

Даниил Новиков, ученик 2 «А» класса ГОУ «Гимназия № 1552».
 Научный руководитель О.Е. Кедыч, учитель

РАСТВОРИМЫЙ КОФЕ



Цель: приготовить растворимый кофе в домашних условиях из цельного зерна.

Задачи:

- выяснить, как готовят растворимый кофе на производстве;
- провести эксперимент по приготовлению растворимого кофе в домашних условиях.

Гипотеза

Допустим, в домашних условиях можно приготовить растворимый кофе.

Почему я выбрал эту тему

Многие взрослые любят кофе натуральный, в зернах и пренебрежительно отзываются о растворимом кофе. Меня это заинтересовало, и я решил узнать, как производят растворимый кофе, и попробовать приготовить растворимый кофе в домашних условиях.

КАК РАСТЕТ КОФЕ И КАК ЕГО СОБИРАЮТ

Давайте разберемся, как растет кофе.

Я был на плантациях кофе в Индии и Доминиканской Республике и видел, как кофейное зерно растет на дереве.

Оно называется кофейной вишней. После созревания его собирают вручную или механическим способом. Вручную собирают выборочным методом или обдиранием.

Выборочный метод

Срывают только красные, спелые вишни в 3–5 подходов шах.

Результат — 60–90 литров вишен/день (1 литр = 0,5 кг).

Обдирание

Сбор в 1 прием, возможность попадания земли и палок.

Результат = 200–300 литров вишен в день.

Урожай неравномерный, спелые и недозревшие вишни.

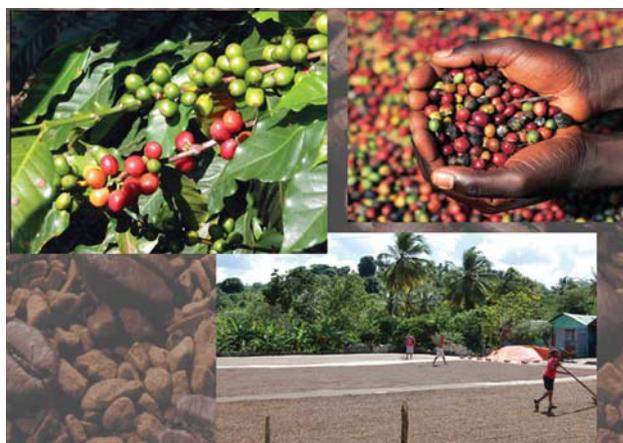
Сбор урожая механическим методом (только Бразилия)

Неравномерный урожай, спелые и недозревшие вишни.

Одна машина собирает 4800–6000 л/га.

Одна машина заменяет 250 сборщиков.

Далее зерно сушат на солнце или в печах.



Искусственная сушка

5,0 т = 24 часа.

Кофе сушится в печах или в барабанной сушилке.

Требует огромного количества дерева и топлива.

Сушка под солнцем (около 90 часов)

Разравнивание граблями (Центральная Америка/Азия).

На подставках (Африка).

Трактором. Так сушат кофейное зерно в Доминиканской Республике.

**ПРОИЗВОДСТВО
РАСТВОРИМОГО КОФЕ**

Просушенные зерна шелушат, чистят, отбирают по размеру, по весу. Удаляют пыль и пленку, покрывающие кофейное зерно. Кожура и примеси идут в мусор. Кофе расфасовывают в мешки, и в таком виде они приходят на кофейный завод.

Для того чтобы узнать, как получается кофе, я посетил фабрику по производству кофе. Просушенные зеленые зерна приходят из разных стран вот в таких мешках. Для получения различных вкусов кофе используют смесь разных сортов зерен в различных пропорциях. Для этого их засыпают вот в такие «ромашки» и с помощью компьютерной программы смешивают разные сорта в разных пропорциях.

Далее зерна отправляют на обжарку. Чтобы они полностью обжарились, используют ротор — кофейную печь, которая напоминает бетономешалку.

Печи бывают открытого и закрытого типа. Внутри каждой печи — вращающийся барабан, который предотвращает подгорание кофе.

Обжарка — один из главных этапов в получении хорошего кофе.

При обжарке:

- зеленые кофейные зерна увеличиваются в объеме, но теряют вес;
- меняют цвет с зеленого на коричневый;
- цвет (от светлого до темного);
- испаряется влага (потеря в весе 15–22%);
- увеличение объема на 25–50% (газы раздувают зерно изнутри);
- сложные соединения разлагаются на простые — появляется аромат;
- исчезает неприятный вкус: гнилой, вяжущий;
- развиваются положительные вкусы — фруктовый, ореховый, хлебный, шоколадный;
- после обжарки зерна не пахнут — им необходимо «отлежаться» 12–24 часа;



- выделение эфирных масел из зерен.

Далее кофе охлаждают при помощи холодного воздуха.

Жареные зерна на производстве отправляют в грануляторы — это обычные кофемолки, только большие.

Три уровня помола — крупный, средний и мелкий. В результате их работы размер всех без исключения частиц будет 1,5–2 мм. Если гранулы будут больше, из них не получится выжать все питательные вещества, а если меньше, то на следующий этап попадет шлам — нерастворимые вещества.



От такого шлама помогают избавиться экстракционные батареи. Внутри каждой батареи находится цилиндрический фильтр, в него засыпают кофе и добавляют воду. Чтобы смесь не закипала, внутри создают определенное давление — 15 атмосфер, чтобы выдавить из зерен весь сок, который потом просачивается через стенки фильтра. Весь шлам, который остался внутри, удаляется.

На производстве кофейный экстракт, а по сути обычный сваренный кофе, только без осадка и очень крепкий, хранится в танках — огромных резервуарах с толстыми, как броня, сталь-

ными стенками. Это сложная и многоуровневая конструкция.

Из одного танка в другой жидкий кофе перекачивают через многосекционные башни — выпариватели. Внутри каждой такой башни создается вакуум и поддерживается температура 90 градусов.

Таким образом кофейный экстракт не закипает, не подгорает, а вода из-за низкого давления превращается в пар, поднимается вверх башни и охлаждается. В результате жидкий экстракт становится густой смесью. Далее в 26-метровой башне искусственно создаются условия урагана. Воздух на огромной скорости и при температуре 200 градусов движется сверху вниз. Форсунки распыляют кофейный экстракт, который, попадая в раскаленный поток воздуха, мгновенно высушивается и становится порошком.

ВИДЫ РАСТВОРИМОГО КОФЕ

Растворимый кофе — это экстракт натурального кофе.

Существует три вида технологий производства:

- порошковый;
- гранулированный (агломерат);
- сублимированный (фриз-драйд).

Растворимый кофе (порошкообразный) был изобретен в 1901 г. японским ученым Сатори Като в Чикаго. Широкое распространение растворимый кофе приобрел в 1938 г. под именем ТМ «Nescafe».

Порошковый кофе

Это самый дешевый способ производства растворимого кофе.

Производство порошкового кофе:

- обжаренные зерна дробятся до частиц размером 1,5–2 мм;
- кофе обрабатывается 3–4 часа горячей водой под давлением 15 атмосфер;
- полученный экстракт охлаждается;
- фильтруется;
- сушится горячим воздухом;
- порошкообразная масса охлаждается.

Агломерированный растворимый кофе

Производство:

- обжаренные зерна дробятся до частиц размером 1,5–2 мм;
- кофе обрабатывается 3–4 часа горячей водой под давлением 15 атмосфер.
- полученный экстракт охлаждается;
- фильтруется;
- сушится горячим воздухом;

- порошкообразная масса сбивается в гранулы паром.

Сублимированный (фриз-драйд)

Наиболее качественная технология производства.

Производство:

- молотый кофе варится;
- замораживается под давлением;
- обезвоживается в вакууме;
- сушится под давлением;
- разбивается в кристаллы.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОФЕ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Обжарка

Я решил попробовать приготовить растворимый кофе в домашних условиях. Для этого я взял зеленое кофейное зерно, высыпал на противень. Включил духовку на 220 градусов, и через 20 минут мои зерна обжарились. Мне было очень интересно наблюдать за зернами в процессе обжарки. Они подпрыгивали на противне, как поп-корн в микроволновой печи. От зерен отделилась тоненькая пергаментная шкурка — шелуха. Это стало познавательным открытием в моем исследовании, так как в упаковке мы по-

купаем жареные зерна уже просеянные, без шелухи. Нам даже трудно представить себе и догадаться, что она там была!

Помол

Затем обжаренные зерна помолол в кофемолке.

Паровая баня

Заливаем молотый кофе водой и варим как обычно.

Но заводские процессы в вакууме и с пониженным давлением повторить в домашних условиях мы не сможем. Как же выпарить воду, чтобы кофе не подгорел? Используем паровую баню. В кастрюлю с кипящей водой ставится еще одна, с уже сваренным кофе. Температура воды 100 градусов, и она неизменна. В результате выпаривания получается кофейная масса.

Сушка

Чтобы превратить ее в порошок, нужно просушить феном. Результат после сушки действительно напоминает кофейный порошок.

Заваривание, удаление шлама, проба

Если заварить его водой, получится очень похоже на растворимый кофе. Удаляем производственный шлам и даем маме попробовать, что получилось.





ВЫВОДЫ

В ходе моих исследований я выяснил, что в домашних условиях можно приготовить растворимый кофе.

Моя гипотеза подтвердилась!

Получилось, что растворимый кофе — это сваренный заранее продукт, из которого удалили влагу. Так же готовятся быстрорастворимые каши, макароны быстрого приготовления и т.д.

