

ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
ТОГАПОУ «Многопрофильный колледж им. И.Т. Карасева»

*Номинация: исследовательский проект*

Разработка технологии хлебобулочных  
изделий повышенной пищевой ценности

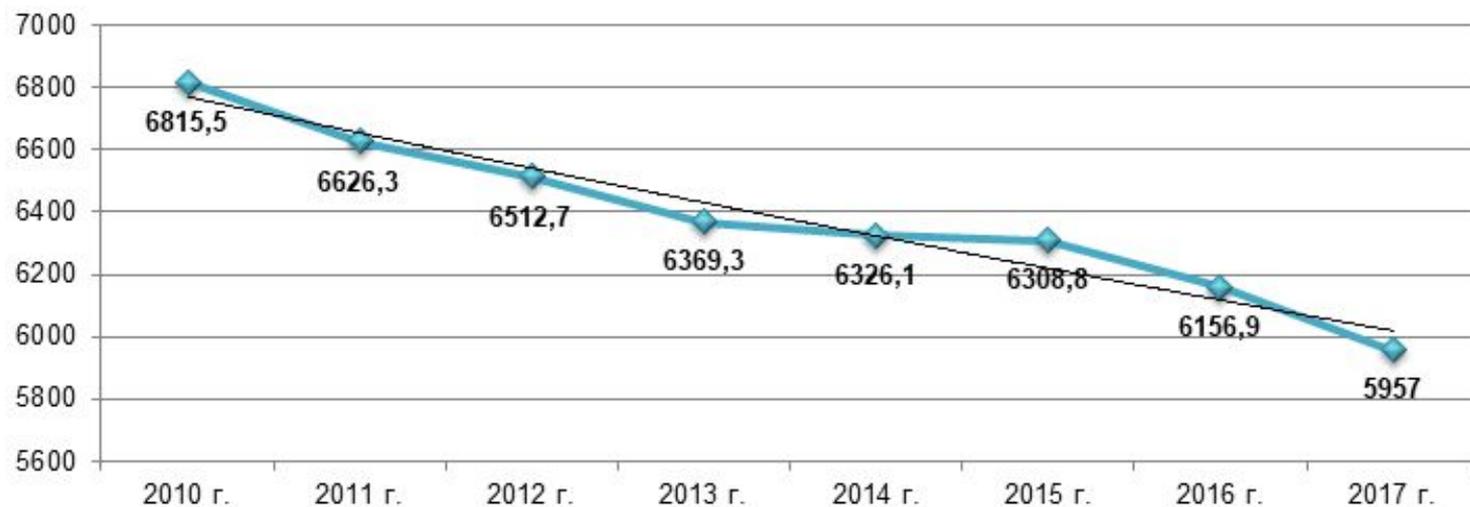


**Выполнил:** студент

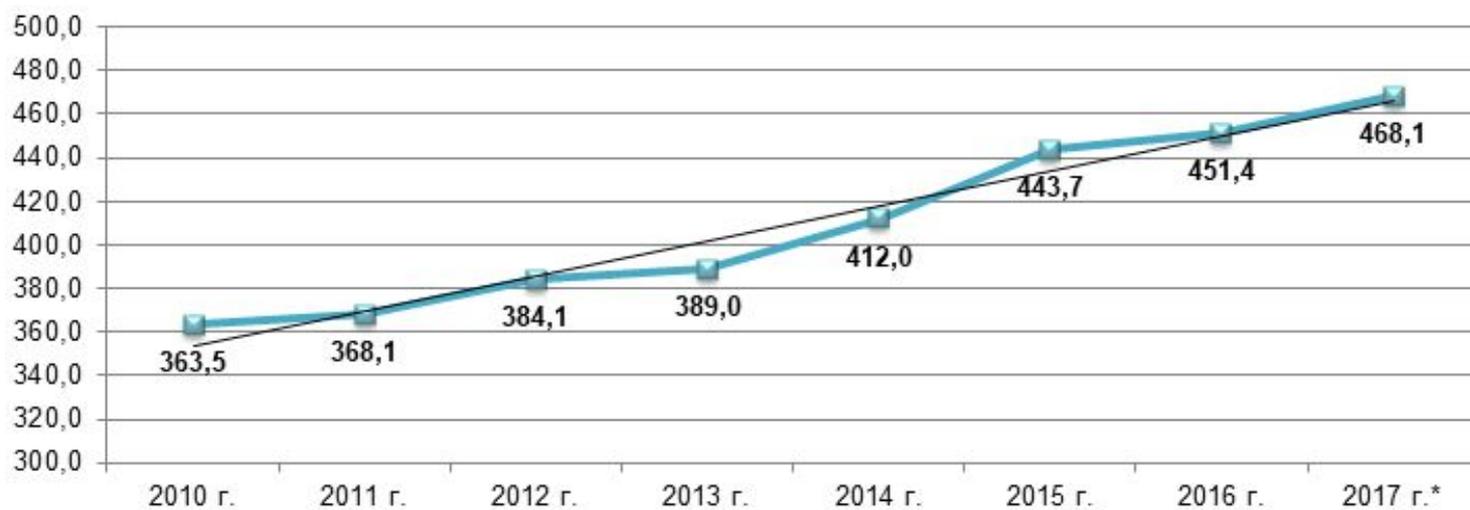
Задорожный С.В.

**Руководитель:** заместитель  
директора, к.т.н.,

Апаршева В.В.



**Рисунок 1** - Объем производства традиционных хлебобулочных изделий, РФ; 2010-2017 гг., тыс. тонн



**Рисунок 2** - Объем производства нетрадиционных хлебобулочных изделий, РФ; 2010-2017 гг., тыс. тонн

**Цель работы:** научное обоснование использования микроводорослей в хлебопечении, их влияние на свойства готовых изделий.

**Задачи исследования:**

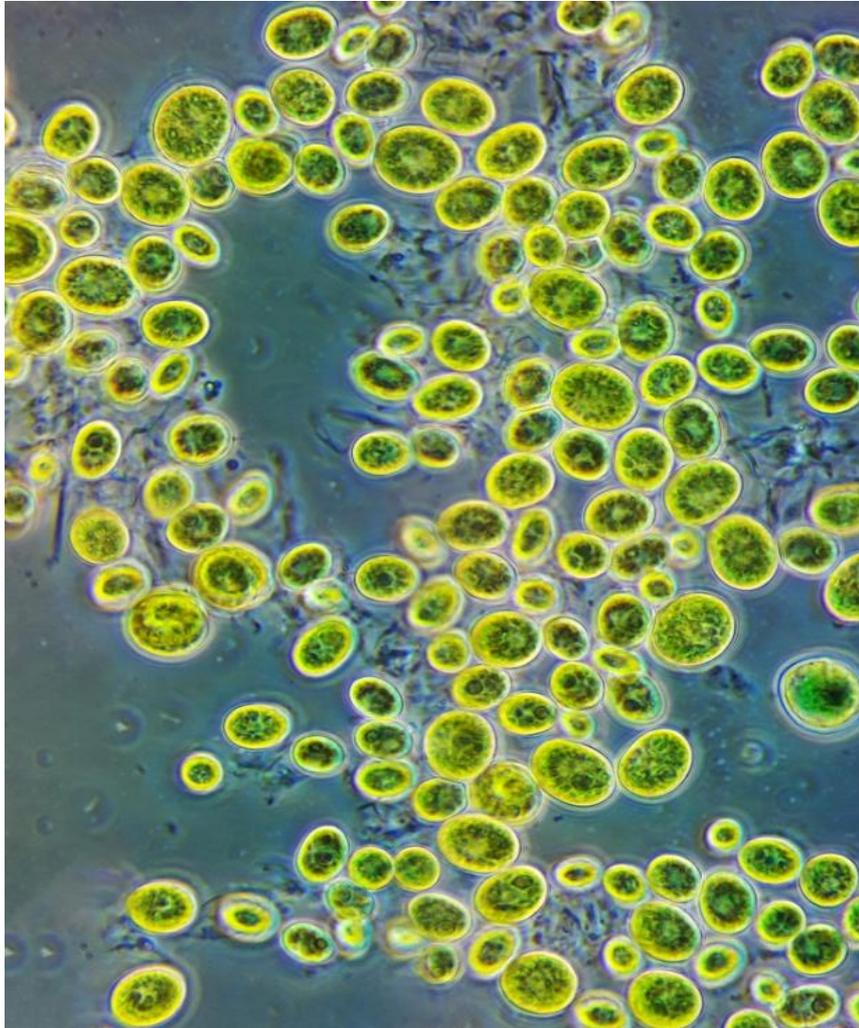
- анализ перспектив развития производства хлебобулочных изделий в Тамбовской области;
- оценка целесообразности применения микроводорослей в технологии производства хлебобулочных изделий;
- совершенствование технологий хлебобулочных изделий с использованием микроводорослей.

Потребление хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий на душу населения, кг

	2013	2014	2015	2016
Тамбовская область	155	155	154	155
Российская Федерация	118	118	118	117

Доля потребления традиционных хлебобулочных изделий, то есть продуктов с низким содержанием микронутриентов, в Тамбовской области достигает 90 % от общего объема производства хлеба.

# Микроводоросли – перспективное сырье для хлебопекарной промышленности



Одноклеточные зеленые водоросли рода *Clorella*, подразделяющиеся на следующие виды:

- *Clorella vulgaris* Beyerink;
- *Clorella infusionum* Beyerink,;
- *Clorella parasitica* Brandt;
- *Clorella condustrix* Brandt;
- *Clorella actinosphaerii* Averinzew.

## Достоинства микроводоросли *Clorella vulgaris*

- ✓ обладает высокой интенсивностью роста (в течение 96 ч ее биомасса способна увеличиваться в 20 раз);
- ✓ представляет натуральный комплекс нутриентов (сухая биомасса содержит от 45 до 62 % протеина; 30...35 % углеводов; 5...10 % жира; до 3 % минеральных солей. В состав белка входят более 40 аминокислот, в том числе 8 незаменимых, а также гистидин и не синтезируемый детским организмом аргинин. Минеральный состав хлореллы представлен макроэлементами: К, Са, Na, Р, и микроэлементами – Fe, I, Co, Cu, Mg, Mo, Zn. *Clorella vulgaris* синтезирует витамины группы В, аскорбиновую кислоту, токоферол, каротин, филлохинон;
- ✓ проявляет антагонистическую активность по отношению к бактериям, вирусам, внутриклеточным паразитам;
- ✓ имеет высокую биологическую активность, проявляющейся в улучшении белкового, минерального и витаминного обмена в организме человека.

Органолептические показатели  
булочки сдобной с внесением микроводоросли

Наименование показателя	Характеристика
форма	правильная, округлая, не расплывчатая
поверхность	без трещин и подрывов
цвет	светло-коричневый с наличием желтовато-зеленоватого оттенка
запах и вкус	специфический приятный ароматом с легким травянистым привкусом

Пористость булочек сдобных

Наименование показателя	Контроль	Булочка сдобная с внесением 2% хлореллы	Булочка сдобная с внесением 4% хлореллы
Пористость, %	76	78,1	80,8

## Выводы

Внесение *Chlorella vulgaris* в рецептуру булочек сдобных из пшеничной муки высшего сорта способствует:

- ✓ повышению пищевой ценности;
- ✓ улучшению пористости мякиша;
- ✓ обеспечивает получение готовых изделий с оригинальным внешним видом.

Себестоимость единицы продукции – 16 руб.



**Спасибо за внимание!**