

Научно-исследовательская работа

**Тема работы**

**«Суть вещей: картофельные хлопья. Вред или польза?»**

***Выполнил:***

*Лебедев Андрей Вадимович*

учащийся 4 «А» класса

МБОУ гимназии «Пущино», г.о. Пущино

***Руководитель:***

*Евтехова Виктория Федоровна*

учитель начальных классов МБОУ гимназии «Пущино»

Пущино 2016

## Оглавление

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Введение.....                  | 3  |
| Основная часть.....            | 4  |
| 1. Производство картофеля..... | 4  |
| 2. Переработка картофеля.....  | 7  |
| Заключение.....                | 16 |
| Список литературы.....         | 17 |

## Введение

В последнее время часто приходится слышать рассуждения о вреде продуктов быстрого приготовления. Эта информация звучит по телевидению, встречается в газетах, ее обсуждают взрослые, да и школьники затрагивают вопросы здорового питания на уроках ОБЖ. В тоже время эти продукты широко представлены на полках в магазинах, многие люди употребляют их во время путешествий, когда приготовить обычную еду сложно или даже невозможно, а для некоторых — это привычная каждодневная еда. Так может быть страхи о вреде продуктов быстрого приготовления преувеличены? Или в них действительно нет ничего натурального? Я решил разобраться в этом вопросе, познакомившись поближе с технологией производства одного из продуктов быстрого приготовления, а именно, картофельного пюре.

Изучив этикетки картофельного пюре быстрого приготовления, которое продается в магазинах, я выяснил, что продукт сделан из натурального картофеля. Однако у меня возникли сомнения в натуральности картофельных хлопьев, изготовленных промышленным способом. Уж очень не похож был сухой порошок из пакетика на картофельный клубень. Я предположил, что хлопья не являются натуральными.

**Целью** данного исследования было выяснить, является ли натуральным картофельное пюре быстрого приготовления, которое продается в магазинах. Для достижения этой цели нужно было решить следующие **задачи**:

1. Изучить информацию о составе пюре быстрого приготовления на упаковке, провести анализ литературных и других источников по теме исследования;
2. Узнать о технологии выращивания и уборки картофеля;
3. Побывать на экскурсии в «Национальной земельной компании» и познакомиться с современной технологией производства картофельных хлопьев;
4. Оформить собственные выводы и заключение.

## Основная часть

Отправляясь в поход или в длительную поездку на поезде, мы привыкли брать с собой небольшой пластиковый стаканчик с сухим картофельным пюре... Добавить кипятка, и через 3 минуты вкусный и питательный обед готов! Что может быть проще?! Но так ли все просто на самом деле? Тут было над чем поразмыслить...



Рис.1

Чтобы найти ответы на эти вопросы, нужно познакомиться со всеми этапами производства.

### 1. Производство картофеля

Из специальной литературы [5] я узнал, что технология производства картофеля очень сложная. Картофель, вообще, считается одной из самых трудоемких сельскохозяйственных культур. Изучение современных технологий картофелеводства может быть темой отдельного проекта, а данное исследование начинается с завершающей технологической операции — уборки.

Я выяснил, что в «Национальной земельной компании», где я планировал провести свое исследование, используют технику немецкой фирмы «Grimme», поэтому предварительно изучил некоторые технические моменты на интернет-сайте этой компании [1].



**Рис.2.** Вот оно начало всех начал: картофельное поле. Отсюда картофельный клубень начинает свое долгое путешествие, прежде чем оказаться у нас на столе в виде вкусного и ароматного обеда.



**Рис.3.** При производстве картофеля без современной техники не обойтись. Картофелекопалка. Она первой приходит на помощь, именно с ее работы начинается движение клубня к нашему столу.



**Рис.4.** Затем наступает время картофелеуборочного комбайна: он собирает выкопанный картофель и удаляет ненужную ботву. Уже на комбайне начинается контроль качества: больные, резаные клубни, комья земли безжалостно удаляются. К нам на стол должен попасть только здоровый картофель.

После того, как бункер комбайна наполнен, с помощью специального транспортера клубни попадают в кузов грузовика, который доставит их на склад. Транспортер специально сконструирован так, чтобы клубни меньше травмировались: многие его части прорезинены, он может менять угол наклона, тем самым уменьшая высоту падения клубня.

Выгрузка картофеля из комбайна — важный завершающий этап. Теперь никакая непогода не сможет помешать движению картофеля к потребителю. Часть картофеля будет храниться всю зиму, а часть — вымыта, упакована в небольшие пакеты для магазинов или переработана в хлопья. Проследуем за картофелем по этому маршруту...

## 2. Переработка картофеля

Мне всегда было интересно узнавать о том, как работает то или иное производство. Поэтому перед поездкой я еще раз просмотрел «Энциклопедию юного техника» [6]. Там описаны многие технологии, но вот о переработке картофеля сказано не было. Тем более мне было любопытно посмотреть, как же все происходит на самом деле.



**Рис.5.**

Оптическая установка — сердце современного цеха сортировки картофеля. Прошли те времена, когда этой работой занимались люди. Теперь это делает компьютер. Да с какой скоростью!!! 25 тонн будут рассортированы за час с точностью неподвластной человеку (**рис.5**).

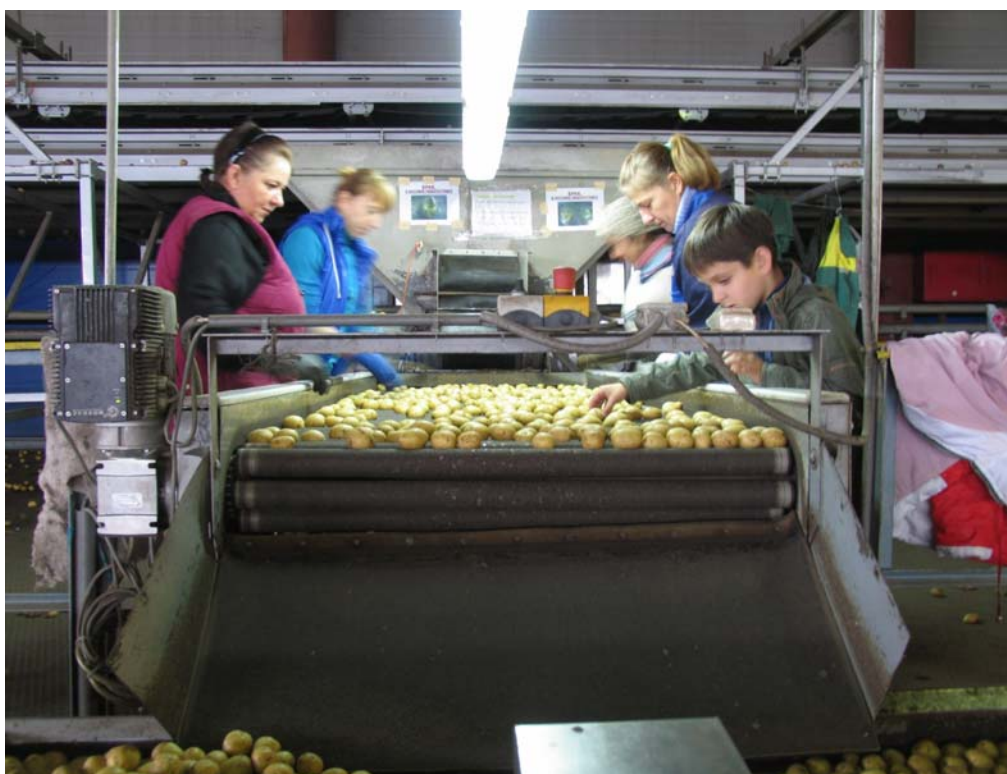


**Рис.6.**

Каждый клубень, проезжающий по транспортеру, будет сфотографирован с разных сторон. Информация поступит в компьютер, который «разработает» маршрут для каждой картофелины, в зависимости от ее качества. Можно выбрать около 30 признаков сортировки: размер, форма, цвет, чистота, наличие повреждений и т.д. Сидя у экрана компьютера, один человек следит за работой этой умной машины (рис.6).



**Рис.7.** Чистый, крупный, здоровый картофель поступает в цех фасовки. Отсюда, в удобных сетчатых мешочках, он отправится в магазины.



**Рис.8.** Но прежде, еще один этап контроля: к покупателю должны попасть только лучшие клубни.

А что же картофельное пюре? Как создается этот продукт? Какая «магическая сила» превращает клубень в сухой порошок? Чтобы разобраться со всеми этими вопросами, нужно отправиться в цех переработки. Но прежде необходима небольшая теоретическая подготовка, чтобы со знанием дела подойти к тому, что я увижу в цехе. Как я узнал из некоторых интернет-источников [2,3] производство картофельных хлопьев осуществляется по классической технологической схеме, предусматривающей следующие процессы:

1. Клубни картофеля, отделенные от земли и камней, моют в моечных машинах, инспектируют, очищают от кожуры преимущественно паровым способом при давлении пара 0,4-0,8 МПа в течение 15–60 с. Отделение кожуры от клубней производят в моечно-очистительных машинах. Очищенные клубни инспектируют на конвейере, нарезают на пластины толщиной 10–20 мм, отмывают от свободного крахмала и направляют на бланширование.

Бланширование осуществляют в воде при температуре 75–80 °С в течение 10–20 мин до приобретения пластинами упругой, эластичной консистенции.

2. Бланшированный картофель охлаждают проточной холодной водой и направляют на варку. Варку осуществляют паром при температуре 95–100 °С в течение 30–40 мин. Сваренный картофель измельчают в пюре путем продавливания через перфорированную решетку. Сушат пюре на одновальцовых сушилках при давлении пара не менее 0,24 МПа до влажности 8–12 %.

3. Высушенное в виде тонкого листа сухое картофельное пюре пневмотранспортом направляют на хлопьеобразователь, где его измельчают в хлопья, просеивают и направляют на фасовку.

Так ли все происходит на самом деле? Пора отправиться в цех...



**Рис.9.** Как известно, в картофельном пюре должно быть... только картофельное пюре. Поэтому чистота – превыше всего! Спецдежда и дезинфекция – обязательны!

Ни одно современное производство не обходится без компьютера. И производство картофельных хлопьев – не исключение. Отсюда, из центра управления, осуществляется контроль всего процесса. На экране компьютера показано все, что происходит в цехе. Стоит произойти небольшому сбою, моментально раздается звуковой сигнал и указывается точное место, где произошла остановка (рис.10).

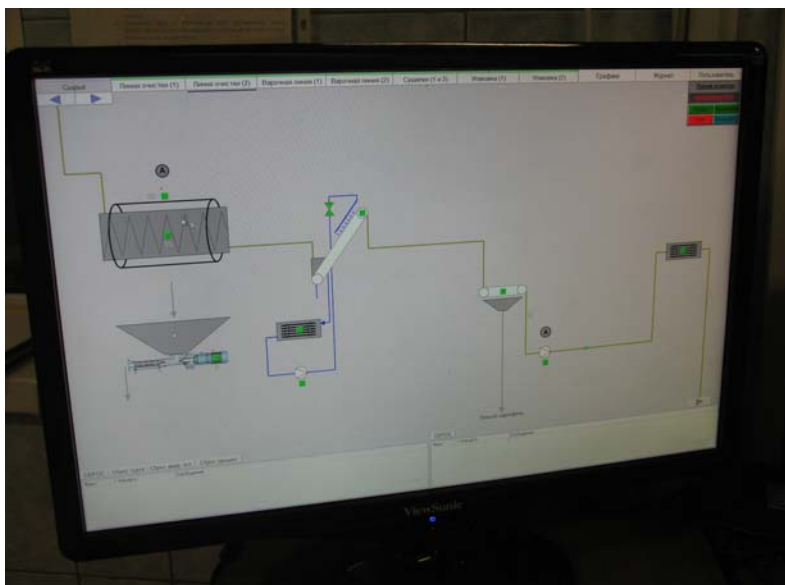


Рис.10

Посмотрим, что же происходит в цехе своими глазами.

После обработки клубней паром высокого давления в течение нескольких секунд, кожура легко смывается водой.



Рис.11

И вот уже по транспортеру стройными рядами движутся очищенные клубни. Они выглядят очень привлекательно: ровные, чистенькие, как на картинке. Все, что нарушает эту красоту – долой! Человек обязательно контролирует работу машины (**рис.11**).

Варка очищенного картофеля проходит при высокой температуре, в закрытых трубопроводах и баках, там же проводится его измельчение. Поэтому этот процесс скрыт от наших глаз. Мы снова «встречаемся» с картофелем тогда, когда насосы подают готовое пюре на огромные барабаны. Здесь, переходя с яруса на ярус, оно тщательно раскатывается (**рис12**).



**Рис.12**

С помощью пара, температура которого составляет  $180^{\circ}\text{C}$ , на специальных барабанах для сушки, пюре превращается в тончайшее полотно, чем-то напоминающее бумагу. В таком виде оно поступает на измельчение (**рис.13**).



**Рис.13**



**Рис.14.** Здесь уже можно снять пробу. Надо сказать, что ощущение необычное: не каждый день приходится пробовать «картофельную бумагу».

Говоря о сушке картофельного пюре, нужно отметить следующее. Часто противники продуктов быстрого приготовления, указывают, что высокая температура, которая используется для высушивания исходного продукта, полностью разрушает полезные вещества. Разобраться в этом вопросе

оказалось непросто. Мне понадобилась помощь родителей, и информацию мы смогли найти только в иностранных научных журналах. Оказалось, что даже наиболее неустойчивого витамина С при приготовлении картофельных хлопьев теряется около половины, а других витаминов и минеральных веществ – не более 20% [7,8]. Хотя температура действительно высокая, но время обработки очень короткое, и поэтому потери питательных веществ не превышают тех, которые происходят при приготовлении картофеля в домашних условиях – его варке или жарении [9, 10]. Картофель содержит множество полезных веществ. В клубнях картофеля содержатся белки, углеводы (крахмал, клетчатка, пектиновые вещества), витамины и минеральные соли. Основным витамином является аскорбиновая кислота (10–54 мг %). Суточная потребность организма в витамине С может быть полностью восполнена за счет картофеля, если его употреблять по 200–300 г. В клубнях найден почти весь комплекс витамина В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), фолиевая кислота, кроме того витамин В<sub>5</sub> (никотиновая кислота). [4]. Особенно богат картофель калием, который важен для нормальной работы сердца. Картофель неслучайно называют вторым хлебом, он содержит почти полный набор питательных элементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. И сухие картофельные хлопья сохраняют большинство полезных свойств свежего картофеля.

Однако вернемся к производству картофельных хлопьев. Трудно себе представить, но за 1 час в этом цехе можно приготовить 1,5 тонны сухого картофельного пюре!!! Специальная машина расфасует картофельные хлопья в небольшие пакетики или стаканчики, и вот уже они приобретают вид, знакомый каждому покупателю (**рис.15**).



**Рис.15**

Самый приятный и волнующий момент — дегустация! Картофель прошёл долгий путь от поля до нашего стола. Сколько людей, днём и ночью, трудились для того, чтобы это путешествие стало возможным! Итак, попробуем...(рис.16)



**Рис.16.**

Да, труды были не напрасны!!!

## Заключение

Ознакомившись с процессом производства картофельных хлопьев, я понял, что этот продукт является полностью натуральным, а значит полезным! Моя гипотеза не подтвердилась!

Но неужели в словах противников продуктов быстрого приготовления совсем нет правды? Справедливости ради нужно отметить, что, как и любые товары, они могут быть качественные и некачественные. **Всегда нужно читать информацию на упаковке.** В состав сухого картофельного пюре, с производством которого я познакомился, входят только картофельные хлопья, приготовленные из свежего картофеля. В этом я убедился.

На упаковках других производителей, которые часто встречаются в магазинах, в состав пюре входили и другие компоненты, некоторые из них считаются вредными. Следовательно, изучив этикетку, мы можем сделать правильный выбор и использовать в пищу более качественный и полезный продукт.

## Благодарности

В моем исследовании мне помогали мои родители: Татьяна Николаевна и Вадим Георгиевич, сотрудники институтов Академии наук.

Особая благодарность Самошину Андрею Анатольевичу, директору «Национальной земельной компании», за предоставленную возможность выполнения данного проекта

## Список использованных источников и литературы

1. <http://www.grimme.com>
2. <http://www.хлопья-картофельные.рф/proizvodstvo.html>
3. <http://www.comodity.ru/potato/technology/3.html>
4. Карманов С.Н., Кирюхин В.П., Коршунов А.В. Урожай и качество картофеля. — М.: Россельхозиздат, 1988, 167 с.
5. Энциклопедический словарь юного земледельца — М.: Педагогика, 1983, 368 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника — М.: Педагогика, 1980, 512 с.
7. Wang, X.Y., Kozempel, M.G., Hicks, K.B., and Seib, P.A., Vitamin C Stability during Preparation and Storage of Potato Flakes and Reconstituted Mashed Potatoes. Journal of Food Science 1992 Volume 57, Issue 5 Pages 1136–1139
8. Sullivan, J. F., M. F. Kozempel, M. J. Egovalle, and E. A. Talley, Loss of amino acids and water soluble vitamins during potato processing, J. Food Sci. 1985 50:1249–1253
9. Eric A. Decker and Mario G. Ferruzzi. Innovations in Food Chemistry and Processing to Enhance the Nutrient Profile of the White Potato in All Forms Advances in Nutrition. 4:345S–350S, 2013.
10. Roots, tubers, plantains and bananas in human nutrition FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Rome, 1990.