

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

Оганесян Н. Г., Соломонян А. К.

Пшеничный хлеб должен иметь достаточный объем, соответствующую форму и пористость. Для производства хлеба с такими качественными свойствами нужна также соответствующая мука.

Целью исследований является разработка технологий и рецептур хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием продуктов переработки растительного сырья местного происхождения, а также разработка технологии новых сортов безопасных хлебобулочных изделий с использованием абрикосового пектина.

Нами было исследовано влияние абрикосового пектина на качество хлеба, приготовленного хлебопекарными свойствами.

Работа имеет практическое значение, поскольку в последние годы на мировом рынке пшеницы из года в год наблюдается качественный спад клейковины, что привело к использованию различных улучшителей, значительная часть которых вредна для здоровья человека.

**Ключевые слова:** хлеб, тесто, мука, клейковина пектин, улучшитель.

В зерновых культурах особое значение имеют зерно пшеницы, мука и полученные из них продукты. Хлеб считается основным пищевым продуктом в питании населения. В последние годы во всем мире наблюдается снижение урожайности и качества пшеницы. Следовательно, научные исследования, направленные на улучшение его качественных свойств, носят непрерывный характер.

Уникальные пищевые достоинства пшеницы во многом зависят от клейковины. Из муки с плохой клейковиной получается хлеб плохого качества. В результате этого в мире начали разрабатывать и использовать большое количество добавок различного искусственного происхождения.

В химическом составе пшеничной муки ценным ингредиентом считается клейковина. Качеством клейковины обусловлена упругость, эластичность хлебопродуктов и ряд других физических факторов [1].

Пищевые достоинства пшеничного зерна в значительной степени зависят от содержания в нем белкового вещества, которое называется клейковиной, и при производстве хлеба именно клейковина образует тесто-хлеб [1, 3].

Безопасность сырья и пищевых продуктов приводит к ухудшению экологической обстановки, нарушению технологических процессов производства, использованию синтетических улучшителей и консервантов [1, 2].

Плоды абрикосового дерева содержат очень ценные питательные вещества для организма человека: сахара-7,0-20%, органические кислоты-0,25-1,20%, пектиновые вещества, а так же в них содержится яблочная кислота, небольшое количество лимонной и винной кислоты, замечены следы салициловой кислоты, которая представлена в виде метилового эфира [2].

Как известно, пектиновые вещества широко используются при приготовлении желе, пастилы, мармелада, начинок для конфет и т. д. Количество пектина в 100 граммах абрикосов от 4 до 9г. [3].

**Целью исследований** является разработка технологий и рецептов хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием продуктов переработки растительного сырья местного происхождения, а также разработка технологии новых сортов безопасных хлебобулочных изделий с использованием абрикосового пектина.

Нами было исследовано влияние абрикосового пектина на качество хлеба, приготовленного хлебопекарными свойствами.

**Объекты исследования.** Объектом исследований является абрикосовый пектин, который получен из плодов абрикоса армянских сортов, и пшеничная мука с содержанием слабой клейковины.

**Методы исследования.** При проведении экспериментов использовали общепринятые методы исследований, принятые в пищевой промышленности и методы, применяемые для контроля качества полуфабрикатов хлебопекарного производства и готовых хлебобулочных изделий.

Научной новизной работы является улучшение качества клейковины хлебопродуктов без использования химических

улучшителей, применяя только пектин, полученный из местного сырья, в частности, из абрикосов.

Работа имеет практическое значение, поскольку в последние годы на мировом рынке пшеницы из года в год наблюдается качественный спад клейковины, что привело к использованию различных улучшителей, значительная часть которых вредна для здоровья человека.

Важным фактором, определяющим возможность использования растительного сырья в производстве специализированных продуктов, являются входящие в его состав пектиновые вещества [1].

В Армении разрабатывается 50 видов. Ранее нами были исследованы 2 самые распространенные сорта абрикоса-Сатена и Наири [2]. И как показали исследования, содержание пектиновых веществ в этих сортах больше, чем в яблочном пектине, хотя в производстве принято использовать пектины, полученные из яблок или слив. Эти продукты используются особенно в сахарном кондитерском производстве. Содержание пектина в фруктах представлено в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Сравнительное содержание пектина**

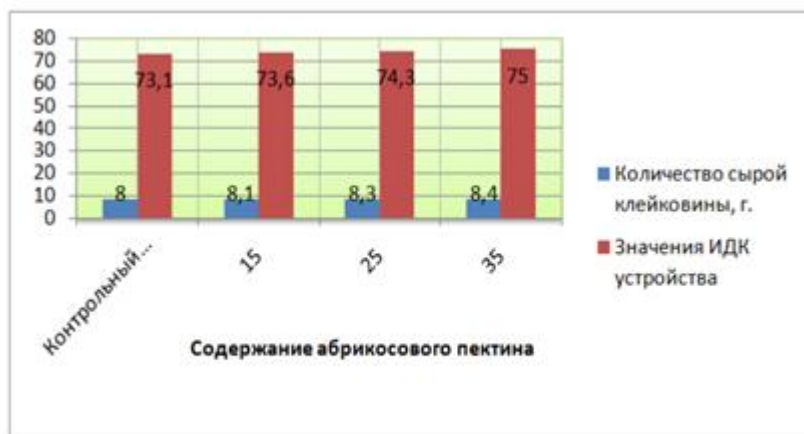
<b>Продукт</b>	<b>Содержание пектина,%</b>
Яблоки	1,5-5,6
Сливы	3,1-7,0
Абрикосы	4,0-7,5

Есть мнение, что количество пектина в сливе и в яблоке больше всего, однако, как видно из таблицы, абрикос также содержит большое количество пектина, он практически не применяется как вторичное сырье. С другой стороны, абрикос имеет короткий срок хранения и быстро портится. В результате сортировки поврежденного абрикоса можно переработать его как вторичный вид сырья и получить ценный продукт, например, пектин.

Абрикосовый пектин был получен в лабораторных условиях и обладал следующими свойствами: массовая доля сухих веществ 4%, рН 3,4. При изучении влияния пектиновых веществ на силу муки определяли количество и качество сырой клейковины, на приборе ИДК. Были приняты следующие дозировки пектина: 15%, 20%, 25 % к массе муки.

В результате установили, что внесение абрикосового пектина позволяет обеспечить высокое качество хлебобулочных изделий при переработке муки со слабой клейковиной.

Были выпечены хлебцы из того же теста. Готовые образцы анализировались по органолептическим и физикохимическим показателям.



Граф 1. Исследования влияния пектина на качество клейковины

Положительное влияние пектина на качество теста дает нам возможность понять, что оно влияет на качество хлебобулочных изделий. Показатели качества хлебобулочных изделий представлены в таблице 2.

Таблица 2.

**Влияние разных дозировок пектина, полученных из абрикосовой выжимки, на качество хлебобулочных изделий**

Название показателя	Дозировка пектина			
	Контрольный образец	15%	25%	35%
Удельный объем, см <sup>3</sup> / 100	304	310	315	320
Пористость, %	69,5	72,5	76,5	79,1
Влажность, %	42,1	42,3	43,5	43,7
Кислотность, °Н	1,5	2,0	2,2	2,4
Подъемная сила хлебопекарных дрожжей с пектином, мин.	3,1	3,54	4,84	5,95

В ходе исследований были установлены следующие качественные и количественные показатели. Наилучшими показателями обладает тесто с дозировкой 15% абрикосового пектина, время подъема шарика 3,54 мин, что можно объяснить использованием дрожжевых клеток составных частей пектина. С дозировкой 25% и 35% время подъема шарика увеличивается до 5,95 мин. Это связано с накоплением углекислого газа в

тесте, который замедляет активность дрожжей. Увеличилась пористость хлеба на 6,4%, что является важнейшим показателем для хлебных изделий.

**Выводы.**

1. Установлено, что внесение в рецептуру теста абрикосового пектина позволяет улучшить хлебопекарные свойства муки.
2. Исследование влияния абрикосового пектина на качество клейковины пшеничной муки показало укрепляющее действие на клейковину. Обнаружено также улучшение физико-химических показателей хлеба.
3. Определена оптимальная дозировка абрикосового пектина в рецептурах хлебобулочных изделий - 25% к массе муки.
4. Доказано положительное влияние пектина на активность размножения дрожжевых клеток при брожении теста и его реологию.

**ՊԵԿՏԻՆԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԱԲ ՀԱՅԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄ**

**Հովհաննիսյան Ն. Գ., Սոլոմոնյան Ա. Կ.**

Յորենի հացը պետք է ունենա բավարար ծավալ, համապատասխան ձև և ծակոտկենություն: Նման որակյալ հատկություններով հացի արտադրության համար անհրաժեշտ է նաև հարմար այլուր:

Հետազոտության նպատակն է մշակել տեղական ծագում ունեցող բուսական հումքի վերամշակման արդյունքում ստացված երկրորդային հումքի օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ հացաբուլկեդենի տեխնոլոգիա և բաղադրագիր, ինչպես նաև մշակել ծիրանի պեկտինի օգտագործմամբ անվտանգ հացաբուլկեդենի նոր տեսականու ստացման տեխնոլոգիա:

Ուսումնասիրվել է ծիրանի պեկտինի ազդեցությունը պատրաստված հացի որակի վրա: Այս հետազոտությունը գործնական նշանակություն ունի, քանի որ վերջին տարիներին համաշխարհային շուկայում նկատվում է ցորենի հատիկի սոսնձանյութի որակական անկում, ինչը հանգեցրել է տարբեր բարելավիչների օգտագործմանը, որոնց զգալի մասը վնասակար է մարդու առողջության համար:

**Բանալի բառեր.** այլուր, սոսնձանյութ, խմոր, հաց, ծիրանի պեկտին, բարելավիչ:

## DEVELOPMENT OF BREAD TECHNOLOGY WITH THE USE OF PECTIN SUBSTANCES

Hovhannisyan N. G., Solomonyan A. K.

Wheat bread should have a sufficient volume, appropriate shape and porosity. For the production of bread with such high-quality properties, you also need the all-purpose flour.

The aim of the research is to develop technologies and recipes for functional bakery products by using products of processing of plant raw materials of local origin, as well as to develop technologies for new varieties of safe bakery products using apricot pectin.

We investigated the effect of apricot pectin on the quality of bread prepared with baking properties.

This research has practical importance, since in recent years the world wheat market has seen a qualitative decline in gluten from year by year, which has led to the use of various improvers, a significant part of which are harmful to human health.

**Keywords:** flour, gluten, dough, bread, apricot pectin, improver.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеева Т. В. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий: монография. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК». 2012. 720с.
2. Маркосян Э. С. Абрикосы Армении. (На армянском языке). Ереван. Изд. «Армения». 1988. 191 с.
3. <https://www.activestudy.info/klejkovina-kak-vazhnejshij-faktor-xlebopekarnyx-kachestv-pshenicy/> (15.03.2021)

#### Сведения об авторах

**Оганесян Н. Г.** – кандидат технических наук, доцент

Заведующая отделом в НИИ пищеведения и биотехнологий - Отдел технологии переработки продуктов и сырья растительного происхождения /по совместительству/

Национальный аграрный университет Армении

Эл. почта: [narinehovhannisyan1984@mail.ru](mailto:narinehovhannisyan1984@mail.ru)

**Соломонян А. К.** - студент

Национальный аграрный университет Армении

Эл. почта: [solomonyan.2017@mail.ru](mailto:solomonyan.2017@mail.ru)

Поступила в редакцию 19.09.2021

Прошла рецензию 25.03.2022