МКОУ Новоживотинновская СОШ

Рамонского района

Воронежской области

«Какие науки спрятались в борще»

Выполнил: Павельев Евгеньй Раманович

Ученица 3 класса

Руководитель: учитель химии и экологии Ярцева Зоя Сергеевна

Новоживотинное 2021

Оглавление

[Введение 3](#_Toc87264951)

[Основная часть 3](#_Toc87264952)

[Практическая часть 4](#_Toc87264953)

[Результаты и выводы: 8](#_Toc87264954)

[Использованные источники: 10](#_Toc87264955)

# Введение

Мы ежеминутно сталкиваемся с законами природы, но большинство людей это просто не замечает. А если знать и понимать эти законы, то жить намного интереснее, и научные закономерности могут пригодиться в любых ситуациях, в том числе и на кухне Тема заинтересовала, поэтому решил выполнить исследование.

**Цель:** выяснить, какие науки спрятались в борще.

Достижение поставленной цели предполагает решение ряда **задач:**

1.изучить литературу по данному вопросу;

2.определить экспериментально какие науки спрятались в борще;

3.сформулировать выводы по результатам проведённых экспериментов.

**Гипотеза**: возможно, что в борще спрятаны науки физика и химия.

**Объект:** борщ

**Предмет исследования:** процессы, происходящие при готовке борща.

Для того, чтоб выполнить поставленные задачи обратился в библиотеку, к учителю химии, искал информацию в сетях интернета, проводил опыты. Какие науки что изучают, узнал из Детской энциклопедии Что такое. Кто такой.

**Подробное описание метода.**

1. Изучение литературы по данному вопросу.
2. Опыты.

Опыт 1. Ответить на вопрос: Какими органами растений являются картофель, свекла, морковь?

Опыт 2. Поиск крахмала в овощах.

Опыт 3. Виды пигментов.

1. Анализ и сравнение.

# Основная часть

**Происхождение слова «борщ»**

Считается, что борщ появился на территории современной Украины в XIV- XV веках. В России он впервые упоминается в XVI- XVII веках. Есть несколько версий происхождения самого слова борщ. По данным этимологических словарей славянских языков слово борщ произошло от названия растения: первоначально борщом назывался борщевик, съедобные листья которого использовались в пищу.

Как рассказывает этнограф Лидия Артюх, есть письменные памятки, датированные XV столетием, где вспоминается слово «борщовник». Большинство украинских и мировых лингвистов считают, что именно от названия этого растения и произошло украинское блюдо борщ.

В Польше «борщак» появился в XVIII веке [3].

Слово "Боpщ". Боp-щ. Первая часть слова восходит к древнему индоевропейскому корню "боp/буp/беp", непосредственно связанным с понятием красного цвета. Точнее, цвета БУРого, цвета запёкшейся крови [2].

**Семейства растений**

В борщ кладут картофель, свеклу, морковь, помидоры, капусту, лук и укроп.Почитав литературу узнал, что перечисленные растения относятся к таким ботаническим семействам: крестоцветные, или капустные – капуста; зонтичные, или сельдерейные - морковь, петрушка, укроп; пасленовые - картофель, помидоры, перец; лилейные, или луковые- лук, чеснок.

**Вывод:** в борще спряталась наука ботаника, которая изучает растения.

# Практическая часть

Подготовим всё необходимое – продукты, посуду, реактивы, проведём опыты, зафиксируем и сфотографируем, а потом уже сварим сам борщ.

Из реактивов нам понадобятся – сода, уксус, спирт, йодная настойка, тальк, немного растительное масло. А также несколько пробирок или небольших стаканчиков или мензурок, пипетка, индикаторная бумага.

Сначала узнаем кое-что про овощи для борща.

**Опыт 1.** **Ответить на вопрос: Какими органами растений являются картофель, свекла, морковь?**

Нам надо разобраться, какими органами растений являются эти овощи.

Возьмем в руки клубень картофеля и корнеплод моркови. Клубень (картофель) – видоизмененный побег, имеет почки (глазки) и остатки листьев (бровки). Больше глазок находятся в верхней части, а в нижней меньше. Корнеплод (свекла, морковь, редис) – запасающий орган, состоящий из корня и стебля.

**Опыт 2.** **Поиск крахмала в овощах**

Теперь перейдём к поиску крахмала в этих овощах. Капнем одинаковое количество йода на срез картофеля, моркови, капусты и свёклы. Участок куда капнули окраситься в черно-синий цвет у картофеля, т. к. образуется координационное соединения крахмала с соединениями йода и калия находящиеся в спиртовой настойки йода

**Вывод:** спиртовой раствор йода в иодиде калия - определитель йода, значит, йод содержится в плодах картофеля. Морковь, свекла, капуста так же поменяли окраску в той или иной мере тоже находится крахмал.

**С**троение растений изучает ботаника, значит, в борще спряталась наука ботаника.

**Смена агрегатного состояния воды**

А теперь начнем варить борщ. В кастрюлю наливаем воду и ставим на плиту (не до самого верха, помним про закон Архимеда). Через некоторое время вода начнет закипать, на нагретом дне кастрюли образуются первые пузырьки. Они образуются из-за того, что тонкий слой воды, непосредственно соприкасающийся с дном сосуда, нагрелся до температуры 100 градусов. И, согласно физическим свойствам воды, начал превращаться из жидкого состояния в газообразное. Первые пузырьки, пока еще маленькие, начинают медленно всплывать – на них действует выталкивающая сила, по-другому называемая Архимедовой – из-за того, что сверху вода еще недостаточно прогрета, почти сразу же снова опускаются ко дну. Соприкоснувшись с более холодными слоями, пузырьки как бы «сморщиваются», теряют объем. И, соответственно, тут же уменьшается Архимедова сила. Пузырьки опускаются на дно, и «лопаются» от силы тяжести водяного столба. Огромное количество пузырьков снуют то вверх, то вниз, попеременно уменьшаясь и увеличиваясь в размерах, производя характерный шум, пока вся водяная толща, включая самый верхний слой, не примет температуру 100 градусов.

**Вывод:** при кипении и испарении воды происходит смена агрегатного состояния воды это физическое явление. Значит, в борще спряталась наука физика, которая изучает законы природы, свойства и строение материи.

**Процесс денатурации белков**

Далее помещаем в кастрюлю мясо. Через некоторое время на поверхности бульона начнет собираться пена и капли жира. Пена - это белок, который находится в мясе и при варке сворачивается. При варке мяса, пока продукты не прогрелись, часть водорастворимых белков (миоген) переходит в воду, об­разует очень разбавленный раствор и при дальнейшем нагревании свертывается, выделяясь в виде хлопьев на поверхности бульона - это **процесс денатурация белков.**

Если воду, в которой варится мясо, посолить до прогревания продуктов, то в раствор перейдет больше белков за счет глобулинов (растворимых в присутствии солеи) и коли­чество пены увеличится. Поэтому при варке мяса воду солят после того, как мясо прогреется и белки потеряют способность растворяться.

**Вывод:** денатурация белков процесс с изменениями биологических и-физико-химических свойств белков, значит, в борще спрятались науки химия, биология, физика.

**Процесс гидролиза жиров**

При варке мяса происходит процесс гидролиза жиров. Жиры гидролизуются, т.е. распадаются на глицерин и жирные кислоты. Во время варки вытапливающийся жир скапливается на поверхности бульона, а наибольшая его часть в виде мельчайших капелек переходит в бульон (эмульгирует), придавая ему мутность и неприятный вкус. Образовавшиеся при этом жирные кислоты с ионами калия и натрия, которые всегда присутствуют в бульонах, образуют мыла, которые не только придают бульонам неприятный вкус, но и облегчают дальнейшее эмульгирование жиров. Поэтому процесс эмульгирования крайне нежелателен.

**Вывод:** гидролиз жиров - химический процесс выделения жира.

Дальше в бульон надо положить порезанный кубиками картофель. Пока он варится, натираем на крупной терке морковь и свеклу, обжариваем их на сковороде на растительном масле 5-7 минут и добавляем в кастрюлю.

Возник вопрос, какие пигменты содержатся в моркови, свекле, листьях капусты и помидорах? Какие из них растворяются в воде, а какие – в жирах? В моркови-каротин, в помидорах - ликопен это группа пигментов называется каротиноиды. Они растворяется в жире в следствии чего при жарке (пассировки) овощей жир окрашивается в оранжевый цвет и красный соответственно. Каротиноид так же является провитамином А и лучше усваивается организмом. Красная капуста и свекла – антоцианы, они растворяются в воде, листья белой капусты почти без пигментов.[1]

**Опыт 3**. **Виды пигментов**

Пигменты – это окрашенные вещества. Именно они придают различную окраску листьям, цветкам и плодам растений. В две разные стаканы мелко нарвал зелень петрушки и укропа, залил спиртом и опустил в емкость с горячей водой - хлорофилл из зелени – петрушки или укропа выделился, спиртовой раствор окрасился в зеленый цвет. К остывшему раствору хлорофилла (3-4 мл) добавляем растительное масло, масло окрашивается в зеленый цвет .На мелкой тёрке натираем морковь, помещаем в пробирку и добавляем немного бесцветного растительного масла. Смесь в пробирке и перемешиваем. В моркови содержатся каротиноиды. Они растворяются в жирах, раствор окрашивается в жёлтый цвет.

Выжмем немного сока свеклы. В три стакана нальем сок ~ по 1 мл. В первую пробирку добавим 1 каплю пищевой соды, а во вторую – 1 каплю раствора уксуса. В свекле содержатся пигменты антоцианы, в кислой среде (уксус) цвет стал ярче, в щелочной (сода)- фиолетово-синий

**Вывод:** в борще спрятались пигменты: хлорофилл в зелени – вышел и окрасился в зелёный цвет,каротиноиды в моркови - именно они придают желто-оранжевую окраску, антоцианы в свекле, меняют цвет в зависимости от среды. В борще спряталась наука химия.

Дальше кладем в борщ нашинкованную капусту. Она должна вариться 10-12 минут в зависимости от жесткости листьев.

Далее обжариваем лук до золотистого цвета, добавляем к нему томатную пасту, обжариваем еще несколько минут и отправляем в кастрюлю.

**Вывод**: при добавлении томатной пасты происходит изменение рН среды - это химический процесс.

Итак, борщ готов. Все процессы, происходящие при приготовлении борща, свёл в таблицу (Приложение).

**Вывод:** при готовке борща происходят физические процессы – кипение и испарение воды, денатурация белков так же происходят химические процессы – экстрагирование, денатурация белков, гидролиз жиров, эмульгирование жиров, изменение рН среды.

**Заключение**

Мне понравилось проводить опыты. Консультацию по биологии давала бабушка - она учитель биологии. Помогала мама при приготовлении. Я люблю борщ и научился его готовить. Сейчас в разных странах, у каждой хозяйки есть свои рецепты борща. Но главное правило — готовить его с удовольствием и хорошим настроением! А мы одновременно будем касаться вопросов самых разных наук.

# Результаты и выводы:

Результатом работы считаю полученные новые знания:

1.Изучая литературу, узнал о происхождении слова борщ, о происхождении этого блюда, в каких странах готовят борщ;

2. Благодаря проведенной работе узнал, какие процессы происходят во время готовки, познакомился с физическими и химическими процессами. Моя гипотеза, возможно, что в борще спрятаны науки физика и химия подтвердилась, еще в борще спряталась наука ботаника.

3. Научился готовить борщ.

# Использованные источники:

1. <http://belki.com.ua/>
2. Термин в Энциклопедическом Фонде. Борщ: [Электронный ресурс]// URL <http://www.russika.ru/t.php?t=4374(Дата> обращения 03.12.2015).
3. Статья Борщ: [Электронный ресурс]// Википедия — свободная энциклопедия URL <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. (Дата обращения 03.12.2015).
4. Что такое. Кто такой: Детская энциклопедия: В 3т.,Т.1. А-Ж\Сост. Шергин В.С., Юрьев А.И.-5-е изд., перераб. И доп. –М.:Издательский дом «Современная педагогика», 2004.-519,[1] с.:ил. 193 стр.
5. Что такое. Кто такой: Детская энциклопедия: В 3т.,Т.3. П-Я\Сост. Шергин В.С., Юрьев А.И..-5-е изд., перераб. И доп. –М.:Издательский дом «Современная педагогика», 2004.-527,[1] с.:ил. 370 стр.

Приложение

Таблица 1- Физические и химические процессы при приготовлении борща

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Какой процесс происходит | Это физический или химический процесс | На каком этапе приготовления борща | С какими продуктами |
| Кипение воды |  Смена агрегатного состояния воды - физическое явление |  Первый этап |  Мясо |
| Испарение |  Меняется агрегатное состояние воды - явление физическое. |  При всем приготовлении |  Вода |
| Денатурация белков |  Это процесс с изменениями биологических и-физико-химических свойств белков. |  В основном при приготовлении бульона. |  Мясо. |
| Гидролиз жиров |  Химический процесс выделения жира. Жиры гидролизуются, т.е. распадаются на глицерин и жирные кислоты.  |  При приготовлении бульона. |  Мясо. |
| Эмульгирование жиров |  А наибольшая его часть в виде мельчайших капелек переходит в бульон т.е. эмульгирует это тоже химический процесс, который придает бульону мутность и неприятный вкус. Поэтому процесс эмульгирования крайне нежелателен. |  При приготовлении бульона. |  Мясо. |
| Изменение рН среды |  Химический процесс. |  При добавлении томатной пасты. |  Зажарка изменила вкус, добавлена кислота.  |