

УДК 663.4

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПИВА НА ОАО ЛИДСКОЕ ПИВО

А.Д. Белецкая, 4 курс

Научный руководитель – **В.Н. Бурдь**, д.х.н., доцент

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Пиво является одним из древнейших и наиболее распространенных слабоалкогольных напитков, обладающих сложным химическим составом и специфическими органолептическими свойствами. В современной пищевой промышленности вопросы контроля качества и стабильности готовой продукции приобретают первостепенное значение, поскольку непосредственно влияют на конкурентоспособность предприятия и здоровье потребителей. Светлое пиво, как наиболее популярный сегмент рынка, характеризуется нестойкостью коллоидной системы, что делает его чувствительным к условиям и продолжительности хранения. Физико-химические процессы, протекающие в пиве после розлива (окисление, гидролиз, коагуляция), могут приводить к ухудшению прозрачности, изменению вкусоароматического профиля и, как следствие, снижению потребительских качеств продукта. В связи с этим, организация эффективного физико-химического контроля на всех этапах жизненного цикла пива, включая постпроизводственный период, является актуальной научно-практической задачей [2].

Целью данной работы является мониторинг динамики показателей качества светлого пива в процессе краткосрочного хранения, экспериментально подтверждающие стабильность технологического процесса производства и установленный ранее срок хранения.

Объектом исследования было взято светлое пиво «Лидское Пилснер», отобранное непосредственно на производственной линии. Данный образец представляет собой фильтрованное пастеризованное пиво типа светлый лагер. Отбор проб осуществлен в стерильную стандартную тару объемом 0,5 л непосредственно на выходе с линии розлива после укупорки, что обеспечивает соответствие образца стандартному качеству продукции предприятия на момент исследования.

Исследуемые образцы хранили в холодильной камере при 4 °С. Через определенные отрезки времени образец пива извлекался, откупоривался и исследовался по основным физико-химическим показателям. Полученные данные представлены в таблице.

Определение показателей качества пива проводили в соответствии со следующими межгосударственными стандартами: высоту пены и пеностойкость — по ГОСТ 30060—2022 [5, с 2]; цвет — по ГОСТ 12789—2022 [4, с 6]; массовую долю сухих веществ в начальном сусле, объемную и массовую долю этилового спирта, массовую долю действительного экстракта — по ГОСТ 12787—2021 [3, с 8]; массовую долю двуокси углерода — по ГОСТ 32038—2012 [6, с 3].

Стандартное отклонение показателей для пива «ЛИДСКОЕ ПИЛСНЕР»: соответствует требованиям ГОСТа [7, с 6].

Таблица – Показатели качества пива «ЛИДСКОЕ ПИЛСНЕР» в процессе хранения

День	Высота пены, мм	Пеностойкость, мин	Цвет, ЕВС	МДСВ, %	Объемная доля спирта, %	Массовая доля спирта, %	Реальный экстракт, %	Массовая доля CO ₂ , %
1	70	4,00	6,28	9,8	4,31	3,40	3,13	0,48
3	65	3,95	6,20	9,8	4,42	3,38	3,20	0,50
5	70	3,90	6,25	9,8	4,40	3,40	3,20	0,50
8	68	4,10	6,30	9,9	4,40	3,40	3,18	0,49
10	69	4,00	6,27	9,8	4,39	3,40	3,21	0,49
12	71	4,15	6,28	9,8	4,37	3,39	3,19	0,49
15	67	4,00	6,25	9,9	4,40	3,39	3,19	0,48
Нормативные значения	> 30	> 3,0	3,4 до 31	8 до 22,0	> 4,2	0,1 до 8,0	3,0 до 7,0	> 0,3

Анализ полученных данных свидетельствует о высокой стабильности ключевых параметров на протяжении всего периода наблюдений. Массовая доля сухих веществ (МДСВ) практически не изменялась, колеблясь в пределах 9,8–9,9 %, что соответствует нормативным значениям для данного типа пива. Объемная доля спирта также оставалась стабильной на уровне 4,31–4,42 %, а массовая доля спирта – в пределах 3,38–3,40 %, что подтверждает завершенность процессов брожения и отсутствие нежелательной дображиваемости в готовом продукте [1]. Показатель реального экстракта находился в диапазоне 3,13–3,21 %, демонстрируя лишь незначительные колебания, не выходящие за пределы погрешности измерений.

Цвет пива, выраженный в единицах ЕВС, сохранялся на стабильном уровне (6,2–6,3 ЕВС) на протяжении всего срока наблюдения, что указывает на отсутствие интенсивных окислительных процессов и реакций меланоидинообразования при хранении. Высота пены варьировала от 65 до 71 мм, а пеностойкость – от 3,9 до 4,15 минут. Данные колебания находятся в пределах технологических допусков и не свидетельствуют о системном ухудшении пенообразующей способности продукта [7, с 6].

Массовая доля CO₂ на протяжении всего периода исследований сохранялась в узком диапазоне 0,48–0,50 %, что подтверждает герметичность упаковки и отсутствие потерь углекислоты при хранении в течение трех недель. Содержание диоксида углерода является критическим фактором,

влияющим на органолептические свойства и стойкость пива, поэтому его стабильность свидетельствует о соблюдении технологических режимов розлива и герметичности укупорки [1, с 67].

Таким образом, проведённое исследование динамики физико-химических показателей светлого пива «Лидское Пилснер» в процессе хранения позволяет сделать вывод о том, что данный продукт обладает высокой стабильностью и сохраняет свои качественные характеристики на протяжении всего периода наблюдений. Это свидетельствует о том, что технологический процесс производства обеспечивает достаточную коллоидную и биологическую стойкость пива, а герметичность упаковки предотвращает потери диоксида углерода и проникновение кислорода, который мог бы спровоцировать окислительные процессы. Кроме того, отсутствие значимых изменений таких показателей, как объёмная доля спирта, массовая доля сухих веществ и реальный экстракт, подтверждает завершённость процессов брожения и отсутствие нежелательного дображивания в готовом продукте. Полученные данные могут быть использованы для подтверждения заявленных сроков годности продукции, прогнозирования сохранности потребительских свойств пива при соблюдении рекомендованных режимов хранения, а также в качестве базовых значений для последующего мониторинга качества на производственном предприятии.

Список использованных источников

1. Смирнова Л. Домашние пиво и квас / авт.-сост. Л. Смирнова. — Минск: Харвест, 2007. — 288 с.
2. Омар А.Х. Анализ процесса производства пива как объекта управления // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия VI. Физико-математические науки и информатика. — 2007. — Вып. XV. — С. 122-126.
3. ГОСТ 12787—2021. Продукция пивоваренная. Методы определения объемной доли этилового спирта, массовой доли действительного экстракта и расчет экстрактивности начального сусла. — М. : Российский институт стандартизации, 2021. — 32 с
4. ГОСТ 12789—2022. Пивоваренная продукция. Методы определения цвета. — М. : Российский институт стандартизации, 2022. — 19 с.
5. ГОСТ 30060—2022. Продукция пивоваренная. Методы определения органолептических показателей и объема продукции. — М. : Российский институт стандартизации, 2022. — 8 с
6. ГОСТ 32038—2012. Пиво. Метод определения двуокси углерода. — М. : Стандартинформ, 2018. — 7 с.
7. «Пиво. Общие технические условия»: СТБ 395-2017 – Взамен СТБ 395-2005; введ.01.07.2020 – Госстандарт Республики Беларусь, 2017 – 24с.