

Научно-исследовательская работа

Предмет физика

ФИЗИКА В МОЕЙ ПРОФЕССИИ

«ПОВАР-КОНДИТЕР»

Выполнили: Шевченко Дарья Юрьевна,

Кулаковский Данила Антонович

студенты группы ПК-411,

ОГПОБУ «Многопрофильный лицей»,

ЕАО, Октябрьский район, с. Амурзет

Руководитель: Машанова Татьяна Ивановна

преподаватель физики, астрономии и информатики

ОГПОБУ «Многопрофильный лицей»

ЕАО, Октябрьский район, с. Амурзет

СОЖЕРЖАНИЕ

1. Из истории кулинариистр. 4
2. Какие физические процессы и явления можно встретить чаще
всего на кухне.....стр. 6
3. Принципы действия кухонных приборов.....стр. 7
4. Заключение.....стр. 9
5. Литературастр. 11

Актуальность темы: Практика показывает, что все науки взаимосвязаны, и не могут существовать друг без друга, и место для физики находится в любой науке, и в любой сфере бытовых услуг. Повару необходимо знание физики, экономики и организации общественного питания, основ физиологии, технологии приготовления блюд, устройства и правил эксплуатации специального оборудования и многое другое.

Объектом исследования работы будем считать - молекулярную кулинарию.

Предметом исследования является - физика.

Цель исследовательской работы: определение значения физики в работе повара. В своей работе мы попытаемся ответить на вопрос: зачем повару нужна физика?

Из истории кулинарии.

Профессия повар – одна из древнейших профессий человечества. Приручив огонь, пещерные люди стали жарить мясо на костре и быстро выяснили, у кого мамонт получается сочнее и вкуснее. Эту важную миссию они доверили первому шеф-повару. В дальнейшем профессия, получила свое воплощение в оказании услуг по приготовлению пищи для богатых и знатных людей. В 90-х годах прошлого столетия стали развиваться предприятия общественного питания, появилась необходимость в профессионалах поварского искусства. Успех ресторанов, кафе зависит от мастерства повара, от разнообразия, эксклюзивности и экзотичности предлагаемых блюд. Пища для человека – это не только источник энергии и питательных веществ, но и огромного вкусового удовольствия. Человек который может придать пище восхитительный вкус, аромат и вид, будет пользоваться большим спросом на свои услуги.

В последнее десятилетие физика и химия особенно плотно соседствуют с кулинарией. Основоположником молекулярной кулинарии были французский ученый Эрви Тис и Николай Курти, профессор физики из Оксфорда. В 1999 году шеф-повар английского ресторана FATDUCK, приготовил первое «молекулярное блюдо» для ресторана – мусс из икры и белого шоколада.



Термин «молекулярная кулинария» нельзя назвать совершенно корректным, так как повар при работе не имеет дело с молекулами, а с химическим составом и состоянием продуктов. В последнее время физика и химия имеют плотную связь с

кулинарией. Брожение, копчение, квашения - это первые человеческие опыты по изменению продуктов с помощью химии. Еще в Древнем Египте люди интересовались химической и физической сторонами кулинарии.

В 18 веке появились научные труды, которые описывали процессы, происходящие при приготовлении пищи. В 20 веке ученые интересовались в основном составом продуктов и их воздействием на человека. И только в конце 20 века возникла молекулярная гастрономия, которая применила физику и химию к продуктам.

Так часто приходится слышать на уроках физики возмущенные слова, - «А зачем поварам физика?» Понятно, для получения полного образования или для общего развития преподаватели не могут заинтересовать предметом своих учеников.

Физика всегда считалась одним из трудных предметов: изучение каких-то явлений, заучивание названий, определений, единиц измерений физических величин, формулы, нахождение связей между явлениями и т.д. Если заниматься только этим, становится скучно.

Необходимо все время обращаться к жизненному опыту ребят: почему лед толще на открытых участках, почему небо голубое, кран, с какой водой течет и т.д.

1) Для чего нужно прокалывать яйца? *Каждое яйцо со стороны тупого конца имеет воздушную камеру – пугу, которая образуется в течение 1-2 часов после его снесения. Со временем размер пуги увеличивается, что позволяет определить свежесть яйца. Чем дольше оно хранилось – тем больше воздушная камера. Когда яйцо нагревается, воздух внутри пуги начинает давить на скорлупу, в результате чего она может треснуть. Избежать этой неприятности поможет небольшой прокол скорлупы (не более чем на 3 мм, а то вытечет белок) со стороны тупого конца, при котором воздух из пуги выходит наружу. Особенно полезна эта операция для не слишком свежих яиц.*

2) Почему яйца необходимо в начале варки помещать в холодную воду? *Это нужно для того, чтобы температура росла плавно, и воздух успел выйти из воздушной камеры.*

3) Почему яйца варят на медленном огне?

Во-первых, яйца, помещенные в кипяток, могут лопнуть из-за теплового расширения скорлупы.

Во-вторых, при варке на медленном огне яйца меньше трескаются.

В-третьих, не слишком свежее яйцо с большой воздушной камерой будет выглядеть в готовом виде намного эстетичнее, если варить его на медленном огне. Белок успевает занять место воздуха в пуге, и форма готового продукта сохранится (на месте воздушной камеры не будет «провалов»).

Итак, уже на первом уроке становится ясно, что без физики кулинару никуда. Не зная физики, повар не сможет осознанно ответить на ряд вопросов, связанных с его профессией. Как правильно заварить чай? Какую посуду следует использовать для приготовления некоторых блюд? При каком приготовлении пища будет диетической?

Какие физические процессы и явления можно встретить чаще всего на кухне.

- **Кипение жидкости** – процесс парообразования, происходящий по всему объёму жидкости при постоянной температуре. Температура жидкости после начала кипения не изменяется.
- **Испарение** – парообразование, происходящее с поверхности жидкости, это ещё один процесс, который можно обнаружить на кухне. Скорость испарения жидкости зависит от рода жидкости, площади ее свободной поверхности, температуры, скорости удаления паров, наличия ветра.
- **Диффузия** – это явление самопроизвольного проникновения одного вещества в другое вещество, обусловленное тепловым движением атомов, молекул, ионов и других частиц. Быстрее всего диффузия происходит в газах, чуть медленнее в жидкостях, для твердых тел нужно гораздо больше времени.

- **Смена агрегатного состояния** – физическое состояние вещества, зависящее от соответствующего сочетания температуры и давления. Изменение агрегатного состояния может сопровождаться скачкообразным изменением свободной энергии, энтропии, плотности и других физических величин.
- **Теплопроводность** – способность материальных тел проводить энергию от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела путём хаотического движения частиц тела.

Принципы действия кухонных приборов

- **Кухонная плита** – С точки зрения электротехники принцип основывается на выделении тепловой энергии при прохождении электрического тока через резистивный нагревательный элемент (Закон Джоуля-Ленца). Нагревательный элемент представляет собой проводник из металла с высоким удельным сопротивлением, выполненный обычно в форме спирали.

Регулировка мощности конфорки осуществляется ступенчато, путём изменения количества включённых спиралей и их переключения с параллельного на последовательное соединение.

- **Микроволновка** – (СВЧ-Печь) Принцип работы СВЧ-печи заключается в том, что магнетрон при включении микроволновки, начинает выделять энергию, а затем уже она преобразовывается в тепло. Это тепло идет на обогрев продуктов. Магнетрон переводится, как электровакуумный диод, который состоит из медного анода. Это самая дорогая деталь печи.
- **Мультиварка** – Приготовление блюда в мультиварке производится по программе, состоящей из нескольких этапов. Для каждого этапа в программе задается необходимая температура, давление и длительность.

Очень важный для повара разделы физики - это молекулярная физика и термодинамика.

Остановлюсь подробно на приготовление мяса с точки зрения поверхностного натяжения жидкостей. На уроках кулинарии мы узнали, что для приготовления сочного бифштекса, необходимо положить мясо на разогретую сковороду. А почему именно так?

Мясо для приготовления вторых блюд должно содержать мало влаги, отсюда следует, что мясо должно быть охлажденным, иметь комнатную температуру. Начинать жарить мясо следует на очень горячей сковороде с небольшим количеством жира или растительного масла. Чтобы соки остались внутри, поверхностное натяжение жидкости надо увеличить. Соль уменьшает поверхностное натяжение, а сахар увеличивает. Мясо солить не рекомендуется, а можно обсыпать сахарной пудрой.

При соприкосновении с горячей сковородой (или с горячим маслом) сахарная пудра кармелизуется, образуя золотисто - коричневую красивую корочку. Теперь сок не выйдет на сковороду. Горячее масло (если не добавлять сахарной пудры) будет закупоривать отверстия в мясе (холодное масло позволит выйти сокам). Поверхность мяса, соприкасаясь с горячей сковородой, нагревается сильнее, чем внутренние слои.

Тепловой обмен самопроизвольно всегда протекает от горячего тела к холодному (второй закон термодинамики), следовательно, соки будут перемещаться в центр куска мяса и останутся внутри бифштекса. Солить бифштекс нужно незадолго до готовности блюда. Получаем сочный бифштекс!!!

Заключение

Вся наша пища состоит в основном из воды, будь это клетки растений или ткани животных, поэтому свойства воды и водных растворов - один из важнейших вопросов молекулярной кулинарии. К кулинарии применимы все законы физики и химии. С точки зрения химии, нет ничего странного в том, что алкоголь коагулирует белок, но если перенести это знание в область кулинарии, окажется, что сырое яйцо можно приготовить, оставив его на определённое время (около месяца) в спирте или спиртосодержащем напитке. Химия и физика помогли лучше понять процессы, происходящие в продуктах, и развенчали некоторые кулинарные мифы. Например, при варке зелёных овощей вовсе не обязательно добавлять соль для сохранения вкуса и цвета; соль не усиливает кипение, а лишь добавляет в воду кислорода, растворенного в кристаллах, за счет чего образуется бурление; повышение температуры кипения при этом незначительно. Время приготовления большого куска мяса зависит не от веса, а от расстояния от его краёв до центра - чем оно больше, тем дольше мясо готовится.

Принципы молекулярной кулинарии могут быть полезны и в повседневной жизни при работе с традиционными продуктами:

При запекании очень важна правильная температура. Использование специального термометра улучшит и вкус, и внешний вид выпечки, запеченного мяса и овощей. Помните, что температура у краёв духовки существенно выше, чем в центре.

Учитывайте теплопроводность и теплоёмкость различных материалов. Замораживайте суфле и мороженое в металлических контейнерах; размораживайте мясо на металлической поверхности, а не в микроволновке; взбивайте крем при низкой температуре. Чтобы сократить время приготовления мяса, вначале жарьте или запекайте его на сильном пламени 5-10 минут, затем накройте крышкой или фольгой и выключите пламя, чтобы тепло достигло внутренних частей, после чего доводите до готовности на слабом огне.

Контролируйте текстуру блюда. Нагревание делает белки жесткими, а нежная структура мяса объясняется тем, что коллаген при 70°C превращается в желатин.

Суфле поднимается за счет испарения воды. Добавление холодной воды при взбивании белка сделает пену пышнее. Если мясо подержать в солёном растворе от нескольких часов до 2 суток, оно останется сочным после приготовления. Частично размороженное мороженое или мясо при повторной заморозке станет жестким из-за увеличившихся кристаллов льда. Рыба становится сочнее, если готовится с лимонным соком, а на сочность мяса положительно влияет сок ананаса. Вялую зелень можно оживить, поместив на 10-20 минут в холодную воду. Кухни ресторанов оснащаются вакуумными устройствами, установкой с жидким азотом, инфракрасными спектрометрами, анализаторами с ядерным магнитным резонансом.

Молекулярный шеф-повар не пользуется обычным разделочным ножом, только лазерным. Большинство блюд готовит при температуре до - 240°C. Чай становится твердым, мясо - жидким, морковь окрашивается в яркий, зеленый цвет, клубника получает лососевый вкус.

На такой кухне жидкость превращается с помощью инертного газа в пену, мусс или желе.

В ходе работы над исследовательским проектом на тему "Физика в профессии Повар" можно понять, что с физикой надо *«дружить»*, ведь знание физических законов и явлений ежедневно помогает в повседневной жизни. Часто люди даже не задумываются о природе некоторых явлений или процессов, а на самом деле мир, который нас окружает намного интереснее. Итак, во многих действиях, происходящих на кухне, можно найти физическое явление.

Литература:

1. Учебник «Кулинария» Н. Анфимова, Т.И.
2. Учебное пособие Профессия повар. В. А. Барановский
3. [электронный ресурс].- Режим доступа:
https://docs.google.com/file/d/12URGgGz51Drt_TH6fes9Xj1KHbE1rABwkHq17FkdcoKG8q8raa2MlaWjmD0V/edit
4. [электронный ресурс].- Режим доступа:
<https://politech-nsk.ru/images/Files/PedSostav/Osipova-E.P./Н.А.%20Анфимова%20Кулинария%202008г.pdf>
5. [электронный ресурс].- Режим доступа:
https://studopedia.ru/3_196446_vopros--proseivateli-obshchaya-harakteristika-ustroystvo-printsip-deystviya-pravila-tehniki-bezopasnosti-mpm--ms-.html
6. [электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.foodtours.ru/toiks-913-1.html>