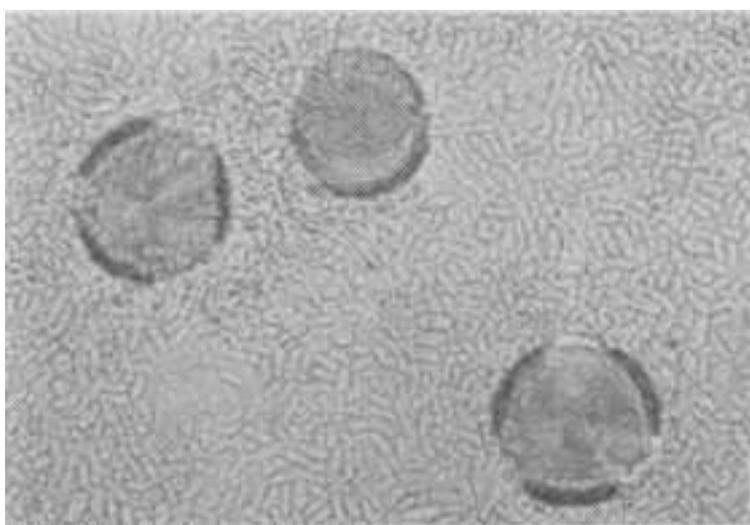


Брожение меда

Ферментацию меда вызывают осмофильные (терпимые к сахару) дрожжи, некоторое количество которых содержится в любом меде. Эти микроорганизмы производят из содержащихся в меде Сахаров сначала спирт, который при дальнейшей активности дрожжевых клеток превращается в уксусную кислоту и двуокись углерода. Последняя является причиной того, что забродивший мед «поднимается» как тесто. Меды, которые находятся в начальной стадии ферментации, имеют приятный фруктовый аромат, который быстро исчезает в процессе брожения, все больше и больше вытесняемый «пивным» вкусом дрожжевых клеток. При исследовании таких медов удавалось выделить большое количество различных дрожжей.

Повышенная влажность меда, неблагоприятная температура хранения и высокое содержание дрожжевых клеток способствуют брожению. Зольность, содержание азота и структура кристаллов также оказывают влияние на склонность меда к брожению.



Осадок забродившего меда под микроскопом с характерным плотным слоем дрожжей

Влияние содержания воды

Наибольший эффект из всех названных факторов, безусловно, производит влажность. Локхед исследовал в 319 медах взаимосвязь между содержанием воды и брожением и получил следующий результат:

Взаимосвязь между содержанием воды в меде (% Чейтуэй) и брожением

Содержание воды, % - Брожение

<17,1 - отсутствует, вне зависимости от количества клеток

17,1-18,0 - отсутствует, если количество клеток < 1000/г

18,1-19,0 - отсутствует, если количество клеток < 10/г

19,1-20,0 - отсутствует, если количество клеток < 1/г

>20,1 - постоянная опасность брожения

Влияние температуры хранения

Наряду с влажностью меда большое значение для его сохранности играет также температура хранения. Уилсон и Марвин установили, что оптимальные условия для роста осмофильных дрожжей создаются в температурном диапазоне от 13 до 21 °С. Если мед хранится при температуре выше 27 °С, то ферментация начинается очень медленно даже в незрелых медах, а зрелые меды с низкой влажностью почти совсем не бродят. Однако хранение при такой высокой температуре невозможно, поскольку все важные с точки зрения физиологии питания вещества, содержащиеся в меде, очень восприимчивы к повышенной температуре, которая может вызывать их быстрое разрушение. По Марвину дрожжевые клетки не могут размножаться при температуре ниже 11 °С, так что за счет прохладного хранения можно предотвратить ферментацию меда. Это обстоятельство сегодня используют многие крупные пчеловодческие хозяйства, которые хранят свой мед в соответствующих помещениях при постоянной в течение всего года температуре 8-10 °С.

Влияние кристаллической структуры

Сохранность меда зависит также от его состояния. Закристаллизовавшиеся меды с повышенной влажностью бродят быстрее, чем жидкие. Это обстоятельство основывается на том факте, что при кристаллизации глюкозы в меде образуется межкристалльная жидкость с повышенной концентрацией воды. Это происходит потому, что при образовании кристаллов глюкозы связывается меньше воды, чем ее присутствует в меде. Наряду с кристаллической фазой образуется жидкая фаза с «избыточной» водой, в которой растворена главным образом фруктоза. Межкристалльная жидкость представляет собой очень благоприятную среду для роста осмофильных дрожжей.

Влияние относительной влажности воздуха

Даже незначительные изменения содержания воды в меде могут стать причиной его брожения. При этом следует обращать особое внимание на то, что мед гигроскопичен, т.е. при определенных условиях может поглощать воду из воздуха (повышенная влажность воздуха) и отдавать воду (пониженная влажность воздуха). Ход этих процессов зависит от температуры, влажности меда и воздуха, и атмосферного давления. Для любого меда существует определенная относительная влажность воздуха, при которой он не отдает и не поглощает воду. Значение этой равновесной влажности воздуха зависит главным образом от влажности меда.



«Расслоившийся» мед с кристаллизовавшейся глюкозой снизу и межкристалльной жидкостью сверху

Если мед поглощает воду, то это происходит на его поверхности, особенно в том случае, когда мед хранится во влажном помещении не в герметично закрытых емкостях. За счет высокой вязкости меда поглощаемая вода проникает в нижние слои очень медленно. Мартин исследовал эти процессы в мёде. При этом мед с содержанием воды 22,5% хранился 24 дня при относительной влажности воздуха 86%. Примерно через три недели содержание воды поверхностного слоя меда составляло 29,6%, на глубине 2 см 23%, а на глубине 6 см даже через 72 дня не отмечалось изменения исходного значения. В этой связи исследовалось также влияние относительной влажности воздуха на аэробный и анаэробный рост дрожжей в мёде. При этом были получены следующие результаты.

- Если мед хранится при относительной влажности воздуха 66%, то его влажность снижается на поверхности, в глубине она остается неизменной. В таких медах аэробный рост дрожжей происходит очень слабо, в то время как анаэробный рост совсем не происходит, при том условии, что содержание воды в поверхностном слое не превышает 21,5%.

- Если такой же мед хранится при относительной влажности воздуха 86%, то влажность меда в поверхностном слое в течение 17-30 дней увеличивается до 28-29% и вызывает сильный аэробный рост, в то время как анаэробный рост дрожжевых клеток в лежащих ниже слоях остается очень слабым.

- С поглощением влаги из воздуха в поверхностном слое меда увеличивается не только содержание воды, но и пыльцы, что дополнительно стимулирует аэробный рост дрожжей.

Ферментация меда, если он откачан созревшим, зависит главным образом от условий

хранения.

Литература: Хорн Х. Все о меде: производство, получение, экологическая чистота и сбыт. - М.: АСТ: Астрель, 2007.

© Гришин Михаил, 2014 г., mail@grishinmv.ru, <http://www.medoviy.ru>