

DOI: 10.17516/2782-2214-0054  
EDN: WFVAET  
УДК 658.62.664

## EVALUATION OF THE QUALITY OF MALT PURCHASED BY E-RETAIL

Irina A. Zobnina\*, Vyacheslav K. Chernykh

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Abstract.** Malt is the main raw material in the production of beer by breweries. Along with such grain crops as barley, rye, wheat is also widely used for malt production. The malt production market is actively developing and the question of the ambiguity of the quality of the raw materials offered is becoming more and more relevant. In addition to traditional methods of sale, online grocery delivery is a modern and very convenient way of shopping. However, it is not possible to check the quality of the products offered in the application or on the website, and therefore, when purchasing e-retail food raw materials, the consumer risks receiving an uncertain quality product. In the course of the conducted research on the evaluation of the quality of malt purchased in the online store on the basis of organoleptic and physico-chemical evaluation, it was revealed that despite a fairly convenient format of interaction for buyers and sellers, while removing geographical barriers for the buyer, the purchased product was not

**Keywords:** malt, types of malt, malt quality, beer, standard, organoleptic evaluation, physico-chemical evaluation, quality requirements.

**Citation:** Zobnina, I. A., Chernykh, V. K. (2022). Evaluation of the quality of malt purchased by e-retail. In: Trade, service, food industry. Vol. 2(2). Pp. 170-175. DOI: 10.17516/2782-2214-0054. – EDN: WFVAET



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЛОДА, ПРИОБРЕТЕННОГО В E-RETAIL

Ирина Анатольевна Зобнина\*, Вячеслав Константинович Черных

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Российская Федерация

**Аннотация.** Солод является основным сырьем при производстве пива пивоваренными предприятиями. Наряду с такими зерновыми культурами, как ячмень и рожь, пшеница также широко используется для производства солода, рынок которого активно развивается, а вопрос неоднозначности качества предлагаемого сырья становится все более актуальным. Кроме традиционных методов продажи доставка продуктов онлайн – современный и очень удобный способ покупок. Однако проверить в приложении или на сайте качество предлагаемых товаров не представляется возможным, поэтому, приобретая продовольственное сырье в e-retail, потребитель рискует получить неопределенного сорта продукт. В ходе проведенного исследования качества солода, приобретенного в интернет-магазине, по органолептическим и физико-химическим характеристикам выявлено, что несмотря на достаточно удобный формат взаимодействия между покупателем и продавцом, при котором снимаются географические барьеры, приобретенный продукт оказался ненадлежащего качества.

**Ключевые слова:** солод, виды солода, качество солода, пиво, стандарт, органолептическая оценка, физико-химическая оценка, требования к качеству.

**Цитирование:** Зобнина, И. А. Оценка качества солода, приобретенного в e-retail / И. А. Зобнина, В. К. Черных // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2022. – № 2(2). – С. 170-175. – DOI: 10.17516/2782-2214-0054. – EDN: WFVAET



**Введение.** Производство солода в нашей стране является действующим направлением обрабатывающей и пищевой промышленности, так как многочисленные пивоваренные заводы постоянно нуждаются в сырье. Рынок этого товара активно развивается.

Маркетологи выделяют следующие актуальные тенденции:

– основной объем производства солода приходится на регионы Центрального федерального округа РФ;

– крупными игроками рынка выстраивается вертикально интегрированная структура, при которой в одной компании или группе компаний производится как солод, так и пиво (таким образом производители снижают, с одной стороны, себестоимость конечной продукции, а с другой – риск недопоставки сырья от сторонних производителей солода.

Правительством утверждены субсидии производителям пшеницы, ржи, кукурузы и кормового ячменя в рамках механизма зернового демпфера, разработанного по поручению президента. Зерновой демпфер позволит предотвратить перенос колебаний мировых цен на внутренний рынок.

Солод – это высушенное проросшее зерно, используемое в пивоварении для приготовления пива. Солод готовят из зерновых культур: пшеницы, ржи, кукурузы, но преимущественно используют ячмень.

Пшеница относится к числу важнейших продовольственных зерновых культур, занимающих лидирующее место в мировом производстве, в том числе и в России. Следует отметить, что высокая пищевая ценность пшеницы заключается в составе углеводного и белкового комплекса, в сбалансированном содержании макро- и микроэлементов, витаминов, аминокислот и некоторых ферментов. Основной барьер, препятствующий использованию нативной пшеницы в пивоваренном производстве, – особенность ее химического состава, представляющая ряд трудностей при переработке. В частности состав протеинового комплекса пшеницы, большая часть которого представлена спирто- и щелочерастворимыми фракциями (глютелином и глиадином, образующими при смешивании с водой клейкую массу), а также высокое содержание некрахмальных полисахаридов приводят к излишней вязкости и затрудняют процесс фильтрации [3]. Кроме использования в хлебопечении, пшеница в настоящее время широко используется для приготовления пшеничного пива по типу верхового брожения.

В последние годы объемы продаж российского солода выросли на 4,6%, достигнув 1,28 млн т (против 1,22 млн т в 2019 году). Интересно, что лидерство удерживает ячменный солод — на него приходится 94,7% [8], который производят из собственного сырья. Вторым по объемам является солод ржаной, сырье для которого тоже отечественное. А вот практически весь продаваемый в нашей стране пшеничный солод ввозится в Россию из других стран, так как в России выращивается в основном фуражное зерно 3-й, 4-й и 5-й категорий, непригодное для изготовления солода [8].

Профессионалы, учитывая сенсорику пива, стараются избегать интенсивных способов солодоращения. Ввиду отсутствия оболочки зерно быстро поглощает воду, поэтому время замачивания сокращается. Замачивают пшеницу до влажности 37-38%, при этом она должна расти и дальше (до 44-46% в течение 7 суток замачивания и проращивания) [4].

С целью достижения типичного для пшеницы аромата предпочитают менее интенсивное расщепление белков. Ограниченное снабжение суслу соединениями азота приводит к получению пива с более ярким, привлекательным вкусом.

Предпочтительнее, чтобы солод имел повышенное значение рН конгрессного суслу (рН=6) [4].

При приготовлении пшеничного солода стремятся получить:

- степень растворения белков (число Кольбаха) – не более 42%;
- содержание в сусле свободных аминокислот FAN – 18% от общего азота;
- вязкость – ниже 1,65 мПа·с [4].

Подвяливание начинают при температуре 40 °С и заканчивают при 60 °С.

Путем отсушки при различных температурах получают светлый пшеничный солод, который отсушивается очень быстро при 80 °С. во избежание сильного окрашивания. Светлый пшеничный солод имеет цветность в 3,0-4,0 ед. ЕВС и дает тонкое пиво с пшеничным ароматом [4].

Для пивоваров важное значение имеет степень обжарки солода. Она определяет цвет и букет, поэтому для приготовления различных стилей пива нужен солод разной обжарки. Для более насыщенного вкуса и аромата часто используют от 3 до 5 видов солода разной обжарки, каждый из которых придает свои вкусовые оттенки напитку.

Солод подразделяют на два типа – базовый и специальный. Базовый содержит все необходимые ферменты для расщепления крахмала и белка, чтобы быть основой засыпи. Специальный солод в результате обжарки теряет все или часть этих ферментов и применяется только в определенной пропорции для корректировки цвета, вкуса и аромата пива.

Рядом исследователей [6] проведена оценка качества солода, полученного из разных зерновых культур, а также показано влияние качества солода на получение пивного суслу [5].

Целью настоящего исследования является оценка качества солода, приобретенного в интернет-магазине.

**Материалы и методы.** Для исследования были взяты 3 образца пшеничного солода, приобретенного в интернет-магазине [7].

Экспериментальные исследования проводили в лаборатории кафедры товароведения и экспертизы товаров Института торговли и сферы услуг СФУ. В ходе анализа определяли органолептические и физико-химические показатели качества (массовую долю влаги, количество мучнистых зёрен, массовую долю сорной примеси); показатели лабораторного суслу – прозрачность (визуально), цвет, кислотность. Исследования проводили по ГОСТ 29294-2014 [1].

В табл. 1 представлена краткая характеристика исследуемых образцов пшеничного солода.

Согласно данным [7] CHATEAU WHEAT BLANC придает пиву характерный пшеничный аромат. Используется преимущественно в производстве пшеничного пива с высоким содержанием солода (3-5%). Содержит большое количество протеинов, благодаря чему сваренное на его основе пиво приобретает насыщенность, а пена – стойкость. Данный солод относится к базовому – пшеничному (Wheat) (3-5 ЕВС).

Шато Пилсен (Chateau Pilsen) относится к самому светлому бельгийскому солоду. Производится из лучшего европейского пивоваренного зерна, при этом Chateau Pilsen легко поддается затиранию при варке пива. Обладает выраженным сладковатым ароматом и достаточной ферментативной активностью, чтобы служить базовым солодом в заторе. Данный солод относится к базовому, а именно к Пильзенскому (Pilsner) (3-4 ЕВС).

Таблица 1. Краткая характеристика исследуемых образцов пшеничного солода  
Table 1. Brief description of the studied wheat malt samples

Информация о товаре	CHATEAU WHEAT BLANC (Шато Вит Блан)	Chateau Pilsen (Шато Пилсен)	Munich Light Malt
Производитель (или происхождение)	Бельгия	Бельгия	Германия
Температура обжаривания, °С	До 80-85		
Использование	– пшеничное пиво, – белые, легкие сорта с низким содержанием алкоголя, – безалкогольное пиво	базовый солод в заторе	– базовый солод, – светлые сорта пива для получения более тонкого букета и более насыщенного цвета
ЕВС	3-5	3-4	15-30

Munich Light Malt благодаря насыщенному золотому цвету слегка повышает цветность пива, придавая ему золотисто-оранжевый оттенок. Большинству сортов пива придает ярко выраженный аромат зерна и солода, не влияя при этом на стойкость пены или на крепость. В небольших количествах в сочетании с Chateau Pilsen 2RS солод Chateau Munich используется в производстве светлых сортов пива для получения более тонкого букета и более насыщенного цвета. Усиливает вкус пива «с характером». Данный солод относится к базовому, а именно к Мюнхенскому (Munich) (15-30 ЕВС).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В табл. 2 представлены результаты органолептической оценки качества исследуемых образцов солода.

Таблица 2. Органолептические показатели качества исследуемых образцов солода  
Table 2. Organoleptic quality indicators of the studied malt samples

Показатели качества	Исследуемые наименования солода		
	CHATEAU WHEAT BLANC	Chateau Pilsen	Munich Light Malt
Внешний вид	Неоднородная зерновая масса, состоящая из молотых и целых зерен, с включениями колосковых частиц. Форма целого зерна овальная	Неоднородная зерновая масса, состоящая из молотых и целых зерен. Присутствуют единичные экземпляры плесневелых зёрен. Форма целого зерна овальная	Неоднородная зерновая масса, состоящая из молотых и целых зерен. Присутствуют единичные экземпляры плесневелых зёрен. Форма целого зерна овальная
Цвет	Светло-оранжевый, с легким медным оттенком	Кремовый неоднородный	Неравномерный, от кремового до коричневого
Вкус	Солодовый, без посторонних привкусов	Солодовый, сладковатый, без посторонних привкусов	
Запах	Солодовый, без посторонних запахов		

Данные табл. 2 показывают, что такие наименования, как Chateau Pilsen и Munich Light Malt содержат в своем составе плесневелые зерна. Исследуемый образец солода CHATEAU WHEAT BLANC имеет внешний вид, соответствующий стандарту. Во всех трех образцах солода зерновых вредителей не обнаружено.

В ходе органолептической оценки качества исследуемых образцов отмечено, что цельнозерновой солодв общей массе имеет овальную форму.

Полученные результаты свидетельствуют о длительном хранении исследуемого продукта или о несоблюдении условий хранения.

В табл. 3 представлены результаты физико-химической оценки качества исследуемых образцов.

Таблица 3. Физико-химические показатели качества исследуемых образцов солода  
Table 3. Physico-chemical quality indicators of the studied malt samples

Показатели качества	Исследуемые наименования солода		
	CHATEAU WHEAT BLANC	Chateau Pilsen	Munich Light Malt
Массовая доля влаги, %	3,3±0,152	6,7±0,288	10,0±0,340
Количество мучнистых зёрен, %	100	100	100
Массовая доля сорной примеси, %	0,8±0,021	1,0±0,029	2,0±0,074
Цвет, ц. ед.	0,9±0,029	0,3±0,011	0,2±0,007
Кислотность, к. ед.	4,6±0,175	5,5±0,159	4,5±0,135

В табл. 4 представлены показатели качества лабораторного солодового сусла.

Таблица 4. Показатели качества лабораторного сусла  
Table 4. Quality indicators of laboratory wort

Показатели качества	Исследуемые наименования солода		
	CHATEAU WHEAT BLANC	Chateau Pilsen	Munich Light Malt
Прозрачность	Среднемутное	Сильно мутное	Опалесцирующее
Запах сусла	Запах хлебной корочки	Запах сена	Посторонний затхлый запах

Результаты лабораторного анализа физико-химических свойств солода показали, что по массовой доле влаги значения находятся в диапазоне от 3,3 до 10,0%. Наиболее просушенным оказался солод CHATEAU WHEAT BLANC. В соответствии с ГОСТ 29294-2014 массовая доля влаги не должна превышать 6% для пшеничного солода. Образцы солода Chateau Pilsen и Munich Light Malt по массовой доле влаги не соответствуют требованиям стандарта.

Все три образца на 100% представлены мучнистыми зернами. Массовая доля сорной примеси находится в диапазоне от 0,8% (CHATEAU WHEAT BLANC) до 2,0%. Наибольшее количество сорной примеси обнаружено в образце солода Munich Light Malt (2%). Эти значения не соответствуют требованиям действующего стандарта (по нормативному документу должно быть не более 0,5%). Значения физико-химического показателя «Цвет» в исследуемых образцах находятся в диапазоне от 0,2 до 0,9. Наибольшей цветностью обладает солод CHATEAU WHEAT BLANC.

Значения титруемой кислотности лабораторного сусла в исследуемых образцах: CHATEAU WHEAT BLANC, Chateau Pilsen, Munich Light Malt составили 4,6; 5,5 и 4,5 соответственно. В соответствии с требованиями ГОСТ значения должны находиться в диапазоне от 0,9-1,3.

Сильно мутное лабораторное сусло обнаружено в образце Chateau Pilsen. Запах сена выявлен в сусле из солода Chateau Pilsen. Кроме того, обнаружен посторонний затхлый запах в сусле из солода Munich Light Malt, что может быть связано с хранением продукта в условиях, не соответствующих нормам. Основными факторами, определяющими качество солода во время хранения, являются температура и влажность помещений, где осуществляется его складирование. Как известно, на качество продукта влияет способ хранения. Во время хранения в солоде протекают различные физико-химические процессы, которые могут изменить его качественные характеристики. При поглощении влаги цветочные оболочки теряют хрупкость, коллоиды солода возвращают свою гидратационную воду [2].

**Выводы и дискуссионные вопросы.** По органолептическим показателям качества исследуемые образцы солода CHATEAU WHEAT BLANC, Chateau Pilsen, Munich Light Malt не соответствуют требованиям ГОСТ 29294-2014.

По массовой доле влаги образцы солода Chateau Pilsen и Munich Light Malt соответствуют требованиям стандарта. По массовой доле сорной примеси все три образца не соответствуют действующему стандарту. Кислотность лабораторного сусла у трех образцов солода не соответствуют требованиям стандарта.

Таким образом, по физико-химическим показателям качества все исследуемые образцы солода не отвечают требованиям действующего стандарта. Несмотря на достаточно удобный формат взаимодействия для покупателей и продавцов, при котором снимаются географические барьеры для покупателя, приобретенный продукт оказался ненадлежащего качества.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ 29294-2014. Солод пивоваренный. Технические условия. – Введ. 01.01.2016. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 25 с.
2. Дедегкаев, А. Т. Влияние длительности хранения солода на физико-химические и сенсорные характеристики пива [Текст] / А. Т. Дедегкаев, Б. Э. Баташов, П. А. Гладилин // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2011.
3. Киселева, Т. Ф. Совершенствование технологии пшеничного солода [Текст] / Т. Ф. Киселева, В. А. Помозова, Ю. Ю. Миллер, А. Л. Верещагин // Пиво и напитки. – 2017. – № 5. – С. 10-13.
4. Кунце, В. Технология солода и пива [Текст]: пер. с нем. / В. Кунце, Г. Мит.– Санкт-Петербург: Профессия, 2001. – 912 с.
5. Пастухова, Г. В. Влияние качества солода на получение пивного сусла [Текст] / Г. В. Пастухова, А. А. Перетрутов, С. В. Просвирин, М. Н. Чубенко, И. С. Волкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 1. – С. 28–32.
6. Танашкина, Т. В. Томленный солод из гречихи: способы получения и оценка качества [Текст] /Т. В. Танашкина, А. А. Семенюта, М. Д. Боярова, А. Г. Клыков // Техника и технология пищевых производств. – 2015.
7. <https://cosmogon.ru/school/urok-39/>
8. <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1653057304&tld>