**Содержание**

Введение

1. Товароведная характеристика изделия

1.1 Потребительские свойства изделия

1.2 Технологический процесс как фактор, влияющий на формирование качества пива

1.3 Требования к качеству пива

1.4 Маркировка как средство идентификации продукции

2. Экспертиза качества пива

2.1 Отбор проб, ГОСТ 12786- 80

2.2 Органолептическая оценка пива, ГОСТ 51174-98

2.3 Определение кислотности пива прямым титрованием пробы с фенолфталеином (ГОСТ 12788)

* 1. Определение содержания спирта и действительного экстракта дистилляционным методом (ГОСТ 12787)
	2. Определение цвета колориметрическим методом (ГОСТ 12787)

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

С тех пор, как люди стали варить пиво, они находили в нем все новые и новые целебные свойства. Начиная с древних шумеров, врачи прописывали полоскание рта и употребление внутрь теплого пива для лечения зубной боли. В средние века пиво предписывалось для изгнания камней из почек и для лечения истощения как физического, так и духовного; растирали утомленные ноги пивом после дальней дороги. В XVI веке знаменитый Парацельс лечил болезни печени папоротниковым пивом, а заболевания дыхательных путей пивом из шалфея. В качестве масок и натираний пиво использовалось в средневековой косметологии для омоложения кожи. Немецкий первооткрыватель возбудителей холеры профессор Кох видел в пиве лекарство от холеры. Бациллы гибнут в пиве за несколько часов и болезнь не развивается. Опустошительные эпидемии холеры в Европе редко затрагивали работников средневековых пивоварен. Может показаться вымыслом факт, что в XVIII и начале XIX века большинство лекарств в больницах принималось только с пивом. Как прекрасный тонизирующий, дезинфицирующий и общеукрепляющий напиток пиво давали выздоравливающим больным в больницах Петербурга вплоть до середины XIX века. Пиво выводит из организма канцерогенные вещества и снижает риск заболеть раком. Исследования японских ученых показали, что регулярное употребление пива способно снизить риск заболевания в 2-3 раза.

Пиво - единственный алкогольный напиток, содержащий хмелевую горечь, которая активизирует выделение желудочного сока, подавляет нежелательное воздействие алкоголя в пиве. Перешедшие из хмеля в пиво активные вещества оказывают успокаивающее, болеутоляющее и гипнотическое действия, тормозят рост и размножение бактерий.

Во всем мире пиво пользуется большим спросом у населения благодаря приятному вкусу, тонизирующему и жаждоутоляющему действию. Пиво, являясь слабоалкогольным напитком, во многих странах выступает соперником крепких алкогольных изделий.

Рынок пива характеризуется интенсивным развитием и высокой конкурентностью. Поэтому чтобы обладать хорошей конкурентоспособностью производители должны выпускать пиво хорошего качества, отвечающее требованиям стандартов и показателям безопасности. Пиво хорошего качества должно иметь приятный вкус и аромат, хорошо пениться и удерживать слой пены, а также соответствовать физико-химическим нормативам.

**1 Товароведная характеристика пива**

* 1. **Потребительские свойства пива**

Пиво — самый древний алкогольный напиток в истории человечества. Он занимает особое место в потреблении напитков, имеет огромную популярность и широко распространен у многих народов.

Пиво – слабоалкогольный ячменно-солодовый напиток, обладающий приятной горечью, ароматом хмеля, утоляющий жажду и способный вспениваться при наполнении бокала, удерживая продолжительное время на поверхности слой компактной пены.

Полезность пива для организма зависит от химического состава исходного сырья. Пиво содержит ряд важных компонентов, среди которых основное место занимают витамины, минеральные вещества и органические кислоты. Имеются в незначительном количестве углеводы, азотсодержащие вещества. Это определяет высокую пищевую и энергетическую ценность пива по сравнению с другими алкогольными напитками.

Из витаминов пива основное место занимают витамины группы В, содержание которых в 1 дм3 составляют от 10 до 35% суточной потребности взрослого человека. Таким образом, пиво — достаточно хороший энергетический источник, поставляемые им калории не являются «пустыми» в отличие от таких алкогольных напитков, как водка.

Горькие вещества хмеля способствуют секреции желчи и улучшают процесс пищеварения. Коллоиды пива играют роль эмульгаторов и диспергаторов в пищеварительном тракте, способствуют увеличению усвояемости пищи. Прежде всего, это относится к декстринам, высокомолекулярным белкам и гумми-веществам. Отдельные витамины, минеральные вещества, органические кислоты, азотистые вещества, их комплексы благоприятно влияют на обменные процессы здорового и больного организма, о чем свидетельствуют многочисленные исследования и наблюдения. Следует, однако, отметить, что пиво — это алкогольный напиток, и его полезность и безвредность определяются мерой потребления алкоголя. Чрезмерное потребление пива может привести к нежелательным воздействиям на организм, к алкоголизму. Анализируя данные научных исследований, можно заключить, что безвредной, а для отдельных людей и полезной дозой потребления можно считать 330 г пива в день (13,2 г спирта).

По типу различают светлое, полутемное, темное пиво. В зависимости от экстрактивности начального сусла: светлое – 8-13%, полутемное и темное – 11-23%. По способу обработки: пастеризованное и непастеризованное. В зависимости от особенностей производства: безалкогольное, крепкое и специальное (с применением вкусовых и ароматических добавок).

Любое пиво можно отнести к лагеру или элю. Лагер является более популярным напитком, чем эль, и составляет около 90% всего потребляемого пива. Лагер — более мягкий и слабый по содержанию спирта напиток. Различия между лагерем и элем обусловливаются типом дрожжей используемых при брожении, и температурой брожения. Дрожжи верхового брожения используются при производстве элей; а низового брожения — лагеров. Эли сбраживаются быстро и при относительно высоких температурах, а лагер сбраживается более медленно и при низких температурах.

Таблица 1.1 Характеристика пива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Вкус | Содержание спирта, весовой% | Масса для сухих веществ в нач. сусле,% |
| Светлые сорта пива |  |  |  |
| Жигулевское | слабый хмелевой | 2,8 | 11 |
| Балтика №1 | слабый хмелевой | 4,4 | 11 |
| Балтика №3 | слабый хмелевой | 4,8 | 12 |
| Очаково светлое | слабый хмелевой | 4,6 | 12 |
| Клинское светлое | слабый хмелевой | 4,6 | 11 |
| Клинское «Аррива» | слабый хмелевой | 4,5 | 11 |
| Балтика №9 | хмелевая горечь и аромат | 8,5 |  17,5 |
| Фостерс | слабый хмелевой | 4,8 | 11 |
| Темные сорта пива |  |  |  |
| Бархатное | солодовый аромат, сладковатый вкус | 2,5 | 9 |
| Портер | винный привкус, хмелевая горечь | 5 | 17 |
| Клинское темное | солодовый вкус | 4 | 12 |
| Балтика портер №6 | винный привкус, хмелевая горечь | 7 | 17 |

**1.2 Технологический процесс как фактор, влияющий на формирование качества пива**

Классическая технология производства пива включает следующие основные этапы: получение солода из ячменя, приготовление сусла, сбраживание сусла, выдержку (дображивание) пива, обработку и розлив пива. Это длительный сложный процесс, который длится 60—100 дней и во многом зависит от квалификации пивовара. Несмотря на то, что исходным сырьем являются одни и те же компоненты, качество пива, вырабатываемое разными предприятиями, различно.

Получение солода. В пивоварении солод играет роль источника не только активных ферментов, но и того комплекса органических (прежде всего водорастворимых сахаров) и минеральных веществ, который позволяет с участием этих ферментов получить пивное сусло, пригодное для сбраживания. Чем больше в солоде накопится простых сахаров, необходимых для брожения, тем активнее будет идти сам процесс сбраживания и тем больше накопится спирта.

Ячмень, используемый для приготовления солода, замачивают в специальных чанах с водой с температурой 12— 17°С. В зерне, по мере возрастания влажности, активизируются клеточные ферменты и ускоряются катализируемые ими биохимические процессы. Это приводит к резкому повышению интенсивности дыхательных процессов и ускорению гидролиза полисахаридов до простых сахаров, необходимых для этих биохимических процессов. Замачивание приостанавливают при достижении влажности зерна 42—

45% при производстве светлого солода и 45—47% — темного.

Потери сахаров на процессы дыхания в период замачивания достигают 1,5%, при этом наибольшую активность приобретают амилолитические и протеолитические процессы.

Для проращивания замоченное зерно направляют в солодовни различных конструкций (ящики или барабанные Установки). Процесс солодоращения проводят при температуре 15—19ºС и хорошей аэрации зерна в течение 5—8 суток. При этом эндосперм зерна к концу соложения размягчается и легко растирается за счет гидролиза крахмала амилазами, а гемицеллюлоз — цитазой (комплексом ферментов). В проращиваемом зерне накапливаются растворимые сахара — мальтоза, глюкоза, фруктоза и другие сахара, придающие солоду сладковатый вкус. При гидролизе фитина ферментом фитазой образуются инозит и кальций-магниевая соль фосфорной кислоты. Присутствие инозита в сусле стимулирует жизнедеятельность дрожжей, а фосфорная кислота определяет кислотность солода и сусла.

За счет активизации протеолитических процессов (протеиназ, пептидаз и амидаз) сложные комплексы азотистых соединений гидролизуются с образованием растворимых белков, пептонов, аминокислот, аммиака.

В процессе проращивания зерна, наряду с гидролизом, протекают и процессы синтеза физиологически активных соединений. Так, в соложеном ячмене накапливаются витамины группы В, токоферолы, аскорбиновая кислота. Особенно возрастает содержание рибофлавина (до 210 мг на 100 г сухого вещества). В дальнейшем при химическом взаимодействии продуктов гидролиза с активными соединениями образуются новые, свойственные проросшему и высушенному зерну, ароматические и вкусовые вещества. Поэтому из сырого (зеленого) солода нельзя получить пиво.

Для придания необходимых свойств и хорошей сохраняемости солод сушат при различных температурных режимах до остаточной влажности 2—3,5%. Различные температурные режимы и продолжительность сушки позволяют получить солод с разными показателями качества и соответствующими технологическими свойствами. Именно от качества исходного солода, в свою очередь, будет зависеть тип производимого пива (светлое, полутемное, темное).

Для выработки отечественных сортов пива получают солод следующих видов: светлый, темный, карамельный и жженый.

Светлый солод получают высушиванием проросшего ячменя в течение 16 ч при постепенном повышении температуры с 25—30 до 75—80ºС. В зависимости от качества светлый солод делят на три класса: высокого качества, первый и второй. В готовом виде он имеет светлую окраску, сладковатый вкус, солодовый аромат, рыхлый мучнистый эндосперм и высокую осахаривающую способность. Используют его для большинства сортов пива.

Для получения темного солода проросшее зерно сушат 24—48 ч при более высокой температуре, достигающей 105°С в конце процесса. Темный солод на классы не подразделяют. Помимо коричнево-желтой окраски темный солод отличается от светлого хрупкостью эндосперма и меньшей осахаривающей способностью. Используют его для темных сортов пива.

Карамельный солод в зависимости от качества делят на два класса: первый и второй. По окраске он может быть от светло-желтого до буроватого с глянцевым отливом. Для его производства используют сухой или зеленый солод с повышенным содержанием сахаров, который обжаривают при температуре 120—170°С. Поскольку при такой высокой температуре происходит карамеллизация сахаров, то вид зерна на срезе представляет собой спекшуюся коричневую массу. Для этого вида солода не допускается обугливание зерна.

Жженый солод — это темно-коричневые зерна, без черного цвета. Его готовят из зеленого солода путем предварительного увлажнения и последующего обжаривания при температуре 210—260ºС. В результате формируются вкус и запах, напоминающий кофейный, без привкуса горелого и горечи. Вид зерна на разрезе представляет собой темно-коричневую, но не черную массу.

В процессе сушки и обжарки солода происходят интенсивные химические процессы с образованием специфических ароматических и красящих веществ. Накопившиеся в результате гидролиза пентозы преобразуются в фурфурол и другие альдегиды и ароматические вещества, обусловливающие запах солода (ржаной корочки). Окрашенные компоненты солода — это продукты разрушения сахаров в результате карамеллизации и меланоидинообразования, протекающие наиболее интенсивно при температурах выше 80°С. Меланоидины, обладающие поверхностно-активными свойствами, являются хорошими пенообразователями, и поэтому темные сорта пива дают более обильную пену.

Солод после сушки освобождают от ростков, поскольку они придают ему гигроскопичность и горький вкус за счет присутствия алкалоида горденина. Необходимость проведения этой операции связана еще и с тем, что в ростках накапливаются аминокислоты, которые, попадая в сусло, являются источником образования сивушных масел при сбраживании. Солод приобретает окончательную готовность к использованию только после 3—5-недельной отлежки (дозревания) на складах.

Готовый солод полируют, освобождая от остатков ростков и загрязнений, пропускают через магнитные аппараты, а затем подают на солодовые дробилки. От степени дробления солода зависит в дальнейшем скорость осахаривания крахмала, уровень экстрактивности сусла, продолжительность фильтрования.

Приготовление сусла. Дробленый солод, и при необходимости несоложеные материалы, смешивают с горячей водой в соотношении 1:4. Полученную смесь медленно перемешивают при подогревании до температуры 50—52°С в течение 10—30 мин. 15—20% растворимых веществ солода при этом переходят непосредственно в раствор без ферментативной обработки. Одновременно происходит ферментативный гидролиз водонерастворимых азотистых веществ и фитина. Затем смесь переводят в заторные чаны, где под действием ферментов солода происходят дальнейший гидролиз и превращение водонерастворимых веществ сырья в водорастворимые, формирующие экстракт будущего сусла. Для обеспечения максимального перехода веществ в раствор затор медленно нагревают при постоянном перемешивании до 70—72°С (настойный метод).

При другом (декокционном) способе 1/3 затора перекачивают в кипятильный котел, где кипятят 15—30 мин, после чего объединяют и перемешивают с остальной частью затора. Повторяя эту операцию 2—3 раза, доводят температуру всего затора до требуемого значения. При этом длительность всего процесса приготовления затора составляет 3—3,5 ч. Это затирание солода необходимо для дальнейшего ферментативного гидролиза крахмала.

Наряду с полным осахариванием крахмала до глюкозы в заторе завершается протеолиз белков, продукты которого играют большую роль в формировании органолептических свойств и устойчивости пива при хранении.

Осахаренный затор затем направляют на фильтрование для отделения жидкой части сусла от твердой фазы затора. При этом фильтрующий слой образует сама твердая фаза затора — пивная дробина (негидролизуемые компоненты, клеточные оболочки, коагулированные при нагревании белки), оседающая на сетках фильтрационных чанов, фильтр-прессов, применяемых для фильтрования пивного сусла. Отделять пивную дробину можно и с помощью саморазгружающихся центрифуг.

Отфильтрованное сусло и полученные после промывания дробины воды переводят в сусловарочный котел для кипячения с хмелем, упаривания до нужной концентрации и стерилизации. При высокой температуре полностью инактивируются ферменты и коагулирует часть растворимых белков, а горькие и ароматические вещества хмеля растворяются в сусле. При этом крупные хлопья коагулированного белка, оседая, захватывают частицы мути и тем самым осветляют сусло.

Охмеленное сусло, доведенное до нужной плотности, пропускают через хмелецедильник, охлаждают до 4—6°С, а затем освобождают от коагулированных белков с помощью сепараторов. Во время этих операций сусло окончательно осветляется и насыщается кислородом, что необходимо для развития дрожжей.

Сбраживание сусла происходит в открытых или закрытых, деревянных или металлических емкостях специальными расами дрожжей низового и верхового брожения. Для особых сортов портера в конце брожения вводят специальные дрожжи, придающие пиву особый специфический аромат. На поверхности сусла через 15—20 ч после внесения дрожжей появляется полоса белой пены (стадия забела), а затем вся поверхность бродящего сусла покрывается мелкоячеистой пеной с постепенно увеличивающимися завитками. Достигнув максимума, завитки опадают, пена уплотняется и становится коричневой. Осевшую пену (деку) из-за горького вкуса обязательно удаляют с поверхности сусла. В конце брожения низовые дрожжи оседают на дно. Осветлившаяся жидкость называется зеленым, или молодым, пивом. В нем, наряду с накопившимися в результате брожения этилового спирта и углекислого газа, накапливается и целый ряд побочных продуктов, участвующих в создании вкуса и аромата пива. Процесс главного брожения завершается за 7—9 сут. К этому моменту в пиве остаются несброженными еще около 1,5% сахаров.

Выдержка (дображивание) пива способствует окончательному формированию потребительских достоинств пива. Для дображивания молодое пиво перекачивают в герметично закрывающиеся металлические танки, внутренняя поверхность которых покрыта специальным пищевым лаком. В зависимости от сорта пиво выдерживают при температуре 0—3°С в течение 11—100 сут. В результате дображивания остаточного сахара несколько возрастает крепость пива, происходит дополнительное насыщение его углекислотой и осветление. Взаимодействие разнообразных первичных и вторичных продуктов главного и побочных процессов брожения приводит к формированию новых веществ, обусловливающих характерные вкус и аромат зрелого пива, а также его сортовые особенности.

Обработка и розлив пива. После лабораторного и органолептического контроля, подтверждающих качество выработанного пива, его обрабатывают и разливают. Для придания прозрачности пиво фильтруют через прессованные пластины из различных фильтрующих масс. В процессе осветления пиво теряет значительную часть двуокиси углерода, поэтому допускается дополнительное введение углекислоты перед розливом с последующей выдержкой в течение 4-12 ч для ее ассимиляции.

Основными факторами, формирующими качество пива, являются: сырье и используемые технологии производства Традиционно в России в качестве сырья для производства пива используют: солод пивоваренный ячменный светлый, темный, карамельный и жженый; воду питьевую; хмель; хмель молотый гранулированный и экстракты хмеля, разрешенные к использованию органами Минздрава России; сахар-песок, сахар-сырец или сахар жидкий и другие сахаросодержащие продукты, разрешенные органами Минздрава России; дрожжи пивные низового и верхового брожения; несоложеные зернопродукты (ячмень, крупу рисовую, крупу кукурузную). Допускается использование аналогичного импортного сырья, качество которого соответствует требованиям нормативных документов России.

Ячмень является наиболее распространенным сырьем для производства пива как по составу экстрактивных веществ, так и их сбраживаемости. Однако многие народы в качестве углеводосодержащего сырья для производства пива используют рожь, пшеницу, кукурузу, просо. Высокая пленчатость зерна ячменя и повышенное содержание гемицеллюлоз играет положительную роль при фильтровании пивного сусла, обусловливая пористость фильтрующего слоя дробленого солода.

К ячменю, используемому для солодоращения, наиболее важными требованиями являются: хорошая прорастаемость зерна (не менее 90—95%), невысокая пленчатость (не более 10% массы зерна), достаточная крупность и вы-ровненность, умеренное содержание белка (не ниже 8 и не более 12%) и высокое содержание крахмала (до 65%).

От исходного качества и состава ячменя в значительной степени в дальнейшем зависят потребительские достоинства и устойчивость пива в хранении. Чем выше пленчатость зерна, тем ниже экстрактивность и вкусовые свойства пива за счет горьких веществ, содержащихся в оболочках. Особенно слабоэкстрактивным бывает пиво из ячменя с пониженной крахмалистостью. Это во многом связано с повышенным содержанием белка, в накоплении которого наблюдается обратная зависимость с количеством крахмала. С одной стороны, высокое количество белка препятствует разрыхлению эндосперма и извлечению из него экстрактивных веществ, с другой — способствует помутнению пива. Низкобелковые ячмени (ниже 8%) дают пиво со слабой пеной и неполным вкусом.

Несоложеные (непроращенные) материалы, как правило, высокоуглеводистые, применяются для увеличения экстрактивности, создания определенного вкуса и снижения себестоимости пива. Раньше пиво вырабатывали в России только из ячменя, и введение несоложепых материалов считалось его фальсификацией. Однако в настоящее время для производства различных сортов пива используют рисовую сечку, ячменную муку, ячменную и кукурузную обезжиренную крупу, сою, пшеницу, обрушенный ячмень, а также свекловичный сахар и глюкозу. Общее количество добавляемых несоложеных материалов может колебаться от 15 до 50% массы ячменного солода (если по рецептуре не предусмотрено добавление ферментных препаратов, то количество несоложеных материалов не должно превышать 15%). Рис применяют из-за высокого содержания в нем крахмала (в среднем 68%) и преобладания в составе белковых веществ нерастворимого в воде белка оризина (около 70% суммы азотистых соединений, котоа рые составляют 7—9% массы зерна). Кукуруза отличается высоким содержанием экстрактивных веществ (82—90%), нерастворимостью преобладающих белков и свертыванием при кипячении остальных белком перешедших в сусло. Для улучшения пенообразования и повышения пеностойкости пива в рецептуру включают сою. Свекловичный сахар и глюкозу обычно добавляют в процессе варки сусла с хмелем для придания пиву нужного вкуса и содержания спирта.

Ферментные препараты (грибной солод), обязательно применяют при выработке пива из солода с добавлением несоложеного сырья. Это необходимо потому, что ферменты солода при высушивании инактивируются и для гидролиза полисахаридов, содержащихся в несоложеных материалах, ферментов солода недостаточно для полного осахаривания крахмала зерновых добавок. Активность этих препаратов превосходит активность ферментов солода. Применяют также ферменты гриба Trichothecium roseum для более активного разрушения клеточных стенок эндосперма.

Хмель — используют для придания пиву характерного хмелевого аромата, специфического горьковатого привкуса и биологической стойкости при хранении. Хмель принимает участие и в формировании таких показателей качества, как цвет, прозрачность и пенообразование.

Для изготовления пива используют хмелевые шишки. Наиболее ценной частью хмеля является лупулин (хмелевая мука) — липкие зернышки светло-желтого цвета, накапливающиеся на внутренней стороне чешуек. В технологическом отношении наиболее важны горькие кислоты и смолы (10—26% массы сухого хмеля), а также дубильные вещества (2—5%) и эфирное масло (0,2—1%).

Горькие вещества хмеля — это комплекс безазотистых соединений сложного химического состава. Горьким веществам хмеля свойственна высокая антибиотическая активность по отношению к микроорганизмам (молочнокислым бактериям и сардинам), спонтанно развивающимся при изготовлении пива и ухудшающим его качество.

Относящиеся к группе катехинов дубильные вещества хмеля обусловливают терпкость вкуса сусла, его прозрачность и интенсивность окраски.

Эфирное масло хмеля, представляющее собой смесь ароматических углеводородов и терпенов, играет определенную роль в образовании аромата пива, несмотря на то, что в процессе кипячения сусла большая часть эфирного масла улетучивается. Разработаны технологии производства молотого гранулированного хмеля, позволяющие уменьшить расход хмеля на 15% и хмелевых экстрактов.

Вода — ее солевой состав и свойства играют большую роль в формировании показателей качества пива, и к ней предъявляют следующие требования по: жесткости, активной кислотности (рН), вкусу и запаху, механической и микробиологической чистоте. При этом учитываются состав и соотношение в воде минеральных веществ, в том числе для светлых сортов пива применяют только мягкую воду, для темных — умеренно жесткую. По остальным показателям вода, используемая в пивоварении, должна соответствовать показателям, предъявляемым к питьевой воде.

**1.3 Требования к качеству пива**

По органолептическим показателям пиво должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Органолептические показатели качества пива

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Тип пива |
| светлое | полутемное | темное |
| Прозрачность | Прозрачная жидкость без посторонних включений. |
| Аромат и вкус | Чистый вкус и аромат сброженного солодового напитка с хмелевой горечью и хмелевым ароматом без посторонних запахов и привкусов |
|  | Соответствующие типу пива | Солодовый вкус с привкусом карамельного солода соответствующий типу пива | Полный солодовый вкус с выраженным привкусом карамельного или жженого солода соответствующий типу пива |
|  | В пиве с экстрактивностью начального сусла 15% и выше - винный привкус. |

По физико-химическим показателям светлое пиво должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.3.

Органолептические, физико-химические показатели, энергетическую ценность, требования к стойкости пива конкретных наименований, оборудованные особенностями используемого сырья и технологии производства, устанавливают в технологической инструкции по производству пива определенного наименования, но не ниже установленных настоящим стандартом.

Таблица 1.3 Физико-химические показатели пива

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Экстрактивность начального сусла |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Объемная доля спирта,% не менее | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 4,7 | 4,8 | 5,4 | 5,8 | 6,2 | 6,6 | 7,1 | 7,9 | 8,2 |
| Кислотность, к.ед. | 1,0-2,5 | 1,5-2,6 | 1,9-3,2 | 2,4-3,6 | 3,0-4,5 | 3,0-5,0 |
| Цвет, ц.ед. | 0,4-1,5 |
| Массовая доля двуокиси углерода,% не менее | 0,33 |
| ПенообразованиеВысота пены, мм, не менееПеностойкость, мин, не менее | 302 |
| Стойкость, суток, не менеенепастеризованное пастеризованное | 830 |
| Энергетическая ценность, ккал в 100 г. пива | 30 | 34 | 38 | 42 | 46 | 50 | 54 | 58 | 62 | 66 | 70 | 74 | 78 | 80 |
| Углеводы, в 100г.пива, не более | 3,5 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 4,7 | 5,3 | 5,8 | 6,2 | 6,6 | 6,9 | 7,3 | 7,5 | 7,6 | 7,8 |

Специальное пиво, приготовленное с использованием несоложенных зерновых продуктов, а также вкусовых и ароматических добавок, разрешенных органами Минздрава России, выпускают по нормативному документу, утвержденному в установленном порядке.

По содержанию токсичных элементов, радионуклидов, N-нитрозаминов и микробиологическим показателям пиво должно соответствовать нормам, установленным гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Таблица 1.4 Показатели безопасности пива

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс | Показатели | Допустимые уровни мг/кг, не более |
|  | Токсичные элементы: |  |
| Пиво | свинец | 0,3 |
|  | мышьяк | 0,2 |
|  | кадмий | 0,03 |
|  | ртуть | 0,05 |
|  | Нитрозамины: |  |
|  | сумма НДМА и НДЭА | 0,003 |
| Пиво | Радионуклиды: |  |
|  | цезий-137 (Бк/л) | 70 |
|  | Стронций-90 (Бк/л) | 100 |

Таблица 1.5 Микробиологические показатели пива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индекс, группа продуктов | КМАФАиМ, КОЕ/100см³, не более | Объем или масса продукта (см³, г) в котором не допускаются | Дрожжи и плесени |
| БГКП колиформы | Патогенные, в том числе сальмонеллы |
| Пиво разливное | - | 1,0 | 25 | - |
| Пиво непастеризован-ное | - | 3,0 | 25 | - |
| в кегах | - | 3,0 | 25 | - |
| в бутылках | - | 10,0 | 25 | - |
| Пиво пастеризованное и обеспложенное | 500 | 10,0 | 25 | 40 |

При производстве пива могут возникнут следующие виды дефектов.

Дефект внешнего вида — помутнение пива может быть различного характера.

Кристаллическое помутнение легко идентифицировать путем микроскопировакия по наличию кристаллов щавелевокислого кальция, выпадающих на дно и имеющих форму октаэдров. Дефект можно легко устранить фильтрованием.

Белковые помутнения возникают при использовании солода с повышенным содержанием белков, а также при нарушении режимов затирания и кипячения сусла с хмелем. Помимо белков, содержание которых в пиве очень незначительно, в образовании мути могут участвовать полипептиды, полифенолы и другие соединения. Различают обратимые и необратимые белковые помутнения.

Металлобелковая муть — результат коагулирования белков при соприкосновении пива с незащищенным металлом оборудования — оловом, железом, медью. При этом искажаются вкус и цвет пива.

Клейстерная (декстриновая) мутъ бывает в пиве, приготовленном на сусле из недоосахаренного затора, если промывка дробины велась очень горячей водой. Обнаруживается эта муть йодной пробой. Пиво с таким дефектом легко инфицируется сарциной.

Причиной смоляной мути являются хмелевые смолы и воски, которые при резком охлаждении или сотрясении образуют капельки, адсорбирующие на своей поверхности белки и другие вещества.

Бактериально-дрожжевое помутнение — наиболее часто встречающийся дефект пива. Его могут вызывать дикие дрожжи, развивающиеся при повышенных температурах хранения и наличии в пиве несброженного экстракта. Содержание в пиве избытка кислорода обусловливает развитие аэробных микроорганизмов, особенно уксуснокислых и молочнокислых бактерий, в результате чего пиво не только сильно мутнеет, но и прокисает. Тщательное фильтрование сусла и пива, ограничение доступа воздуха при розливе, соблюдение санитарно-гигиенических требований в процессе выработки, хранение при низкой температуре — основные меры предупреждения дрожжевой и бактериальной опалесценции.

К дефектам вкуса относят излишнюю, иногда жгучую горечь пива, которая может быть обусловлена продуктами автолиза дрожжей (тирозолом), некачественным переложенным солодом, окисленными горькими и дубильными веществами хмеля, повышенным содержанием сернокислых и магниевых солей в воде и другими причинами. Также дефектами вкуса являются повышенная сладость и хлебный вкус, появляющиеся в слабовыброженном пиве, излишне кислый вкус — результат скисания пива. При плохой промывке аппаратуры после дезинфекции пиво приобретает фенольный или хлорный запах. Если для получения пива использованы дрожжи, зараженные сарцинами, то напиток приобретает медовый привкус из-за образования в нем диацетила. Наиболее неприятные, а порой отвратительные вкус и запах (солнечный привкус) имеет пиво, подвергшееся действию ультрафиолетовых лучей. Этот дефект является результатом фотохимического воздействия на сульфагидрильные группы экстрактивных веществ, в результате чего образуется этилмеркаптан.

**1.4 Маркировка как средство идентификации продукции**

Маркировка – это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенный на упаковку и (или) товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведение информации до потребителя об изготовителях, количественных и качественных характеристиках товара.

Производственная маркировка - это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенный изготовителем на упаковку и (или) товар и (или) другие носители информации.

Торговая маркировка - это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенный продавцом на ценники, товарные и кассовые чеки, упаковку и товар.

Основные функции маркировки: информационная, мотивационная, эмоциональная, рекламная.

В зависимости от вида тары и упаковки маркировка подразделяется на транспортную и потребительскую. На потребительской маркировке имеется штриховой код – товарный номер наносимый на упаковку в виде штрихового машиночитаемого символа и является средств систем автоматической идентификации товара. Штриховой код не дает гарантии качества товара, а может характеризовать его лишь непосредственно.

Маркировка потребительской упаковки пива содержит следующие данные (ГОСТ Р 51074-2003).

Таблица 1.6 Потребительская маркировка упаковки пива

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Наименование пива |
| Клинское «Аррива» | Фостерс |
| Наименование продукта | Пиво «Клинское Аррива» светлое пастеризованное  | Пиво «Фостерс» светлое пастеризованное |
| Наименование местонахождение изготовителя, поставщика | ОАО «Сан Интербрю», 141600 Россия, Московская обл., г Клин, ул. Московская, 28 (К). | ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» Россия,194292, Санкт-Петербург, 6-й верхний переулок,3.  |
| Содержание спирта  | Не менее 4,5% | Не менее 4,8% |
| Состав пива | Вода, солод ячменный, рисовая или кукурузная крупа или мальтозная патока, хмель. | Вода, солод ячменный светлый, мальтозная патока, хмелепродукты.  |
| Пищевая ценность в 100 г | Углеводы не более 4,6 г;  | Углеводы не более 3,3 г;  |
| Энергетическая ценность в 100 г | 42 ккал | 41 ккал |
| Условия хранения | Хранить в затемненном месте при температуре от +10 до +20°С. | Хранить в затемненном месте при температуре от +10 до +20°С. |
| Срок годности | 6 месяцев | 9 месяцев |
| Объем, дм3 | 500 | 500 |
| Обозначение НД | ГОСТ Р 51174-98 | ГОСТ Р 51174-98 |
| Информация о сертификации | имеется | имеется |

Фактическая маркировка представлена в приложениях Б и В.

**2 Экспертиза качества пива**

**2.1 Отбор проб, ГОСТ 12786 – 80**

Пиво принимают партиями. Партией считают количество пива одного наименования, в однородной потребительской или транспортной таре, одной даты розлива, оформленное одним документом о качестве.

Допускается вместо выдачи документа о качестве на сопроводительной документации ставить штамп ОТК с указанием, что партия пива соответствует требованиям нормативно-технической документации.

При приемке пива проводят проверку качества упаковки и правильность маркировки потребительской и транспортной тары на соответствие требованиям нормативно-технической документации.

Проверку качества пива на соответствие требованиям нормативно-технической документации проводят по показателям качества, объединенным в группы согласно таблице 2.1.

Таблица 2.1 Показатели качества пива

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Обозначение группы |
| Внешнее оформление, внешний вид (прозрачность, наличие постолронних включений)  | 1 |
| Массовая доля двуокиси углерода, высота пены и пеностойкость | 2 |
| Массовая доля спирта, сухих веществ в начальном сусле, кислотность, цвет, стойкость | 3 |
| Вкус и аромат | 4 |
| Объем продукции | 5 |

Таблица 2.2 Объем выборки

|  |  |
| --- | --- |
| Объем партии пива, бутылок | Объем выборки, бутылок |
| От 151 до 1200 включ. | 5 |
| » 1201»10000 | 8 |
| Объем партии пива, бутылок | Объем выборки, бутылок |
| »10001»35000 | 8 |
| »35001»500000 | 13 |
| »500001 и выше | 13 |

Из выборки, указанной в таблице 2.2 для стойкости берут 2 бутылки, для контроля группы 4 – 2 бутылки. Оставшееся в выборке пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль группы 3.

Из каждой единицы выборки, отбирают не менее двух точечных проб, из каждой бочки – четыре точечные пробы объемом по 500 см3 в чистые сухие бутылки вместимостью 500 см3.

Для определения высоты пены и пеностойкости берут одну бутылку, стойкости – 2 бутылки. Оставшееся пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль групп 1, 3, 4.

Точечные пробы отбирают при помощи разливного или пробного крана. Для устранения вспенивания и связанных с этим потерь двуокиси углерода налив следует осуществлять через шланг (внутренний диаметр 5-7 мм, длина 1 м), скрученный в виде спирали диаметром 30-35 мм, заканчивающийся стеклянной трубкой, конец которого опускают до дна бутылки. После налива бутылки с пивом немедленно укупоривают кроненпробкой.

Отбор проб для контроля стойкости следует проводить в соответствии с методами отбора проб для микробиологического анализа по ГОСТ 26668.

Каждую бутылку с пробой снабжают этикеткой, на которой должны быть указаны: наименование предприятия-изготовителя; наименование пива; дата розлива; дата отбора пробы; количество пива, от которого отобрана проба; фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

До проведения анализа бутылки с пробой должны храниться при температуре от 0 до 5ºС не более 24ч.

**2.2 Органолептическая оценка, ГОСТ 30060 – 93**

При органолептических испытаниях определяются следующие свойства пива: прозрачность, пенистость, насыщенность углекислотой, вкус, запах, а также внешнее оформление бутылок и вид бочек. Для органолептических испытаний применяют стакан удлиненной формы из бесцветного стекла, температура пива должна быть 12 ºС

Для определения прозрачности пиво наливают в стакан и рассматривают в проходящем свете между глазом и пузырьком света. Одновременно обращают внимание на выделение и пузырьков углекислоты и различают обильное или медленное выделение пузырьков углекислоты и различают обильное или медленное выделение пузырьков и редкое, быстроисчезающее.

Пенистость пива (высота слоя пены и ее стойкость) определяют в отдельной пробе в цилиндрическом стакане высотой 105-110 мм с внутренним диаметром 73-75 мм. Стакан устанавливают на площадку лабораторного штатива, а над стаканом закрепляют кольцо штатива так, чтобы верхний край его находился на расстоянии 25 мм от верхнего края стакана.

Бутылки с пивом откупоривают и немедленно наливают пиво, причем горло бутылки должно опираться на кольцо штатива, бутылку наклоняют медленно и спокойно, без толчков. Налив прекращают, когда верхняя поверхность пива сравняется с верхним краем стакана. Миллиметровой линейкой определяют расстояние от резкой линии раздела пена-пиво до верхнего края стакана, устанавливая таким образом высоту пены в миллиметрах. В момент окончания налива включают секундомер. Спадание пены и образование на поверхности небольших свободных от пен участков, образованных лопнувшими пузырьками, считают концом опыта. Этот момент отмечают по секундомеру, стойкость пены выражают в минутах.

Вкус и аромат определяют в свеженалитом в стакане пиве и в пиве, уже постоявшем.

Пиво пробуют небольшими глотками. Особо следят за первыми вкусовыми ощущениями от самого глотка и оставшимся после проглатывания пива. В первую очередь необходимо установить, характерен ли вкус для данного типа пива. Так, Жигулевское пиво должно иметь слабо выраженный хмелевой вкус, а Украинское – иметь ясно выраженный вкус и аромат темного солода. Далее устанавливают, имеется ли в исследуемом пиве посторонний привкус и насколько резко и долго он ощущается после опробования.

Следует отличать неприятную резкую горечь от свойственной пиву нормальной хмелевой горечи, так же как и вкус темного пива, обусловленный пригорелыми веществами солода, от нормального солодового вкуса. Нормальный вкус пива, характеризуется тем, что ни один из компонентов не выделяется резко среди остальных.

При оценке внешнего оформления обращают внимание на полноту налива, внешнюю чистоту бутылки или бочки, правильность наклейки этикетки, герметичность упаковки.

Результаты органолептических показателей сведены в протокол, указаны в Приложениях Г и Д.

**2.3 Определение кислотности пива прямым титрованием пробы с фенолфталеином (ГОСТ 12788)**

Метод основан на нейтрализации всех находящихся в пиве кислот и кислых солей раствором гидроокиси натрия, окончание которой устанавливается по изменению окраски фенолфталеина.

Подготовка к испытанию.

Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр.

Пиво объемом 150-200 см3 наливают в колбу вместимостью 500 см3, закрывают пробкой с одним отверстием, через которое пропущена тонкая трубка для выхода газа, закрепляют в аппарате для встряхивания и встряхивают в течение 20-30 мин.

Допускается встряхивание вручную. Колбу с пивом встряхивают, закрыв ладонью, периодически приоткрывая ее, до тех пор, пока не прекратится ощущение давления изнутри.

Цилиндром отбирают пиво объемом 50 см3, переносят в коническую колбу или стакан вместимостью 100 см3, нагревают на электрической плитке до температуры 35-40ºС и выдерживают при этой температуре 30 минут, периодически взбалтывая. Затем пиво охлаждают водой до температуры (20,0±0,2)ºС.

Темное пиво перед определением разбавляют в мерном цилиндре дистиллированной водой в соотношении 1:3.

Проведение анализа.

Отмеривают пипеткой подготовленное пиво объемом 10,0 см3, вносят в коническую колбу вместимостью 100 см3, добавляют дистиллированную воду объемом 40 см3 и 3-4 капли фенолфталеина.

Содержимое колбы титруют из бюретки раствором гидроокиси натрия до появления слабой розовой окраски, которая должна сохраняться не менее 30 с. Если окраска исчезает раньше, процесс титрования продолжают.

Обработка результатов.

Кислотность пива раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм3 на 100 см3 пива вычисляют по формуле

Х=V\*K1\*K2; (2.1)

где V – объем раствора гидроокиси натрия с NаОН = 0,1 моль/дм3, израсходованный на титрование, см3;

К1 – коэффициент полправки рабочего раствора гидроокиси натрия;

К2 – коэффициент разбавления. Для темного пива К2=4, для светлого пива К2=1.

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и выражают целым числом с одним десятичным знаком.

Допускается расхождения между результатами двух параллельных определений. Для доверительной вероятности р=0,95 не должно превышать 0,1 см3 раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм3 на 100 см3 пива.

а). Клинское «Аррива»:

1-й образец:

V1= 1,9 см3

Х1=1,9\*1\*1=1,9 к.ед.

2-й образец:

V2=1,8 см3

X2=1,8\*1\*1=1,8 к.ед.

Xсред. = (1,9+1,8)/2=1,8к.ед

б) Фостерс

1-й образец:

V1=2.2 cм3

Х1=2,2\*1\*1=2,2 к.ед.

2-й образец:

V2=2.1 cм3

X2=2.1\*1\*1=2.1 к.ед.

Хсред.= (2,2+2,1)/2=2,1к.ед.

Результаты определений сведены в протокол и указаны в приложениях В и Г.

**2.4 Определение содержания спирта и действительного Экстракта дистилляционным методом (ГОСТ 12787)**

Метод основан на отгонке спирта из навески пива и определении относительной плотности дистиллята и остатка после перегонки, доведенных водой до первоначальной массы. Метод применяется также при разногласиях при оценке указанных показателей.

Подготовка анализа.

Приготовление хромовой смеси.

9,2 г бихромата калия отвешивают с погрешностью не более 0,01 г и растворяют в 100 см3 серной кислоты.

Освобождение пива от двуокиси углерода.

250-300 см3 пива наливают в колбу вместимостью 1000 см3, доводят температуру до 20ºС с погрешностью не более 1,0ºС, затем встряхивают, закрыв колбу ладонью, периодически приоткрывая ее, до тех пор, пока не прекратиться ощущение давления изнутри. Встряхивание повторяют 2-3 раза с интервалом в 5 мин. Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр.

Тарирование пикнометра.

Пикнометр, тщательно вымытый хромовой смесью и дистиллированной водой (снаружи и внутри) и высушенный до постоянной массы, взвешивают с погрешностью не более 0,0001г. затем наполняют его немного выше метки дистиллированной водой температурой (20±1,0)ºС и погружают в водяную баню температурой (20,0±0,2)ºС выше уровня воды в пикнометре не менее чем на 15 мин. Затем, не вынимая пикнометр из водяной бани, устанавливают уровень воды в нем так, чтобы нижний край мениска находился вровень с меткой, но не пересекал ее. Избыток воды отбирают фильтровальной бумагой с ровно обрезанными краями, свернутой в тонкую трубочку. Горлышко пикнометра внутри вытирают фильтровальной бумагой. Пикнометр вынимают из воды, вытирают досуха и взвешивают с погрешность не более 0,0001 г.

Наполнение пикнометра водой, установку мениска и взвешивание повторяют четыре-пять раз и для вычисления берут среднюю арифметическую величину массы пикнометра с водой.

Проведение анализа.

Определение массовой доли спирта.

В сухую плоскодонную тарированную колбу взвешивают 100 г пива с погрешностью не более 0,1 г, предварительно освобожденного от двуокиси углерода, добавляют 50 см3 дистиллированной воды. Затем колбу соединяют с холодильником через каплеуловитель и отгоняют 70-80 см3 пива в предварительно взвешенную с погрешностью не более 0,1 г приемную колбу, установленную в сосуд с холодной водой. В приемную колбу предварительно наливают 5-10 см3 дистиллированной воды.

После отгонки к содержимому приемной колбы добавляют до 100 см3 дистиллированной воды, перемешивают и заполняют пикнометр испытуемым дистиллятом пива, предварительно ополоснув его 2-3 раза.

Определение массовой доли действительного экстракта

Остаток после отгонки спирта доводят в колбе дистиллированной водой до первоначальной массы пива 100 см3, перемешивают, определяют плотность пикнометром при температуре (20,0±0,2)ºС.

Обработка результатов

Относительную плотность дистиллята вычисляют по формуле

d=(m1-m2)/(m3-m2), (2.2)

где m1- масса пикнометра с дистиллятом, г;

m2- масса пустого пикнометра, г;

m3- масса пикнометра c водой, г;

Массовую долю спирта в процентах в зависимости от относительной плотности дистиллята.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускается расхождения между результатами между которыми не должно превышать 0,06%.

Вычисления проводят до 0,01% с последующим округлением результата до 0,1%.

а) Клинское «Аррива»

1-й образец:

m1=26,2 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,4 г.;

d=(26,2-22,0)/(24,4-22,0)=1,7

2-й образец:

m1=26,3 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,3-22,0)/(24,5-22,0)=1,7

dср.=(1,7+1,7)/2=1,7

б) Фостерс

1-й образец:

m1=26,8 г.;

m2=22,6 г.;

m3=24,8 г.;

d=(26,8-22,6)/(24,8-22,6)=1,9

2-й образец:

m1=26,6 г.;

m2=22,6 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,6-22,6)/(24,5-22,6)=2,1

dср.=(1,9+2,1)/2=2

Объемную долу спирта рассчитывают по формуле

Vc=mc\*d/0.79067; (2.3)

где Vc –объемная доля спирта,%;

mc – массовая доля спирта,%;

d – относительная плотность пива, 20ºС/20ºС

0,79067 – относительная плотность безводного спирта при 20ºС.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускается расхождения между результатами между которыми не должно превышать 0,10%.

Вычисления проводят до 0,01% с последующим округлением результата до 0,1%.

а) Клинское Аррива

1-й образец:

mс= 2,1%

d=1,7

Vc1=2,1\*1,7/0,79067=4,52%

mс= 2,1%

d=1,7

Vc2=2,1\*1,7/0,79067=4,52%

Vcр=(4,5+4,5)/2=4,5%

б) Фостерс

1-й образец:

mс= 2,0%

d=1,9

Vc1=2,0\*1,9/0,79067=4,83%

Результаты определений сведены в протокол и указаны в приложениях Г и Д.

**2.4 Определение цвета колориметрическим методом**

ГОСТ 12789-87

Метод основан на измерении оптической плотности слоя пива определенной толщины и вычисления показателя поглощения, характеризующего цвет пива.

Методика выполнения измерения обеспечивает получение достоверных данных при определении цвета в диапазоне 0,1-4,0 см3 раствора йода с концентрацией 0,1 моль/дм3 на 100 см3 воды.

Подготовка пробы пива

Освобождение пива от двуокиси углерода.

Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр. Первую порцию фильтра объемом примерно 20 см3 выливают.

Темное пиво перед испытанием разбавляют дистиллированной водой в соотношении 1:3.

Мойка кювет.

Кюветы моют водой и ополаскивают дистиллированной водой. Допускается применение смеси раствора соляной кислоты и этилового спирта в соотношении 1:1.

Не допускается применение растворов щелочей, концентрированных кислот и механическая чистка с помощью абразивных средств.

Проведение испытания

Подготовленное пиво наливают в измерительную кювету, предварительно не менее двух раз ополоснув ее этим пивом, и измеряют оптическую плотность при λmax=(440±10) нм по отношению к дистиллированной воде.

После измерения кювету моют.

Обработка результатов

Показатель поглощения (К) при λmax=(440±10) нм в м -1 вычисляют по формуле

К=D/I\*K; (2.4)

где D – оптическая плотность при λmax=(440±10) нм;

I – действительная толщина слоя жидкости в кювете, м;

К1 – коэффициент разведения. Для темного пива К1=4, для светлого пива К1=1.

Вычисления проводят до первого десятичного знака. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и выражают целым числом.

Относительно допускаемое расхождения между результатами двух параллельных измерений не должно превышать 3%.

Цвет пива определяют переводом величины показателя поглощения в см3 раствора йода концентрацией 0,1 моль/дм3 на 100 см3 воды по таблице2.2, указанной в приложении 3.

Окончательный результат выражают целым числом с одним десятичным знаком.

I. Клинское Аррива

1-й образц:

D1= 0,198

I1=0,01м

К1= 0,198/0,01\*1=19,8 ц.ед

D2= 0,199

I2=0,01 м

К2=0,199/0,01\*1=19,9 ц.ед.

Кср.=(19,8+19,9)/2=19,8 ц.ед

б) Фостерс

D1= 0,21

I1=0,01м

К1= 0,21/0,01\*1=22,1 ц.ед.

D2= 0,22

I2=0,01 м

К2=0,22/0,01\*1=22,2 ц.ед.

Кср.=(22,1+22,2)/2=22,1 ц.ед

Результаты определений сведены в протокол и указаны в приложениях Г и Д.

**Заключение**

Пиво – слабоалкогольный ячменно-солодовый напиток, обладающий приятной горечью, ароматом хмеля, утоляющий жажду и способный вспениваться при наполнении бокала, удерживая продолжительное время на поверхности слой компактной пены.

Технология производства пива включает следующие основные этапы: получение солода из ячменя, приготовление сусла, сбраживание сусла, выдержку (дображивание) пива, обработку и розлив пива.

При производстве пива основным фактором, формирующем качество пива является сырье.

Согласно ГОСТ Р 51174 – 98, в Российской Федерации вырабатывается пиво трех сортов: светлое, темное, полутемное.

Полезность пива для организма зависит от химического состава исходного сырья. Пиво содержит ряд важных компонентов, среди которых основное место занимают витамины, минеральные вещества и органические кислоты. Имеются в незначительном количестве углеводы, азотсодержащие вещества. Горькие вещества хмеля способствуют секреции желчи и улучшают процесс пищеварения. Коллоиды пива играют роль эмульгаторов и диспергаторов в пищеварительном тракте, способствуют увеличению усвояемости пищи.

При органолептических испытаниях определяют следующие свойства пива: прозрачность, насыщенность углекислотой, вкус, запах, а также внешнее оформление бутылок и вид бочек. Физико – химические испытания включают в себя следующие показатели: кислотность пива, содержание спирта и действительного экстракта, цвет пива, а также пеностойкость и высота пены.

Пиво «Клинское Аррива» светлое пастеризованное по органолептическим химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

Пиво «Фостерс» светлое пастеризованное по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

**Список использованной литературы.**

1. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами: учебник для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования/(А.М. Новикова, Т.С. Голубкина, Н.С. Никифорова, С.А. Прокофьева). – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.
2. Чепурной И.П. Слабоалкогольные напитки: Пиво/И.П. Чепурной// «Маркетинг», 2002. – 229 с.
3. А.Ф. Шепелев. Товароведение и экспертиза вкусовых и алкогольных товаров. Учебное пособие. – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2001. - 208 с.
4. ГОСТ Р 51174 – 98 Пиво. Общие технические условия.
5. ГОСТ 30060 – 93 Пиво. Методы определения органолептических показателей и объема продукции.
6. ГОСТ 12789 – 87 Пиво. Методы определения цвета.
7. ГОСТ Р 12786 – 80 Пиво. Правила приемки и методы отбора проб.
8. ГОСТ 12788 Пиво. Методы определения кислотности.
9. ГОСТ 12787 Пиво. Методы определения содержания спирта и действительного экстракта.

10. СанПин 2.3.2.1078 – 01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: ФГУП «Интер СЕН», 2002. – 168 с.