



5-8 классы

БИОТЕХНОЛОГИИ

Презентация занятия

МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ

Занятие 1



инжинириум[®]

МГТУ им. Н.Э. Баумана

2019

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ

- Что такое молекулярная кухня?
- Исторические предпосылки
- Оборудование молекулярной кухни
- Приготовление искусственной икры



ЧТО ТАКОЕ МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ?

- Молекулярная кухня – это раздел трофологии (науки о продуктах питания), изучающий **физические и химические процессы во время приготовления пищи.**
- Молекулярная кухня – это **кухня, основанная на применении научных знаний** при приготовлении пищи.



ЗАЧЕМ НУЖНА МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ?

- **повышение пищевой и биологической ценности готовых блюд**
- **улучшение процесса пищеварения и усвояемости продуктов**
- **изготовление новых оригинальных, вкусных, красивых и необычных блюд**
- **изучение возможности прикладного использования фундаментальных наук: физики и химии**



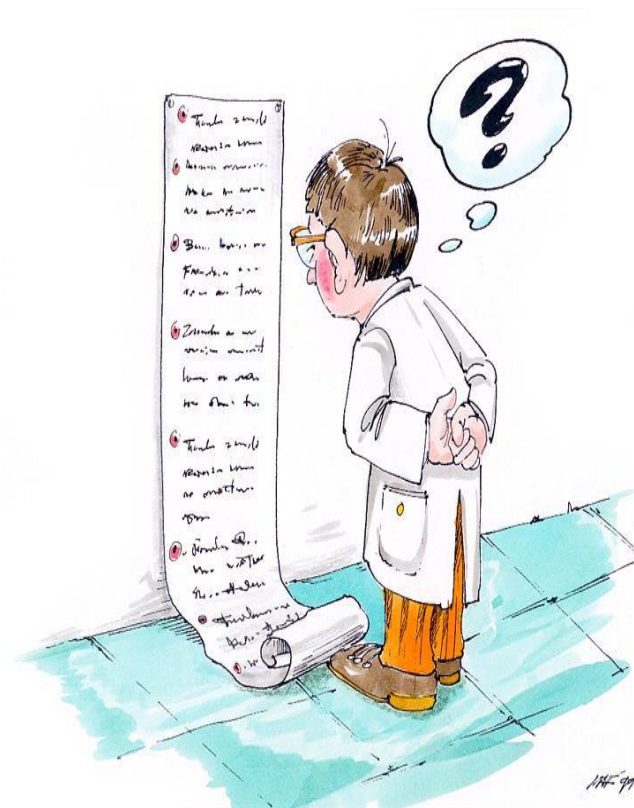
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Обратите внимание, что данный мастер-класс предназначен исключительно для обучающих целей и **не включает в себя дегустацию приготовленных продуктов!**
- Все пищевые добавки, которые мы будем изучать в ходе мастер-класса, имеют международную сертификацию.



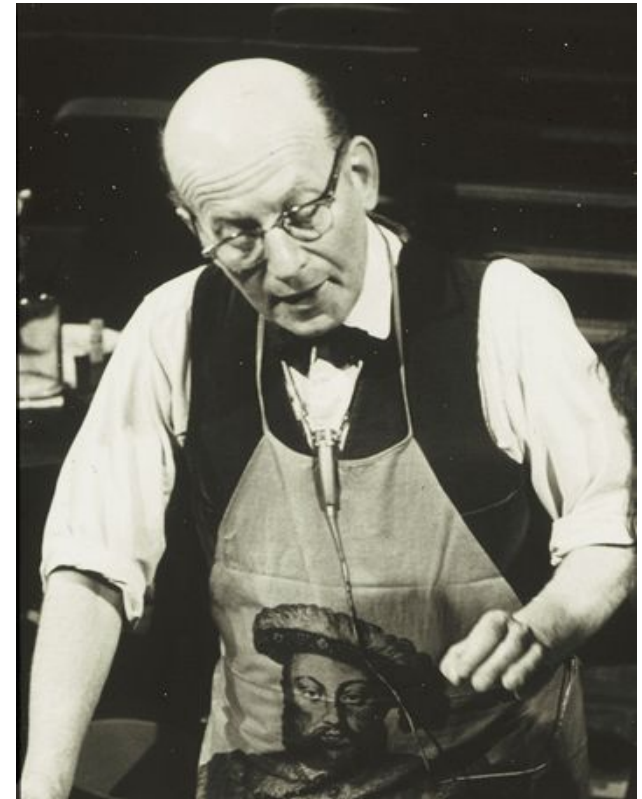
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Если вы откупорили что-либо — закупорьте.
- Если в руках у вас жидкое — не разлейте,
- порошкообразное — не рассыпьте,
- газообразное — не выпустите наружу.
- Если включили — выключите. Если открыли — закрой!
- Если вы пользуетесь чем-либо — держите в чистоте и
- Если вы сдвинули что-либо — верните на место.
- Если не знаете, как это делается, сразу спросите.
- Если не можете что-либо понять — почешите в затылке
- Если вы горите на работе, постарайтесь, чтобы у вас ничего не загоралось.
- Если у вас что-либо взорвалось, проверьте, остались ли вы живы.
- Если не усвоили этих правил, не входите в лабораторию!



РОЖДЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

- Отцом молекулярной кухни по праву считается британский учёный Николас Курти - физик ядерщик, который на протяжении всей жизни интересовался кулинарией.
- В 1969 году Курти подготовил для Оксфорда лекцию «Физик на кухне», а в преклонном возрасте провёл в Италии любительский семинар «Молекулярная и физическая гастрономия».
- ***В этом году молекулярной кухне исполняется 50 лет!***



ИЗОБРЕТЕНИЕ МИКРОВОЛНОВОЙ ПЕЧИ



Перси Спенсер в 1950 году



Разогрев благодаря
электромагнитному
излучению!

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУЛИНАРИИ

ЦЕНТРИФУГА



Центрифуга – сердце молекулярной кухни. В ней происходит разделение жидких и полужидких смесей – пюре, соков, бульонов, эмульсий (молоко, сливки) и т.д. – на отдельные фракции с различным составом, консистенцией и свойствами.

СОСУД ДЬЮАРА



Сосуд, предназначенный для длительного хранения веществ при повышенной или пониженной температуре.

СТЕФАН-ГРИЛЬ



Направляет поток очень горячего воздуха (до 650 градусов Цельсия) на приготовляемое блюдо с целью готовить его очень быстро, но без использования открытого огня.

СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА



Способ мягкой сушки веществ, при котором высушиваемый препарат замораживается, а потом помещается в вакуумную камеру (также называется лиофилизация).



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУЛИНАРИИ

СООКВАС



Это вакуумная кастрюля, которая искусственно создает низкое давление и отсутствия кислорода, что значительно снижает температуру жарки или тушения, сохраняя текстуру, цвет и питательные вещества продукта.

РАСОJET



Кухонный термокомбайн, который используется для приготовления муссов, мороженого, закусок, сорбетов и т.д. из замороженных продуктов.

ТЕРМОМИКСЕР



Технология термомикс — это одновременно измельчение и термическая обработка продуктов. Проще говоря, это блендер с подогревом.

ХЕРБОФИЛЬТР



Устройство, позволившее очищать бульоны от жиров (удаляет до 94 % жира)





инжинириум

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Практикум

Сертификация.

Изготовления искусственной икры



ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

- Хлорид кальция (регулятор кислотности и стабилизатор среды E509)
- В медицине восполняет дефицит ионов кальция (вводится внутривенно в виде инъекций)
- Применяется в косметике для пилинговых масок (обновляет верхний слой кожи)
- В качестве реагента для устранения льда на улицах
- Добавляется в соленые огурцы, чтобы они аппетитно хрустели



ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

- Лактат кальция (антиокислитель E327) - кальциевая соль молочной кислоты. Содержится в натуральном молоке
- Добавляют в молоко, творог, сок и другие продукты, когда хотят в них повысить содержание кальция
- применяется в качестве питания для дрожжей в хлебобулочных изделиях
- в качестве отвердителя для фруктов (в консервах)



ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

- Альгинат натрия (E401 - загуститель и стабилизатор консистенции)
- Используется для изготовления лечебных масок в косметологии
- Как лекарство от изжоги
- Превращает жидкости в шарики, подобные



СФЕРИФИКАЦИЯ

- Изготовление съедобных сфер из пищевых продуктов
- В прямой сферификации альгинат натрия является базовым раствором, а хлорид (или лактат) кальция – вспомогательным.



СФЕРИФИКАЦИЯ





5-8 классы

БИОТЕХНОЛОГИИ

Презентация занятия

МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ

Занятие 2



инжинириум[®]

МГТУ им. Н.Э. Баумана

2019

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ

- Лотерея пищевых добавок
- Что такое пищевые добавки?
- Вредно ли это?
- Приготовление спагетти из желе



ЧИТАЕМ СОСТАВ НА УПАКОВКЕ

Получив карточку с пищевой добавкой, подготовьте сообщение, ответив на вопросы:

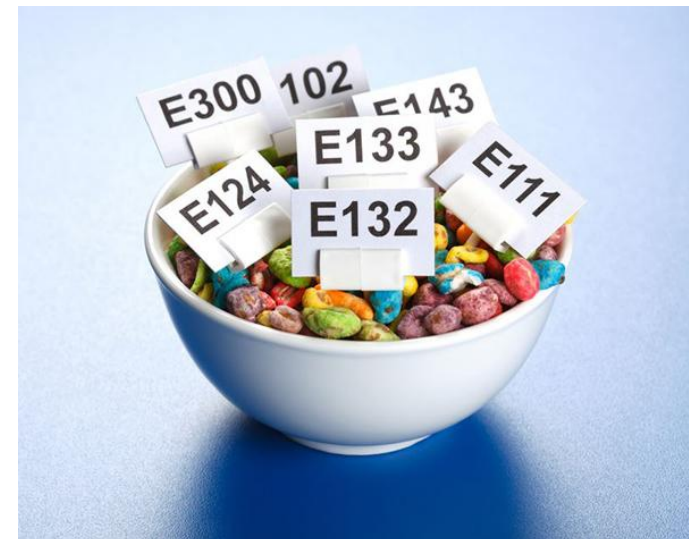
1. Когда началось использование данной добавки?
2. Какие ещё названия и обозначения есть у добавки?
3. Для чего и в каких продуктах она используется?
4. Как может повлиять на организм? Безопасна ли она?



ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

— вещества, добавляемые в технологических целях в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им **желаемых свойств**, например, определённого аромата (ароматизаторы), цвета (красители), длительности хранения (консерванты), вкуса, консистенции и т.д.

*E-добавки что это?
Вредные они или
полезные? Как
считаете вы?*



ЧТО ТАКОЕ Е-ДОБАВКИ?

- Буква «Е» в названии расшифровывается как слово "Europe" Европа. Таким обозначением европейская комиссия отмечает химические компоненты в продуктах питания.
- Номера с Е-700 до Е-899 зарезервированы для ваших открытий

А есть ли пищевые добавки в натуральных продуктах?

УЧИМСЯ ЧИТАТЬ ЭТИКЕТКУ

Е-100 - Е-199

КРАСИТЕЛИ

Е-200 - Е-299

КОНСЕРВАНТЫ

Е-300 - Е-399

АНТИОКСИДАНТЫ

Е-400 - Е-599

СТАБИЛИЗАТОРЫ КОНСИСТЕНЦИИ

Е-600 - Е-699

УСИЛИТЕЛИ ВКУСА И АРОМАТА

Е-900- Е-930

ГЛАЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА,
УЛУЧШИТЕЛИ ХЛЕБА

Е-930- Е-999

АНТИФЛАМИНГИ
(ПЕНОГАСИТЕЛИ) И ДР.





ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ ЯБЛОКА ОБЫКНОВЕННОГО

Обычное яблоко содержит:

Антиокислители и регуляторы кислотности

- E300 - аскорбиновая кислота
- E330 - лимонная кислота
- E334 - винная кислота
- E363 - янтарная кислота
- E375 - ниацин

Красители

- E101 - рибофлавин
- E140 - хлорофилл
- E160a - каротин
- E163 - антоциан
- E181 - таннин

Консерванты

- E260 - уксусная кислота
- E270 - молочная кислота
- E280 - пропионовая кислота
- E296 - яблочная кислота



Эмульгаторы и загустители

- E440 - пектин

Усилители вкуса и запаха

- E620 - глутаминовая кислота

Прочее

- E921 - цистин

Ароматизаторы

- ацетальдегид
- гексанал
- бутан-1-ол
- бутил-ацетат
- пропил-ацетат
- этил-бутаноат
- гексил-пропаноат
- гексил-гексаноат





инжинириум

МГТУ им. Н.Э. Баумана

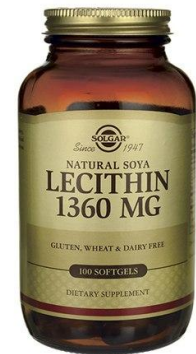
Практикум

Желефикация и эмульсификация



СОЕВЫЙ ЛЕЦИТИН (ЭМУЛЬГАТОР E322)

- Получают из растительного сырья (соевого, подсолнечного, рапсового и прочих растительных масел)
- Содержится в яичном желтке (слово «лецитин» произошло именно от греческого *lekithos*, что в переводе означает «желток»)
- Нормализирует здоровье печени, уменьшает количество холестерина в крови
- Придает форму кондитерским изделиям (шоколад, печенье, кексы, торты, конфеты и т.д.)
- Соединяет эмульсии и стабилизирует взбитую пену



ЭМУЛЬСИФИКАЦИЯ

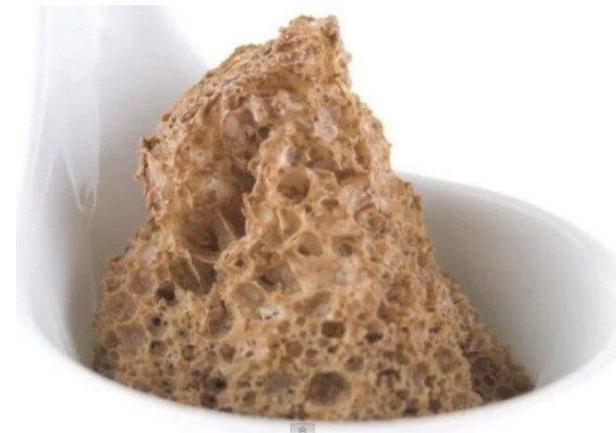
- Смешивание несмешиваемых продуктов.
- Многие соусы, приправы и блюда не могли бы существовать без специальных веществ, эмульгаторов, которые способствуют смешиванию того, что обычным образом смешать нельзя, к примеру, воду и жир.



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЕВОГО ЛЕЦИТИНА



Майонез



«Шоколадный ветер»

АГАР-АГАР

- **Агар-агар** используется для желирования жидкостей, создания холодных и горячих гелей, не тающих при комнатной температуре
- Изготавливается из красных (*Phyllophora*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Ceramium* и др.) и бурых **водорослей**, произрастающих в Чёрном море, Белом море и Тихом океане
- Агар-агар не является пищевой добавкой



ЖЕЛЕФИКАЦИЯ

- Превращение в желе.
- С помощью агар-агара и каррагинанов создаются различные желе, чтобы украсить блюдо, либо изменить его текстуру. Форма желе может быть самой разнообразной и необычной, а сочетание продуктов, участвующих в процессе может быть самым неожиданным.



НЕ ЛИШНИМ БУДЕТ ПОЧИТАТЬ...

- <https://flavorchemist.livejournal.com/>

«Мне говорят, что я пропагандирую "химию" и борюсь с натуральным. Нет. Я пытаюсь показать, что деление на "химию" и натуральное - это одна из глупостей, которая не только не дает нам идти вперед, но и тянет нас назад, в средние века или дальше, а там ведь нет ничего хорошего, кроме натурального»

– Сергей Белков, химик, флейворист

