



ПИВО

Авторы: Г. А. Ермолаева

ПИВО, слабоалкогольный пенистый, освежающий напиток с характерным хмелевым ароматом и приятным горьковатым вкусом; изготавливается спиртовым брожением сусла из ячменного солода с добавлением хмеля и воды.

Историческая справка

Пивоварение появилось на Переднем Востоке с началом земледелия. П. – осн. праздничный напиток у народов, выращивающих хлебные злаки. На Руси устраивались общинные «пивные праздники» (см. [Братчина](#)). В 1715 по указу Петра I в С.-Петербург были выписаны солодовники и пивовары из Англии и Голландии. Первый пивоваренный завод в России основан в 1795 в С.-Петербурге.

В 1930–70-е гг. пивоваренная пром-сть в СССР полностью технически реконструирована, построено много крупных заводов, технологич. процессы были механизированы и автоматизированы. В 1996–2008 в РФ происходило бурное развитие рынка П. и рост пивоваренного произ-ва. В 2011 доля П. от общего объёма продаж алкогольной продукции составила 80,6% (9912 млн. л). В нач. 21 в. значит. часть П. производят на крупных высокопроизводит. предприятиях.

Технология производства

Сырьём для произ-ва П. является солод, получаемый путём солодоращения – проращивания высококачественного ячменя в специально созданных условиях при определённых темп-ре и влажности. Осн. стадии технологич. процесса произ-ва П.: получение пивного сусла; сбраживание сусла пивными дрожжами (гл. брожение); дображивание (созревание); фильтрование (осветление) и розлив в бутылки, металлич. банки, кеги (бочата), бочки, автотермоцистерны. Для получения пивного

сусла свежеприготовленный (очищенный от ростков) сухой солод выдерживают не менее 4–5 нед (его влажность повышается с 3–4% до 5–6%). Отлежавшийся и очищенный от пыли и др. примесей солод измельчают в солододробилке и затирают. Затираание включает: смешивание дроблёного солода и несоложёного зернового сырья с водой (получение т. н. затора), нагревание и выдержку полученной смеси при определённом температурном режиме. В пивоварении применяют настойный и отварочный способы затираания. При настойном способе сухой дроблёный солод смешивают с тёплой водой и медленно подогревают до полного осахаривания содержащегося в солоде крахмала. Затем осахаренный затор нагревают до 75 °С и перекачивают в фильтрац. аппарат. При отварочном способе дроблёные солод и несоложёные (напр., ячмень, рис, кукурузу) зерновые материалы смешивают с горячей водой в одном заторном аппарате, затем направляют густую часть затора в др. аппарат для нагревания, осахаривания, кипячения и возвращают эту часть (называемую отваркой) обратно в первый аппарат для дальнейшей ферментативной обработки. После этого всю массу перекачивают в фильтрац. аппарат, где отделяют сусло от дробины (нерастворившейся части солода). Мутное сусло (получаемое в начале цикла фильтрования) насосом возвращают в фильтрац. аппарат. Прозрачное сусло (первое сусло) направляют в сусловарочный аппарат. Оставшуюся в фильтре дробину промывают и т. н. промывную воду также направляют в сусловарочный аппарат.

Осн. аппаратами для приготовления пивного сула являются заторные, фильтрационный и сусловарочный аппараты, которые соединены между собой трубопроводами в единую систему – варочный агрегат. В схеме агрегата имеются насосы для перекачивания заторной массы, мутного сула и горячего охмелённого сула, а также хмелеотделитель, приборы для контроля и управления процессами приготовления сула. В сусловарочном аппарате сусло кипятят с хмелем. Горячее сусло стекает в хмелеотделитель (где задерживаются вываренные хмелевые лепестки) или нагнетают в гидроциклонный аппарат, в котором взвеси оседают на дно, а сусло перекачивается в сборник горячего сула, из которого через пластинчатый теплообменник (где оно охлаждается до 5–6 °С) поступает в бродильные аппараты. Осветлённое и охлаждённое сусло со стандартной

концентрацией экстрактивных веществ называют начальным суслом.

Охлаждённое начальное сусло направляют в закрытые бродильные аппараты (сюда же добавляют дрожжи). Сбраживают сусло спец. расами пивных дрожжей, которые подразделяют на верховые (действующие при темп-ре 12–25 °С) и низовые (при темп-ре 5–12 °С). Дрожжи верхового брожения в процессе интенсивного брожения всплывают на поверхность сбраживаемой жидкости, накапливаются (до конца брожения) в виде слоя пены, затем оседают, создавая рыхлый слой на дне бродильного аппарата. Дрожжи низового брожения не переходят в поверхностный слой пива (пену), а по окончании брожения быстро оседают, образуя плотный слой на дне аппарата. П. низового брожения за рубежом называют лагерным (б. ч. всего производимого в мире П., а в РФ – почти всё), а верхового брожения – элем. По окончании гл. брожения, протекающего 5–8 сут, молодое П. насосом перекачивают в аппараты для дображивания (7–90 сут в зависимости от типа П. и выбранной технологии). По окончании дображивания П. под давлением диоксида углерода стекает из аппаратов в смеситель, затем насосом нагнетается в фильтры (кизельгуровые намывные, фильтр-прессы) или сепараторы, где освобождается от взвешенных мелких частиц, дрожжей и др. микроорганизмов. Широкое распространение получили вертикальные цилиндроконич. бродильные аппараты, в которых за счёт интенсивного массообмена ускоряется процесс брожения, а гл. брожение и дображивание можно осуществлять последовательно в одном аппарате. Осветлённое П. охлаждается в пластинчатом теплообменнике, насыщается диоксидом углерода в карбонизаторе и сливается в сборники, из которых подаётся в отделение розлива (фасования). Для повышения стойкости (прозрачности) П. при хранении его пастеризуют (нагревают до 62–72 °С) или подвергают спец. фильтрованию (от микробов).

По способу обработки П. подразделяют на непастеризованное и пастеризованное, фильтрованное и нефильтованное, осветлённое и неосветлённое. П. вырабатывают двух видов: светлое и тёмное. Светлое П. (для приготовления которого используется в осн. светлый солод и начальное сусло с массовой долей экстрактивных веществ от 8 до 22%) обладает тонкой, хорошо выраженной хмелевой горечью и ароматом, доля этилового спирта составляет 2,8–8,6% по объёму. Тёмное П. (получаемое из светлого

солода с добавлением тёмного, или карамельного, жжёного солода, начального сусла с массовой долей экстрактивных веществ от 11 до 22%) имеет умеренную хмелевую горечь и обладает солодовым вкусом, доля этилового спирта составляет 3,9–8%. Массовая доля диоксида углерода в П. должна быть не менее 0,4%. Выпускают также пшеничное П., в котором от 50% ячменного солода заменено пшеничным, его изготавливают из сусла с массовой долей экстрактивных веществ 11–15%. Произ-во П. в РФ регулируется федеральным законом.

Длительное употребление П. может вызывать зависимость психологическую и развитие алкоголизма. Т. н. пивной алкоголизм, или гамбринизм (эти понятия в науч. мед. литературе не приняты), часто начинает формироваться у подростков в связи с большей доступностью для них П. по сравнению с др. алкогольными напитками и характеризуется более быстрым развитием соматич. расстройств, чем при употреблении крепких алкогольных напитков.

Литература

Лит.: Ермолаева Г. А., Колчева Р. А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков. М., 2000.