогащенного морковным соком: 50 % (а); 100 % (б), контроль (в)



Рис. 4. Образцы пшеничного хлеба из муки первого сорта после расстойки



а



б



в

Рис. 5. Экспериментальные образцы пшеничного хлеба, обогащенные морковным соком в разрезе: 50 % (а); 100 % (б); контроль (в)

Органолептическая оценка экспериментальных образцов показала, что форма изделия сохраняется во всех образцах хлеба. С увеличением количества морковного сока (50 и 100 %) меняется цвет мякиша – заметно меняется от желтого (50%) до насыщенно-желтого цвета (100%), корка становится темнее. Увеличивается объем хлеба.

Влияние морковного сока на подъемную силу сухих дрожжей представлено на рисунке 6.

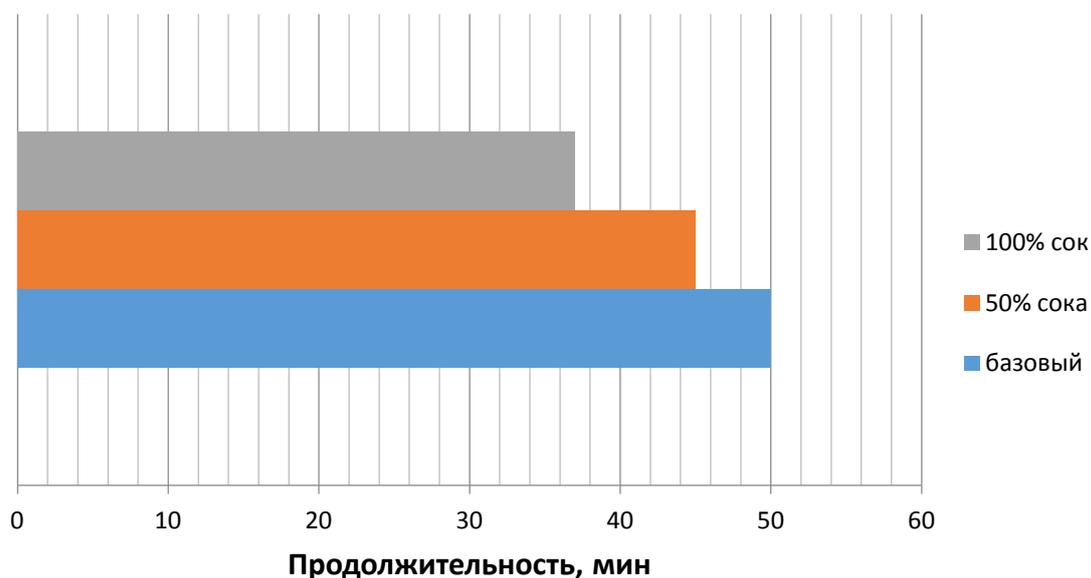


Рис. 6. Влияние морковного сока на подъемную силу дрожжей

Как показывают данные рисунка 5, при внесении 50% морковного сока в тесто подъемная сила дрожжей составила 45 мин., при внесении 100% – 37 мин., тогда как в контрольном варианте – 50 мин., что свидетельствует о положительном влиянии химического состава сока на активность дрожжевых клеток, ускоряя процесс брожения.

Физико-химические показатели образцов пшеничного хлеба 1 сорта, обогащенного морковным соком, представлены на рисунке 7.

Как показывают данные рисунка, по исследуемым физико-химическим показателям экспериментальные образцы пшеничного хлеба превосходят контрольный образец.

Так, внесение 50 и 100 % морковного сока приводит к увеличению пористости мякиша – на 1,8 и 3,8 % соответственно, а также улучшению формоустойчивости готовых изделий. Понижение влажности на 11,5...9 % в опытных образцах хлеба объясняется способностью пищевых волокон (целлюлоза, геммицеллюлоза, лигнин, пектиновые вещества), связывать влагу.

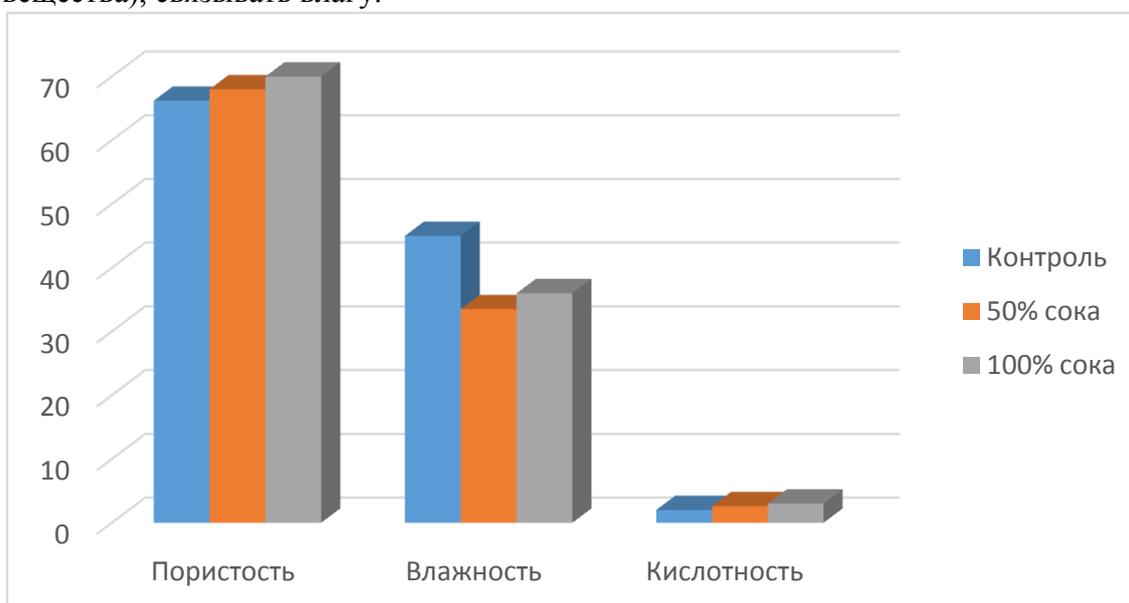


Рис. 7. Физико-химические показатели образцов пшеничного хлеба 1 сорта, обогащенного морковным соком

На основе полученных данных разработан проект технической документации на следующее изделие: «Пшеничный хлеб на основе морковного сока» (ТУ 9110-001-32351356-19).

При изготовлении пшеничного хлеба с внесением морковного сока не требуется переустройства аппаратурно-технологической схемы производства продукции.

ВЫВОДЫ

1. Используемый в тестоприготовлении морковный сок имеет значение рН близкое к нейтральной и содержание сухих веществ 9%, что подтверждает возможность применения его для обогащения хлеба.

2. Морковный сок улучшает показатели качества пшеничного хлеба первого сорта: пористость, влажность, кислотность.

3. Морковный сок повышает активность дрожжевых клеток, что подтверждается увеличением подъемной силы дрожжей и сокращением времени брожения теста.

4. Разработан проект технической документации на «Хлеб из пшеничной муки 1 сорта, обогащенный морковным соком».

Литература:

1. Апаршева В.В. Функциональные ингредиенты в технологии хлеба // Инновации в технологии продуктов здорового питания: сборник научных трудов. Калининград: КГТУ, 2015. С. 16-22.

2. Едыгова С.Н. Использование овощных соков в хлебопечении. Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции // Сборник статей по материалам II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Краснодар, 2016. С. 274-277.

3. Едыгова С.Н., Текнеджан А.А. Использование продуктов переработки моркови при производстве пшеничного хлеба // XXXVI Неделя науки МГТУ: сборник статей. Майкоп, 2019. С. 114-117.

4. Манжесов В.И., Максимов И.В., Курчаева Е.Е. Морковь: выращивание, хранение, переработка. Воронеж: ВГАУ, 2009. 139 с.

5. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12079847/>.

Literature:

1. Aparsheva V.V. Functional ingredients in bread technology // Innovations in healthy food technology: a collection of scientific papers. Kaliningrad: KSTU, 2015. P. 16-22.

2. Edygova S.N. The use of vegetable juices in baking. Modern aspects of the production and processing of agricultural products // Collection of articles based on the materials of the II Scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. Krasnodar, 2016. P. 274-277.

3. Edygova S.N., Teknedzhan A.A. The use of processed products of carrots in the production of wheat bread // XXXVI MSTU Science Week: collection of articles. Maikop, 2019. P. 114-117.

4. Manzhesov V.I., Maksimov I.V., Kurchaeva E.E. Carrot: cultivation, storage, processing. Voronezh: VSAU, 2009. 139 p.

5. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12079847/>.