

**С. А. СЕРГЕЙЧИК****ТОВАРОВЕДНО-ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКЦИИ  
В ПИВОВАРЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Анализируется история пивоваренной промышленности Беларуси. Дана оценка качества одиннадцати образцов темного пива. Установлено, что лучшими органолептическими и физико-химическими показателями качества характеризуется темное пиво Zlaty Bazant «Serne» и «Вечер в Брюгге».

**Ключевые слова:** темное пиво; оценка качества; органолептические и физико-химические показатели.

**УДК** 663/664: 005.936.4(083.74)

Пиво — древнейший игристый освежающий напиток, продукт законченного спиртового брожения, изготовленный из пивоваренного ячменного солода с применением хмеля. Пиво популярно во многих странах мира благодаря прекрасным вкусовым качествам и специфическому аромату. Актуальность приобретают вопросы анализа ассортимента, оценки качества и конкурентоспособности темного пива, потребление которого в Республике Беларусь в девять раз меньше, чем светлого. Пиво классифицируют по трем признакам: цвету, массовой доле сухих веществ в начальном сусле, способу технологической обработки. Темное пиво содержит массовую долю сухих веществ в начальном сусле от 11 до 23 %, тогда как полутемное — от 10 до 23 %, а светлое пиво — от 8 до 23 % [1].

Крупнейшими производителями пива в мире являются Китай, США, Германия и Россия. Пивоваренная промышленность относится к старейшим отраслям производства в Республике Беларусь. До Великой Октябрьской социалистической революции здесь функционировало много мелких пивоваренных предприятий, которые впоследствии укрупнились. С ростом концентрации производства в этой области возникли акционерные общества — «Богемия» в г. Минске (1873 г.), «Ливенброй» в г. Витебске (1878 г.), «Синдикат пивоваренных заводов Северо-Западного края» в г. Орше (1883 г.). В 1913 г. в Беларуси функционировало 34 завода по производству пива, было выпущено 1 438 тыс. дал пива, что составляло 2,1 % общероссийского производства пива. В первые годы советской власти были обновлены и восстановлены заводы по производству пива в Минске, Витебске, Бресте, Гродно, Могилеве, Лиде, Орше. В 1940 г. в БССР функционировало 11 заводов, которые выпустили 3 925 тыс. дал пива.

В период Великой Отечественной войны мощности пивоваренной промышленности были разрушены на 61 %. В 40—60-х гг. XX в. было восстановлено и построено шесть заводов по производству пива. В 1950 г. объем производства пива превысил уровень 1940 г. В 51—60-х гг. XX в. были построены пивзаводы в Гомеле, Кобрине, Кричеве, Новогрудке, Полоцке, Барановичах и Пинске. За 60—70-е гг. XX в. выпуск пива в Беларуси увеличился в 2,5 раза. В 70-х гг. XX в. стали действовать крупные пивоваренные заводы в Минске (№ 2), Слуцке, Полоцке, Речице и Бобруйске.

*Светлана Александровна СЕРГЕЙЧИК (Sergeichik\_S@bseu.by), доктор биологических наук, профессор кафедры товароведения продовольственных товаров Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь).*

В настоящее время потребление пива на душу населения в Республике Беларусь составляет около 50 л в год. Наиболее часто на рынке нашей страны встречаются марки и сорта темного импортного пива следующих фирм: «Балтика», «Бавария», «Кайзер», «Карлсберг», «Хайнекен», «Хольстен», «Левенброй», «Миллер», «Туборг» и др. Dark lager — темное мюнхенское пиво. Экстрактивность начального сусла составляет 13–14 %. Вкус сладковатый. Для его производства используют темный карамельный солод. Производится заводами Чехии, Германии, США. Black — темное «лагерное» пиво с горько-шоколадным вкусом. Оно готовится из специальных солодов. Небольшой баварский городок Бамберг и копченое пиво (немцы называют его «раухбир») давно прочно связаны друг с другом. Всемирную известность получила пивоварня «Шленкерла» (Brauerei Schlenkerla) — самый крупный производитель копченого пива в Бамберге и один из крупнейших в Германии. Эта пивоварня вместе с таверной находится в историческом центре города, близ кафедрального собора Святого Петра и Святого Георгия. Первое упоминание о копченном пиве относится к 1516 г. Классический раухбир — пиво низового брожения, готовится полностью из копченого солода. Традиционное копченое пиво Schlenkerla считается базовым, классическим вариантом раухбира. Зимнее крепкое темное пиво Schlenkerla Urbock варится в летнее время и созревает в течение нескольких месяцев в каменных подвалах в Бамберге. Это темное, крепкое, плотное пиво с хорошо ощущаемой горчинкой и выраженным копченым привкусом. Его называют старшим братом копченого пива Marzen. Рождественское дубовое полутемное копченое праздничное зимнее пиво Aecht Schlenkerla Eiche — самый крепкий сорт, относится к допельбокам. Имеет солодовый, копченый с кислым послевкусием и горечью вкус.

Раухбир также производится в России и Беларуси. В России одним из первых копченое пиво начал варить Выборгский завод. Это пиво «Выборгское охотничье», которое потом было переименовано в «Выборгское копченое». Следом за ним появились «Стародубь копченое» ковровского пивовара «Любець», подмосковный «Вагант» и «Вагант специальное» из г. Пушкино. В 2006–2007 гг. мини-пивоварня «Артель» из г. Воронежа выпускала пиво «Артель копченое». В г. Калининграде производят «Геркулес копченое» пиво. В Беларуси отдельные мини-пивоварни периодически выпускают копченое пиво (например, «Фабричное» у «Бирбанка»).

За последние годы в белорусскую пивоваренную промышленность поступили значительные зарубежные инвестиции и передовые технологии, что отразилось на объеме производства пива и его качестве. Иностранное предприятие ЗАО «Пивоваренная компания «Сябар» производит пиво в г. Бобруйске. В 1977 г. оно вошло в группу компаний Heineken. Предприятие выпускает темное пиво — «Речицкое» («Темное», «Янтарное», «Хмельное»), Zlaty Bazant, Heineken. ОАО «Брестское пиво» выпускает темное пиво таких брендов, как «Брестское пиво» («Брестское темное», «Брестский Портер»). Ресторан-пивоварня «Раковский Бровар» приобрел известность в нашей республике благодаря живому темному и полутемному пиву. Здесь разработаны и внедрены новые сорта темного и полутемного пива: полутемное пиво (сорта «Раковское», «Паляўнічае», «Старая Вена», «Святочнае»); темное среднеохмеленное пиво насыщенного черно-бурого цвета с полным солодовым вкусом (сорта «Старовиленское», «Калядное») и др. [2; 3].

Цель настоящей работы — оценить качество темного пива в соответствии с требованиями СТБ 395-2005 «Пиво. Общие технические условия», с изменениями от 1 февраля 2009 г. [4]. Качество пива оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям (прозрачность, цвет, аромат, полнота и чистота вкуса, хмельная горечь, пена и насыщенность двуокисью углерода,

высота пены и пеностойкость, кислотность, объемная доля спирта, экстрактивность начального сусла).

Объектами исследования были 11 образцов темного пива отечественных и зарубежных производителей в стеклянной таре объемом 0,5 л: Аливария — «Портер», Жигули — «Бархатное», Криница — «Портер», Крыніца — «Старажытнае», Лидское — «Вечер в Брюгге», Лидское — Swiss Black, Лидское — «Портер», Оболонь — «Бархатное», Речицкое — «Ржаное», Zatecky Gus — «Темное», Zlaty Bazant — «Сerne».

**Методы исследования.** Для товароведно-экспертной оценки качества исследуемых образцов темного пива использовались органолептические и физико-химические методы анализа [1; 4].

Цвет пива определяли методом сравнения с цветом растворов йода. По количеству 0,1 н раствора йода, добавленного к 100 мл воды, судят о цвете пива.

*Определение содержания спирта и действительного экстракта в пиве* проводится дистилляционным методом. Метод основан на отгонке спирта из 100 г пива, взятого для анализа, и определении относительной плотности дистиллята и остатка после отгонки, доведенных водой до начальной массы. После отгонки спирта содержимое приемной колбы доводят дистиллированной водой до 200 г, перемешивают и определяют долю спирта (в %), пользуясь спирометром. Объемную долю спирта ( $V$ ) рассчитывают по формуле

$$V = m \cdot d / 0,79067,$$

где  $m$  — массовая доля спирта, %;  $d$  — относительная плотность пива при 20 °С; 0,79067 — относительная плотность безводного спирта при 20 °С.

*Экстрактивность начального сусла ( $m_{с.в}$ )* вычисляется по формуле после определения массовой доли спирта и действительного экстракта в пиве

$$m_{с.в} = (m_c \cdot 2,0665 + m_э)100/100 + m_c \cdot 1,0665,$$

где  $m_c$  — массовая доля спирта в пиве, %; 2,0665 — количество экстракта, расходуемое на получение 1 г спирта, г;  $m_э$  — массовая доля действительного экстракта в пиве, %; 1,0665 — количество.

*Определение кислотности пива* проводили методом прямого титрования пробы с фенолфталеином. Метод основан на нейтрализации всех находящихся в пиве кислот и кислых солей раствором гидроокиси натрия, окончание которой устанавливается по изменению окраски фенолфталеина. Кислотность пива ( $X$ ) в см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> на 100 см<sup>3</sup> пива вычисляют по формуле

$$X = V \cdot K_1 \cdot K_2,$$

где  $V$  — количество 0,1 н раствора гидроокиси натрия, израсходованное на титрование, мл;  $K_1$  — коэффициент поправки рабочего раствора гидроокиси натрия;  $K_2$  — коэффициент разбавления (для темного пива  $K_2 = 4$ , для светлого  $K_2 = 1$ ).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Произведена органолептическая экспертная оценка качества темного пива по 25-балльной шкале. Дегустиация — оценка пива при помощи органов чувств — зрения, обоняния и вкуса. Сущность органолептического метода заключается в действии составных частей исследуемого продукта на органы чувств, интерпретируемом нервными центрами [2]. При балльном способе оценки качества органолептические показатели оцениваются определенным количеством баллов, после чего результаты суммируются. Сумма всех баллов выражает общую оценку товара или его товарный сорт. Нами использована оценочная шкала органолептических

показателей качества темного пива по 25-балльной шкале: прозрачность — 3 балла, цвет — 3, аромат — 4, полнота и чистота вкуса — 5, хмелевая горечь — 5, пена и насыщенность двуокисью углерода — 5 баллов.

При дегустации пива необходимо придерживаться определенных правил. Особенно важно соблюдение требуемой температуры дегустируемого напитка. При значительном понижении температуры вкус пива становится пустым, а при большом повышении — неприятным, поэтому температура подаваемого пива должна быть в пределах от 8 до 14 °С. Для исследования используют цилиндрические бокалы из бесцветного стекла объемом 150—200 см<sup>3</sup>, диаметром 50—60 см. Не рекомендуется использовать расширенные бокалы, чтобы избежать улетучивания элементов запаха.

Вкус, аромат и хмелевую горечь оценивают, пробуя пиво небольшими глотками. При этом рекомендуется следующий перечень описательных терминов: вкус — чистый, полный, гармоничный, выраженный, негармоничный, слабо выраженный, пустой, сладковатый, солодовый; привкусы — дрожжевой, карамельный, фруктовый, металлический, сернистый, медовый, масляный, фенольный; горечь — мягкая, связанная, грубая, остающаяся, слегка остающаяся, слабая/сильная (не соответствует типу пива), нехмелевая; аромат — хмелевой, чистый, свежий, слабый хмелевой, дрожжевой, цветочный, фенольный, испорченного пива (кислый, тухлый). Эксперты в первую очередь обращают внимание на то, характерны ли вкус, аромат и хмелевая горечь для данного типа пива, затем — имеются ли в исследуемом пиве посторонние примеси. Дефектами пива являются «пустой вкус» (замена солода несоложенными материалами), водянистый (разбавление водой), неприятный, горький, терпкий вкус, фенольный или хлорный запах, а также привкусы — пригорелый, кислый, подвальный, хлебный, металлический, медовый, солнечный.

Темные сорта пива имеют ярко выраженный вкус специальных солодов (главным образом темного, карамельного). Вкус пива определяется составом сырья и особенностями технологии производства. Посторонние привкусы, повышенная кислотность и недостаточное насыщение СО<sub>2</sub> ухудшают вкус пива. У светлых сортов пива преобладает хмелевая горечь. Темное же пиво сладковатое; после питья темного пива на языке остается вкус темного солода, а хмелевая горечь практически неразличима.

Важным вкусовым компонентом является этиловый спирт, так как он усиливает влияние ряда других вкусовых и ароматических веществ. Различия во вкусе и запахе обусловлены высшими спиртами, хмелевым эфирным маслом, другими продуктами брожения. Горечь пива определяется горькими веществами хмеля (лупулин, лупулон), дубильными и горькими веществами оболочек солода и ячменя, продуктами, выделяемыми дрожжами, а также самими дрожжевыми клетками с адсорбированными хмелевыми веществами.

Цвету и прозрачности пива придается основное значение, поскольку по этим показателям потребители часто оценивают качество напитка. Цвет — отличительный признак отдельных типов пива (светлых или темных), но даже в пределах одного типа пиво отличается по цветовой интенсивности. Цвет и прозрачность рассматривают в проходящем свете, обращая внимание также на выделение пузырьков СО<sub>2</sub>. Внешними признаками качественного пива являются прозрачность и «искра», которая определяется по блеску в бокале. Дефектами пива считаются различные помутнения (кристаллическое, белковое, металло-белковое, клейстерное, смоляное, бактериально-дрожжевое).

Наиболее яркий показатель пива — это пена. Обильная, густая и стойкая пена наряду со свежим и полным вкусом является признаком хорошего качества пива. Объем пены зависит от содержания диоксида углерода в пиве. С повышением температуры объем пены увеличивается. Пиво, насыщенное

CO<sub>2</sub>, образует много пены. Стойкость пены является важной характеристикой пива. Она определяется по времени, за которое пена на поверхности пива распадается и исчезает. Для пива, которое разливается в бутылки, пена должна быть обильной, мелкочаеистой, компактной, устойчивой, хорошо прилипающей, высотой не менее 30 мм, а стойкостью — не менее 3 минут [4]. Для проведения физико-химического анализа пиво обязательно освобождается от диоксида углерода.

На основании результатов органолептических исследований темного пива (табл. 1) были выделены три группы образцов пива: 1 — с максимальным количеством баллов (21–23): Лидское Swiss Black, Лидское «Вечер в Брюгге», Zlatecky Gus «Темное», Zlaty Bazant «Serne»; 2 — со средним количеством баллов (19–20): Аливария «Портер», Оболонь «Бархатное», Жигули «Бархатное», Криница — «Портер», Крыница — «Старажытнае»; 3 — с минимальным количеством баллов (18): Речицкое «Ржаное». Дефектов пива не обнаружено.

**Таблица 1. Балльная оценка качества тестовых образцов темного пива по органолептическим показателям**

Наименование образца пива	Прозрачность	Цвет	Аромат	Полнота и чистота вкуса	Хмелевая горечь	Пена и насыщенность CO <sub>2</sub>	Итого
Аливария «Портер»	3	2	3	3	4	4	19
Жигули «Бархатное»	2	3	3	3	4	5	20
Криница «Портер»	3	3	3	3	3	5	20
Крыница «Старажытнае»	3	2	3	3	4	5	20
Лидское «Вечер в Брюгге»	3	3	4	3	3	5	22
Лидское Swiss Black	3	3	4	3	3	5	21
Лидское «Портер»	2	3	3	4	4	4	20
Оболонь «Бархатное»	3	3	2	3	4	4	19
Речицкое «Ржаное»	2	3	2	2	4	5	18
Zatecky Gus «Темное»	2	3	3	4	5	4	21
Zlaty Bazant «Serne»	3	3	4	3	5	5	23

По результатам физико-химического анализа (объемная доля спирта, кислотность, экстрактивность начального сусла, цвет, высота пены и пеностойкость) выявлено полное соответствие изучаемых образцов пива требованиям действующего стандарта (табл. 2).

**Таблица 2. Результаты физико-химического анализа образцов темного пива**

Наименование образца пива	Цвет, см <sup>3</sup> раствора йода (0,1 мол/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup> пива)	Кислотность, см <sup>3</sup> раствора NaOH (1 мол/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup> пива)	Объемная доля спирта, %	Экстрактивность начального сусла, %	Высота пены, см	Пеностойкость, мин/сек
1	2	3	4	5	6	7
Аливария «Портер»	4,3	3,83	0,8	18,0	9,4	3 мин 20 сек
Жигули «Бархатное»	3,8	3,33	4,1	11,5	7,0	3 мин 20 сек
Криница «Портер»	3,8	2,88	6,8	16,0	8,1	3 мин 5 сек
Крыница «Старажытнае»	4,2	2,54	4,4	11,0	10,0	3 мин 40 сек

1	2	3	4	5	6	7
Лидское «Вечер в Брюгге»	4,5	2,33	4,2	11,5	9,2	5 мин 30 сек
Лидское Swiss Black	4,5	2,33	4,5	12,0	8,5	5 мин 20 сек
Лидское «Портер»	4,2	4,12	6,8	18,0	12,0	6 мин 10 сек
Оболонь «Бархатное»	3,9	3,08	5,2	14,0	8,0	3 мин 40 сек
Речицкое «Ржаное»	3,7	2,52	5,0	12,5	8,2	4 мин 5 сек
Zatecky Gus «Темное»	4,1	1,93	3,5	9,0	10,0	3 мин 50 сек
Zlaty Bazant «Cerne»	4,8	1,8	3,9	10,0	8,3	4 мин 15 сек

Итак, пиво — это слабоалкогольный ячменно-солодовый напиток, обладающий приятной горечью, ароматом хмеля и способностью вспениваться при наполнении бокала. Основными химическими компонентами пива являются вода (91–93 %), углеводы (1,5–4,5 %) и азотсодержащие вещества (0,2–0,65 %). Калорийность пива составляет 400–450 ккал. Факторами, формирующими качество темного пива, являются сырье и технология производства. К основному сырью для производства пива относятся вода, пивные дрожжи, ячмень, несоложенное сырье, хмель и ферментные препараты. Классическая технология производства пива включает следующие этапы: получение солода из ячменя, приготовление сусла, сбраживание сусла, выдержка и розлив пива. Классификацию пива осуществляют по трем признакам: цвет, массовая доля сухих веществ в начальном сусле, способ технологической обработки.

Главным документом, определяющим качество пива в Республике Беларусь, является стандарт СТБ 395-2005 «Пиво. Общие технические условия» с изменениями от 1 февраля 2009 г.

Для проведения экспертизы качества темного пива были отобраны 11 образцов темного пива в стеклянной таре емкостью 0,5 л с использованием 25-балльной шкалы оценки органолептических показателей. Установлено, что пиво Лидское Zlaty Bazant «Cerne» и «Вечер в Брюгге» характеризуются отличным качеством, так как они получили наибольшее число баллов. Наименьшим числом баллов характеризовалось пиво Речицкое «Ржаное».

Все тестовые образцы темного пива по физико-химическим показателям качества соответствуют требованиям действующего стандарта.

## Литература

1. Лисовская, Д. И. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / Д. И. Лисовская, Е. В. Родина, Е. Б. Суконкина ; под общ. ред. Д. М. Лисовской. — Минск : Выш. шк., 2012.

*Lisovskaya, D. I. Tovarovedenie i ekspertiza vkusovyih tovarov [Commodity and examination of gustatory products] / D. I. Lisovskaya, E. V. Rodina, E. B. Sukonkina ; pod obsch. red. D. M. Lisovskoy. — Minsk : Vyish. shk., 2012.*

2. Шидловский, В. А. Актуальные вопросы рынка темного пива в Республике Беларусь [Actual issues of the dark beer market in the Republic of Belarus] / В. А. Шидловский, С. А. Сергейчик // Современный механизм функционирования торгового бизнеса и туристической индустрии в Республике Беларусь: реальность и перспективы : материалы Респ. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. — Минск, 10–11 марта 2016 г. — Минск : БГЭУ, 2016.

*Shidlovskiy, V. A. Aktualnyie voprosyi ryinka temnogo piva v Respublike Belarus [Actual issues of the dark beer market in the Republic of Belarus] / V. A. Shidlovskiy, S. A. Sergeychik // Sovremennyiy mehanizm funktsionirovaniya torgovogo biznesa i*

turisticheskoy industrii v Respublike Belarus: realnost i perspektivy : materialyi Resp. nauch.-prakt. konf. studentov i molodyih uchenyih. — Minsk, 10–11 marta 2016 g. — Minsk : BGEU, 2016.

3. Главачек, Ф. Пивоварение : пер. с чеш. / Ф. Главачек, А. Лхотский. — М. : Пищевая пром-сть, 1977.

*Glavachek, F.* Pivovarenie [Brewing] : per. s chesh. / F. Glavachek, A. Lhotskiy. — M. : Pischevaya prom-st, 1977.

4. Пиво. Общие технические условия : СТБ 395-2005. — Введ. 01.10. 05 : с изм. от 01.02. 2009 г. — Минск : Госстандарт, 2009.

---

## SVIATLANA SIARGHEICHYK

---

### COMMODITY SCIENCE AND EXPERT EVALUATION OF BEER PRODUCTS

---

**Author affiliation.** *Sviatlana SIARGHEICHYK* (Sergeichik\_S@bseu.by), *Belarusian State Economic University (Minsk, Belarus)*.

**Abstract.** The history of Belarus brewing industry is analyzed. The quality of eleven samples of dark beer is evaluated. It is established that the best organoleptic and physico-chemical quality indicators are characteristic of dark beer «Zlaty Bazant “Cerne”» and «Evening in Bruges».

**Keywords:** dark beer; quality appraisal; organoleptic and physico-chemical indicators.

**UDC** 663/664:005.936.4(083.74)

---

*Статья поступила  
в редакцию 28.09. 2017 г.*

### ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР БГЭУ представляет

**Руденков, В. М.**

**Международный менеджмент** : учеб. пособие / В. М. Руденков, О. А. Березун. — Минск : БГЭУ, 2017. — 277 с.

Освещены аспекты управления международным бизнесом: рассматриваются современные компании как объект международного менеджмента, а также их жизненный цикл, при этом внимание акцентируется на современном этапе транснационализации бизнеса и видах международных компаний, показателях, отражающих уровень их транснационализации, формах выхода ТНК на зарубежные рынки. Показаны организационные структуры управления международными компаниями, характерные черты компании будущего, организационные формы межфирменной интеграции. Уделено внимание различным альтернативам развития компаний: от органического роста до сделок по слияниям и поглощениям, проанализированы особенности среды международного бизнеса.

Для студентов, аспирантов, преподавателей высших учебных заведений, слушателей системы послевузовского образования и специалистов, занимающихся вопросами международного бизнеса.