

УДК 664.65:615.32  
ГРНТИ 65.33

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12040

**Сенченко М.А.**, канд. с.-х. наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
г. Ярославль, Ярославская область, Россия,  
E-mail: senchenko@yarscx.ru;

**Зырянова С.В.**, науч. сотр. лаборатории селекции и разведения с.-х. животных,  
Ярославский НИИ ЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,  
пос. Михайловский, Ярославский район, Ярославская область, Россия,  
E-mail: zuryanovasv2017@yandex.ru;

**Пивоварова Е.А.**, канд. с.-х. наук,  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
г. Ярославль, Ярославская область, Россия;  
E-mail: e.nikolaeva@yarscx.ru

### **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ДРОЖЖЕВОГО И БЕЗДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРАКТА КОРНЯ СОЛОДКИ**

© Сенченко М.А., Зырянова С.В., Пивоварова Е.А., 2018

*В связи с длительностью и трудоемкостью процессов производства макаронных и хлебобулочных изделий для их усовершенствования на многих предприятиях применяют новое оборудование и технологии, что приводит к необходимости поиска новых ускоряющих его способов. Особо остро вопрос интенсификации производства стоит при производстве макаронных изделий на предприятиях, которые перерабатывают исключительно хлебопекарную муку из мягкой пшеницы. Поэтому целью исследований явилось изучение возможности использования экстракта корня солодки для интенсификации процессов тестоведения при производстве хлебобулочных и макаронных изделий, а также для улучшения их качества. Оценка свойств теста, выработка готовых продуктов и оценка их показателей качества проводились на базе кафедры «Биотехнология» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Проведенные исследования показали, что использование экстракта корня солодки в количестве 10% позволяет интенсифицировать процессы производства дрожжевого и бездрожжевого теста, улучшить такие качества готовых изделий как пористость и эластичность, не ухудшая органолептические свойства, а также придать готовому продукту функциональные (профилактические) свойства.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЭКСТРАКТ КОРНЯ СОЛОДКИ, ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ДРОЖЖЕВОЕ И БЕЗДРОЖЖЕВОЕ ТЕСТО.

UDC 664.65:615.32

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12040

**Senchenko M.A., Cand. Agr. Sci., Associate Professor,**

Yaroslavl State Agricultural Academy,

Yaroslavl, Yaroslavl region, Russia,

E-mail: senchenko@yarcx.ru;

**Zyryanova S.V., Researcher of the laboratory for selection and breeding of farm animals,**

Yaroslavl Research Institute of Livestock and Fodder Production –

a branch of the Federal Scientific Center for Feed Production

and Agroecology named after V.R. Williams,

Mikhailovskiy village, Yaroslavsky district, Yaroslavl region, Russia;

E-mail: zyryanovasv2017@yandex.ru;

**Pivovarova E.A., Cand. Agr. Sci.**

Yaroslavl State Agricultural Academy,

Yaroslavl, Yaroslavl region, Russia,

E-mail: e.nikolaeva@yarcx.ru

**THE INTENSIFICATION OF THE PRODUCTION PROCESSES OF THE OF YEAST AND NONE-YEAST DOUGH USING LICORICE ROOT EXTRACT**

*Due to the duration and complexity of the processes of production of pasta and bakery products, many enterprises use new equipment and technologies for their improvement, which leads to the search of accelerating methods. The question of intensification of production is very important for the companies which process pasta products exclusively from soft wheat. So the aim of the research was to study the possibility of using licorice root extract to intensify the processes of dough preparing in the production of bakery and pasta as well as to improve their quality. Assessment of the properties of the dough, the production of finished products and assessment of their quality indicators were carried out at the Department of «Biotechnology» of FSBEI Yaroslavl State Agricultural Academy. The studies have showed that the use of licorice root extract in amount of 10% gives the opportunity to intensify the processes of production of yeast and non-yeasted dough, to improve such qualities of finished products as porosity and elasticity without worsening the organoleptic properties, and also add functional (preventive) properties to the finished product.*

KEY WORDS: EXTRACT OF THE LICORICE ROOT, FOOD INDUSTRY, YEAST AND NON-YEASTED DOUGH.

**Введение.** Солодка – это одно из самых древних лекарственных растений, корень которого содержит такие биологически активные вещества, как глицирризиновая кислота, простые углеводы, фенольные соединения, липиды, белки и аминокислоты. В настоящее время использование корня солодки в пищевой промышленности перспективно. Ранее другими учеными были проведены исследования о его применении при производстве кондитерских изделий (халва, пастила, карамель), кисломолочных и молочных продуктов (мороженое, масло, молочные коктейли), напитков (пиво, квас, ки-

сель, чай), кислородных коктейлей функционального назначения, а также при изготовлении жиров, мясных продуктов, хлебобулочных и макаронных изделий, где было доказано приобретение продуктами питания функциональных, профилактических и лечебных свойств [1].

Использование корня солодки и продуктов на его основе перспективно для интенсификации процессов производства продуктов питания. Введение в рецептуру сухого экстракта при хлебопечении ускоряет процесс тестоприготовления за счет усиления брожения и улучшает качество готовых

изделий [1]. Особо остро вопрос интенсификации производства стоит при производстве макаронных изделий на предприятиях, которые перерабатывают исключительно хлебопекарную муку из мягкой пшеницы [2]. В связи с длительностью и трудоемкостью процессов производства макаронных и хлебобулочных изделий для их усовершенствования на многих предприятиях применяют новое оборудование и технологии, что приводит к необходимости поиска новых ускоряющих их способов.

Цель данных исследований – изучить возможность использования экстракта корня солодки для интенсификации процессов тестоведения при производстве хлебобулочных и макаронных изделий, а также для улучшения их качества.

#### Материалы и методы исследования.

Для исследования были использованы рецептуры булочек Столичные и макаронных изделий. Расчет рецептуры булочек и макаронных изделий с экстрактом корня солодки проводился с использованием компьютерной программы Excel. При производстве дрожжевого теста булочек были оценены следующие показатели: растяжимость и эластичность клейковины, кратность увеличения объема теста за 45 минут брожения; расплываемость шарика теста. При производстве бездрожжевого теста макаронных изделий были оценены следующие показатели: растяжимость клейковины и расплываемость шарика теста. Оценка свойств теста, выработка готовых продуктов и оценка их

показателей качества проводились на базе кафедры «Биотехнология» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. У готовых булочек были оценены органолептические показатели, пористость и массовая доля влаги. У готовых макаронных изделий были оценены следующие показатели: органолептические, массовая доля золы, массовая доля влаги, кислотность, сухое вещество, перешедшее в варочную воду, сохранность формы сваренных изделий.

Для исследования было произведено восемь образцов: образец №1 (контрольная проба дрожжевого теста) – тесто для производства булочек Столичные без добавления экстракта корня солодки; образец №2 – тесто для производства булочек Столичные с 5% добавлением экстракта корня солодки; образец №3 – тесто для производства булочек Столичные с 10% добавлением экстракта корня солодки; образец №4 – тесто для производства булочек Столичные с 15% добавлением экстракта корня солодки; образец №5 – макаронное тесто без добавления экстракта корня солодки (контрольная проба бездрожжевого теста), образец №6 – макаронное тесто с добавлением 5% экстракта корня солодки; образец №7 – макаронное тесто с добавлением 10% экстракта корня солодки; образец №8 – макаронное тесто с добавлением 15% экстракта корня солодки.

**Результаты и их анализ.** Результаты определения показателей интенсификации процесса тестоприготовления представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

#### Результаты определения структурно-механических свойств дрожжевого теста

Номер образца	Диаметр контура расплываемости шарика клейковины, мм	Растяжимость, см	Эластичность, с	Кратность увеличения объема теста за 45 минут брожения
1	11	9	4,8	1,7
2	10	11,5	4,1	1,9
3	10	13	3,3	1,9
4	10	16	3,5	2

Установлено, что с введением экстракта корня солодки при производстве дрожжевого теста улучшились эластичность и качество клейковины, что увеличивает в

дальнейшем формоудерживающую способность готовых изделий (табл.1). У образцов, содержащих экстракт, повысилась растяжимость по сравнению с контролем, что при-

дает мякишу готовых изделий более эластичные свойства. Однако дальнейшая выпечка готовых изделий показала, что введе-

ние 15% экстракта корня солодки хотя и интенсифицирует процесс брожения, но ухудшает органолептические свойства.

Таблица 2

### Результаты определения структурно-механических свойств бездрожжевого теста

Номер образца	Диаметр контура расплываемости шарика клейковины, мм	Растяжимость, см
5	5,0	9,0
6	4,0	9,5
7	3,0	9,7
8	3,0	9,9

Полученные данные при определении структурно-механических свойства бездрожжевого теста (табл. 2) свидетельствуют об улучшении показателя качества клейковины при введении в него экстракта корня солодки, при этом введение 10% экстракта наиболее оптимально. Также было установлено, что с введением экстракта корня солодки улучшается эластичность клейковины и растяжимость образцов в среднем на 10% по сравнению с контролем. В технологии макаронного производства эластичность играет важную роль при формовании. Далее была проведена выработка готовых продуктов (макаронных изделий), оценка их органолептических и физико-химических показателей.

У готовых продуктов были определены органолептические показатели качества. В ходе оценки органолептических показателей булочек отмечено, что показатель «пористость» одинаков у всех образцов и соответствует требованиям ГОСТ. Наибольшее развитие пористости отмечено у образцов №3 и №4, наименьшее развитие пористости у образца №1. Показатель «форма изделия» также был одинаков у всех трех образцов. Существенные отличия наблюдались при оценке показателя «пропеченность». Несмотря на то что все образцы были пропеченными, не влажными на ощупь, наибольшая эластичность отмечена у образцов №3 и №4. После легкого надавливания пальцами мякиш принимал первоначальную форму у всех образцов, наиболее

быстрое восстановление отмечено у образцов №3 и №4. При оценке запаха и вкуса образцов оптимальное их соотношение отмечено у образца №3, так как он имел слабо выраженный привкус и запах солодки, у образца №4 был ярко выражен, образцы №1 и №2 не имели посторонних запахов и привкусов. Органолептическая оценка произведенных макаронных изделий показала оптимальное соотношение показателей вкус, форма, цвет и запах у образца №7. Цвет изделий белый с сероватым оттенком, при этом у образца №8 оттенок был ярко выражен, а образец №6, как и контрольная проба бездрожжевого теста (не содержащая экстракта корня солодки), имел белый цвет с кремовым оттенком. Вкус и запах изделий не отличались, но и не имели посторонних вкусов и запахов. Форма всех изделий была гладкая, с прямыми краями, но у образцов №7 и №8 более плотная, без деформаций. При оценке физико-химических показателей булочек и макаронных изделий отклонения от требований соответствующих нормативных документов не установлено.

**Заключение (выводы).** Проведенные исследования показали, что использование экстракта корня солодки в количестве 10% позволяет интенсифицировать процессы производства дрожжевого и бездрожжевого теста, улучшить такие качества готовых изделий как пористость и эластичность, не ухудшая органолептические свойства, а также придать готовому продукту функциональные (профилактические) свойства.

### Список литературы

1. Хабибрахманова, В.Р. Переработка шрота корня солодки. III. Использование водного экстракта для интенсификации процесса приготовления дрожжевого теста / В.Р. Хабибрахманова, Л.З. Салахутдинова, Л.Р. Хабибуллина // Вестник Технологического университета. – 2018. – № 1. - Т. 21. - С. 196-199.
2. Сенченко, М.А. Совершенствование процесса приготовления макаронного теста с использованием экстракта корня солодки / М.А. Сенченко, А.С. Абрамова // Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции «Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве». – Ярославль : Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017.- С. 142-147.
3. Кириева, Т.В. Использование экстракта корня солодки в совершенствовании процесса приготовления дрожжевого теста / Т.В. Кириева, Н.Н. Гатько // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 1. –С. 46-48.

### Reference

1. Habibrahmanova, V.R., Salahutdinova, L. Z., Habibullina, L. R. Pererabotka shrota kornya solodki. III. Is-pol'zovanie vodnogo ehkstrakta dlya intensivatsii processa prigotovleniya drozhzhevogo testa (Licorice Root Meal Processing. III. Using the Water Extract to Intensify Yeasted Dough Making), *Vestnik Tekhnologicheskogo universiteta*, 2018, No 1, T. 21, PP. 196-199.
2. Senchenko, M.A., Abramova, A.S. Sovershenstvovanie processa prigotovleniya maka-ronnogo testa s ispol'zovaniem ehkstrakta kornya solodki (Improving the Process of Preparing Pasta dough Using Licorice Root Extract), *Sbornik nauchnyh trudov po materialam III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Povyshenie urovnya i kachestva biogennogo potenciala v zhivotnovodstve»*, YAroslavl', Izd-vo FGBOU VO YAroslavskaya GSKHA, 2017, PP. 142-147.
3. Kirieva, T.V., Gat'ko, N.N. Ispol'zovanie ehkstrakta kornya solodki v sovershenstvovanii processa prigotovleniya drozhzhevogo testa (The Use of Licorice Root Extract in the Improvement of the Yeast Dough Preparation Process), *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya*, 2008, No 1, PP. 46-48.