

Из чего варят пиво? - Солод, Вода, Хмель, Дрожжи

Согласно немецкой "Заповеди чистоты" (Reinheitsgebot) 1516 года, пиво допускается варить только из солода, хмеля и воды. К этим трем компонентам, разумеется, следует добавить дрожжи, о существовании которых доподлинно стало известно гораздо позже, чем появился этот закон.

СОЛОД

Солод - это особым образом обработанное зерно, пророщенное и высушенное. Закономерен вопрос: почему для приготовления пива нельзя использовать зерно в натуральном виде? Другими словами: зачем нужен солод?

Чтобы в сбраживаемом сусле образовался алкоголь, в нем (в сусле) должен быть сахар. В зерне злаков содержится главным образом крахмал и растительный белок, которые в воде не растворяются. Вот для того, чтобы все-таки извлечь из зерен растворимый сахар, люди и придумали перерабатывать зерно в солод. Кстати, русское слово "солод", в отличие от других пивоваренных терминов, не является заимствованием и означает "сладость".

В пивоварении используется солод из хлебного зерна, в основном ячменный. Поэтому пиво иногда называют "жидким хлебом" или "ячменным соком". В странах, придерживающихся баварской "Заповеди чистоты", пиво низового брожения делают только из ячменя, а верховое пиво также и из пшеницы. Например, белое пшеничное пиво готовят из смеси примерно равных количеств ячменя и пшеницы (или в соотношении 1:2). Другое зерно использовать нельзя. Впрочем, в различных регионах мира помимо ячменя и пшеницы используются рис, кукуруза, овес, просо, сорго, маниока, рожь, соя и некоторые другие культуры, содержащие крахмал. Естественно, у такого пива нет ячменного аромата, и этот недостаток производители нередко пытаются устранить при помощи искусственных ароматизаторов.

Солод из высококачественного ячменя легко перерабатывается, отдает в сусло большое количество экстрактивных веществ; пиво из такого солода пригодно для длительного хранения.

Пшеница (для белого пива) должна отвечать столь же строгим требованиям, что и ячмень. Зерна пшеницы, в отличие от ячменя, не имеют остей - длинных острых отростков, необходимых для того, чтобы в процессе фильтрации затора масса дробины не слипалась и свободно пропускала через себя сусло. Тем не менее, пшеничный солод готовят почти так же, как ячменный. Но мучнистые зерна ячменя лучше прорастают и дают более качественный солод.

Приготовление солода состоит из замачивания зерна, проращивания, сушки, отделения ростков и очищения готового солода. Ячмень замачивается (с одновременной промывкой) на несколько дней; воду меняют дважды в день. При этом содержание влаги в зерне возрастает до 50%. В старых пивоварнях зерно проращивают в солодовнях - в подвалах и на токах, где поддерживается постоянная температура и высокая влажность, обеспечивается доступ свежего воздуха и тщательно соблюдается чистота. Вымоченный ячмень складывают кучами на чистом бетонном полу и каждые несколько часов перемешивают.

Через 36 часов зерно начинает прорастать, в связи с чем оно заметно нагревается. Чтобы проращивание проходило нормально, температура зерна должна составлять 17-18°C и ни в коем случае не превышать 22,5°C, иначе ростки погибнут. Проращивание обычно завершается за четыре-десять дней (точный срок определяет специалист-солодовник). За это время из зерен вырастают стебельки и корешки длиной около 1-1,5 длины зерна. По баварскому способу приготовления ароматического солода ячмень проращивают сильнее - получается так называемый зеленый солод. Зерно должно быть проросшим равномерно. Уже в процессе проращивания энзимы и ферменты начинают превращать крахмал и белки в растворимый сахар и другие растворимые вещества.

Чтобы остановить дальнейшее прораствание готового солода, его высушивают в хорошо вентилируемых помещениях или на элеваторах. Проросшее зерно продувают воздухом, температура которого постепенно повышается. В ходе сушки из зерна почти полностью удаляется влага, ее остается всего 2-4%, кроме того, зерно разрушается на клеточном уровне, в результате чего освобождаются ферменты.

Для темных сортов пива применяется так называемый цветной (нем. Farbmaltz), или карамелизованный, солод, который делают из светлого солода, прожаривая его при 170-200°C во

вращающихся барабанных печах, подобных тем, какие используются для поджаривания кофе. Сильно прожаренный солод может быть шоколадного, темно-коричневого или почти черного цвета. Добавление всего лишь 1-2% цветного солода, в котором крахмал превратился в карамелизованный сахар, придает темному пиву насыщенный цвет. А 3-10% цветного солода подчеркивают солодовый характер пива.

Высушенный и поджаренный солод обрабатывают на специальных машинах - для удаления ростков, в которых содержится горькое вещество, ухудшающее вкус пива. Эта часть солода идет на корм скоту. На этом солодоращение заканчивается. Перед следующим этапом, когда зерно дробят, готовый солод какое-то время выдерживают, обычно не менее четырех-шести недель. Но его не следует хранить слишком долго или в неподходящих условиях. Через три месяца солод, особенно темный, утрачивает свой неповторимый аромат.

Ячмень даже одного сорта может давать неодинаковый по качеству солод. Это зависит от района его возделывания, подобно тому как в виноделии чрезвычайно важно месторасположение виноградника. Колебания климатических условий в течение года также сказываются на важных качествах ячменя - содержании воды и белка в зерне и его всхожести. Поэтому некоторые пивовары не закупают ячмень на рынке, а имеют дело непосредственно с фермерами, которые выращивают сырье по их заказам.

ВОДА

Без хорошей, вкусной воды пива не сварить. Ведь оно по меньшей мере на 90% состоит из воды. Поэтому органолептические свойства каждой марки пива в огромной степени зависят именно от качества воды, а не только от секретов производства.

Неудивительно поэтому, что многие известные пивоварни выстраивают рекламу своей продукции таким образом, чтобы всячески подчеркнуть чистоту и выдающиеся достоинства воды того колодца или горного источника, которым они пользуются. К сожалению, в большинстве местностей обычная вода из-под крана не годится для хорошего пива, так как в избытке содержит известковые соли - карбонаты. Кроме того, некоторые минеральные вещества могут быть полезными и желательными в питьевой воде, но делают ее непригодной для пивоварения. Поэтому воду для пива нередко искусственно смягчают. Обобщая, можно сказать, что "пивная вода" не должна быть щелочной и слишком жесткой. Но жизнь нередко опровергает такое обобщение.

Светлое пльзеньское всегда варят на очень мягкой воде, лучше всего родниковой, вытекающей из первичных пород, таких как гранит, гнейс или сланец. Именно такую, исключительно чистую и мягкую, воду дают источники в Пльзене (Чехия).

Во время варки суслу мягкая вода хорошо забирает белок из солода и умеренно - горечь из хмеля. Замечено, что пиво на мягкой воде лучше сбраживается и насыщается углекислым газом. На территории пивоварни "Шпатен" (Spatenbräu) в Мюнхене есть артезианский колодец с уникально мягкой водой. Но светлое, и особенно темное, пиво мюнхенского типа лучше готовить на воде, содержащей определенное количество карбонатов. Для других сортов низового и верхового пива также можно использовать более жесткую воду, чем для пльзеньского. Например, в английском Бёртоне-на-Тренте, где варят известные сорта эля, вода весьма жесткая, но это лишь подчеркивает вкусовые особенности традиционного британского напитка.

ХМЕЛЬ

Третий основной компонент пива - **хмель**. Во многих странах хмель считался ядовитым растением, и поэтому попытки внедрения хмеля в пивоваренное производство нередко встречали решительный отпор, вплоть до полного запрещения, как, например, в Англии до XV века. Английский эль с хмелем и сегодня называется "биттер", то есть горький, хотя его хмелевая горечь почти незаметна в сравнении с другими сортами пива.

Хмель (*Humulus lupulus*) - однолетнее вьющееся растение, относящееся к семейству коноплевых. Его побеги могут взбираться на высоту шесть-восемь метров. Хмель - двуполое (двудомное) растение. В пивоварении используются только неопыленные женские цветки - мягкие пушистые шишечки. Именно в них необходимые пиву вещества сконцентрированы в наибольшей степени. Согласно старой поговорке, "плантации хмеля должны быть похожи на женский монастырь".

Хмелевые шишки выделяют горькое смолистое вещество - лупулин, содержащий большое количество ароматических смол и эфирных масел, в частности альфа-кислоту (хумулон) и бета-

кислоту (лупулон), а также танины (дубильные вещества), алкалоид хопеин и некоторые гормоны. Самой важной для пивоварения является альфа-кислота. Свойства лупулина изучены еще недостаточно, хотя давно известно, что хмель помогает противостоять болезням - например, больным туберкулезом рекомендовали пить побольше пива. Особенно же ценилась способность хмеля продлевать срок хранения напитков.

Хмель придает пиву приятную горечь и характерный аромат, увеличивает прозрачность, улучшает пенообразование. Кроме того, хмель - естественный антисептик и консервант, он подавляет деятельность бактерий и тем самым предотвращает скисание сусла и готового пива. На приготовление одного гектолитра (100 литров) пива идет от 200 до 700 граммов хмеля.

ДРОЖЖИ

Наконец, последнее, что нужно для приготовления пива, - это дрожжи, благодаря которым сусло оживает и начинает бродить. В процессе брожения дрожжи расщепляют вырабатываемыми ферментами солодовый сахар на диоксид углерода (углекислый газ) и алкоголь.

Трудно поверить, что всего полтора столетия назад пивоварение всецело зависело от воли случая, так как поведение "диких" дрожжей было почти непредсказуемо и они могли неожиданно испортить пиво. И так продолжалось до тех пор, пока французский химик и микробиолог Луи Пастер (1822-1895) не открыл подлинную природу брожения. Стало понятно, что солодовый сахар превращается в алкоголь и углекислый газ в результате жизнедеятельности особого вида микроорганизмов - одноклеточных дрожжевых грибов. Пастер также установил различие между дрожжами, которые вызывают спиртовое брожение, и другими микроорганизмами, инициирующими молочнокислое брожение. Кроме того, он предложил простой способ останавливать брожение, который с тех пор называется пастеризацией: нагревание выше 52°C в течение десяти минут убивает пивные дрожжи.

Существует множество видов дрожжей, по-разному проявляющих свою жизнедеятельность. Так, отличаются друг от друга хлебопекарные и винные дрожжи. Различают три категории дрожжей, применяемых в пивоварении: верхового брожения, низового брожения и "дикие". В процессе сбраживания сусла дрожжи верхового брожения (*S. cerevisiae*) всплывают вверх. Дрожжи низового брожения (*S. carlsbergensis*; с недавних пор переименованы в *S. uvarum*) в конце брожения оседают на дно бродильного чана и предпочитают размножаться при гораздо более низкой температуре, чем верховые дрожжи. (Отсюда и пошло разделение пива на верховое и низовое.) К "диким" дрожжам относятся *S. candida* и др. Всего известно не менее 500 типов дрожжей, не считая огромного числа диких штаммов.

На 100 литров сусла нужно примерно 0,5 литра дрожжей низового брожения или вдвое меньше дрожжей верхового брожения. Из готового пива извлекается дрожжей вчетверо больше, чем было внесено в сусло в начале процесса брожения. Можно предположить, что пивоварня могла бы работать только на собственных дрожжах. Но на практике одни и те же дрожжи используются не более пятнадцати раз, так как они постепенно вырождаются и теряют чистоту. Обычно после каждых десяти циклов брожения пивные дрожжи заменяют на свежую культуру.