

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2017

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 1

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА,
ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХМЕЛЕВОЙ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Толчикова А.И.

Белорусский государственный экономический университет
Республика Беларусь, г. Минск

Хмель – многолетнее растение рода цветковых, из семейства Коноплевые. Стебли растения вьющиеся, шестигранные, полые внутри. Цветки хмеля представляют собой сложные шишковидные соцветия, плод растения – орех [1].

Впервые о хмеле как о лекарственном зелье упоминается в работах арабского лекаря Меде. Врач рекомендовал использовать растение как кровоочистительное и желчегонное средство. В 17 веке известный философ и лекарь Парацельс советовал своим пациентам пить пиво из хмеля для лечения болезней желудка.

Хмель обладает успокаивающим, мочегонным, спазмолитическим действием, эстрогенной активностью. Шишки хмеля используют в парфюмерии, косметике, хлебопекарной и других отраслях промышленности. В хлебопекарном производстве в Республике Беларусь хмелевые добавки используются ограничено. Но в последнее время интерес к хмелю значительно вырос. Проведенные ранее исследования ученых показали, что хлеб с добавлением хмелевой добавки стимулирует поджелудочную железу, печени, желчный пузырь путем стимулирования выделения ферментов, которые улучшают моторику кишечника. Употребление такого хлеба значительно снижает респираторные заболевания, улучшает самочувствие, повышает иммунитет. Хлеб с добавлением хмелевого экстракта содержит все незаменимые аминокислоты, углеводы, клетчатку, витамины группы В, минеральные вещества и микроэлементы: кобальт, медь, которые принимают участие в образовании дыхательных ферментов [2].

Большое количество исследований по вопросам экстракции горьких веществ хмеля было проведено в отрасли пивоварения (в хлебопекарном производстве таких исследований не достаточно).

Исследования химического состава в соплодиях хмеля показали, что там содержится эфирное масло (до 3 %), хмелевые смолы, воск, камедь, горькие вещества (16–26 %), валериановая, *n*-аминобензойная и хмелевая кислоты, гликозид лупулин, каротин, аскорбиновая кислота, холин, тиамин, никотиновая кислота, жёлтое красящее вещество, дубильные вещества (3 %), флавоноиды. Главной составляющей эфирного масла являются мирцен (30–50 %) и мирценол, также входит линалоол, гераниол, фарнезен, кариофиллен, лупарол, лупаренол, эфиры муравьиной, уксусной, масляной и других кислот [3].

Хмелевые смолы представляют собой сложный комплекс веществ (смесь фенолов, смоляных кислот и нейтральных смол).

Хмелевые смолы (экстрагируемые из хмеля этиловым эфиром, растворимые без нагрева в метаноле) классифицируются следующим образом: мягкие смолы (растворимые в *n*-гексане); α -горькие кислоты (гумулоны); β -горькие кислоты (лупулоны); неспецифические мягкие смолы (резупоны); твердые смолы (нерастворимые в *n*-гексане); γ -смолы (нерастворимые в воде); δ -смолы (растворимые в воде).

Смолы и горькие кислоты делятся на несколько фракций в зависимости от растворения в специальных растворителях и в воде.

Горькая хмелевая кислота (гумулон) растворяется в кипящей воде в небольшом количестве, обладает сильным горьким вкусом. Окисляясь, гумулон образует горькую α -мягкую смолу, которая при растворении в горячей воде дает коллоидную взвесь, вы-

падающую при охлаждении в осадок. При длительном кипячении α -мягкая смола переходит в нерастворимую γ -твердую смолу.

β -кислота – горькая хмелевая кислота (лупулон) в воде растворяется хуже, чем гумулон, горечью почти не обладает, легко окисляется и переходит в очень горькую β -смолу. При дальнейшем окислении она переходит в твердую γ -смолу со слабым горьким вкусом, которая почти не растворяется.

В результате окисления гумулону и лупулону, а также α - и β -мягких смол образуются летучие соединения, обуславливающие в хмеле сырный запах, характерный для старого хмеля.

Хмель содержит 3–9 % α -горькой кислоты, 6–8 % β -горькой кислоты вместе с мягкими α - и β -смолами и 1–2 % твердых смол. По величине горечи, переходящей в пиво, отдельные горькие вещества хмеля можно расположить в следующем порядке:

α -горькой кислоты (гумулон) – 100 % горечи; α - мягкая смола – 36 % горечи; β -горькая кислота (лупулон)– 0 % горечи; β -мягкая смола – 29 % горечи; γ -твердая смола –12 % горечи [4].

Растворимость горьких веществ хмеля увеличивается при повышении щелочности раствора и снижается при увеличении кислотности. Горькие вещества обладают антисептическими свойствами [5].

Горькие вещества хмеля и особенно β -кислота подавляют развитие грамположительных, а при большой концентрации и грамотрицательных бактерий, не оказывая антибиотического действия на дрожжи. Антибиотические свойства этих веществ более сильно проявляется при pH 4,3–4,4 и с повышением pH ослабевают.

Непосредственным источником горечи являются вещества, которые образуются из хмелевых веществ при кипячении в результате их изомеризации и окисления (α -кислоты и β -кислоты). До 95 % общей горечи образуется α -кислотами хмеля, которые при кипячении превращаются в изо- α -кислоты (изомеризуются, т.е. превращаются в изомеры α -кислоты), обладающие большей растворимостью, чем α -кислоты. Наряду с этим часть α -кислот окисляется. В процессе кипячения происходит растворение и превращение горьких, ароматических и полифенольных веществ. Слишком длительное кипячение приводит к разложению α -кислот и появлению веществ, портящих вкус. β -кислоты хмеля имеют меньшую растворимость в воде по сравнению с α -кислотами. В процессе кипячения они не изомеризуются, а лишь частично окисляются, образуя продукты окисления, обладающие значительной растворимостью и резкой, но приятной горечью.

В лабораторных условиях кафедры товароведения продовольственных товаров Белорусского государственного экономического университета нами проведена серия пробных лабораторных выпечек хлеба с добавлением хмелевой добавки. При приготовлении опытных образцов использовали безопасный способ приготовления теста. Контролировали качество готовых изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Основное внимание уделялось внешнему виду, вкусу, запаху, пористости и удельному объему готовых изделий. Проведенные исследования показали, что хлеб, полученный с введением в рецептуру хмелевой добавки, обладает высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

Литература

1. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
2. Хмель обыкновенный // Лекарственные растения / Авт.-сост. И.Н. Пустырский, В.Н. Прохоров. – Минск: Книжный дом, 2005. – 704 с.

3. Хмель и его составляющие [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.teddybeer.ru/home/library/2-5-1-kunze-hop.htm> – Дата доступа: 26.02.2017.
4. Сырье для пивоварения. Ячмень. Хмель. Компонент при производстве пива [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.comodity.ru/beer/barley/11.html> – Дата доступа: 27.02.2017.
5. Исследование влияния горьких веществ хмеля на качество готового пива / И.В. Мельник, Л.В. Тарнавская // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 3. – С. 50-54.

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА

Стародуб В.О., студент ОКР «Магістр» інженерно-технологічного ф-ту
Уманський національний університет садівництва, м. Умань

Пряносмакові ефіроносні, технічні та овочеві рослини багаті ефірними ароматичними оліями, вітамінами, мінеральними речовинами, що надають продуктам фітонцидних, профілактичних, лікувальних, функціональних властивостей, покращують смак їжі, підвищують її засвоєння. Оскільки даних щодо застосування таких рослин вітчизняного походження під час виготовлення хліба недостатньо, актуальним є поглиблення та розширення досліджень з метою наукового обґрунтування шляхів та способів раціонального їх використання, вивчення потенційних можливостей пряносмакових рослин як сировини, розширення асортименту хлібних виробів. Сприятливе співвідношення вмісту компонентів хімічного складу останніх дає можливість виробляти нові види функціональних продуктів [1, 2].

Мета роботи – визначити можливість застосування малопоширених рослин під час виготовлення хліба.

Предмет дослідження – борошно з зерна пшениці сорту Мідас, рослини та хліб.

В науковій роботі використовувались наукові методи: лабораторні, виробничі, статистичні.

За оцінкою борошна з зерна пшениці у порівнянні зі стандартами, встановлено відповідність органолептичних властивостей (колір, запах, смак) нормам для борошна вищого сорту. Борошно, що досліджували має запах та смак властивий борошну з пшениці, без сторонніх запахів і присмаків. При розжовуванні борошна не відчувається хрускіт.

Вміст клейковини в борошні з зерна пшениці сорту Мідас відповідає вмісту клейковини борошна вищого сорту і становить 24,4 %, що лише на 0,4 % більше нижньої межі стандарту. Покази приладу ІДК за якістю клейковини борошна з зерна пшениці вказаного сорту (84 од.) відповідають II-й групі якості та характеризується як задовільна слабка клейковина. Нами встановлено, що число падання для борошна з зерна пшениці сорту Мідас – 332 с, що в 2 рази більше встановлених вимог. Кислотність борошна з зерна пшениці становить 1,9 °, що не виходить за допустимі норми для борошна вищого сорту. Враховуючи покази приладу РЗ–БПЛ (56 ум. од.) борошно, що вивчали, відносим до вищого сорту.

Отже, борошно з зерна пшениці сорту Мідас за всіма показниками якості входить в допустимі норми та відповідає оптимальному рівню для одержання високоякісного хліба.

Відмічено добру водопоглинальну здатність борошна, тісто швидко замішувалось (2 хв.), в оптимальній консистенції знаходилось біля 1 хв., після чого активно зріджувалось.

З М І С Т

РОЗДІЛ 1 – АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

STUDY OF TECHNOLOGICAL PROCESSING ON THE NUTRITIONAL VALUE OF A JULUBE Zabranska K.O.....	4
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО КАРТОФЕЛЯ Эмирвейсова З.Э.....	7
ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЯХ РІЗНИХ ВИДІВ КЕКСІВ Тортіка Н.М., Ніколаєва Ю.В., Кольчак В.О.....	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХМЕЛЕВОЙ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Толчикова А.И.	10
ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА Стародуб В.О.	12
СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ ТА ПЛАСТИВЦІВ З ЦІЛОГО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ Патевська Я.В.	14
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛІВЧАСТИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ Кессар Н.В.....	15
ВИРОБНИЦТВО КРУП'ЯНИХ ПРОДУКТІВ З ПШЕНИЦІ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ Багірова Е.С., Сербулова А.О.....	17
ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯКОСТІ ХЛІБОПЕКАРНОЇ МУКИ Ковальова В.П., Друмова К.І.....	19
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА З РІЗНИХ СИСТЕМ РОЗМЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ОДЕСЬКОМУ КХП Ковальова В.П., Мороз А.І.	21
СТВОРЕННЯ БЕЗГЛУТЕНОВИХ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ Мирошніченко Ю.М.	23
ЕКСТРУДУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ КОМБІНОВАНОГО СКЛАДУ Шевчук А.А.....	25
TRENDS OF SHRIMP FEED PRODUCTION Liudmyla Fihurska	27
ГРАНУЛЮВАННЯ – ЗАПОРУКА ПРИБУТКОВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ Батієвська Н.О.	29

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко