

## ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ПИВА FEATURES OF TRANSPORTATION AND STORAGE OF BEER

**П. М. Элькин**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

### **Аннотация**

В данной статье рассматривается безопасность пива при его перевозке и хранении, предотвращение рисков при транспортировке пива, а также требования к упаковке.

**Ключевые слова:** пиво, хранение, упаковка, перевозка

### **Summary**

This article discusses the safety of beer during its transportation and storage, prevention of risks during transportation of beer, as well as packaging requirements.

**Keywords:** vegetable raw materials, product enrichment, composition.

**Пиво** – пенистый напиток, полученный из пивоваренного солода, хмеля и/или хмелепродуктов и воды с применением или без применения зернопродуктов, сахаросодержащих продуктов в результате брожения пивного сусла, содержащий этиловый спирт, образовавшийся в процессе брожения сусла [1].

Процесс пивоварения делится на следующие стадии:

- приготовление пивного сусла;
- сбраживание сусла дрожжами;
- дображивание и выдержка пива;
- осветление пива;
- карбонизация и розлив пива.

Ассортимент пива очень разнообразен. Его различают по родам и типам пива.

Всего по содержанию основного сусла оно подразделяется на четыре различных сорта пива:

1. *Простое пиво* – плотность основного сусла до 7%, крепость 0,5–1,5% об. Может быть темным и светлым, без ярко выраженных особенностей.

2. *Разливное пиво* – плотность сусла 7–11%, крепость 1,5–2,8% об. Пиво данного типа распространено в Германии.

3. *Цельное пиво* – плотность сусла 11–16%, крепость 0,5–7% об. Более 90% всего пива, представленного на рынке, это цельное пиво. Иногда из цельного пива выделяют безалкогольное пиво, с плотностью сусла 6–12% и крепостью порядка 0,3–0,6%.

4. *Крепкое пиво* – плотность сусла свыше 16%, крепость 5–12% об. У крепкого пива насыщенный, богатый вкус.

В зависимости от типа используемых дрожжей виды пива делятся на низового и высшего брожения:

*Пиво низкого брожения* получают путем ферментации с использованием так называемых низовых дрожжей. Дрожжи откладываются в виде осадка и медленно сбраживают пиво. Пиво низкого брожения может быть приготовлено только из ячменного солода, хмеля, дрожжей и воды. Сегодня около 80% пива – это пиво низового брожения. К такому пиву относятся пилснер, бок, мартовское, экспорт и др. Достоинство этого метода – длительный срок хранения продукта.

*Пиво высшего брожения* быстро ферментируется так называемыми верховыми дрожжами при подъеме. Дрожжи этого вида легче переносят повышенное количество алкоголя, а также не перерабатывают некоторые виды сахара. В результате получается фруктовое, сладкое пиво. Недостатком этого типа брожения является короткий срок хранения готового пива [2].

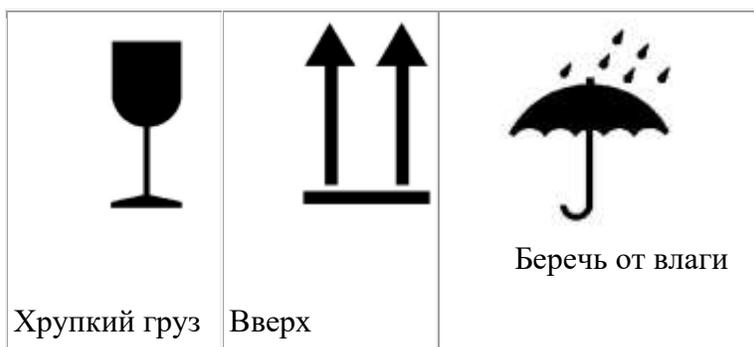
### ***Упаковка и транспортировка***

Пиво разливается в стеклянные бутылки со стеклом коричневого или оранжевого цвета, что предотвращает вредное воздействие на пиво синих и фиолетовых лучей. Так же пиво разливают в жестяные или алюминиевые банки, в ПЭТ-бутылки (полиэтилентерефталтные), и в кеги.

Пиво в стеклянных бутылках в основном транспортируется в пластиковых штабелированных коробках.

Пиво в ПЭТ-бутылках и банках перевозят в картонных или гофрированных коробках, в количестве от 6 до 24 банок в упаковке. При этом размер упаковки выбирается таким образом, чтобы размеры поверхностных модулей были согласованы с обычными размерами поддонов, что позволяет формировать загрузочные единицы.

При транспортировке в коробках на каждой стороне упаковки должны быть следующие маркировки:



Кеги с пивом при перевозке устанавливаются вертикально, вплотную одна к другой. Это делает их более устойчивыми. Недопустимо переворачивать или взбалтывать тару. Должен быть исключен риск ее перекачивания во время транспортировки.

Транспортируют пиво всеми видами транспорта.

### ***Перевозка***

Поскольку банки и бутылки, в частности, очень чувствительны к ударам и давлению, необходимо соблюдать надлежащую осторожность при перевалке, чтобы не повредить их.

Вдавленные банки представляют собой явное обесценение. Разбитые бутылки также загрязняют другие части груза.

Товар также должен быть защищен от низких и слишком высоких температур, так как неблагоприятные температуры могут привести к снижению качества продукта из-за повышенной активности микроорганизмов. Защита от влаги, которая может привести к отслоению этикеток и коррозии пробок и банок.

### ***Обеспечение безопасности груза***

Из-за высокой чувствительности к ударам и давлению упаковка должна быть закреплена таким образом, чтобы предотвратить взаимное повреждение. Свободное пространство между самими упаковками и поддонами должны быть заполнены во избежание скольжения или опрокидывания. Выбирая правильный размер упаковки или загрузочную единицу, грузовые отсеки могут быть загружены в соответствии с формой (без зазоров).

При перевозке жидких грузов важно, чтобы воздушное пространство над грузом было как можно меньше, чтобы груз мог перемещаться лишь незначительно. Движущийся жидкий груз может негативно повлиять на устойчивость транспортного средства (например, на поворотах грузовиков и поездов) [3].

### ***Качество / Срок хранения***

Цвет пива варьируется в зависимости от сорта и может быть от светло-желтого до темно-коричневого. Помутнение пива может возникнуть в результате слишком длительного и холодного хранения, а также из-за остатков дрожжей. Ухудшение вкуса может возникнуть из-за неправильно закрытой тары.

Максимальный срок хранения в основном зависит от типа упаковки и типа пива.

Пиво в банках хранится дольше всего, но при более длительном хранении может приобретать слегка металлический привкус.

Пиво в бутылках следует употреблять не позднее, чем через три месяца, так как в процессе хранения оно может ухудшить вкус и цвет из-за воздействия кислорода.

Разливное пиво имеет самый короткий срок хранения. Их следует употреблять максимум через месяц.

Сорта нижнего брожения имеют более длительный срок хранения, чем сорта верхнего брожения.

Пастеризованное пиво имеет больший срок хранения в отличие от непастеризованного, так как в процессе термической обработки подавляются молочнокислые бактерии и прочие микроорганизмы [4].

### ***Требования к месту хранения***

В месте хранения должно быть прохладно и сухо, температура в месте хранения должна быть от 2°C до 5°C.

### ***Факторы риска и предотвращение ущерба***

Пиво требует определенного температурного режима, влажности и, при необходимости, вентиляции.

Письменный заказ на температуру должен быть запрошен у грузоотправителя до начала погрузки. Этот заказ обязательно должен соблюдаться на протяжении всей транспортной цепочки.

Поскольку оптимальная температура составляет около 3...8°C, пиво лучше всего использовать в качестве охлаждающей нагрузки для подавления жизнедеятельности микроорганизмов.

При температуре ниже 2°C происходит помутнение от холода из-за осаждения белково-дубильных соединений, но это обратимо при кратковременном воздействии. При длительном воздействии наступает стойкое помутнение, и пиво становится горьким.

При температуре ниже -3°C (в зависимости от содержания алкоголя) может произойти растрескивание льда. Поэтому перевалку в мороз зимой нужно производить очень быстро. Точка замерзания для некоторых сортов пива указана следующим образом:

- Солодовое пиво, простое: -1,92°C.
- Цельное светлое пиво: -2,03°C.
- Экспорт: -2,22°C.
- Крепкое пиво, светлое: -3,07°C.

Кроме того, пиво должно быть защищено от резких перепадов температуры, чтобы избежать выпадения осадка или загрязнения, чтобы избежать помутнения. При слишком интенсивном воздействии солнечного света может возникнуть так называемый легкий привкус. Еще пиво нужно беречь от слишком высоких температур и перепадов температур, так как снижается растворимость CO<sub>2</sub>, что приводит к снижению качества продукта.

Спецификации определенных условий влажности относятся к упаковочному материалу и вспомогательным средствам упаковки. При слишком высокой относительной влажности (100%) может образоваться конденсат, который может привести к отслоению этикеток бутылок и коррозии крышек и банок. Чтобы избежать снижения качества при транспортировке и хранении, необходимо обращать внимание не на содержание воды и максимальную равновесную влажность самого пива, а на упаковку. Поэтому товары также должны быть защищены от любой влаги (морской, дождевой и конденсационной), а также от чрезмерной влажности воздуха. Рекомендуемый режим вентиляции: замена воздуха 6 раз в час (сквозная вентиляция), если существует риск образования пота, что может привести, например, к отслоению этикеток.

Упаковочные материалы, особенно бутылки и банки, чувствительны к давлению и ударам. Ненадлежащее обращение с пивом и/или его транспортировка может привести к повреждению. Коробки, которые намокли, могут прогнуться и рассыпаться в куче. На коробках должна быть маркировка «Сверху», «Хрупкие упаковочные материалы» и «Хранить вдали от влаги». Последствия неправильного обращения могут включать, например, отслоение клейких полос или повреждение стенок и краев коробки. Кроме того, при более экстремальных нагрузках, таких как падение коробок, бутылки и банки могут разбиться, что приведет к утечке [5].

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 31711-2012. Пиво. Общие технические условия = Beer. General specifications : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. N 42): приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1588-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31711-2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации: введен впервые: дата введения: 2013-07-01 / подготовлен Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности Российской акаде-

мии сельскохозяйственных наук» (ГНУ «ВНИИПБиВП» Россельхозакадемии). М.: Стандартинформ, 2019. 2-9 с.

2. *Хозиев О. А.* Технология пивоварения [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. СПб.: Лань, 2022. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211010> (дата обращения: 2.10.2022).

3. *Белкина Р. И.* Технология производства солода, пива и спирта [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, М. В. Губанов. СПб.: Лань, 2020. 104 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149306> (дата обращения: 3.10.2022).

4. *Борисенко Т. Н.* Технология отрасли. Технология пива [Электронный ресурс]: учебное пособие. Кемерово: КемГУ, 2007. 136 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4622> (дата обращения: 3.10.2022).

5. Технологическое проектирование производства пива [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Е. Чусова, Т. И. Романюк, Г. В. Агафонов и др. Воронеж: ВГУИТ, 2020. 263 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171027> (дата обращения: 4.10.2022).