

# Совершенствование технологии булочных изделий с применением нетрадиционных видов муки



Автор работы  
Щербакова Л.Е.  
Группа МБ – 401  
Руководитель  
к.в.н., доц. Меренкова С.П.

- Хлебобулочные изделия занимают лидирующее положение в питании всего населения страны. Это определяет актуальность разработки новых рецептур хлебобулочных изделий и целесообразность использования нетрадиционных видов муки в качестве сырьевого компонента для данной группы продуктов.
  
- Было принято решение о введении в булочные изделия льняной муки, ячменной муки и цельнозерновой муки. Использование данных видов муки позволяет улучшить минеральный, витаминный состав, а также увеличивает содержание нерастворимых пищевых волокон.

**Цель исследования** — совершенствование технологии булочных изделий с применением нетрадиционных видов муки, а также изучение влияния этого сырья на потребительские свойства готовых изделий.

***Задачи исследования:***

1. разработка рецептур и технологии булочных изделий с применением нетрадиционных видов муки;
2. анализ структурно-механических свойств полуфабриката и готовых изделий;
3. исследование органолептических и физико-химических показателей булочных изделий.



# Химический состав используемых видов муки

	Пшеничная мука в/с	Пшеничная цельнозерновая	Семена льна	Зерно ячменя
Белки, г	10,3	<b>13,2</b>	<b>19,6</b>	10,3
Жиры, г	1,1	2,5	<b>35,1</b>	2,41
Углеводы усваиваемые, г	<b>76,2</b>	72,0	25,2	49,7
Пищевые волокна	3,5	10,7	<b>12,5</b>	<b>14,5 (β-глюканы)</b>
Витамин Е, мг	1,5	0,7	<b>3,3 (γ-токоферол)</b>	1,7
Витамин В1, мг	0,17	0,5	<b>1,6</b>	0,33
Витамин В2, мг	0,04	0,2	0,2	0,13
Na, мг	3,0	2,0	30,0	32,0
K, мг	122,0	363,0	<b>813,0</b>	<b>453,0</b>
Ca, мг	18,0	34,0	<b>255,0</b>	<b>93,0</b>
Mg, мг	16,0	<b>137,0</b>	<b>392,0</b>	<b>150,0</b>
P, мг	86,0	357,0	<b>642,0</b>	353,0
Fe, мг	1,2	3,6	5,7	<b>7,4</b>



Зерно ячменя



Семена льна



Пшеничная цельнозерновая мука

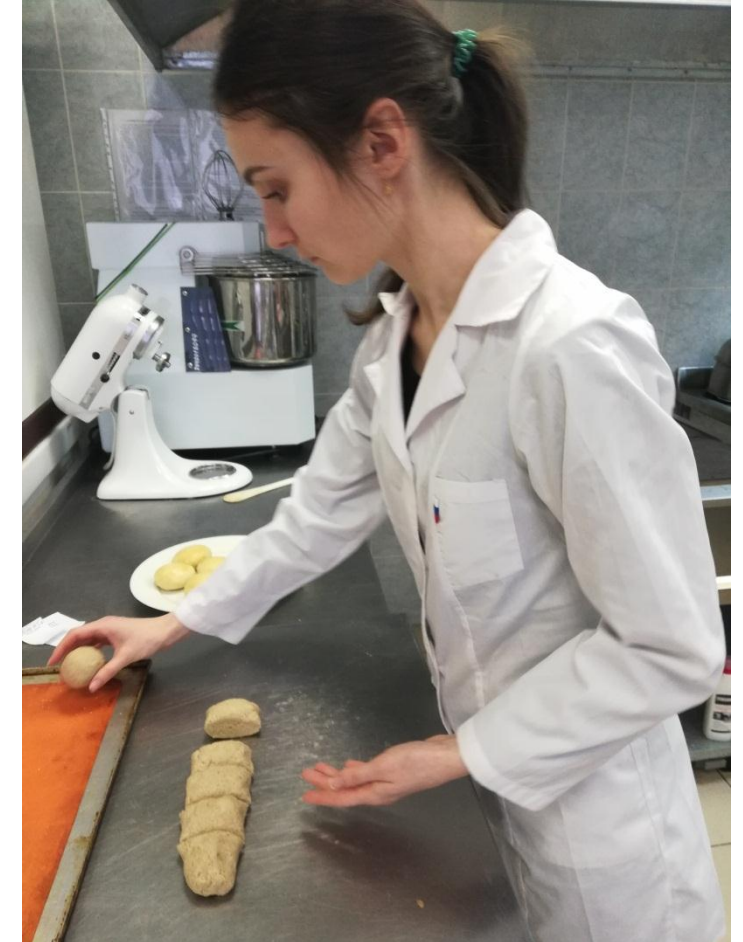
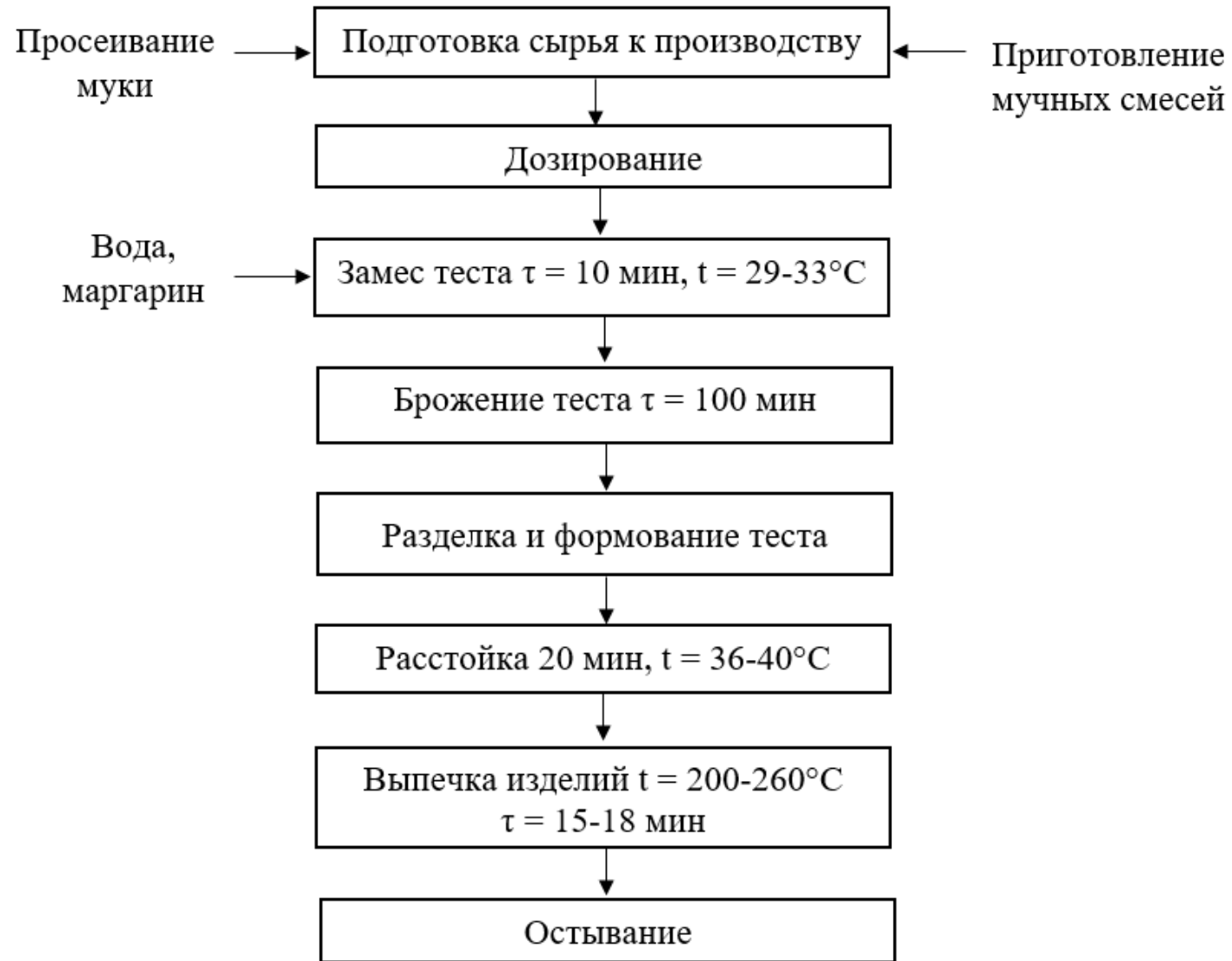
# Объекты исследования

Наименование образца	Процентное содержание муки			
	Пшеничной высшего сорта	Пшеничной цельнозерновой	Льняной полножирной	Ячменной цельносмолотой
Контрольный образец	100	—	—	—
Образец 1	50	20	20	10
Образец 2	40	30	—	30
Образец 3	50	—	—	50

# Рецептура на булочные изделия

Наименование сырья	Расход сырья, г			
	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Мука пшеничная в/с	200	100	80	100
Мука льняная	-	40	-	-
Мука ячменная	-	20	60	100
Мука цельнозерновая	-	40	60	-
Дрожжи хлебопекарные прессованные	10	10	10	10
Соль пищевая	3	3	3	3
Сахар белый	4	4	4	4
Маргарин столовый	4	-	4	4

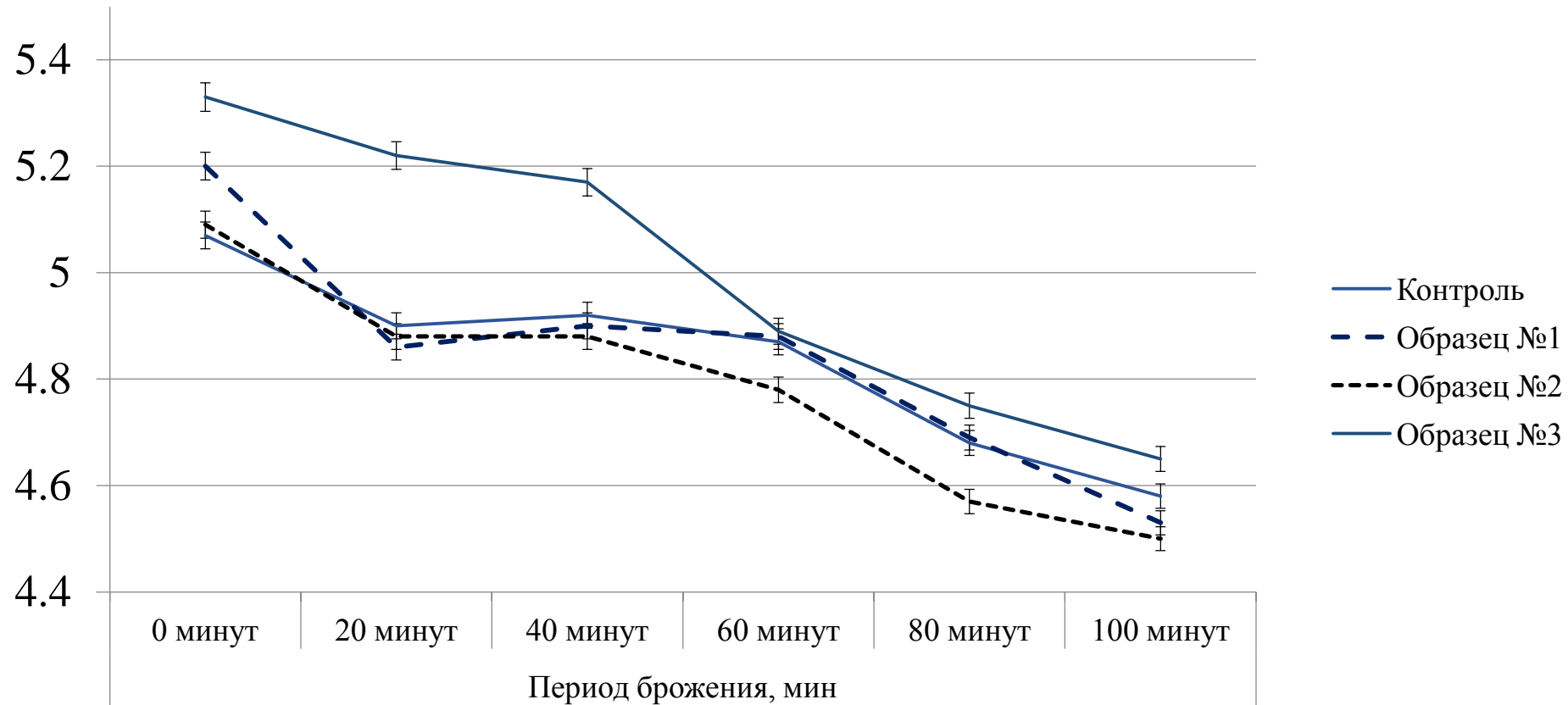
# Технология производства булочных изделий на основе смесей нетрадиционных видов муки







Полуфабрикат для производства образцов булочных изделий



Динамика активной кислотности образцов теста в период брожения



Отформованные образцы  
булочных изделий после  
расстойки



Процесс выпекания булочных изделий



Готовые образцы булочных изделий

# Органолептические показатели

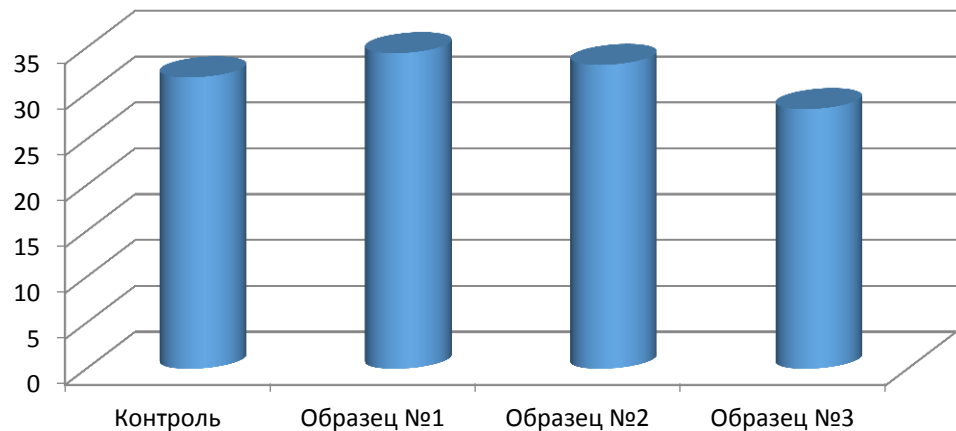
Наименование показателя	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	Не расплывчатая, без притисков, округлая. Имеет хороший подъем.  Без надрывов  Светло-желтый.	Не расплывчатая, без притисков, округлая. Имеет хороший подъем.  Без надрывов  Желто-коричневый.	Не расплывчатая, округлая. Подъем менее выражен.  Без надрывов  Серо-коричневый.	Не расплывчатая, без притисков, округлая. Имеет слабый подъем.  С небольшими подрывами  Желто-коричневый.
форма				
поверхность				
цвет				
Состояние мякниша пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный.	Пропеченный, не влажный на ощупь. Менее эластичный	Пропеченный, не влажный на ощупь.	Пропеченный, но влажный на ощупь.



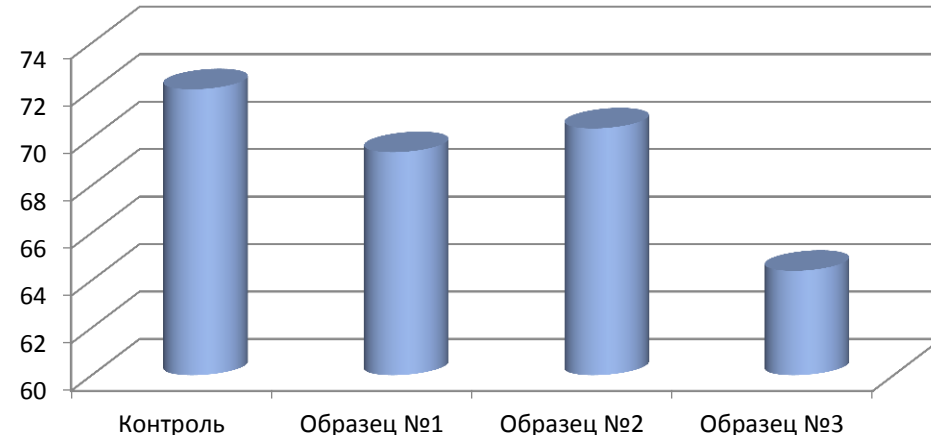
промес	Без комочков и следов непромеса.	Без комочков и следов непромеса.	Менее эластичный.	Слабо заминающийся.
пористость	Мелкопористая, развитая, без пустот и уплотнений	Мелкопористая, развитая, без пустот и уплотнений.	Без комочков и следов непромеса Мелкопористая, развитая, без пустот и уплотнений	Без комочков и следов непромеса. Слаборазвитая.
Запах, вкус	Сдобный, слабодрожжевой без постороннего привкуса и запаха	Ореховый привкус и запах, без постороннего привкуса и запаха	Солодовый, ржаной, без постороннего привкуса и запаха	Солодовый, ржаной, слегка горьковатый, без постороннего привкуса и запаха



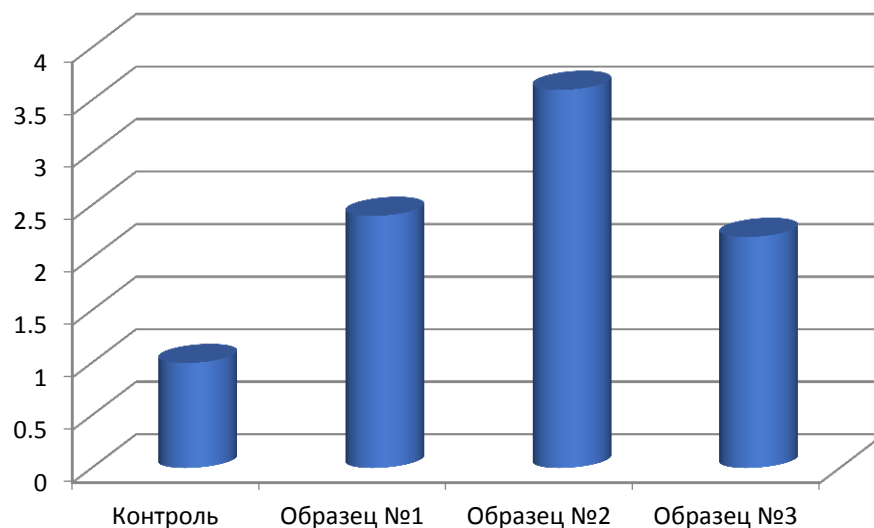
# Физико-химические показатели образцов



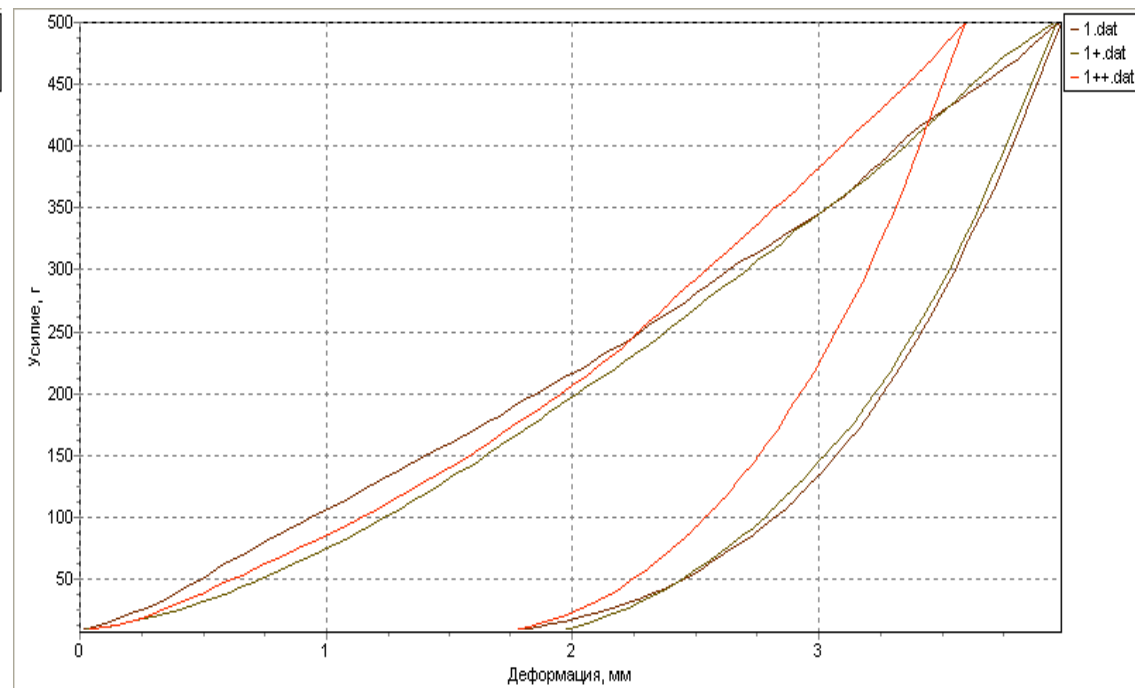
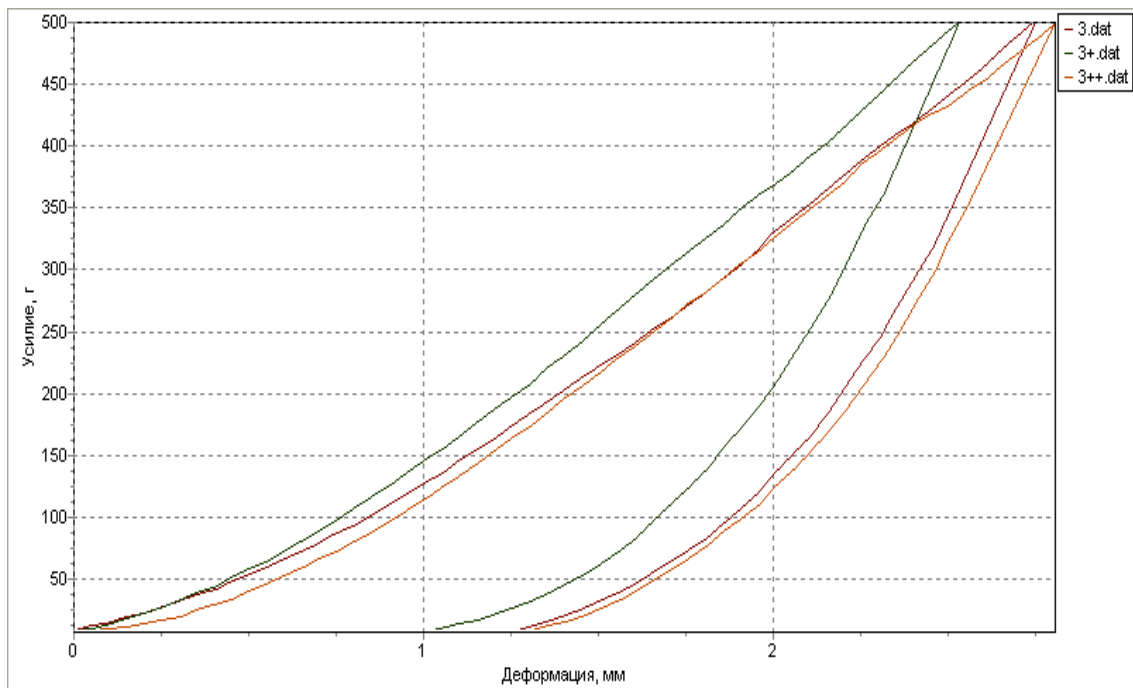
Изменение влажности образцов булочных изделий



Изменение пористости образцов булочных изделий

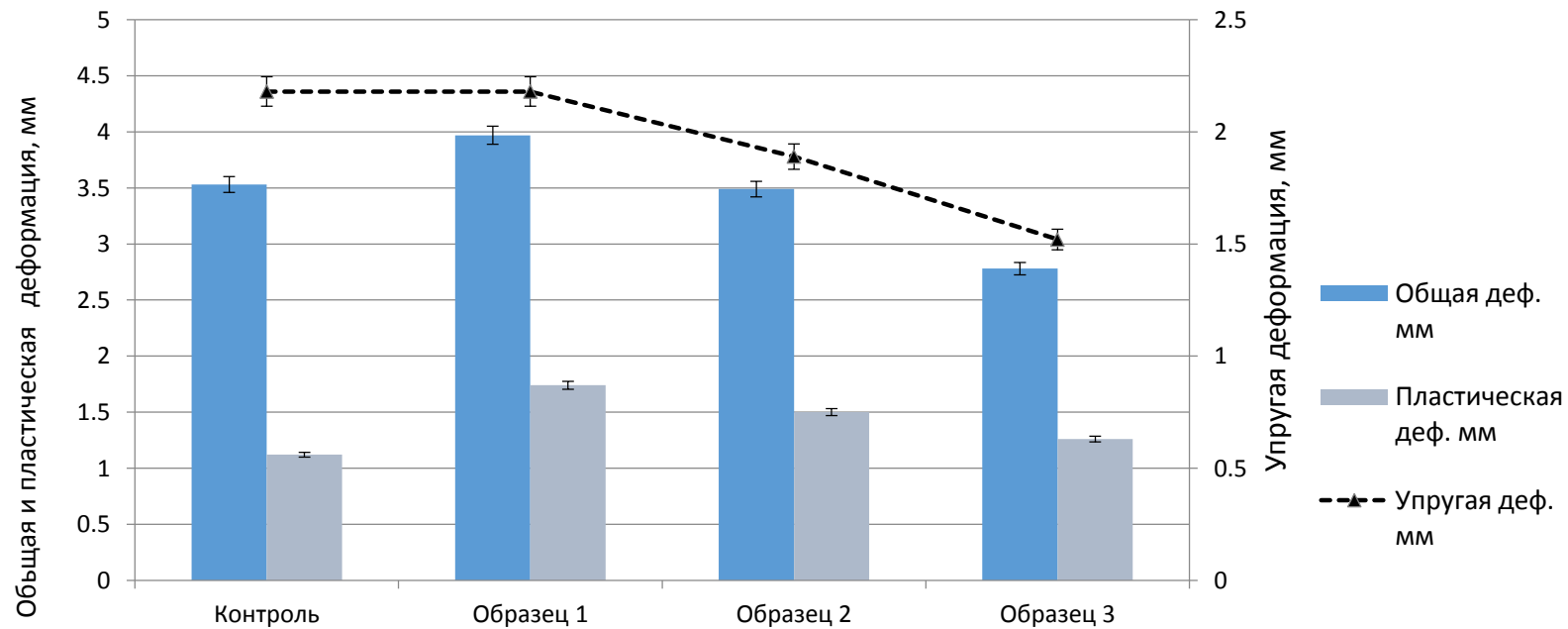


Изменение титруемой кислотности образцов булочных изделий



Примеры структурограмм булочных изделий





Деформационные характеристики образцов булочных изделий

