

больше, чем такие виноградарские регионы как Одесская область и Крым вместе взятые.

В настоящее время первые шаги в направлении повышения качества вина в Украине сделаны - организованы две лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием, в Национальном институте винограда и вина «Магарач» НААН и ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова» НААН. Оборудование лабораторий в режиме экспресс-анализа позволяет оценить необходимые физико-химические показатели вина и сделать вывод о его качестве и безопасности. Уникальное оборудование институтов лабораторий используется пока для научных целей, но при наличии определенных полномочий и обязанностей у его владельцев могло бы использоваться шире.

Подобное оборудование, встроенное в технологический процесс винзаводов, позволило бы исключить фальсификат и в виде штрих кода или словесной информации сообщало бы покупателю сведения о составе, качестве и безопасности содержимого каждой бутылки (резервуара) вина.

Недостаточно используемым резервом повышения качества и конкурентоспособности винодельческих товаров, является изготовление вина из виноматериалов собственного производства. Собственными виноградарскими и собственным производством виноматериалов обладают в настоящее время небольшое количество предприятий вторичного виноделия. Это ОАО «Коблево» и ОАО «Радсад» в Николаевской области; АФС «Белозерский» в Херсонской области; ООО ПТК «Шабо», ЧАО «Одессавинпром», ЧАО «Южный», ЧАО «Винтрест», ООО НВП «Нива» - в Одесской области; «Массандра» - в Крыму и немногие другие. И информированные покупатели, знающие данное положение, предпочитают продукцию именно этих производителей, потому что у них обеспечено качество, надежность, безопасность вина.

Для повышения качества вина, на наш взгляд, лицензии на производство вина должны получать только те предприятия, которые имеют собственные виноградники, обес-

печены оборудованием для первичного виноделия, обеспечены технологическим оборудованием мирового уровня, имеют высокопрофессиональных специалистов, как это сделано в России и Грузии еще в 2005 году.

Кроме того, квоты - разрешения на приобретение виноматериалов за рубежом должны выдаваться только тем предприятием, которые способны обеспечить надлежащее качество и безопасность выпускаемого вина, сертифицированы по международной системе качества (ИСО и НАССР).

Считаем, что реализация данных предложений значительно сократит объем фальсификата и повысит качество и безопасность вина.

Выводы. Современное украинское виноделие требует организации на винодельческих предприятиях системы управления качеством, формируемой на основе мировых стандартов серии ИСО, сертификаты которой могут служить пропуском отечественного вина на мировые рынки.

Реализация Программы развития виноградарства и виноделия Украины на период до 2025 года требует увеличения производства привитых виноградных саженцев от нынешних 5-6 млн. единиц в год до 20 млн. единиц в год и 5-7 млн. единиц в год не привитых, но сертифицированных саженцев.

Продажа вина на мировых рынках требует от производителей оснащения технологических процессов оборудованием, способным проводить экспресс-анализ состава и качества вина и информировать об этом покупателя путем нанесения на этикетку штрих-кода или словесной информации, гарантирующей качество и безопасность продукта.

Для повышения качества и безопасности вина лицензии на его производство должны получать только те предприятия, которые имеют собственные виноградники, обеспечены оборудованием для первичного виноделия, автоматизированными линиями розлива, технологическим оборудованием мирового уровня, имеют специалистов, обладающих необходимыми профессиональными навыками.

Поступила 08.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Царенко, О.М. Управління якістю агропромислової продукції [Текст] / О.М. Царенко, В.П. Руденко. – Суми: Університетська книга, 2006. – 431 с.
2. Авидзба, А.М. Стратегія і перспектива розвитку виноградарства України [Текст] / А.М. Авидзба, В.И. Иванченко, И.Г. Матчина, В.В. Власов, В.Н. Костенко // Тезиси докладов і повідомлень Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи розвитку виноградарства і виноделия в країнах СНГ» 20-30.10.2008 г. - Ялта: НИВ і В «Магарач», 2008. - с. 69-71.
3. Буркинський, Б.В. Економічні проблеми виноградарства і виноделия [Текст] / Б.В. Буркинський, И.Н. Агеева, А.А. Бревнов, В.М. Лысюк і др. - Харків: Бурун книга, 2008. - 224с.
4. Лысюк, В.М. Воспроизводственная функция товарных рынков [Текст] / В.М. Лысюк // Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, - Одесса, 2011. – 225с.
5. Власов, В.В. Организационно-методические основы разработки долгосрочных программ развития виноградарства [Текст] / В.В. Власов, А.Д. Лянной // Аграрная наука - производству, 2003, № 4. - с. 30-35.
6. Гаркуша, О.М. Формування ефективного виноградарсько-виноробного підкомплексу АПК України [Текст]. - Миколаїв: МДДА, 2002. - 281 с.
7. Малюкіна, Н.В. Аналіз забезпеченості винодельчої галузі сировиною [Текст] // Економіка і управління, 2010, № 1.-с. 102-106.
8. Рыбинцев, В.А. Виноград и вино Украины: история, государство, рынок [Текст]. Теоретические и организационно-экономические аспекты развития. - К.: ИАЭ, 1998. - 447 с.
9. Косюра, В.Т. Качество во имя жизни [Текст]: монографія / В.Т. Косюра, Л.А. Осипова. – К.: Освіта України. – 2009. – 320 с.

УДК 663.64.069.84

КОВАЛЕНКО О.О., д-р техн. наук, доцент, КУРЧЕВИЧ І.В., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

КІНЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ДЕГАЗАЦІЇ ШТУЧНО НАСИЧЕНОЇ СО₂ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

У статті наведено результати експериментальних досліджень впливу різних способів дегазації на кінетику процесу видалення розчиненого вуглекислого газу з природної газованої мінеральної води. Сформульовані умови проведення цього процесу, які забезпечують швидке отримання в лабораторних умовах зразків води необхідної якості.

Ключові слова: мінеральна вода, розчинений вуглекислий газ, способи дегазації, кінетика процесу.

The article presents the results of experimental studies of the impact of different methods of degassing on the kinetics of the process of removing dissolved carbon dioxide from natural carbonated mineral water. The conditions of the process, which provide the rapid way of getting the water of desired quality in the laboratory conditions, are formulated.

Keywords: mineral water, dissolved carbon dioxide, degassing ways, kinetics.

У зв'язку зі зростаючим дефіцитом якісних прісних вод в харчовій промисловості для виробництва напоїв все частіше використовують природні мінеральні води [1]. Оскільки мінералізація такої води є високою, то доведення її якості до необхідних при виробництві напоїв норм потребує певної технологічної обробки. Основним технологічним процесом при цьому є процес опріснення. Нами пропонується опріснювати природну мінеральну воду виморожуванням і використовувати її для виробництва спортивних напоїв [2]. Для визначення раціональних технологічних умов проведення процесу опріснення необхідно виконати комплекс досліджень на виморожувальній установці певного типу, в тому числі дослідити вплив якості вихідної води на селективність процесу виморожування за основними компонентами хімічного складу мінеральної води [3].

Виконання зазначених вище досліджень потребує використання лише свіжих зразків мінеральної води для кожного з дослідів. Оскільки регулярне отримання протягом тривалого часу з джерела водопостачання зразків мінеральної води пов'язано з низкою труднощів, то було вирішено використовувати фасовану природну газовану вуглекислим газом мінеральну воду із однієї партії продукції. Згідно сучасних вимог до виробництва природних мінеральних вод, такі води піддаються (за необхідності) лише одній технологічній операції очищення, а саме механічній фільтрації [4]. Тому, щоб отримати з фасованої природної газованої мінеральної води воду з нативними властивостями, її необхідно повністю дегазувати. Це пов'язано з тим, що насичення води вуглекислим газом призводить до зміни в ній вуглекислотної рівноваги, і, як наслідок, низки значень показників якості води (рН, твердості, лужності) в порівнянні із водою в джерелі водопостачання [5]. Проведення ж часткової дегазації (до певних меж за вмістом CO_2) дозволить отримати зразки мінеральної води різної якості. Таким чином, в ході розробки технології водопідготовки для виробництва спортивних напоїв виникла необхідність в дослідженні процесу та визначення умов для ефективної дегазації штучно насиченої вуглекислим газом мінеральної води.

Дегазація – це процес вилучення з води розчинених газів, що з'явилися в ній в процесі природного водообміну чи при технологічній обробці. В промисловості дегазацію води в основному проводять з метою запобігання підвищеному спрацюванню обладнання внаслідок корозії. Для цього використовують установки, в яких реалізовані різні фізичні чи хімічні способи дегазації. Для промислового вилучення із води розчиненого вуглекислого газу широко застосовують плівкові дегазатори з насадкою із кілець Рашига, барботувальні та вакуумні дегазатори. Принцип їх роботи базується на фізичних способах дегазації, а саме контакті води, що дегазується, з повітрям (чи водяною парою), в якому немає розчинених газів або вони містяться в кількостях значно менших, ніж розчинено у воді. Завдяки цьому створюються такі умови, коли рівноважний парціальний тиск розчиненого газу у воді зменшується, наближуючись до нуля чи стає рівним нулю. Видалення газу з води відбувається в результаті дифузії молекул газу від внутрішніх шарів рідини

до поверхневого [6, 7].

Для виконання зазначеної вище наукової роботи необхідно в лабораторних умовах зручним способом частково або повністю дегазувати воду в незначних кількостях і за короткий проміжок часу. Але відомості про те, як ефективно провести процес дегазації штучно насиченої CO_2 мінеральної води в таких умовах відсутні. Тому вирішенню цієї проблеми присвячена дана стаття.

Вміст вуглекислого газу в атмосферному повітрі невеликий (становить 0,1-0,3 % від загальної кількості газів в ньому) і тому парціальний тиск його у повітрі близький до нуля [6, 7]. В зв'язку з цим дегазацію штучно насиченої CO_2 мінеральної води в лабораторних умовах можна здійснюватися шляхом витримання розкупореної ємності при кімнатній температурі в умовах атмосферного тиску протягом певного проміжку часу. Але оскільки дифузія молекул газу із рідкої фази в газу в таких умовах повільна, то і процес дегазації буде тривалим. Відомо, що збільшити швидкість процесу дегазації, а значить і зменшити його тривалість можна інтенсифікуючи процес шляхом перемішування, аерації чи нагрівання води до температури кипіння при постійному тиску. Зростання швидкості процесу дегазації досягається також при збільшення площі поверхні розділу фаз «вода-повітря» [6, 7]. З урахуванням цих відомостей було вирішено дослідити кінетику процесів дегазації штучно газованої мінеральної води різними способами. Кінцевою метою такого дослідження є визначення умов та режимів проведення цього процесу, які б забезпечили отримання зразків мінеральної води необхідної якості.

В якості розчину для досліджень вибрано природну мінеральну лікувально-столову фасовану штучно насичену CO_2 сильногазовану воду «Куяльник», яка за іонним складом належить до хлоридно-натрієвих мінеральних вод і завдяки цьому в найбільшій мірі підходить для виробництва спортивних напоїв [8]. Загальна мінералізація води, використаної в дослідженнях, становила 3,57 г/л.

Досліджували три способи дегазації фасованої штучно насиченої вуглекислим газом мінеральної води: 1 - в умовах атмосферного тиску за відсутності будь-яких зовнішніх впливів на воду; 2 - в умовах механічного перемішування води; 3 - в умовах нагрівання води і витримання її при температурі кипіння. При цьому вивчали вплив способу та тривалості процесу дегазації (τ , хв.), а також температури мінеральної води (t , °C) на концентрацію розчиненого в ній вуглекислого газу (C , г/л), значення показника рН води і швидкість процесу дегазації.

Концентрацію розчиненого у мінеральній воді CO_2 , показник рН, а також загальну мінералізацію води визначали за методиками, наведеними в діючих нормативних документах. Вимірювання значення показника рН здійснювали за допомогою рН-метра рН-150 МИ при температурі води, рівній 12 °C (для режиму 2 та 3) та 18 °C (для режиму 1). Для визначення загальної мінералізації користувалися кондуктометром СОМ 100. Для проведення процесу дегазації воду після відкупорювання бутля переливали в скляний циліндричний лабораторний стакан ємністю 0,001 м³

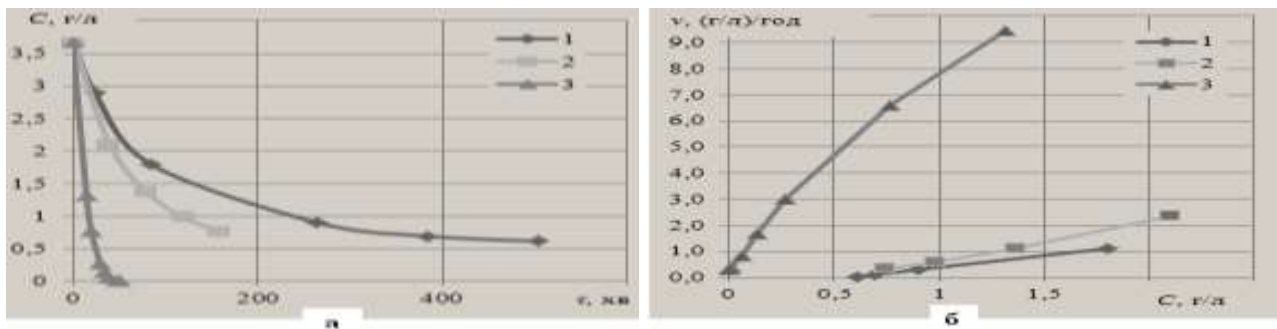


Рис. 1. Кінетика процесу дегазації штучно насиченої CO₂ мінеральної води: а) зміна концентрації CO₂ в процесі дегазації; б) зміна швидкості процесу дегазації в залежності від концентрації CO₂; 1, 2, 3 – способи дегазації

з площею поверхні розділу фаз «вода-повітря», рівною 0,0095 м². Механічне перемішування води в стакані здійснювали за допомогою лабораторної магнітної мішалки при частоті оборотів мішалки, рівній 3 об/с. Для нагрівання води і витримання її при температурі кипіння використовували електричну плитку Елна-001н з потужністю 1,5 кВт. Відбір проби для визначення концентрації CO₂ у киплячій воді здійснювали через 5, 8, 10 та 12 хв після початку кипіння. Дослідження кінетики процесів дегазації мінеральної води відбувалися при наступних значеннях атмосферного тиску: спосіб 1 – при p_{атм}=763 мм.рт.ст.; спосіб 2 – при p_{атм}=766 мм.рт.ст.; спосіб 3 – при p_{атм}=748 мм.рт.ст. Швидкість процесу дегазації визначали за рівнянням:

$$v = \frac{\Delta C}{\Delta \tau}, \quad (1)$$

де ΔC – різниця між значеннями концентрацій розчиненого у воді CO₂, отриманих при двох послідовних визначеннях цього показника, г/л;

Δτ – проміжок часу між двома послідовними відборами проб зразків води для визначення концен-

трації розчиненого у воді CO₂, год. Площею поверхні розділу фаз «вода-повітря» рівною 0,0095 м² (рис. 1а). Якщо використовується ємність з більшою чи меншою площею контакту фаз, то тривалість процесу дегазації можна розрахувати за допомогою рівняння масовіддачі. Але спочатку слід визначити коефіцієнт масовіддачі для даних умов, а саме швидкості процесу (рис. 1б), відповідного значення рухомої сили процесу та площі контакту фаз. В даному дослідженні така задача не ставилася. Часткову дегазацію газованої мінеральної води слід проводити шляхом нагрівання води до певних температур. Так, наприклад, щоб отримати воду із концентрацією CO₂ рівною 0,27 г/л та рН=5,9 (рис. 2 а), необхідно її нагрівати до температури 90 °С (рис. 2б). При використанні електроплитки зазначеної вище потужності та аналогічній початковій температурі води тривалість процесу дегазації становитиме 30 хв. (рис. 1а).

Виконані експериментальні дослідження процесу дегазації фасованої штучно насиченої CO₂ природної мінеральної води «Куяльник» різними способами дозволили встановити кінетичні закономірності цього процесу та визначити серед способів найбільш ефективний для проведення процесу дегазації в лаборато-

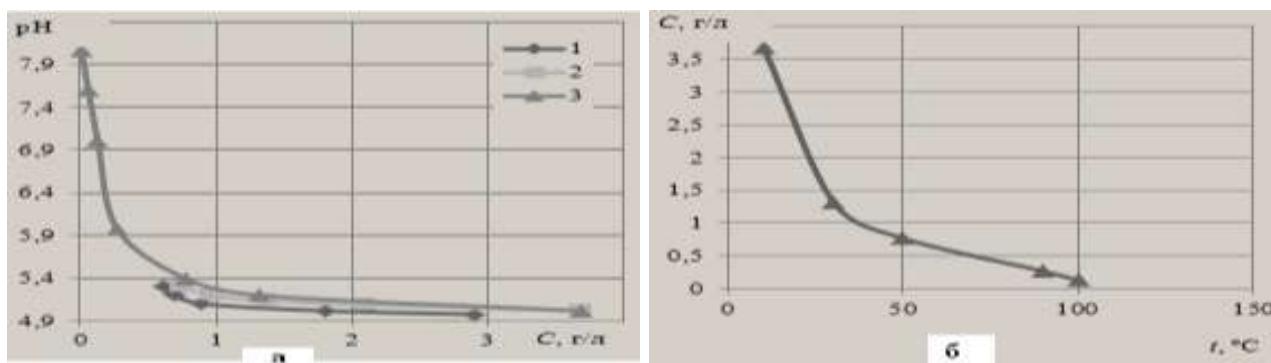


Рис. 2. Взаємозв'язок між концентрацією CO₂, рН та температурою мінеральної води: а) вплив концентрації CO₂ на рН мінеральної води; б) вплив температури води на концентрацію розчиненого в ній CO₂; 1, 2, 3 – способи дегазації

ричних умовах. Графічні залежності надалі будуть застосовуватися для експрес-визначення технологічних режимів процесу дегазації, необхідних для отримання зразків мінеральної води заданої якості. Такі зразки води будуть використані для проведення досліджень по вивченню впливу хімічного складу води на ефективність процесу її опріснення способом виморожування.

Поступила 08.20112

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беленький, С.М. Технології обробки розливу мінеральних вод [Текст] / С.М. Беленький, Г.П. Лаврешкина, Т.Н. Дульнева. – 2-е. изд., перераб. И доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 151 с. ISBN 5-10-001331-1.

2. Курчевич, І.В. Технологічні аспекти застосування методу виморожування в технологіях водопідготовки [Текст] / І.В. Курчевич, О.Б. Василів, О.О.Коваленко // 36. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. молод. учених, асп. І студ. «Вода в харчовій промисловості» – Одеса: ОНАХТ, 2011. – С. 50.
3. Коваленко, О.О. Експериментальні дослідження зміни хімічного складу води в процесі виморожування [Текст] / О.О. Коваленко, І.В. Курчевич, О.Б. Василів, М.С. Тодорова // 36. тез доп. III наук.-практ. конф. «Вода в харчовій промисловості» – Одеса: ОНАХТ, 2012. – С. 55-58.
4. Зуев, Е.Т. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности [Текст] / Е.Т. Зуев, Г.С. Фомин. – М.: «Протектор», 2003. – 320 с. ISBN 5-900631-09-5.
5. Рябчиков, Б.Е. Современныметоды подготовки воды для промышленного и бытового использования [Текст]: монография / Б.Е. Рябчиков – М.: Дели принт, 2004. – 328с. ISBN 5-94343-079-2.
6. Запольський, А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води [Текст]: Підручник. – К.: Вища школа., 2005. - 671 с. ISBN 966-642-234-4.
7. Фрог, Б.Н. Водоподготовка [Текст] / Б.Н. Фрог, А.П. Левченко // Учебное пособие. – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2006. - 656 с. ISBN 978-5-93093-496-0.
8. Пакен, П. Функциональные напитки и напитки специального назначения [Текст] / П. Пакен (ред. сост.). – пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2010. – 496 с. УДК [663.41.022.3:634.51]:613.292

ОМЕЛЬЧУК С.В., магістр пивоваріння, викладач

Черкаський державний технологічний університет

МЕЛЬНИК І.В., канд. техн. наук, доцент, ВІКУЛЬ С.І., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ПОКРАЩЕННЯ ЛІКУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ І БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПИВА ШЛЯХОМ ВНЕСЕННЯ ЕКСТРАКТУ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА

Проведено аналіз лікувальних властивостей пива як напою. Наведено вміст речовин, що містяться в пиві, а також прийомом щодо збільшення корисних властивостей пива. Досліджено вплив екстракту волоського горіха на збільшення лікувально-профілактичних властивостей пива. Створено спеціальний сорт пива з використанням екстракту волоського горіха, досліджено його фізико-хімічні, органолептичні показники та визначено його біологічну активність.

Ключові слова: лікувальні властивості пива, волоський горіх, «горіхове пиво», біологічна активність, колоїдна стабільність, поліфенольні сполуки, фізико-хімічні показники, дегустаційна оцінка.

An analysis of medical properties of a beer as a drink was carried out. The content of the substances contained in beer and methods of increasing of the wholesome properties of beer is provided. Influence of extract of a walnut on an increase of medical and prophylactic properties of beer was studied. Special grade of beer with use of an extract of a walnut was created, its physical and chemical, organoleptic indicators were studied and its biological activity was defined.

Keywords: medical properties of beer, walnut, nut beer, biological activity, colloidal stability, polyphenol compounds, physical and chemical indicators, tasting assessment.

У XXI столітті постійно зростає індустріалізація та науково-технічний прогрес у різних галузях науки. Максимілізація темпів виробництва продуктів харчування й сировини за рахунок зниження натуральності та безпеки для людини почала приносити свої гіркі плоди. Так, поряд із несприятливим впливом техногенних та антропогенних чинників на перший план виходить дедалі більший вміст у продовольчій сировині та продуктах споживання харчових добавок штучного походження, число яких перевищує 5000 найменувань.

На сучасному етапі знань медицини, біології, фізіології поняття про ідеальну їжу трансформувались у цілком реальне харчування, що, поряд із необхідними поживними компонентами, містить сполуки, які визначають стан здоров'я людини, її імунітет, здатність до адаптації, а також можливість протистояти різноманітним негативним зовнішнім і внутрішнім чинникам. Саме тому останнім часом все більшої популярності набувають харчові продукти оздоровчого і профілактичного призначення, збагачені вітамінами, незамінними амінокислотами, мікро- та макроелементами, іншими біологічно активними речовинами (БАР). Завдяки таким продуктам людина може зберегти своє здоров'я, повністю задовільнити фізіологічні потреби в енергії та харчових сполуках, котрі використовуються організмом для побудови клітин, органів і тка-

нин. Тому саме харчова індустрія сьогодні перетворюється на важливу складову охорони здоров'я й посідає особливе місце у сфері інтелектуальної та виробничої діяльності людини [1].

Пиво – перспективний продукт для збагачення його БАР, оскільки воно належить до напоїв масового споживання.

Здавна відомо про лікувальні властивості пива. Насамперед пиво являє собою досить складну систему органічних і неорганічних кристалоїдів і колоїдів у слабкому водно-спиртовому розчині. До його складу входять більше 400 сполук, що визначають високу якість і необхідність для людини в цьому продукті.

Пиво, як і інші напої бродіння, відноситься до натуральних продуктів складного вмісту [2]. Основні компоненти пива: вода (91-93 %), вуглеводи (3-4,5 %), алкоголь (3,5-5,5 %), азотовмісні речовини (0,2-0,65 %) [3].

Харчову цінність пива визначають в основному вуглеводи. Вуглеводи формують повноту смаку, створюють консистенцію напою, утворюють сорбційні комплекси з ароматичними речовинами, запобігаючи зміні останніх в процесі зберігання. Вуглеводи пива представлені в основному коротко ланцюговими декстринами і простими цукрами і легко засвоюються організмом людини. Етиловий спирт, що міститься в пиві, є основним джерелом його калорійності, яка складає 35-45 ккал/100 г.

Азотисті речовини пива переходять в нього з сировини і дріжджів в процесі їх життєдіяльності. Звичайні їх вміст не перевищує 8-10 % від загального екстракту. Велика частина азотистих сполук пива (40-50 % від загальних азотистих речовин) представлена середньомолекулярними сполуками, які стабілізують піну пива, 20-30 % – високомолекулярними азотистими речовинами, близько 10-30 % складають низькомолекулярні сполуки, головним чином, амінокислоти. У пиві міститься більше 20 амінокислот, в основному пролін, гліцин, аланін, фенілаланін, тирозин і валін. У невеликих кількостях виявлені аргінін, аспарагінова кислота, гістидин, лейцин, треонін, триптофан, аспарагін, цистин.

Поліфенольні сполуки (150-300 мг/дм³) представлені, дубильними речовинами, флавофенами, флавіном, антоціанами. Присутні також у пиві