**ЗАТОР И ЗАТИРАНИЕ**

 При производстве кваса, пива и водки солод используется для осахаривания крахмального клейстера заторов. Перед затиранием, то есть смешиванием солода с водой, солод необходимо отполировать, чтобы удалить грязь, примеси и остатки ростков и корешков на полировальной машине Затем измельчить. Дробят зерно солода для того, чтобы освободить его мучнистое тело от оболочки, сделав его доступным для действия воды. Это позволяет ускорить процесс растворения экстрактных веществ, а также все остальное физических и химических процессов, которые протекают при затирании. При измельчении выходит разное количество крупок разного размера, мука и мучка. Если будет большой выход мучки и муки, то они не позволит качественно отделить от сусла при фильтрации нерастворимую часть солода (дробину) да и саму фильтрацию очень затянет. К тому же солодовая мучка и муку легко образуют при затирании грудки. В такие грудки вода не проникает и осахаривание становится невозможным. При этом мука из затора может попасть через фильтр заторного чана второе дно фильтрации и образовать там осадок, который не осахарится и пропадет

Во время Забилы солод мололи на мельничных жерновах, сейчас для этого служат вальцевые станки и специальные дробилки. В домашних условиях можно использовать кухонный комбайн, в котором есть измельчитель. Если же Вы купили минипивзавод, то в комплект его оборудования входит и дробилка для солода.

Зерно состоит из шкурки ( плодной и семенной оболочек ), эндосперма (мучнистого тела), зародыша и других частей. Шкурка содержит нерастворимую целлюлозу, а также дубильные, горькие, минеральные и другие вещества, которые при затирании частично переходят в раствор; для сусла эти вещества особенного значения не имеют, но они могут придать пиву резкий запах. Поэтому при дроблении шкуры ее след оставить в виде достаточно крупных частиц, которые будут служить фильтрующим материалом при очистке сусла от мути. Чем грубее дробина, тем легче и быстрее идет фильтрация. Но при очень грубом помоле резко падает выход в раствор экстрактных веществ.

Для повышения эластичности шкурки солода и для того, чтобы она при измельчении меньше повреждалась, солод перед дроблением слегка обрызгивают водой.

Раздробив солод, переходим непосредственно к варке сусла. Простое варочное оборудование состоит из двух ёмкостей: заторного и одновременно фильтрационного чана (без обогрева) И сусловарочного котла (с обогревом)

Затирание - процесс чрезвычайно важный, поскольку дает практически последнюю возможность изменить состав сусла, а следовательно и пива. Заторы для изготовления кваса и пива делают двумя способами- английским и баварским.

По первому способу сначала кипятят воду, затем охлаждают ее приблизительно до 55° С (при такой температуре в воде можно держать руку, не побаиваясь обварить ее) и заливают ее в заторный чан. Засыпают в чан размолотый солод и перемешивают затор до тех пор, пока вся мука не разойдется в воде. В результате добавления солода температура в чане снизится, поэтому в смесь добавляют крутой кипяток, чтобы довести температуру д 60° С. Затем смесь вымешивают, дают постоять 1-1,5 ч, после чего фильтруют в заторном чане с двойным дном. На рисунках самодельный чан Виктора Забили - удобный чан с железными обручами и с ножками. Можно и без ножек. Но тогда его следует помещать на высокой подставке. У чана два дна, из которых внутреннее является вкладным, и оно решетчатое (ситчатое). В свою очередь это внутреннее второе дно состоит из трех разъемных частей, плотно прилегающих друг к другу. Второе дно устанавливают на крестовидную подставку толщиной 6-8 см. После того, как вставят второе дно, на него настилают мытую солому, а поверх нее фланелевую или какую-либо другую с ворсом, ткань, например, шерстяную. Чтобы ткань и солома не сдвигались, сверху на них кладут еще одну крестовину, но тоньше первой раза в два.

Обычно, в таком чане тяжело размешивать (дед когда-то клал еще третье решетчатое дно и легко вымешивал смесь). Поэтому его используют, как правило, как цедильный, то есть для отцеживания готового сусла и вищелачувания дробины. Для размешивания используют еще один аналогичный чан, но без внутреннего второго дна. Оба чана располагают рядом, но цедильный устанавливают ниже заторного. Для размешивания затора используют мешалку. Для набрызгивания воды при вищелачиванни можно использовать привычную садовую лейку с сетчатым наконечником. Для кипячения воды, для варки сусла с хмелем или без хмеля годится в принципе какой-нибудь казан, размеры которого определяет сам хозяин, исходя из своих возможностей и желания.

 Таким образом получаем первое (главное) сусло. Переливаем его в емкость для варки, а в чан с солодом, что остался, наливаем вторую порцию кипятка, которую, немного настояв, также отправляем в казан. После второго сусла делают и третье.

Все полученные сусла варят либо вместе, либо из третьего сусла (и последующих) отдельно делают более слабое пиво. Сколько братья солода и воды для затора – решаете Вы, но нужно помнить, что в объем воды, предусмотренный по технологии на определенное количество солода, входит вся вода. От Вас зависит, будет ли вы варить пиво или квас только из главного сусла и всей воды или сначала зальете солод частью воды, а затем прибавите к полученному главному суслу второе сусло.

Второй способ более трудоемок, хлопотлив, зато более надежный. В этом случае сначала весь солод затирают с половинным количеством установленной воды и выдерживают затор на протяжении нескольких часов, чтобы солод лучше распустился. Обычно затор готовят с вечера, чтобы начать основные работы с утра.

Утром же в заторном котле (рисунок заводского привожу) доводят до кипения неизрасходованную при вечернем затирании воду и добавляют кипяток (или часть его) в заторный чан, чтобы температура сусла в нем составила бы приблизительно 37-40° С. Наливая кипяток, затор непрерывно перемешивают. Потом приблизительно треть объема затора первый раз перечерпывают в тот же котёл, где нагревалась вода, доводят содержимое котла до кипения, и опять переливают жидкость из котла в заторный чан, стараясь, чтобы в результате выполненных операций температура смеси в заторном чане была приблизительно на уровне 50° С.

Заторы кипятят, чтобы разрушить стенки крахмалосодержащих клеток и таким образом освободить крахмал и сделать его доступным для переработки под действием диастаза. Ферменты вообще-то при кипячении уничтожаются. Но ведь кипятился не весь затор сразу, поэтому ферменты в заторе остались. И вот эти-то ферменты, которые остались, действуют на кипяченый затор значительно более эффективно, чем на некипяченый. Опыт подтверждает желательность кипячения части затора, следите только, чтобы он не подгорел, поскольку возникающие при этом потемнения сусла и пригорелый вкус уже невозможно удалить.

Затор хорошо вымешивают и во второй раз выгружают приблизительно треть его (желательно со дна, погуще) в заторный котел, где затор нагревают до 60-62° С, а затем возвращают в заторный чан. После этого в третий раз переводим треть затора (теперь уже жидкую) в заторный котел, кипятим не более получаса и окончательно переливаем в заторный чан. Температура массы в чане повышается до 70-75° С. Затор перемешивают в последний раз и оставляют в покое приблизительно на 1 час. После этого сусло фильтруют. Если его используют для кваса, то охлаждают и направляют на брожение, если для пива то направляют на варку с хмелем.

ВАРКА СУСЛА

После слива главного сусла, из которого и будет изготовляться "основное" пиво, дробину, оставшуюся в чане, заливают кипятком, чтобы получить еще одно сусло для варки "дополнительного" пива. Чтобы получить хорошее сусло для сравнительно крепкого пива на 1 кг дробины нужно будет взять 0,3 л кипятка .

Есть еще один простой способ варки сусла, который напоминает английский. В этом случае в части воды, установленной по рецепту пива или кваса, размешивают солод к образованию жидкой кашицы (температура воды в чане 55-60° С). После этого кашицу посыпают солодовой мукой, чан накрывают крышкой и дают смеси постоять так 1,5- 2 ч. Потом добавляют в чан неиспользованную часть воды в виде кипятка, все смешивают, выдерживают в покое 2 ч, после чего затор процеживают, получая готовое сусло. Поскольку этот простой способ варки сусла идет одновременно с подготовкой хмеля, опишем здесь и процесс охмеления сусла.

Часы за три до того, как сусло будет поставлено на выдержку на 2 ч, принимаемся за подготовку хмеля. Последний загружают в котёл с водой, ставят котёл на плиту, доводят температуру воды до 85 - 90° С (не выше) и выдерживают так хмель приблизительно 4-5 ч. Нельзя доводить смесь в котле до кипения - хмель потеряет часть ароматических веществ.

"Термообработанный" хмель помещают на фильтр (солому) цедильного чана и сразу выливают туда настоянное сусло.( см. рисунок промышленного фильтр-чана). Через 30-40 минут смесь оседает и сусло, частично уже охмелённое, спускают в котёл для варки. Некоторое количество его оставляют, чтобы, добавляя его в закипающее сусло, не допустить интенсивного кипения. Суслу позволяют 2-3 раза вскипеть, после чего выливают обратно в цедильный чан на хмель, что остался там, закрывают чан, дают суслу настояться на протяжении тех же 30-40 мин. и спускают в котёл, на дно которого насыпают немножко соли. Охладив сусло д 30° С, часть его забирают, чтобы развести пивные дрожжи, остальное сусло доводят до температуры 18 - 20° С, и добавляют уже разведенные дрожжи.

Качество варки - охмеления сусла, в основном и определяет вкус, аромат и стойкость будущего пива. Светлый солод по сравнению с темным содержит большее количество диастазы, притом более деятельной. В сусле из светлого солода образуется больше сахара и меньше декстринов. В заторах из светлого солода осахаривание идет быстрее, в таких суслах обеспечивается высокая степень сбраживания. Осахаривание сусла из темных солодовых ведут медленнее и осторожнее.

Свойства сусла в значительной мере зависят от температуры, при которой ведется затирание. Больше всего сахара и меньше декстрина образуется в сусле в интервале температур 56-70°С (это так называемые "температуры осахаривания"). При больших температурах в заторе увеличивается выход декстрина. Таким образом, регулируя температуру затора, удается ускорять или замедлять процесс осахаривания, то есть влиять на степень сбраживания сусла.

Длительность осахаривания затора из светлого солода при нормальных условиях составляет приблизительно 15 минут, из темного солода - до 25 минут и более. Затор с плохо роздробленого и плохо пророщенного солода осахаривается значительно дольше.

Об окончании осахаривание узнают по следующим признакам:
во-первых, о завершении этого процесса свидетельствует превращение белого густого затора в жидкость темного цвета. Во-вторых, по изменении цвета иода в заторе, то есть с помощью классической пробы иодом, известной всем с школьных времен. В начальный период затирания иод окрасит крахмал затора, в темно-синий цвет. В дальнейшем присутствие крахмала в заторе снижается и реакция на иод становится красной. Когда же осахаривание завершилось, иод с затором не реагирует и остается натурального цвета.

Чтобы сделать "пробу на иод", заостренной палочкой берут из чана капельку заторной жидкости и переносят ее на блюдце. Рядом на том же блюдце располагают капельку настойки иода. Когда сусло остынет до комнатной температуры, капельки смешивают. И если в сусле остался неосахаренный крахмал, окрашивание наступает почти мгновенно.

 "Пробу на иод" можно применять не только для определения присутствия или отсутствия крахмала в заторе. "Пробою на иод" исследуют также отфильтрованное или уже готовое сусло, а также дробину, что осталась в "цедильном" чану. Постоянно следя за наличием крахмала на всех стадиях получения пива, вы сумеете обеспечить нормальный выход экстрактных веществ из солода и избежите последующих неприятностей при брожении сусла и хранении готового пива.

Общее количество воды для затирания солода зависит от желаемой концентрации (плотности) сусла и от свойств солода. Обычно воды берут в 3,5 - 4 раза больше массы засыпи (затертого солода). В настоящее время существуют много способов затирания солода и осахаривания затора. Но в основном все они относятся либо к настойному, либо к отварному способам.

**Настойный способ** заключается в том, что сухой раздробленный солод смешивают с водой и медленно подогревают смесь к определенной температуре для завершения осахаривания.

Отварный **способ** характеризуется тем, что часть затора при затирании из чана отбирается для полного осахаривания, после чего кипятится и возвращается в чан, повышая температуру затора до температур осахаривания.

 Как видите, эти современные способы затирания напоминают уже описанные английский и баварский способы приготовления сусла. Режимы затирания усовершенствовались, поэтому и приведем ниже эти режимы.

При Настойном способе дробленный солод смешивают с водой температурой 40 - 45°С. Медленно перемешивая затор, температуру его за 20 - 30 мин поднимают к 52° С. При такой температуре затор выдерживают 30 мин, изредка его помешивая. Потом, при непрерывном размешивании, температуру затора повышают до 65° С и при такой температуре выдерживают его от 20 мин до 1,5 ч. В дальнейшем повышают температуру до 70 - 72° С, при которой и происходит окончательное осахаривание сусла. После этого затор нагревают до 75° С и приступают к фильтрации. Как правило, при настойном способе затор готовится не более 2 ч. Такой способ затирания - самый простой и более доступный. Нагревать затор можно в металлической кастрюле на газовой плите или на печи, а если затор находится в деревянном чане, некоторые умельцы приспособились поднимать температуру в чане с помощью электрокипятильника, помещенного в кастрюлю с водой или трёхлитровую банку, которая плавает в заторе…

 Варианты при получении сусла отварочным способом, рассмотрим на примере баварского способа затирания (существуют одно-, дво- и трёхотварочные способы). Кстати, этот способ затирания был предложен еще в 1854 г, причем для большей наглядности при описании его использовались конкретные цифры.

Да, 100 кг раздробленного солода затирали в 420 л воды, подогретой до температуры 62° С. Желательно, чтобы температура затора после смешивания солода и воды находилась в пределах 55 - 58° С. Потом около половины заторной массы спускали в варочный котёл, где кипятили воду, и нагревали (медленно!) д 75° С. Потом доводили до кипения и поддерживали кипение не меньше 30 мин. После этого кипящий затор выливали в чан и давали затору осахариться при температуре 75° С.

В другом варианте этого же одно-отварочного способа одну половину солода затирали с половиной воды (50 кг солода на 210 кг воды) при температуре 62,5°С, а оставшиеся солод и воду размешивали в котле при температуре 50 - 60°С. Заторную массу в ккотле при постоянном помешивании медленно нагревали до кипения, кипятили 30 мин и заливали остальным затором в чане. Выдерживали весь затор также при 75°С.

Завершение осахаривания при разных способах затирания определяют "пробою на иод". Если сравнивать настойный и отварочный способы затирания, следует отметить, что в первом случае выход экстракта меньше, особенно из солода плохого качества.

При настойном способе затирания температура затора не поднимается выше 75° С, так как при температурах выше 76° С диастаза "перестает работать" и уже не в состоянии осахаривать крахмал. Однако даже при самом тщательном затирании по всем правилам, крахмал полностью перевести в сахар не удается. Да и не нужно, поскольку осахаривание ведется и в чане фильтрации. Следовательно не перегревайте сусло при затирания.

При старом баварском способе варки сусла солод перед затиранием выдерживали в холодной воде целую ночь. Эту операцию проводят и сейчас, она называется "предзатиранием" или "настаиванием". И необходима она для более полного перехода в раствор ферментов солода. Главное в этом случае - следить, чтобы температура затора не поднялась выше 20°С, иначе солод закиснет и испортится.