

# Химический состав кофе

---



# Состав сырых зерен

- Белковые вещества:
  - аминный азот – 1,55-1,63%,
  - общее содержание белка – 9,69-10,19%
- Углеводы – 50-60%
  - сахароза – 6-10%
  - целлюлоза – 5-12%
  - пектиновые вещества – 2-3%
  - высокомолекулярные полисахариды (клетчатка, лигнин и др.)

# Состав сырых зерен

## Высокомолекулярные полисахариды

- Водорастворимый арабиногалактан – 2-5%
- Глюкогалактоманнан
- Галактоза
- Манноза
- Арабиноза
- Сахароза
- Редуцирующий сахар (фруктоза,  $\alpha$ -глюкоза,  $\beta$ -глюкоза, два сахара не идентифицированы) – 0,7-1%

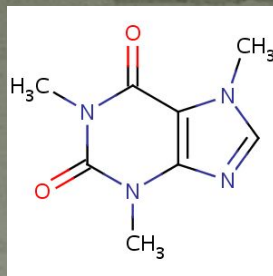


# Состав сырых зерен

## Другие вещества

- Танин – 3,6-7,7%
- Хлорогеновые кислоты – 7-10%
- Эфиры хинной кислоты с кофейной и феруловой кислотами
- Полиамины (путресцин, спермин, спермидин)
- Тригонеллин – 0,2-1,2%
- Теофиллин
- Теобромин
- Кофеин – 0,6-1,5%
- Вода – 11%
- Макро- и микроэлементы (К, Са, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Со, Мо, Cr, Al, Se, Ni, Sr, Pb, В)

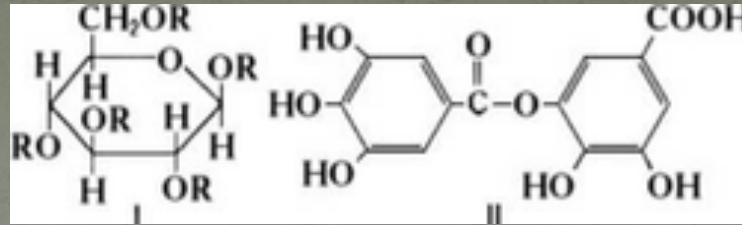
# Кофеин



- Кофеин ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) - важнейший алкалоид кофейных зерен, известный под названием 2,6-диокси-1,3,7-триметилпурин, или 1,3,7-триметилксантин. Это вещество без цвета и запаха, но в растворе дает горький привкус. В сыром кофе находится в свободном и связанном с хлорогеновокислым калием состояниях.
- Различные виды кофе характеризуются следующим содержанием кофеина (% в пересчете на сухое вещество):
  - Арабика - 0,6-1,2
  - Робуста - 1,8-3
  - Либерика - 1,2-1,5
- При варке кофе кофеин практически полностью переходит в напиток.
- Регулирует уровень глюкозы в крови и повышает общий тонус и работоспособность человека.
- В небольших дозах он возбуждает центральную нервную систему, стимулирует рефлекторную возбудимость спинного мозга, благоприятно действует на дыхательную функцию легких, увеличивает объем дыхательных движений, усиливает работу поперечно-полосатых мышц, тонизирует сердце и повышает жизнедеятельность всех тканей организма. В лечебной практике дозы кофеина составляют от 0,25 г до 1,5 г в сутки



# Танин



- В сырых зернах кофе содержание танина варьируется в широких пределах - от 3,6 до 7,7%. В процессе обжаривания (особенно при температуре 175-205°C) количество танина резко уменьшается и в готовом продукте его остается 0,5-1,0%. Это весьма лабильный компонент кофе, который интенсивно окисляется за 5-8 минут тепловой обработки при температуре 80-125°C. На этой стадии активно действует полифенолоксидаза, которая способствует окислению танина. В дальнейшем протекает неферментативное превращение танина, в результате которого образуются продукты вторичного превращения - темноокрашенные пигменты.
- 
- Снижение содержания танина во время обжаривания не считается отрицательным фактором, так как способствует формированию вкуса и цвета кофе. Однако при чрезмерном нагревании танин полностью разлагается. Пустой или плоский вкус обжаренного кофе иногда можно частично объяснить исчезновением танина. Поэтому, учитывая разложение и хлорогеновой кислоты, важно в готовом продукте сохранить хотябы часть фенольных соединений.

# Хлорогеновые кислоты

- Хлорогеновые кислоты составляют основную часть фенольных соединений. Хлорогеновые кислоты представляют собой моно- и диэфиры коричной и хинной кислот.
- Хлорогеновые кислоты включают в себя около 10 соединений, содержащихся в кофе. Зерна сырого кофе содержат примерно 7-10% хлорогеновых кислот. В кофе вида Канифора (Робуста) концентрация их больше (9-11%), чем в кофе вида Арабика (5,5-8%).
- Хлорогеновая кислота в таком значительном количестве содержится в природе только в зернах кофе, придавая им специфический слабокислый и слегка терпкий вкус.
- Установлено, что эта кислота подобно кофеину действует на центральную нервную систему, на кровеносную, дыхательную системы, на пищеварение и др.
- Некоторые исследования подтвердили, что хлорогеновая кислота стимулирует обмен азота, усиливает построение молекул белка.



# Тригонеллин

- Этот алкалоид в относительно большом количестве содержится в сортах кофе вида Арабика (1-1,2%). В сортах вида Каниформа (Робуста) его несколько меньше (0,6-0,74%), а в сортах вида Либерика - всего 0,2-0,3%. Тригонеллин хорошо растворяется в воде, но термически нестабилен. При обработке кофеных зерен легко превращается в никотиновую кислоту (витамин РР), поэтому его считают основным предшественником образования никотиновой кислоты в кофеных зернах.
- Никотиновая кислота относится к специфическим противопеллагрическим средствам, улучшает углеводный обмен, обладает сосудорасширяющим действием и положительно влияет на кровоток, а также оказывает детоксикационное действие, улучшает работу печени, стимулирует кроветворную функцию костного мозга, а также регулирует уровень холестерина и липопротеидов.



# Что происходит в процессе обжарки?

- Содержание воды снижается в 4 раза
- Содержание сахарозы снижается 0,56%
- Содержание моносахаридов в начале резко падает, но к концу процесса существенно возрастает: 1,25% глюкозы, 1,1% фруктозы, 0,15% арабинозы и 0,1% галактозы.
- Количество танина резко уменьшается до 0,5-1%
- Содержание хлорогеновой кислоты снижается на 65-67%, криптохлорогеновой - в 2 раза, изохлорогеновой - в 2,5-3 раза
- Образуются эфирные масла, обуславливающие аромат кофе

# Обжарка

- *VeryLight* - очень легкая обжарка, до 180°C
- *Light* - легкая (американская) обжарка, до 190°C
- *ModeratelyLight* - умеренная обжарка, до 200°C
- *MediumLight* - средняя (скандинавская) обжарка, до 210°C
- *ModeratelyDark* - умеренно темная (венская) обжарка, до 220°C
- *Dark* - темная (французская) обжарка, до 230°C
- *VeryDark* - очень темная (итальянская) обжарка, о 240°C