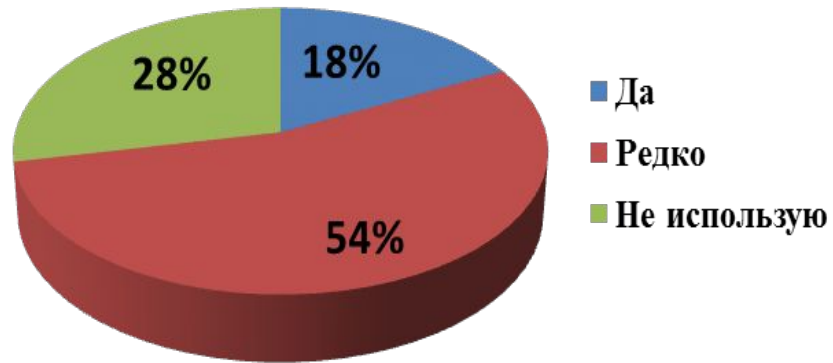


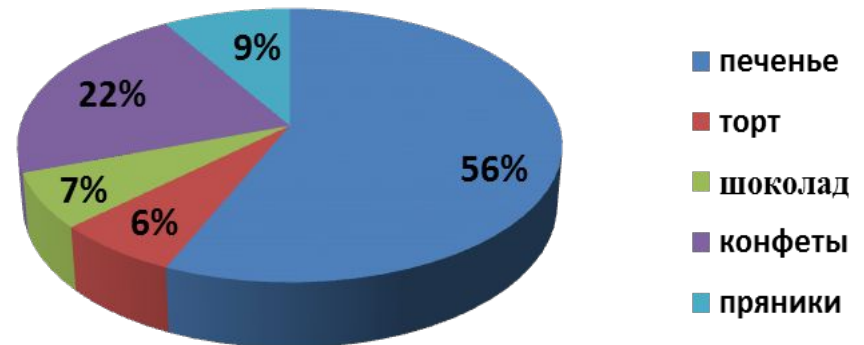


**Изучение физико-химических
показателей качества сушек**

Как часто вы используете сушки к чаю?



С какими кондитерскими изделиями вы предпочитаете пить чай?



Исследование ассортимента сушек в магазинах г. Семилуки, состава и технологии производства.

- 1. Изучение литературных источников по данной теме.**
- 2. Ознакомление с требованиями ГОСТ Р 53882-2010.**
- 3. Определение органолептических показателей: вкус и запах, внешний вид, цвет, хрупкость.**
- 4. Определить физико-химические свойства сушек: влажность, набухаемость, кислотность .**

Объекты исследования



**сушки ЛИМАК
ОАО «Липецкхлебмакаронпром»**



**сушки «Старооскольские» малютка
ООО «Старооскольский
хлебохлагокомбинат»**



**сушки Малютка
ЗАО «Воронежская хлебная
компания»**



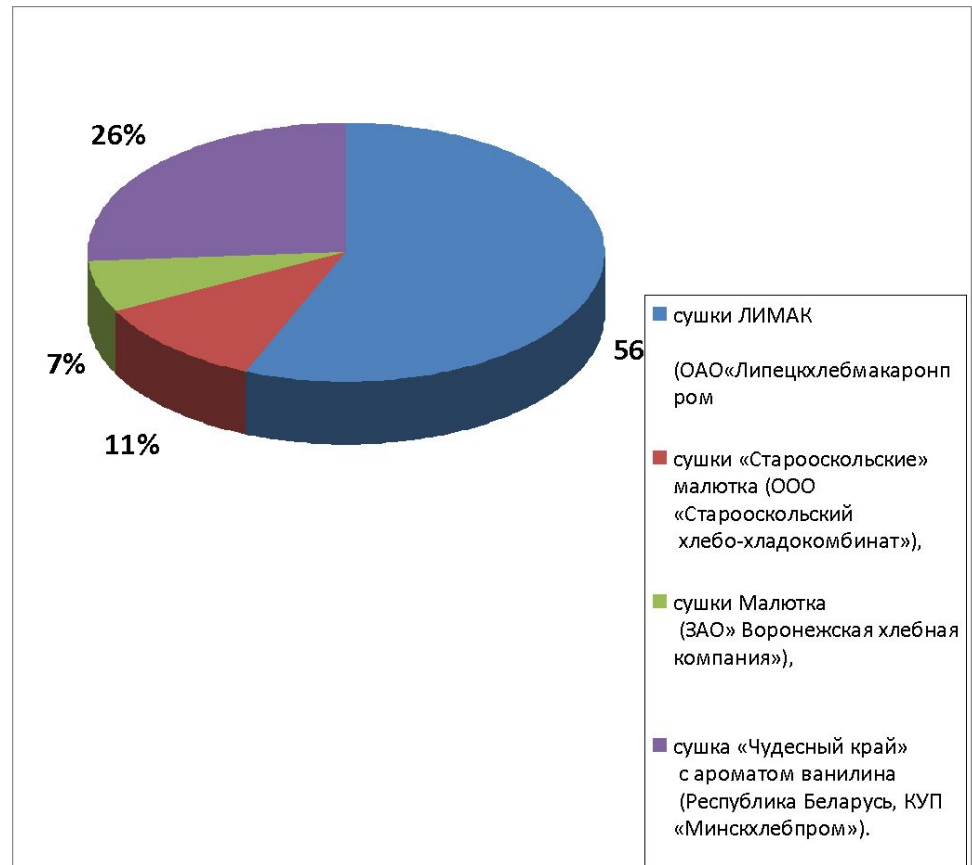
**сушки «Чудесный край»
КУП «Минскхлебпром»**

Результат дегустации сушек

Ученики школы участвовали в дегустации сушек. Каждый ученик мог проголосовать только за один образец.

Наибольшее количество голосов было отдано за сушки торговых марок сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром» и сушка «Чудесный край» с ароматом ванилина Республика Беларусь, КУП «Минскхлебпром».

По результатам голосования лидирует продукция торговой марки сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром»



Бараночные изделия



Бараночные изделия - хлебная продукция из заварного теста имеющая форму кольца или овала, образованного жгутом круглого сечения.

Они отличаются друг от друга влажностью, размерами и массой.



Бублики – кольца диаметром 7-10 см, толщиной жгута до 3,5см, масса 50 - 100г, влажность 25-27%;



Баранки – кольца диаметром 7-9 см, толщиной жгута до 2см, масса 25-40г, влажность 14-19%;



Сушки – кольца диаметром 4-6см, толщиной жгута до 1,7см, масса 6,5 - 12г, влажность 9 -13%

Наименование продукции	Состав	Содержание в 100г продукта			Энергетическая ценность в 100г, ккал
		Белка г	Жи ра г	Углев од ов г	
Сушки малютка ЗАО «Воронежская хлебная компания»	мука пшеничная 1 сорт, вода питьевая, сахар, маргарин, масло подсолнечное, соль поваренная пищевая, дрожжи хлебопекарные	10,0	10,0	74,0	430
Сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром»	мука пшеничная 1 сорт, вода питьевая, сахар-песок, маргарин МТ «Молочный» масло растительное, соль поваренная пищевая, дрожжи хлебопекарные	10,0	9,5	59,0	380
Сушки «Чудесный край» КУП «Минскхлебпром»	мука пшеничная 1 сорт, вода питьевая, сахар, масло пальмовое рафинированное дезодорированное, дрожжи прессованные, соль пищевая поваренная йодированная, ароматизатор индетичный натуральному	10,0	2,5	77	370
Сушки Старооскольские малютка ООО «Старооскольский хлебохладо комбинат»	мука пшеничная общего назначения М55-23, вода питьевая, сахар песок, масло подсолнечное рафинированное дезодорированное, соль поваренная пищевая, дрожжи хлебопекарные	9,5	8,2	73,5	407

Органолептическая оценка
качества сушек

	Сушки малютка	Сушки ЛИМАК	Сушка «Чудесный край»	Сушки «Старооскольские» малютка
Внешний вид форма	в виде овального кольца плоская поверхность на стороне, лежавшей на листе		круглые, плоская поверхность на стороне, лежавшей на листе	в виде овального кольца плоская поверхность на стороне, лежавшей на листе
поверхность	глянцевитая, без вздутий и загрязнений			матовая, без вздутий и загрязнений
Цвет	коричневый, одиночные экземпляры имеют подгорелости	коричневый, без подгорелости	светло-коричневый без подгорелости	
Хрупкость	хрупкие			
Вкус	свойственный данному виду, без постороннего привкуса			с посторонним привкусом
Запах	свойственный данному виду, без постороннего запаха			с посторонним запахом

Правильно приготовленная сушка, при нажатии, разламывается на четыре части.



**сушки Малютка
ЗАО «Воронежская хлебная
компания»**



**сушки ЛИМАК
ОАО «Липецкхлебмакаронпром»**



**сушки «Чудесный край»
КУП «Минскхлебпром»**



**сушки «Старооскольские» малютка
ООО «Старооскольский
хлебохлагокомбинат»**

ГОСТ Р 53882-2010



Навески в открытых бюксах помещают в сушильный шкаф. Сушат в течение 40 минут при температуре 130°C. Температура 130°C с момента загрузки чашечек в сушильный шкаф должна быть достигнута в течение 10 минут.

После высушивания бюксы вынимают, закрывают крышками и охлаждают. Время охлаждения не должно быть менее 20 минут и более 2 часов. После охлаждения бюксы взвешивают.

Результаты определения влажности сушек

Наименование сушек, производителя	Опыт № 1		Опыт №2	
	масса навески до высушивания m_1 , г	масса навески после высушивания m_2 , г	масса навески до высушивания m_1 , г	масса навески после высушивания m_2 , г
Сушки малютка ЗАО «Воронежская хлебная компания»	31,8	30,4	31,2	30,0
Сушки ЛИМАК ОАО Липецкхлебмакаронпром	33,4	33,2	34,0	33,6
Сушка «Чудесный край» КУП «Минскхлебпром»	32,0	31,6	33,4	33,0
Сушки «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохладо комбинат»	33,4	33,1	32,4	32,2

Результаты определения влажности сухек

Влажность W , %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100\%$$

где

m_1 - масса бюкса с навеской до высушивания, г;

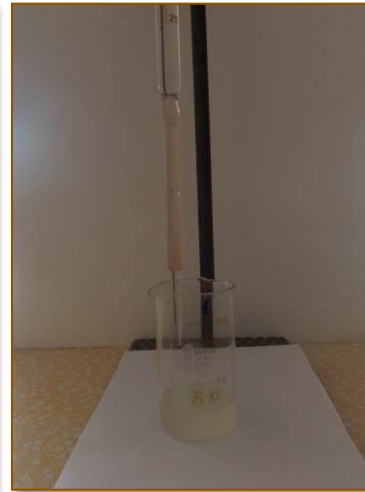
m_2 – масса бюкса с навеской после высушивания, г;

m – масса навески изделия, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных опытов.

Влажность образцов, %	Сушки малютка ЗАО «Воронежская хлебная компания»	Сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлеб макаронпром»	Сушка «Чудесный край» КУП «Минскхлебпром»	Сушки «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохладо комбинат»
№ 1	12%	4%	8%	6%
№ 2	8%	8%	8%	4%
Среднее значение	10%	6%	8%	5%

ГОСТ Р 53882-2010



10 г измельчённой крошки взвешивают с точностью до 0,01 г. Переносят в фарфоровую ступку. Отмеряют цилиндром 100 см³ дистиллированной воды комнатной температуры. Приливают воду, растирают навеску с водой до однородной массы и оставляют в покое на 15 минут.

Затем жидкость сливают через частое сито или марлю в сухой стакан. Отбирают пипеткой в две конические колбы ёмкостью 100-150 см³ по 25 см³ фильтрата, вносят по 5 капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³ до слабо розовой окраски не исчезающей в течение 1 минуты.

Кислотность определяется по формуле:

$$X = \frac{V \cdot V_1 \cdot a}{10 \cdot m \cdot V_2} \cdot K \quad \text{или} \quad X = 2V \times K$$

V- объем раствора молярной концентрации 0,1 моль/дм³ гидроксида натрия, израсходованного при титровании исследуемого раствора, см³

V₁- объем дистиллированной воды, взятой для извлечения кислот из исследуемой продукции, см³

a- коэффициент пересчета на 100 г навески

K- поправочный коэффициент приведения используемого раствора гидроксида натрия к раствору точной молярной концентрации 0,1 моль/дм³

1/10 – коэффициент приведения раствора гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/дм³ к концентрации 1 моль/дм³

m – масса навески

V₂- объем исследуемого раствора, взятого для титрования, см³

Результаты определения кислотности

Наименование сушек, производителя	Кислотность, град
Сушки малютка ЗАО «Воронежская хлебная компания»	3,2
Сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром»	3,0
Сушки «Чудесный край» КУП «Минскхлебпром»	2,2
Сушки «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохладо комбинат»	2,2

ГОСТ Р 53882-2010



Из суммарной пробы берут 4 сухеки. Из каждого изделия вырезают по 2 кусочка длиной 2 см. Проба должна состоять из 8 кусочков.

Вырезанные кусочки помещают в дырчатую чашку без крышки и взвешивают. Чашку закрывают крышкой и опускают в водяную баню с температурой 60⁰С на 5 минут. Чашка должна быть полностью покрыта водой.

Затем чашку вынимают из воды и подвешивают на бортике бани на 2 минуты для стекания воды.

Далее чашку встряхивают для удаления оставшейся воды, снимают крышку, вытирают снаружи фильтровальной бумагой и взвешивают.

Коэффициент набухаемости определяют по формуле:

$$K_n = \frac{M_2 - M}{M_1 - M}$$

где **M** - масса пустой чашки, г;

M1 - масса чашки с выемками до набухания, г;

M2 - масса чашки с выемками после набухания, г.

Коэффициент набухаемости для для сушек не менее 3,0
(для сушек ванильных – не менее 2,7).

Коэффициент набухаемости вычисляют с точностью до 0,1 г.

**Результат определения
набухаемости**

Наименование сушек, производителя	Коэффициент набухаемости
Сушки малютка ЗАО «Воронежская хлебная компания»	3,7
Сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром»	4,5
Сушки «Чудесный край» КУП «Минскхлебпром»	3,1
Сушки «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохлаго комбинат»	2,7

Выводы:

- **Все изучаемые образцы находятся в целлофановой упаковке, использование которой в контакте с сушками обеспечивает сохранность качества и безопасности изделий при их перевозке, хранении и реализации. Массовая доля ломаных и деформированных изделий незначительна.**
- **По органолептическим показателям все виды сушек соответствуют требованиям ГОСТ Р 53882-2010. Обладают лучшими вкусовыми качествами сушки ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром» и сушки «Чудесный край» с ароматом ванилина Республика Беларусь, КУП «Минскхлебпром». При определении вкуса и запаха у сушек «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохлагокомбинат» наблюдается посторонний привкус и запах (подсолнечного масла).**
- **Кислотность сушек является результатом присутствия в них лимонной и молочной кислоты. По нашим исследованиям кислотность сушек соответствует норме. По требованиям ГОСТ Р 53882-2010 для сушек кислотность должна составлять не более 3градуса.**

- **При оценки качества сушек важным показателем является влажность. Если значение данного параметра будет слишком высоким, это может привести к быстрой порче продукта. Массовая доля влаги во всех образцах в норме. По требованиям ГОСТ Р 53882-2010 для сушек влажность должна составлять не более 13%.**
- **Важным показателем при оценке качества сушек является коэффициент набухаемости. Согласно ГОСТ Р 53882-2010 значение этого показателя не должно быть менее 3,0. Коэффициент набухаемости самый высокий у сушек ЛИМАК ОАО «Липецкхлебмакаронпром». У сушек «Старооскольские» малютка ООО «Старооскольский хлебохлагокомбинат» коэффициент набухаемости ниже установленной стандартом нормы.**

В интернете нашли несколько рецептов приготовления сушек и выбрали один. Попробовали приготовить.

Ингредиенты:

Мука - 300 гр.

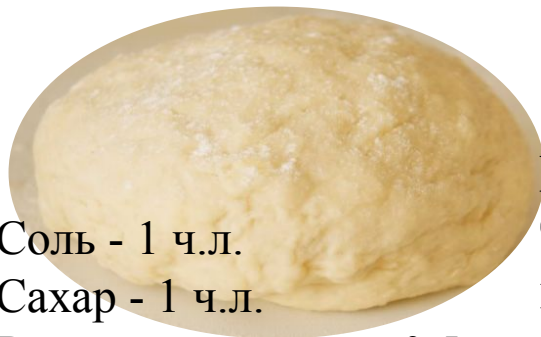
Вода - 110 гр



Яйцо - 1 шт.

Масло- 40-50 мл

Из муки, яйца, масла, воды и соли по вкусу замешивают тесто, дают постоять под салфеткой 30 минут.



Соль - 1 ч.л.

Сахар - 1 ч.л.

Ванильный сахар – 0,5 ч.л

Тесто разделяют на небольшие кусочки, раскатывают их в колбаску толщиной 0.5-0.7 см, нарезают небольшими палочками, края соединяют.

Рецепт приготовления сушек



Варят сушки в кипящей подслащенной воде (на 1 л воды - 1.5-2 ч.л. сахара) в течение 1-2 минут.



Вынимают шумовкой и запекают в разогретой духовке.



Приятного аппетита!