

## НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РЕЦЕПТУРЕ ОБОГАЩЕННОГО ХЛЕБА

Т.Н. Тертычная<sup>1</sup>, Л.И. Лыткина.<sup>2</sup>, Д.В. Коптев.<sup>2</sup>, С.Ф. Яковлева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж, Россия

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия

В последние годы в нашей стране произошли глубокие качественные изменения структуры питания населения. В результате технологической обработки, использования неполноценного с точки зрения химического состава пищевого сырья, организм человека не получает необходимое количество незаменимых для его качественной жизнедеятельности компонентов. Одним из путей ликвидации дефицита в этом отношении и повышения стрессоустойчивости организма человека к различным неблагоприятным факторам окружающей среды является регулярное употребление продуктов питания с улучшенным химическим составом [1].

Объектом изучения стала природная биологически активная добавка – фотоавтотрофная микроводоросль *Scenedesmus* с богатым сбалансированным биохимическим составом, отличающимся высоким содержанием белка (более 60 % ее биомассы), включающего почти все аминокислоты, β-каротина, витаминов и минеральных веществ [2]. Специфика метаболизма микроводоросле. й, связанная с продуцированием метаболитов с ценными для человека свойствами, сделала их важным объектом биотехнологии. Микроводоросль была получена при культивировании в биореакторе с применением импеллерных мешалок для культивирования биомассы микроводоросле [3].

В рецептуре хлеба использовались отруби пшеничные пищевые диетические, масло подсолнечное дезодорированное. Способ приготовления теста – на сухой подкисляющей пищевой закваске «Цитросол». Заготовки ра. скла. дыва. ли в формы, пре. два. рите. льно сма. за. нные ра. стите. льным ма. слом, на. пра. вляли на ра. стойку на 50–60 мин, выпе. ка. ли при те. мпе. ра. туре 220–230 °С в те. че. ние 50±5 мин. Влажность те. ста 47,5 %. Методами математического планирования эксперимента установлено, что оптимальными дозировками внесения в рецептуру хлеба из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта порошка из микроводоросли *Scenedesmus* являются 4,0–9,0 % к массе муки в тесте. Благодаря наличию в добавке растительного происхождения пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов новый продукт может быть отнесен к группе изделий функционального назначения.

Содержание белков в хлебе, приготовленном по разработанным рецептурам, увеличилось в 1,18–1,23 раза, содержание фосфора – в 2,8–3,5 раза, кальция – в 2,22–3,23 раза, содержание клетчатки увеличилось в 1,6–2,6 раза.

Разработка рецептур хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с использованием перспективных фитообогащителей представляет большой теоретический и практический интерес и создает предпосылки к расширению ассортимента, улучшению качества, повышению пищевой и биологической ценности готовой продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Научное обеспечение производства микроводорослей и их применение в технологии мучных кондитерских изделий функционального назначения: монография / Т.Н. Тертычная, А.А. Шевцов, Е.А. Шабунина, И.В. Мажулина. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – 191 с.
2. Тертычная Т.Н. Обогащение хлеба биологически активными компонентами микроводоросли / Т.Н. Тертычная, Л.И. Лыткина, Д.В. Коптев // Актуальная биотехнология. – 2019. – № 3 (30). – С. 249.
3. Патент РФ № 2650804. Аппарат для культивирования автотрофных микроорганизмов МПК<sup>7</sup> C12M 1/02 (2006.01), C12M 1/06 (2006.01), C12M 1/14 (2006.01), C12M 1/38 (2006.01), A21D 13/80 (2017.01). / А.В. Дранников, А.А. Шевцов, Д.В. Коптев и [др.]; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. университет инженерных технологий». – № 2017108749; заявл. 16.03.2017; опублик. 17.04.2018. Бюл. № 11.