

Н. В. Болгова, к.с.-г.н.,

В. М. Бондарчук, к.с.-г.н.

Сумський національний аграрний університет

Розглянуті історичні аспекти розвитку пивоваріння в світі. Представлено огляд розвитку технології пивоваріння та робіт, в цьому напрямку, таких видатних вчених як: Георг Ернст Штал з книгою «Zymotechnica Fundamentalis», Джон Ричардсон, коли представив свій цукрометр для виміру сили сусла, Баллинг з роботою про хімію бродіння, Луї Пастер з дослідженнями пастеризації, Еміль Крістіан Хансен з концепцією і технологією для досягнення чистої культури дріжджів, Carl Linde з розробкою ефективних холодильних машин на аміаку, Лео Валлерстайн з патентом про використання протеолітичних ферментів.

Ключові слова: пиво, пивоваріння, ячмінь, солод, проростання, пастеризація.

На початку 18-го століття пивоваріння було значною мірою внутрішньо або дрібно комерційною діяльністю, елементом дієти і вітхою для сільського населення. Протягом останніх століть в цій індустрії все більше переважають великі компанії.

Батьком-засновником бродіння як науки вважають Георга Эрнста Штала. Це німецький хімік та прусський придворний лікар, який в 1697 році опублікував книгу під назвою Zymotechnica Fundamentalis (Основи технології ферментації). Його чисто неживі теорії, можливо, перша спроба пов'язати наукою і технологію пивоваріння. Штал був добре поінформований про економічне значення пивоваріння в Німеччині. Немає ніяких доказів того, що книга Штала чинила який-небудь вплив на практичну роботу німецьких пивоварів у той час [6,9].

Значне зростання населення міст Європи стало поштовхом до зміни в масштабах роботи пивоварних заводів. Лондон, столиця першої промислово розвиненої країни і найбільш швидкокорослим містом у світі стає прикладом цього явища. На початку 18-го століття виробництво пива в Лондоні домінувало в загальних пивних, які роздавали пиво у громадських будівлях. З 1750 року середньорічне виробництво збільшилося з 50000 барелів до 150000 барелів в 1799 році.

Масове виробництво пива призвело до механізації пивоваріння. Коли Whitbread став другим у Лондоні пивоварним заводом та встановив парового двигуна в 1785 році, він був близький до виробництва 200000 барелів пива в рік. Так, до кінця 18-го століття в Лондоні було встановлено близько двадцяти шести пар двигунів на пивоварних заводах.

Вперше в 1750-х роках Combrune експериментує з температурою сушки, щоб отримати солод різних кольорів. Великий крок вперед був зроблений в 1780-і роки, коли Джон Ричардсон представив свій цукрометр для виміру сили сусла. До 1800 р. великі пивовари прийняли документи, які були висунені в трактатах про науку пивоваріння і практику.

Особливістю 19-го століття було зростання пивоварних заводів. Зростання пива в Європі і США, і блідий ель у Великобританії, спонукали пивоварів, глибше розуміти всі процеси. У 1843 році Карл Баллинг в Празі представив свою власну версію цукрометр. Прилад був швидко прийнятий в Центральній Європі. Робота Баллинга про хімію бродіння уперше була опублікована в 1845 році та вийшла трьома виданнями у 1865 року. Дві інші впливові фігур в пивоварінні були Габриель Седлмеєр молодший з пивоварні в Мюнхені і Антон Дрейер з Відню. Почалося активне впровадження технічної освіти в пивоваріння. Пивоварні курси почалися в 1865 році з восьми студентами, яких навчав Карл Линтнер. В США 1868 року Джон Эвальд, німецький іммігрант, заснував лабораторію в Чикаго, яка в 1872 році стала інститутом та стала школою для пивоварів в 1882 році. Схожі навчальні заклади з'явилися в цей час в Австрії і Швейцарії. Найбільш вражаючим з усіх була навчально-дослідна установа для пивоваріння (VLB), створена в Берліні в 1883 році під керівництвом Макса Дельбрюка. Під час німецького пивоварного з'їзду через рік Дельбрюк чітко заявив про свій намір «З мечем науки і обладунками практики, німецьке пиво завоює світ». На той час Німеччина вже була відомим у світі виробником пива, обігнавши Великобританію. У Великобританії утворюються школи з потенційних пивоварів, що приймаються як учні. У 1900 році завдяки фінансовій підтримці місцевого пивовара Уільяма Батлера, почалися заняття з пивоварної практики в Heriot - Watt College в Единбурзі.

Луї Пастера проводив свої дослідження на вині і пиві. В 1860-1870-х роках довів важливість усунення шкідливих бактерій, оскільки було мало відомо про корисних мікробіології пивоваріння. Німецькі пивоварні заводи були одними з перших, які використали Пастерівське опалювання пива, тобто пастеризацію, для того, щоб зберегти його. Пастер стверджував, що пастеризація занадто складна для пива і не порекомендували її у своїй знаменитій книзі

опублікованій в 1876 році. Еміль Крістіан Хансен, з іншого боку представив концепцію і технології для досягнення чистої культури дріжджів в Carlsberg в 1883 році. Протягом десяти років дріжджі стали широко використовуватися в 173 пивоварних заводів в 23 різних країнах. На той час, Альфред Йоргенсен поставляв на 65 пивоварних заводів дріжджі зі своєї лабораторії в Копенгагені [7].

Варильний цех зазнав також значних змін протягом 19-го століття. Широко стали використовувати силу пари та нові матеріали для емностей: чавун, мідь.

З 1870-х років, після роботи Carl Linde в Німеччині, збільшилася доступності ефективних холодильних машин на аміаку. Це звільнило пивоварів від необхідності використовувати лід. Холодне перевезення пива стало легше протягом всього року. Холодильні спочатку використовувалася для виробництва льоду, але незабаром були застосовані для безпосереднього охолодження. В 1880 році у Великобританії широко використовують добавку до пивоварного солоду. Незабаром використання досягло 20% загальної кількості, хоча два деякі відомі пивовари уникали їх використання.

Це викликало кампанію "чисте пиво", тобто пиво тільки з солоду. Компанія була організована виробниками ячменю і солоду які виступали проти використання "домішок". Насправді, використання домішок було припинено з початку століття, коли такі зловживання досягла свого піку за часів наполеонівських воєн і, як наслідок високі податки на солод.

Розлив пива широкого розповсюдження набув на початку 1700-х років, але практично не змінився до 1860-х років. Пляшки були спочатку закупореними; внутрішня пробка гвинт був запатентований в 1872 році, пробки гойдалки в 1875 році і крончасті в 1892 році. Ручний розлив був єдиним варіантом до 1880-х років, а коли була винайдена розливна техніка – це викликало сплеск інтересу. Вузький горло пляшки було запатентоване в 1886 році.

В 1880 році стало питання проведення хімічних і мікробіологічних аналізів у пивоварних заводах Великобританії. Як мінімум, це було потрібне для акцизної мети і ретельної візуальної перевірки сировини, матеріалів, бочки і так далі. Крок до цього було забезпечення стола в кімнаті пивоварні для розміщення мікроскопа та перевірки чистоти дріжджі і комплекту посуду для простого тестування води і солоду. На деяких пивоварних заводах працівники пройшли підготовку з хімічних та мікробіологічних методів оцінки, як наслідок тестують воду, солод, хміль, сушло, цукор і пиво у відносно добре обладнаних лабораторіях. Невеликій лабораторії при пивних стали звичайним елементом планів для нових пивоварних заводів які виникли у Великобританії

під час будівельного буму 1880-х і 90-х. Так, Альфред Барнард, подорожуючи по пивоварних заводах у Великобританії у кінці 1880-х років, побував в цілому на 111 пивоварних заводах і п'яти солодівнях. Він відмітив, що в 36 з них є пристойно обладнані приміщення-лабораторії або номери, а ще 21, що має принаймні офіс, що містить мікроскоп, посуд і, можливо, колориметр [1-3].

Фахівці хіміки-аналітики були зайняті лише найбільшими пивоварними заводів в 19-му столітті. Аналітики пивоварної промисловості в 19 столітті отримували свою наукову освіту в Лондоні або в Німеччині.

В 19-му столітті переважна більшість пивоварних компаній Великобританії, створивши свої лабораторії для пивних, також поклалися на консультації хіміків за експертно-аналітичними послугами і консультаціями. Більше десятка фахівців працювали в 1880-х роках з Лондона з іншими провінціями. За межами Великобританії пивовари прагнули задовольнити аналітичні вимоги різними способами.

Пивовари-практики завжди були більше зацікавлені в технології, ніж в галузі науки і інноваціях. Наприклад, поліпшення млина в 1902 році, який мав три або навіть чотири пари роликів, мало миттєвий успіх. Пластинчатий теплообмінник, який спочатку використовувалися для молока, а потім адаптували для пива, також мав широке визнання протягом декількох років, та був запатентований в 1923 році. Інші події були направлені більше на споживацькі питання. Звичка в США ставити пиво в "крижаний ящик" спонукали Лео Валлерстайн запатентувати використання протеолітичних ферментів, щоб запобігти холодному помутнінню в 1911 році. Проте, радикальні технологічні зміни тільки намагався запровадити авантурні пивовари у Великобританії, які експериментували з фільтрами, новими конструкціями ферментаторів і металеві емностей для пива. Однак, вони зіткнувся з застоєм на ринку пивоварної промисловості Великобританії в першій половині 20-го століття [4].

Інвестиції в наукові дослідження в пивоварінні ніколи не були високі, навіть в умовах відносно низьких затрат. Сировина і матеріали були головною причиною для обмеженого процесу пивоваріння. Розведення поліпшеного хмелю і ячменю почався в перші роки 20-го століття, починаючи тенденцію, яка приведе до поєднання високого вмістом екстракту і хороших агрономічних властивостей. Нові сорти ячменю стали загальнодоступними в 1920-х, а дослідження з хімії хмелю виявили основні структури альфа-кислот. Зниження гіркоти під час кип'ятіння сушла довелося чекати до 1950 року [2].

У 1930-і роки хімічні і мікробіологічні методи

аналізу були розширені і поліпшені. Зростання продажів пляшкового пива вимагає приділяти більше уваги таким аспектам пива, як аромат, термін зберігання і зовнішній вигляд (прозорість, піна і блиск). Аналіз, таким чином, стає усе сильнішим інструментом у пошуках конкурентних переваг на ринку, доповнюючи свою давню роль, як керівництво доцільності і ефективності виробництва. Однак, навіть в період свого розквіту в третьому кварталі 20-го століття, вчених, які зайняті в пивоварнях рідко можна публікуються в журналах, беруть участь в нарадах і конференціях, окрім тих, які безпосередньо пов'язані з пивом.

Післявоєнний ентузіазм для науки торкався пивоварних заводів в найбільших країнах, з лабораторіями та фахівцями. У кінці 1970-х років вивчають процес проростання і конверсію, хімічну структуру компонентів і механізму утворення головних сумішей пивного аромату, які містять, у тому числі ефіри, вищі спирти, сульфід етану [5].

У першій половині 20-го століття пиво втрачає позиції, хоча індивідуальні пивоварні заводи і солодовні продовжували процвітати. Загалом, навіть в найуспішніших пивоварних заводах, було маленьке зростання партії або розмірів виробництва. Після Другої Світової Війни, використання нержавіючої сталі, хімічних речовин, фізіологічних і біохімічних знань, кращого аналітичного контролю, комп'ютерного керування процесом призвело до позитивних змін в пивоварній промисловості.

До 1950-х років пророщування солоду був складною процедурою в багатьох країнах. В процесі проростання солод перемішували в ручну лопатами, а сушили в обпалювальній печі. Ця трудомістка система була значною мірою замінена в 30 роках. Солодження стало механізованим. Газ метану використовували для обпалення. В кінці століття отримання солоду здійснювали у великих установках (річна продуктивність 50-100 тисяч метричних тонн), а повний технологічний процес був на половину менш тривалим того, що використовувався п'ятдесят років тому.

В 1980-х роках з'явилася можливість

використання генетично модифікованих (ГМ) штамів дріжджів. Знову багато досліджень було спрямовані на це наукове досягнення. Генетично модифіковані дріжджі використовувалися для бродіння пива при низьких температурах, але ГМ штами не мають на сьогодні використання в комерційних пивоваріннях. Крім того, використання генетично модифіковані ячменю було визнане вченими і в індустрії напоїв не переконливе. Тоді як громадська думка про генетично модифіковані продукти харчування залишається негативною, компанії не хочуть ставити під загрозу створені образи своїх брендів для маргінальних переваг. Лише в США не було очевидним широке громадське визнання, або, принаймні байдужість, з питань генетичної модифікації. Трансгенна кукурудза стала широко розповсюдженою в США і використовується в пивоварінні. У інших містах світу пивовари заспокоїли громадськість, що їх пиво є вільним від генетично модифікованого матеріалу. Провідні європейські пивовари відмовилися від ГМ сировини в 2000 році [8].

Висновки.

Аналіз літературних джерел дозволив нам розглянути історичні аспекти розвитку пивоваріння в світі. Вагомий внесок у розвиток технології пивоваріння мали: Георг Эрнст Штал з книгою «Zymotechnica Fundamentalis», Джон Ричардсон, коли представив свій цукрометр для виміру сили сусла, Баллинг з роботою про хімію бродіння, Луї Пастер з дослідженнями пастеризації, Еміль Крістіан Хансен з концепцією і технологією для досягнення чистої культури дріжджів, Carl Linde з розробкою ефективних холодильних машин на аміаку, Лео Валлерстайн з патентом про використання протеолітичних ферментів. Таким чином, на кожному етапі розвитку людства технології отримання пива та сировини для нього переживають постійний розвиток та удосконалення, що позитивно впливає на якість та конкурентну спроможність продукту на сучасному ринку. Наука і технологія зробили процес пивоваріння безпечним і економічним, дозволили виробляти якісне пиво в ширшому соціальному і економічному контексті.

Список використаної літератури:

1. Alcohol and Temperance in Modern History: An International Encyclopaedia. / Anderson, Blocker, J., Tyrrell, I. and Fahey, D. (eds.) – Santa Barbara: ABC-Clio. – 2003. – Vol.1. – С.92-100.
2. Anderson Analysis in the Brewing Industry / Anderson // Royal Society of Chemistry Historical Group Newsletter. – 2002. – August, 13-15. –С.1780-1940.
3. AndersonBrewing Research International: A survivor in changing times. / Anderson// Journal of the Brewery History Society. – 2002. – С.56-58.
4. AndersonOxford Dictionary of National Biography. / Anderson, RG Richardson, John – Oxford: Oxford University Press, 2004. – С.1743-1815.
5. Current practice in Malting, Brewing and Distilling. / Morris, PC and Bryce, JH (eds.)/ Cereal Biotechnology. Cambridge: Woodhead. – 2000. –С.183- 214.
6. European Brewing Convention Manual of Good Practice: Fermentation and Maturation. / Anderson,

RG, Brites Sanchez, A., Devreux, A., Due, J., Hammond, JRM, Martin, PA, Oliver-Daumen, B. and Smith, I. // Nuremberg: Fachverlag Hans Carl. – 2000. – С.124-129.

7. Sumner Saccharometry and the pounds-per-barrel extract: the construction of a quantity / Sumner, J. John Richardson//British Journal for the History of Science. – 2001. –34. – С.255-273.

8. The Horace Tabberer Brown Memorial Lecture: Malt Modification - A Century of Evolving Views./ Briggs // Proceedings of the 26th Convention of the Institute of Brewing Asia Pacific Section. – 2000. – С.13-21.

9. Verstl, I. Gone with the Wind: Will Soft Issues be Relevant for International Brewing in the Future. / Verstl, I.// Proceedings of the 26th Convention of the Institute of Brewing Asia Pacific Section. – 2000. – С.22-28.

Болгова Н.В., Бондарчук В.Н.ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПИВА

Рассмотрены исторические аспекты развития пивоварения в мире. Представлен обзор развития технологии пивоварения и работ, в этом направлении, таких выдающихся ученых как: Георг Эрнст Штал с книгой «Zymotechnica Fundamentalis», Джон Ричардсон, когда представил свой сахарометр для измерения силы сусла, Баллинг с работой о химии брожения, Луи Пастер с исследованиями пастеризации, Эмиль Кристиан Хансен из концепцией и технологией для достижения чистой культуры дрожжей, Carl Linde с разработкой эффективных холодильных машин на аммиаке, Лео Валлерстайн с патентом оиспользовании протеолитических ферментов.

Ключевые слова: пиво, пивоварение, ячмень, солод, прорастание, пастеризация.

Bolhova N. V., Bondarchuk V.N.HISTORICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF BEER

The historical aspects of development of brewing are considered in the world. The review of development of technology of brewing and works is presented, in this direction, such prominent scientists as: George Ernst Shtal with the book of «Zymotechnica Fundamentalis», John Richardson, when presented the saccharometer for measuring of force of susla, Balling with work at chemistries of fermentation, Lewie Paster with researches of pasteurization, Emil' Chistian Khansen from by conception and technology for achievement of clean culture of yeasts, Carl Linde with development of effective refrigeration machines on an ammonia, Leo Vallerstayn with a patent about the use of proteoliticheskikh enzymes.

Key words: beer, brewing, barley, malt, germination, pasteurization.

Дата надходження в редакцію: 24.12.2013 р.

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент Ю. М. Бойко

УДК 636.083.312.5:637.4

ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

Ю. О. Вакуленко, к.с.-г.н., докторант*, Національного університету біоресурсів та природокористування України

* Науковий консультант – д.с.-г.н., професор, академік В.П.Бородай

Порівняльне вивчення впливу різних джерел освітлення (лампи розжарювання, компактні люмінесцентні лампи та світлодіодні світильники) на продуктивність курей-несучок та якість харчових яєць. Встановлено, що світлодіодне освітлення пташника сприяло підвищенню несучості на початкову та середню несучку – 8,2 % та 7,4 %; маси яєць на 4,3 %; маси шкаралупи – 12,1 %; вмісту білка та жовтка у яйцях на 2,8 та 4,0 % відповідно. Отримано більша кількість відбірного яйця на 0,7 %, вищої на 6,2 % та I категорії на 6,4 %.

Ключові слова: кури-несучки, освітленість, лампи розжарювання, компактні люмінесцентні лампи, світлодіодні світильники, несучість, харчові яйця.

Постановка проблеми. Що донедавна першочерговим завданням у яєчному птахівництві було підвищення несучості, особливо в гібридних несучок, і мало приділялось уваги підвищенню якості яєць. Останнім часом підвищення якості яєць стало актуальною проблемою і в Україні [5].

Досвід роботи птахівничих підприємств свідчить про доцільність роботи щодо значного поліпшення якості яєць, як селекційними, так і технологічними методами, що в багатьох випадках є більш доцільним і ефективним, ніж подальше

нарощування потужностей виробництва.

Саме тому, питанням організації технологічного процесу виробництва продукції птахівництва має бути надано належне значення, оскільки це є передумовою отримання високоякісної, безпечної продукції [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Одним з важливих елементів сучасних технологій при утриманні птиці є світловий режим, але до вибору світлового режиму необхідно підходити з більшою відповідальністю, при цьому приділяти