

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

(Україна)

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМ. С.З. ГЖИЦЬКОГО**

(Україна)

МОГИЛЬОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРОДОВОЛЬСТВА

(м. Могильов, Республіка Білорусь)

ПОЛЬСЬКА АКАДЕМІЯ ЗДОРОВ'Я

(м. Жешув, Республіка Польща)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(м. Нітра, Словаччина)

**ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО СОЮЗУ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ІНТЕЛІГЕНЦІЇ**

(Україна)

IV Міжнародна науково-технічна конференція

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

ХАРЧОВОЇ НАУКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Тези доповідей

11 – 12 жовтня 2017 р.

**Тернопіль
2017**

УДК 001 + 664
С76

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

П. Ясній – д.т.н., професор, ректор ТНТУ імені І. Пулюя.

Заступник голови

Р. Рогатинський – д.т.н., професор, проректор з наукової роботи ТНТУ імені І. Пулюя.

Науковий секретар

А. Лялик – асистент кафедри харчової біотехнології і хімії

Члени програмного комітету

Покотило О.	Україна
Юкало В.	Україна
Кухтин М.	Україна
Луговий Б.	Канада
Берегова Т.	Україна
Паска М.	Україна
Данчук В.	Україна
Marek Wawrzencuk	Польща
Скапцов А.	Білорусія
Арсеньєва Л.	Україна
Цісарик О.	Україна
Ощипок І.	Україна

Партнери конференції:

- **Чайківський І.А.** – Корпорація «Агропродсервіс»;
- **Троян С.М.** – ТОВ «Микулинецький Бровар»;
- **Фармацевтична компанія «DuoLife»** (Польща);
- **Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола;**
- Крижовачук О.П. – ТОВ «Україна»;
- Собуцький О.М., Коваль О.Є. – ТОВ «Агробізнес»;
- Будь А.І. – ПП «Агроспецгосп»;
- Джоджик Я.І. – ВАТ «Опілля».

С76 Стан і перспективи харчової науки та промисловості : тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 11-12 жовтня 2017 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – 158 с.

УДК 001 + 664

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named
after S.Z. Gzhytsky
Mogilev State University of Food
Polish Academy of Health
Slovak University of Agriculture in Nitra

IV International scientific and technical conference

STATE AND PROSPECTS OF FOOD SCIENCE AND INDUSTRY

Book of abstracts

11 – 12 october 2017

Ternopil
2017

УДК 001 + 664
C76

Chairman of the Program Committee

Yasniy P. (*Ukraine*).

Program Committee Co-Chair

Rohatynskiy R. (*Ukraine*).

Scientific secretary

Lialyk A. (*Ukraine*).

Program Committee members

Pokotylo O. (*Ukraine*)

Yukalo V. (*Ukraine*)

Kukhtyn M. (*Ukraine*)

Lugovyi B. (*Canada*)

Beregova T. (*Ukraine*)

Paska M. (*Ukraine*)

Danchuk V. (*Ukraine*)

Marek Wawrzencyk (*Poland*)

Skaptsov A. (*Belorussia*)

Arsenyeva L. (*Ukraine*)

Tsisaryk O. (*Ukraine*)

Oshchypok I. (*Ukraine*)

Partner of the conference:

- **Chaykivskiy I.A. – Corporation «Agroprodservice»;**
- **Troyan S.M. – LLC «Mikulynetsky Brovar»;**
- **Pharmaceutical company «DuoLife» (*Poland*);**
- **Galician college named after Vyacheslav Chornovil;**
- Kryzhovachuk O.P. – LLC «Ukraine»;
- Sobutsky O.M., Koval O. Ye. – LLC «Agrobusiness»;
- Byd` A.I. – PE «Agrospetsgosp»;
- Dzhodzhik Ya.I. – OJSC «Opillia».

C76 State and prospects of food science and industry: Book of abstracts of
the IV International Scientific and Technical Conference (Ternopil,
11-12 October 2017) / MON Ukraine, TNTU Ivan Puluj – Ternopil:
Publishing TNTU Ivan Puluj, 2017. – 158 p.

УДК 001+664

Foreword IV International Scientific – Technical Conference «State and prospects of food science and industry» is held with the object to show the main results of scientific research achievements and discoveries of food science in recent years in Ukraine and abroad, and also the presentation of the achievements of leading food manufacturers, especially of Ternopil region. However, in sections of the conference will cover a wide range of issues of safety, quality and expertise of food products, standardization and certification of raw materials and food products in the projection of new national laws.

© Ternopil Ivan Pul'uj National
Technical University, 2017

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: БЕЗПЕКА І ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Анастасія Сачко, Марія Лисяк ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ М'ЯСНОГО ФАРШУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ НАПОВНЮВАЧІВ	11
В.В. Піддубний, А.Г. Абабова, Б.С. Матко ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МОРОЗИВА ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ УКРАЇНИ	13
В.Стручок, О.Стручок УТИЛІЗАЦІЯ БІООРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА УТВОРЕННЯ ЯКІСНОЇ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ З ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	14
Володимир Кустуров СИСТЕМА НАССР ДЛЯ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВ ПО ЗАБОЮ СВИНЕЙ	15
Денис Сабітов, Микола Кухтин ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБКИ НА ВМІСТ НІТРАТІВ У ГОТОВИХ ПРОДУКТАХ	16
Дмитро Кічула, Микола Кухтин ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ	17
Є.Б. Соколова, А.Г. Абабова ВИКОРИСТАННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЮ СМУЗИ	18
Є.Б. Соколова, А.Г. Абабова, Б.С. Матко ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ДИТЯЧОГО ПЮРЕ ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ М. ХАРКІВ	19
Є.Б. Соколова, К.К. Василюк, М.О. Губська ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ М. ХАРКІВ	20
І.Андрусишина, І.Голуб, О. Лампека КОНТАМІНАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТАЛАМИ – ФАКТОР РИЗИКУ ЗДОРОВ'Ю НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ	22
Іван Мага ВИКОРИСТАННЯ РЕАКЦІЇ АЗОСПОЛУЧЕННЯ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФІЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ 4МЕТОКСІ-3,5- ДИМЕТИЛАНІЛІНУ У ВИГЛЯДІ ТРИАЗЕНУ	25
Іван Сіканович, Микола Кухтин ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЙОГУРТУ	26
Ігор Лоцкін, Вікторія Касянчук, Олександра Бергілевич МОНІТОРИНГ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНИХ S.AUREUS В МОЛОЦІ КОРІВ ІЗ ФЕРМ СУМСЬКОЇ ТА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ	27
Ірина Кондратьєва, Ігор Кобаса ВИКОРИСТАННЯ TiO ₂ ЯК ДОБАВКИ ДО ПАКУВАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З МЕТОЮ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ	29
Куник О.М., Сарібекова Д.Г., Салєба Л.В., Куриленко Т. ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ЯКОСТІ СОКІВ ТА НЕКТАРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	30

Марія Воробець, Ігор Кобаса, Дмитро Третяк КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ САЛЩИЛОВОЇ КИСЛОТИ У ПИВІ	32
Микола Кухтин, Світлана Лайтер-Москалюк, Антоніна Решетник ЕФЕКТИВНІСТЬ МИЙНО-ДЕЗИНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА МІКРОБНІ БІОПЛІВКИ	33
N.F. Starodub, V.G. Yukalo, V.M. Voitsitskiy, J.-L. Marti WAYS OF FORMATION OF ARTIFICIAL SELECTIVE SITES FOR INSTRUMENTAL ANALYTICAL DEVICES INTENDED FOR FOOD QUALITY CONTROL	35
Оксана Міщук ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ, ЯКІ ВІДБУВАЮТЬСЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ	37
Салєба Л.В., Кудельська А.В. ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕДУ РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	38
Тетяна Супрович, Микола Супрович, Володимир Паневник СОМАТИЧНІ КЛІТИНИ МОЛОКА ТА АЛЕЛЬНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА BoLA-DRB3 У КОРІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА МАСТИТ	40
Юлія Горюк, Віктор Горюк, Андрій Мушинський ОЦІНКА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕНТЕРОКОКІВ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ДОМАШНЬОГО ВИРОБНИЦТВА НА АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКАХ	42
Юрій Ротаєнко, Вікторія Касянчук СИСТЕМА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ВМІСТУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ В ЛАНЦЮГУ: ВОДОЙМА-РИБА-РИБОПРОДУКЦІЯ	44
СЕКЦІЯ: ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ, ПРІОРИТЕТИ ТА ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Громько О.П. ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ	46
Зафейнер В.О. КОНЦЕПЦИИ УЧЕТА ЗАТРАТ В УПРАВЛЕНИИ РАСХОДАМИ	48
Ирина Орлова, Евгений Банцевич УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ПО ОТКЛОНЕНИЯМ В ИХ СТОИМОСТИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	50
Ирина Таланова БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	51
Л.В. Рукшан МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР	53
Л.В. Рукшан, Е.С. Новожилова, Д.А. Кудин ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ ДЛЯ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	55
Марина Какора, Екатерина Гавриленкова ОЦЕНКА ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	57

Оксана Лабкова РОЛЬ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	59
Олег Покотило, Ілля Новіков СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКУ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ	61
Ольга Романенко МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ	63
Руденок Е.Г., Громыко О.П. ПРЕМИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СИСТЕМЕ ВНУТРЕННИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ	65
Сергей Лабков ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	67
Шалабодова Н.А., Громыко О.П. ОБЗОР РЫНКА МУКИ В РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	69
Юлия Климова, Лиана Толкачева ПРОДУКТОВЫЕ ИННОВАЦИИ – ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	71
<i>СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</i>	
Анастасія Лялик, Людмила Бейко КОНСЕРВУВАННЯ ФРУКТОВИХ СОУСІВ	73
Василь Ганиш, Тетяна Ковальчук, Людмила Бейко СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ	74
Володимир Сельський, Юрій Угрин ХАРЧУВАННЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	75
Волосянко Олена Вікторівна, доктор ветеринарних наук, академік Української академії вищої освіти, Гришук Валерій Павлович, канд. фіз.-мат.наук ВИЗНАЧЕННЯ ЗАСОБУ ПОДОВШЕННЯ ЗБЕРІГАННЯ КАТОЛІТУ	76
Галдова М.Н., Кононков А.Ю ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ ЗЕРНА РЖИ	78
Груник О., Маліцька А., Ємельяненко Ю., Федорова О.В., Новіков В.П. МОЛЕКУЛЯРНА КУХНЯ – НОВЕ ПОЛЕ ДЛЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ	79
Діана Сухіна, Ольга Орешина АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	80
Inna Zolotukhina OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF THE DISTRIBUTION OF THE COMPOUNDS OF PROTEIN-SOIL FATS OF FRAGRANCES	82
Інна Скульська, Орися Цісарик ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЧАСТКОВОЇ ЗАМІНИ КУХОННОЇ СОЛІ ХЛОРИДОМ КАЛШО НА ФОРМУВАННЯ КОНСИСТЕНЦІЇ БРИНЗИ	83

Ірина Назарко, Ольга Матіяш ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗОЛЬНИХ УПАКОВОК У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	85
Людмила Бейко, Валентина Олексів КОНСЕРВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	86
Наталія Ющенко, Ульяна Кузьмик, Іван Миколів ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЛАКОВИХ У ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПАСТ	87
О. Крупа, М. Шинкарик, В. Давида СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТНОГО СОУСУ	89
О. Мельнічук, В. Юкало, О. Корнута ВПЛИВ СОРТОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОМАТІВ НА ПРОЦЕС СУШІННЯ	91
Olga Benderska, Alexander Bessarab, Vitaliy Shutyuk STUDY OF THE USE OF EDIBLE POWDERS TOMATO SAUCE TECHNOLOGIES	92
Марія Павлович, Олег Покотило, Лариса Кравчук ЗМІНА рН І ОВП У ФРУКТОВИХ СОКАХ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ ТА ЗАМОРОЖУВАННІ	94
Тетяна Лісовська здоб., Олександра Шпилик ст. викл., Ярослава Джур ст. викл., Ігор Стадник д.т.н., професор ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРУДОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА	95
Тетяна Лісовська здоб., Андрій Деркач, асп., Наталія Кушнірук ст. викл., Ігор Стадник д.т.н., професор ВИВЧЕННЯ ЕКСТРУДОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	96
Урбанчик Е.Н., Михачев Н.О., Борсук Е.А. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА СОИ	97
Урбанчик Е.Н., Галдова М.Н., Шалюта А.Е. ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА РЖИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СМЕСЕЙ	99
Христина Третяк, Людмила Бейко, Анастасія Лялик КОНСЕРВУВАННЯ ДЕСЕРТНИХ ОВОЧІВ	100

**СЕКЦІЯ: СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ СИРОВИНИ І
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Voloshenko O.S., Assoc. Prof., Ph.D., Horenzhy N.V., Assoc. Prof., Ph.D. INDEXES OF WHEAT GRAIN QUALITY IN THE STANDARDS OF UKRAINE AND USA	101
--	-----

**СЕКЦІЯ: УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

А.В. Деркач, І.Я. Стадник, Т.О. Лісовська ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЇ ВАЛКА НА ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ДЕФОРМАЦІЇ	103
Володимир Каспрук ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИХРОВИХ І ВІДЦЕНТРОВИХ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІВ	104

Марія Шинкарик, Віктор Ворошук МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РОТОРНО-ВИХРОВОГО ЕМУЛЬСОРА	105
Наталя Зварич, Оксана Лясота ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ УПАКОВКИ	106
Олег Кравець, Світлана Четверікова, Марія Шинкарик РЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА КАЗЕЇНУ	108
Тетяна Вітенько ТЕПЛОВИЙ ЕФЕКТ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ	109
Тетяна Вітенько, Ігор І.Лучейко, Ігор Д. Лучейко ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ЗМІШУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ПОНИЖЕНОЮ ПОТУЖНІСТЮ ПРИВОДА	111
Христина Кравченко, Микола Кухтин, Валерій Лазарюк ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВОК <i>ENTEROCOCCUS FAECALIS</i> НА НЕРЖАВІЮЧІЙ СТАЛІ МАРКИ AISI 321 ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЧАТКОВОЇ КІЛЬКОСТІ І ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ	113
СЕКЦІЯ: ФУНКЦІОНАЛЬНІ І НОВІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ	
Анастасія Лялик, Лариса Криськова, Лариса Кравчук КОНЦЕПЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	114
Анастасія Лялик, Людмила Бейко, Федорів Юрій, Фрей Ярослав ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	116
Анна Заярнюк, Ольга Бородіна, Інна Лич МОЛОЗИВО ЯК ХАРЧОВА ДОБАВКА	117
Володимир Юкало, Катерина Дацишин БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРОДУКТІВ ПРОТЕОЛІЗУ ПРОТЕЇНІВ СИРОВАТКИ МОЛОКА	119
Володимир Юкало, Людмила Сторож, Оксана Дуда, Вікторія Паскевич ВИДІЛЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПЕПТИДІВ З ОКРЕМИХ КАЗЕЇНОВИХ ФРАКЦІЙ	120
Г.В. Карпик, В.Г.Юрчак ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОБОВОЇ ПОТРЕБИ ЛЮДИНИ В ОСНОВНИХ НУТРИЄНТАХ ТА ХАРЧОВИХ ВОЛОКНАХ ПРИ СПОЖИВАННІ ЗБАГАЧЕНИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ	121
Ростислав Жебрацький, Олег Покотило КУПАЖ ОЛІЙ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ОМЕГА-3 ПНЖК	123
Лариса Борсолюк, Любов Войцехівська, Вероніка Лизова, Сергій Вербицький ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ТА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛЛЯНОГО ТА РИСОВОГО БОРОШНА У СКЛАДІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАШТЕТНИХ ПРОДУКТІВ	124
Марія Паска, Ольга Маслійчук ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ IN VIVO	127
Нелюбина Е.В., Урбанчик Е.Н., Каминская О.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО БИОДОСТУПНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	129
Olena Vichko Ph. D., Assistant Prof., Veronika Chervetsova Associated Prof., Olga Shved Ph. D., Associated Prof., Volodymyr Novikov, Ph. D., Prof. SOME PROBIOTIC CHARACTERISTICS OF A FERMENTED MILK PRODUCT BASED ON MICROBIC ASSOCIATION «TIBETAN KEFIR GRAINS»	130

Орися Цісарик, Любов Мусій, Ірина Сливка АНАЛІЗ І ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ФЕРМЕНТАЦІЇ ВЕРШКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КИСЛОВЕРШКОВОГО МАСЛА	132
Романчук І.О., Моїсеєва Л.О. БЕЗЛАКТОЗНИЙ КИСЛОМОЛОЧНИЙ ПРОДУКТ ЯК КОМПОНЕНТ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ	134
Світлана Красівська, к.х.н. Наталія Стеценко АНАЛІЗ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ ПРИ СТВОРЕННІ БАТОНЧИКІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ГЛЮТЕНОВОЮ ЕНТЕРОПАТІЄЮ	136
Сергей Масанский, Анна Макаренко, Анастасия Болсун УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПИТАНИИ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПРОДУКТОВ	138
Юрій Гачак, Богдан Гутий, Андріана Бежицька, Тамара Дякун, Любов Кінжицька НОВІ МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ ЛІКУВАЛЬНОГО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КРІОПОРОШКІВ	140
СЕКЦІЯ: ХАРЧОВА ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ	
Грицик Андрій Романович, Стасів Тетяна Геннадіївна ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ОРГАНІЗМИ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	142
Ірина Сливка, Любов Мусій, Орися Цісарик ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВО-ПЕРСПЕКТИВНИХ ШТАМІВ <i>ENTEROCOCCUS FAECIUM</i> ВИДІЛЕНИХ ІЗ ТРАДИЦІЙНИХ КАРПАТСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ УКРАЇНИ	143
Лариса Чебан, Андрій Чміль, Михайло Марченко ОТРИМАННЯ БІОМАСИ КОРМОВОЇ ВОДРОСТІ <i>DESMODESMUS</i> <i>ARMATUS</i> (SNOD.) HEGERW. ДЛЯ ПОТРЕБ АКВАКУЛЬТУРИ	145
Марія Глемба, Микола Кухтин РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ З ЯБЛУЧНИМ НАПОВНЮВАЧЕМ	147
Наталія Богачик, Микола Кухтин РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СОЛІННЯ ОГІРКІВ БАГАТОКОМПОНЕНТНИМИ ЗАКВАСКАМИ	148
Oleksii Khudyi, Mykhailo Marchenko, Lidiia Khuda, Olga Kushniryk, Viktor Babyn THE FATTY ACIDS PROFILE OF KRILL MEAL PRODUCED IN UKRAINE	149
Світлана Писків, Микола Кухтин БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА СИРОГО ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ	151
Татьяна Самуйленко ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЖИДКИХ КИСЛОТООБРАЗУЮЩИХ ПОЛУФАБРИКАТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРИРОВАНИЯ МУЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ	152
Христина Очкурьова, Олег Покотило ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВМІСТ НІТРАТІВ У ОВОЧАХ	154

СЕКЦІЯ: БЕЗПЕКА І ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664.38

Анастасія Сачко, Марія Лисяк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ М'ЯСНОГО ФАРШУ ІЗ
ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ НАПОВНЮВАЧІВ

Anastasiia Sachko, Mariia Lysiak

THE INVESTIGATION OF KINETICS OF MILLED MEAT DRYING
WITH DIFFERENT FILLERS USING

Для дослідження вмісту вологості в м'ясних продуктах та напівфабрикатах за методом висушування до постійної маси (в сушильній шафі при температурі 130 °С) прийнято використовувати наповнювач. Згідно до ДСТУ 4437:2005 висушування зразків, які спікаються в щільну масу з утворенням скоринки (зокрема м'ясного фаршу), проводять із спеціально підготовленим піском, маса якого повинна у 2–4 рази перевищувати масу наважки досліджуваного зразка. Необхідність використання піску зумовлена здатністю м'ясного фаршу утворювати скоринку, яка утруднює випаровування. Наповнювач забезпечує збільшення площі поверхні випаровування та сприяє рівномірному прогріванню зразка.

Використання піску пов'язане із деякими незручностями, головною з яких є його попередня підготовка, що суттєво збільшує час аналізу. Метою нашої роботи було дослідження кінетики сушіння магазинного м'ясного фаршу із використанням різних наповнювачів: піску та базальтового туфу (попередньо підготовлених згідно до ГОСТ 4288), крейди та графіту (використаних без попередньої обробки). Для проведення дослідження було обрано два види фаршу: свинячий та курячий. Всі зразки висушувались протягом однакового часу, в однакових умовах, в доведених до сталої маси фарфорових тиглях. Фінальні значення вологості зразків, одержані без наповнювача, були однакові для досліджуваних видів фаршу та становили 50 %.

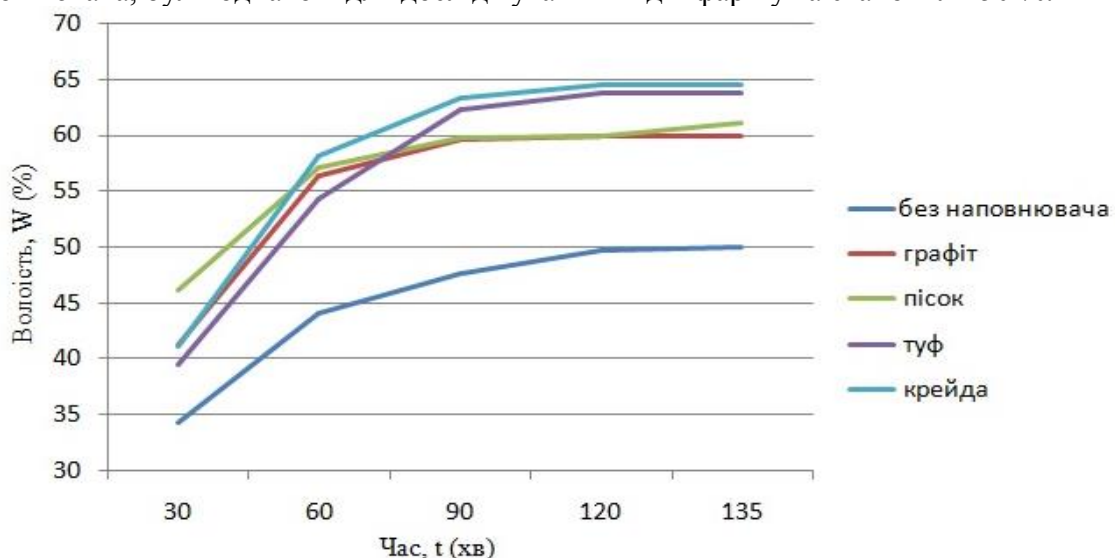


Рис. 1. Кінетика висушування м'ясного фаршу із додаванням різних наповнювачів.

На рис. 1. представлені залежності, що описують зміну вологості досліджуваних зразків в часі. Протягом перших 60 хвилин спостерігається активне видалення вільної води із зразків, що містять наповнювач, наступні 30 хвилин (з 60-тої по 90-ту хвилини) – води, адсорбційно зв'язаної білками, колоїдами та іншими

високомолекулярними утвореннями. Після 90-та хвилин висушування втрата маси стає незначною. З рисунка видно, що найменш ефективним є висушування фаршу без наповнювача. Найбільшу ефективність проявляють крейда та базальтовий туф. Пісок та графіт демонструють дуже близькі результати.

Хоча крейда є найефективнішим наповнювачем для висушування, її можна використовувати лише за невисоких температур, щоб уникнути можливості її термічного розкладу. Вона м'яка, легко подрібнюється в ступці, проте досить важко досягнути рівномірного ступеня розподілу крейди в зразку фаршу. Базальтовий туф і пісок легко змішуються зі зразком, проте потребують тривалої попередньої обробки. Графіт, в свою чергу, є відносно твердим матеріалом і його достатньо важко подрібнити до стану порошку.

За зменшенням ефективності висушування зразків м'ясного фаршу досліджувані наповнювачі можна розмістити в наступний ряд:

Наповнювач	<i>крейда</i>	>	<i>базальтовий туф</i>	>	<i>пісок</i>	>	<i>графіт</i>	>	<i>фарш без наповнювача</i>
Кінцевий вміст вологи в фарші, %	64 %		63 %		62 %		59 %		50 %

З одержаних результатів можна зробити висновок, що всі досліджувані наповнювачі можуть бути ефективно використані для визначення вологості м'ясного фаршу. Суттєвою їх перевагою є легкодоступність та низька собівартість. Згідно до діючих норм ДСТУ 4437:2005 максимальне допустиме значення вологості м'ясного фаршу становить 45 % (із використанням піску в якості наповнювача). Проте значення, одержані нами у всіх експериментах (50-64 %), суттєво перевищують встановлені стандартом. Це може свідчити про можливу якісну фальсифікацію досліджуваних зразків фаршу, наприклад, шляхом додавання до нього води. Проте таке твердження потребує проведення додаткових досліджень.

УДК 663.67 (477)

В.В. Піддубний, А.Г. Абабова, Б.С. Матко

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МОРОЗИВА ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ УКРАЇНИ

V.V. Piddybnyi, A.G. Ababova, B.S. Matko

RESEARCH OF QUALITY OF ICE CREAM PRESENTED IN THE UKRAINIAN MARKET

Тема здорового харчування турбує людство на протязі багатьох років. Морозиво відноситься до одного з найбільш популярних видів десерту. Високі споживчі якості цього продукту визначають постійний попит на нього. Морозиво являє собою солодкий збитий заморожений продукт, який виготовляється із приготовлених по спеціальним рецептурам рідких сумішей, які містять в потрібних кількостях складові частини молока, плодів, ягід, овочів, сахарозу, стабілізатори, в деяких рецептурах – яєчні продукти, смакові і ароматичні речовини. В багатьох рецептурах використовується одночасне використання молочної і рослинної сировини. Морозиво легко засвоюється організмом людини та має високу харчову, біологічну та енергетичну цінність. В морозиві на молочної основі вміщується весь комплекс необхідних для організму людини речовин: молочний жир, білки, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни А, групи В, Д, Є, Р та ін. Плодово-ягідне морозиво та овочево збагачені вітаміном С.

Сьогодні ринок морозива все більше наповнюється неякісною продукцією, яка не відповідає вимогам нормативної документації, має поганий смак та реалізується в оптовій торгівлі по низьким демпінговим цінам. Низькі ціни, швидке зростання прибутку, за рахунок погіршення якості, являються головним інструментом в конкурентній боротьбі. Виробники морозива все частіше почали відходити від класичної рецептури морозива, яке припускає використання тільки молочних жирів. Активно починають використовувати рослинні жири, які дозволяють знизити собівартість морозива, в той же час їх використання веде до змін традиційного смаку морозива.

Метою роботи була порівняльна оцінка якості морозива. Було вивчено його класифікацію та асортимент, хімічний склад та харчову цінність. Для проведення досліджень було обрано п'ять зразків морозива різних виробників: «Ескімос», ТМ «Рудь», ТМ «Лімо», ТМ «Ласка», ТМ «Хладопром». Проаналізувавши зразки за органолептичними показниками можна зробити висновок, що зразки ТМ «Рудь», «Ескімос», ТМ «Лімо», ТМ «Ласка» повністю по всім вимогам ДСТУ4733:2007 та ДСТУ 4734:2007, ДСТУ 4735:2007 відповідають нормам; зразок ТМ «Ласка» має ушкодження стаканчика де присутні тріщини; у зразку ТМ «Рудь» присутні сліди часткового розморожування; зразок ТМ «Хладопром» та ТМ «Лімо» має занадто солодкий смак. Проведено аналіз зразків за фізико-хімічними показниками якості пломбіру та молочного морозива результати показали, що за фізико-хімічними показниками якості пломбіру та молочного морозива, показники масової частки сухих речовин коливається в межах від - 36,0 до 39,0%, титрована кислотність від - 19,0 до 22,0 °Т, маса нетто від - 0,0 до 4,0 г., масова частка смакохарчових продуктів - від 20,0 до 33,3 %.

Головним завданням підвищення якості морозива є вдосконалення нормативно-технічної документації, з включенням в неї показників, найбільш повно характеризують їх товарні якості, хімічний склад, біологічну цінність, а також нешкідливість.

УДК 664

В. Стручок, О. Стручок

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УТИЛІЗАЦІЯ БІООРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА УТВОРЕННЯ ЯКІСНОЇ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ З ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

V. Struchok, O. Struchok

UTILIZATION OF BIOORGANIC WASTE AS A PRECISION FOR THE FORMATION OF QUALITATIVE SECONDARY RAW MATERIAL FROM SOLID WASTE

Проблема використання твердих побутових відходів (ТПВ) в якості вторинної сировини за останній час набирає в Україні все більш чітко вираженого соціально-економічного характеру. Це зумовлено зростанням цін на сировину, необхідністю запровадження заходів енерго- і ресурсозбереження та захисту навколишнього природного середовища, особливо місць проживання і відпочинку населення, рекреаційних зон. Біля 15% території України зайнято полігонами та несанкціонованими стихійними сміттєзвалищами, де здійснюється захоронення ТПВ.

Загострення проблеми побутових відходів багато в чому пов'язано із зростанням рівня споживання населенням товарів та послуг, у тому числі продуктів харчування. Потребує вирішення питання утилізації ТПВ на якомога більшу глибину, а не просте їх видалення та захоронення на полігонах.

Особливо це стосується утилізації біоорганічних (харчових, кухонних) відходів у складі ТПВ, кількість яких може сягати 28-30% від загальної кількості ТПВ. Відсутність належного поводження з зазначеними відходами призводить до забруднення інших ресурсоцінних компонентів ТПВ і робить неможливим подальше отримання різних видів цінної, придатної до використання вторинної сировини.

Відомо, що процес утилізації (рециклювання) відходів проходить наступні стадії: утворення відходів; збір відходів; їх транспортування; проміжна обробка (процеси відновлення речовини та енергії); використання залишку. Щодо поводження з біоорганічними відходами, на нашу думку, ключовими є стадії збору відходів, їх транспортування та проміжна обробка з використанням, в першу чергу, процесів відновлення речовини, тобто використання біоорганічних відходів як сировини для отримання якісно нового продукту.

На стадії збору біоорганічних відходів доцільним є застосування диференційованого збору одразу у місцях утворення зазначених відходів за допомогою контейнерного або пакетного методу. Різні види відходів, у тому числі харчові (кухонні), населення складає в окремі контейнери або поліетиленові пакети різного кольору, які поширюються безоплатно. Диференційований збір харчових відходів дозволить значно полегшити і здешевити подальшу переробку ТПВ, застосувати роздільну доставку інших видів відходів, що значно підвищить ефективність утилізації. Збір і транспортування відходів повинні здійснюватись спеціалізованими комунальними службами (підприємствами, компаніями) у визначені дні (або години) з частотою збирання 1-2 рази на тиждень.

Застосування процесів відновлення речовини на стадії проміжної обробки біоорганічних відходів передбачає застосування таких прогресивних методів переробки як компостування (аеробна ферментація), біоферментування, утворення вермикультур і біогумусу.

УДК 637.075:579.842.1/2

Володимир Кустуров

Сумський національний аграрний університет, Україна

СИСТЕМА НАССР ДЛЯ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВ ПО ЗАБОЮ СВИНЕЙ

Volodymyr Kusturov

THE HACCP SYSTEM FOR SMALL AND MIDDLE SLAUGHTERHOUSE FOR PIGS

Система НАССР – інструмент для сприяння виробництва продовольчої продукції, яка відповідає критеріям безпечності. Національним законодавством України передбачено впровадження цієї системи для малих та середніх підприємств протягом 2018 – 2019 рр. Для забійних підприємств, у тому числі по забою свиней, ця система важлива, оскільки підприємства з виробництва м'ясопродуктів вже із наступного року почнуть перевіряти своїх постачальників сировини на відповідність їх продукції вимогам безпечності. Таким чином, виробникам свинини необхідно буде підтвердити документально, що в них діють усі необхідні запобіжні заходи для отримання безпечної свинини. Для сирого м'яса, найбільший ризик представляють біологічні небезпеки – бактерії та паразити, які можуть викликати захворювання в людини. Метою даного дослідження було отримання даних про мікробіологічне забруднення туш свиней при забої на середніх та малих підприємствах Одеської області на різних етапах цього процесу для встановлення контрольних точок для системи НАССР. Дослідження з вивчення та аналізу мікробної контамінації туш свиней в процесі забою та первинної обробки показали, що на поверхнях туш після знекровлення кількість таких мікроорганізмів як МАФАНМ, *Enterobacteriaceae*, була вище нормованих значень в середньому на 2,2–2,4 Log КУО/см² та на 2,5–2,7 Log КУО/см² відповідно. Після ошпарення та видалення щетини і волосся на поверхні туш кількість МАФАНМ, *Enterobacteriaceae*, суттєво зменшилась порівняно до рівнів, що були після знекровлення, але була вищою від нормованих значень в середньому на 0,7 Log КУО/см² та на 0,35 Log КУО/см² відповідно. Кількість колиформ та *E.coli* була на поверхні туш після опалення та полірування була у середньому 1,8 Log КУО/см² та 0,58 Log КУО/см² відповідно. Зовнішні та внутрішні поверхні півтуш найбільше були контамінованими усіма досліджуваними мікроорганізмами після нутрування. Проте, послідувачі технологічні операції зменшували кількість досліджуваних мікроорганізмів і після охолодження туш їх кількість була в межах допустимих рівнів.

Забійні підприємства для дотримання вимог системи НАССР, повинні бути поділені на такі зони: 1. Червона зона (брудна зона) – забій та первинна обробка туші. В цій зоні забій свиней відбувається електроогушенням, потім після знекровлення туші проходять процедуру ошпарення шляхом їх занурення в гарячу ванну з температурою водопровідної води 60°C – 63°C, протягом 5 – 10 хвилин та з послідувачим зняттям щетини. Дрібна щетина видаляється шляхом опалення туші полум'ям газових горілок протягом 25 – 30 секунд. Полірування туш проводиться з використанням холодної води і гумових щіток, що повертаються в протилежних напрямках. 2. Жовта зона (нутрування, розпил туші). 3. Зелена зона (туалет туш, охолодження та зберігання).

Отримані дані можуть бути використані як інструмент для оцінки гігієнічного стану забійного підприємства та прогнозування рівнів забруднення, які можуть перевищити нормативні критерії в визначених 2-х критичних точках контролю мікробіологічного стану туш свиней (КТК-1 після нутрування і КТК-2 після туалету туш).

УДК 664

Денис Сабітов, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБКИ НА ВМІСТ НІТРАТІВ У ГОТОВИХ ПРОДУКТАХ

Denys Sabitov, Mykola Kukhtyn

INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF PROCESSING ON THE CONTENT OF NITRATES IN FINISHED PRODUCTS

Харчові продукти, які споживаються людиною містять значну кількість різних біологічно активних сполук. До таких сполук перш за все належать ті, які характеризують поживну цінність продуктів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни та ін., а також різні хімічні забруднювачі: пестициди, гербіциди, солі важких металів, нітрати, нітрозосполуки, поліциклічні ароматичні вуглеводні тощо.

Вміст нітратів у рослинах залежить від їх біологічних властивостей. В овочевих культурах найбільше нітратів міститься в зелені (петрушки, кропу, шпинату, салати), коренеплодах (у редьці, редисі, червоному буряку, моркві). Менше їх міститься в помідорах, картоплі. Проміжне місце між цими двома групами овочів займають огірки, капуста.

З плодово-овочевою продукцією в організм людини при споживанні надходить від 60 до 80 % нітратів. Однак самі по собі нітрати не становлять небезпеки для споживачів, так як значна частина їх виводиться органами виділення. Проте, деяка частина нітратів (6-8 %) при значному вмісті в овочевій продукції, переходить у шлунково-кишковому тракті у нітрити, які набагато токсичніші за нітрати. Після всмоктування у кров, нітрити окислюють двовалентне залізо у тривалентне. При цьому утворюється метгемоглобін, який неспроможний переносити кисень до клітин організму, і як наслідок розвивається гіпоксія. Надзвичайно чутливі до токсичного впливу нітратів і нітритів маленькі діти, що пов'язано зі недостатнім функціонуванням у них ензимної системи. Тому в деяких країнах, наприклад у Швеції, не дозволяється давати дітям раннього віку овочеву продукцію, вирощену із використанням мінеральних добрив, навіть якщо кількість нітратів і нітритів у них не перевищує ГДК.

Метою нашої роботи було вивчити вплив різних способів обробки овочевої продукції на вміст нітратів.

Дослідження встановили, що при консервуванні значна кількість нітратів переходить у розсіл (маринад), тому у готовому продукті кількість нітратів знижується в середньому в 1,6–1,8 раза, порівняно із сировиною. Процес квашення і соління більш позитивно впливає на зменшення вмісту нітратів у капусті, огірках і помідорах. Кількість нітратів зменшувалася у готовому продукті в середньому 4-5 разів, що залежало від видового складу мікрофлори. Також виявлено, що при зберіганні термічно не оброблених соків за кімнатної температури кількість нітритів збільшується упродовж 12 год. в 5-6 разів, і наступна теплова обробка уже суттєво не знижувала їх вміст. При дослідженні впливу зберігання овочів на вміст нітратів встановлено, що протягом 3-4 місячного терміну зберігання за температури 8–10 °С кількість нітратів зменшується в 1,3–1,4 раза.

При вивченні впливу процесу варіння на вміст нітратів в овочах виявлено, що в картоплі, моркві, капусті їх кількість зменшувалася в середньому 1,6–1,8 раза, а в буряці в 1,4 раза. При дослідженні впливу варіння овочів на пару на вміст нітратів виявлено зменшення їх вмісту в 1,1–1,2 раза.

УДК 664

Дмитро Кічула, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Dmytro Kichula, Mykola Kukhtyn

INFLUENCE OF THERMAL PROCESSING OF MILK ON PHYSICO-CHEMICAL INDICES OF DAIRY PRODUCTS

Молочні продукти (кефір, йогурт, ряжанка, масло, сир та різні молоко питне) характеризуються високою поживною цінністю, калорійністю і засвоюваністю. Ці молочні продукти містять майже всі необхідні для розвитку і росту людини поживні речовини (вуглеводи, білки, жири, вітаміни та мікро- і макроелементи). Тому серед значного асортименту харчових продуктів вони належать до найбільш важливих і повноцінних харчових продуктів. Таким чином, молочні продукти мають займають вагоме значення для організації повноцінного здорового та якісного харчування людей.

Проте, молоко-сировина, яке використовується переробними підприємствами є сприятливим середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів. У результаті розмноження мікрофлори і накопичення різних ензимів молоко швидко зазнає псування, а виготовленні з нього молочні продукти втрачають свою повноцінність та біологічну поживність. Отже, до основних завдань молочної галузі відносять максимальне збереження всіх цінних природних властивостей молока сировини в технології виготовлення різних молочних продуктів. Найбільш впливає на біологічну цінність молочних продуктів під час їх виготовлення – це тепла обробка (нагрівання та витримка за певної температури) – тобто обов'язкова і важливіша технологічна операція у виробництві молочних продуктів. Метою пастеризації є зменшення кількості мікроорганізмів у питному молоці до такої кількості, яка б не спричиняла швидке псування молока і молочних продуктів. Тому багато вчених вважають, що пастеризація молока повинна забезпечувати максимальне збереження натуральних властивостей його харчової та біологічної цінності.

Метою роботи було визначити вплив теплової обробки молока на фізико-хімічні показники молочних продуктів.

Проведені дослідження виявили, що ступінь зміни фізико-хімічного складу молока у процесі пастеризації залежить від температурного режиму: чим вища температура пастеризації, тим глибші зміни складових частин молока. Найбільшою мірою під час пастеризації піддається впливу білкова фракція. Масова частка сироваткових білків однозначно зменшувалася за всіх режимів температурної обробки. Найбільшою мірою (у 1,3 раза) їх частка зменшилася після 86,5-градусної пастеризації.

Встановлено, що чим вища термічна обробка молока, тим більші спричиняються зміни амінокислотного складу молока, найбільшого впливу зазнавали гліцин, цистин та тирозин, а висока стабільність, відповідно до наших досліджень, була притаманна аспарагіновій та глютаміновій кислотам. Серед досліджених вітамінів найбільш термолабільними виявилися вітаміни А, Е і С. Їх уміст у молоці після пастеризації за температури 86,5 °С зменшувався, так вітаміну А на 14,2 %, Е на 8,7 % і С на 27,1 %. Під час пастеризації середній діаметр жирових кульок зменшується, а їх кількість у 1 см³ зростає. Отже, за результатами досліджень змін фізико-хімічного складу молока у процесі пастеризації за різних температур, можна рекомендувати переробним підприємствам наступне: температура 76 °С забезпечувала більш “м'яку” обробку молока – з меншими змінами його складових частин, ніж за температури 86,5 °С .

УДК 637.146:006.015.5

Є.Б. Соколова, А.Г. Абабова

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЮ СМУЗІ

Ye.B. Sokolova, A.G. Ababova

THE USE OF FROZEN SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR THE PREPARATION FOR SMOOTHIE

Безпека харчових продуктів одне із найважливіших питань сьогодення. Адже харчування – це один із найголовніших складових здоров'я та повноцінного розвитку людини. Найкориснішими та найсмачнішими у харчуванні є фрукти та овочі. Вони містять велику кількість корисних речовин. Зазвичай такі продукти мають короткий термін зберігання та є сезонними, через що потребують переробки.

Оптимальним та ефективним способом збереження харчової та біологічної цінності плодів та овочів є заморожування, завдяки високому рівню якості продукції протягом тривалого холодильного зберігання, що зумовлено уповільненням реакцій, пов'язаних з діяльністю ферментів і мікроорганізмів. Виробництво швидкозамороженої плодоовочевої продукції дозволяє збалансувати харчовий раціон населення протягом року, розширити асортимент страв громадського харчування, що зумовлено зручністю їх використання через мінімальну потребу в кулінарній обробці.

Одним із найцікавіших та найсмачніших способів використання заморожених плодів та овочів є приготування смузі. Смузі – це густий напій, приготований шляхом збивання в бленд ері натуральних інгредієнтів (свіжих або свіжозаморожених фруктів та овочів). Такий напій є джерелом харчових волокон, органічних кислот, мінеральних сполук, полі фенолів, каротиноїдів тощо і характеризується високими смаковими якостями. Найкращими інгредієнтами для приготування смузі є полуниця, яблуко, смородина, банан, чорниця та вишня, адже вони мають приємний смак та колір, а разом з цим є джерелом корисних речовин. Полуниця – це унікальна ягода, яка володіє антимікробними і протизапальними властивостями, має різноманітний склад: вітаміни С, В, каротин, пектини, органічні кислоти. Чорна смородина – цінний продукт, що містить у своєму складі дубильні речовини, ефірну олію та вітаміни. Яблука вважаються кращими ліками для органів травлення, через високий вміст органічних кислот та дубильних речовин. Вишня є джерелом вітамінів, клітковини, органічних кислот, антоціанів. Чорниця у своєму складі містить не тільки вітаміни, дубильні речовини, мікроелементи та органічні кислоти, а ще й велику кількість антиоксидантів, що робить цю ягоду найкориснішою серед усіх інших.

Також гарною складовою напою стануть вівсяні пластівці, оскільки вони містять грубі харчові волокна, що гарно впливають на систему травлення, вони багаті на такі мікроелементи як магній, цинк, залізо, вітаміни групи Р і В. Крім цього, пластівці корисні для хворих діабетом, дітей, літніх людей, адже гарно засвоюються організмом та позитивно впливають на серцеву діяльність.

Проте більшість із цих продуктів є сезонними, адже вирощуються тільки в літній період, а ті що продаються взимку зазвичай не мають вираженого смаку та запаху, адже вирощені за допомогою різноманітних добавок і є значно дорожчими. Тому для виготовлення напою, наповненого всіма корисними речовинами, доцільно буде готувати напівфабрикати із овочів та фруктів за допомогою заморожування, що попередить псування продуктів та збереже їх без втрати вітамінів, мінералів, поживних речовин.

УДК 664.849 (477.54)

Є.Б. Соколова, А.Г. Абабова, Б.С. Матко

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ДИТЯЧОГО ПЮРЕ ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ М. ХАРКІВ

Ye.B. Sokolova, A.G. Ababova, B.S. Matko

RESEARCH OF QUALITY OF BABY PUREE PRESENTED IN THE KHARKOV MARKET

Правильне харчування дитини з перших днів відіграє важливу роль у формуванні здорового організму та міцного імунітету. Тому до дитячого харчування ставляться з особливою увагою та встановлюють найсуворіші вимоги: забезпечення гігієнічної безпеки; збереження високої харчової та біологічної цінності; відповідність продуктів віковим особливостям дитячого організму за органолептичними, фізико-хімічними та реологічними показниками. На кожному етапі виготовлення харчових продуктів для дитячого харчування використовують найсучасніші технології, які забезпечують безпечність готової продукції.

Плоди й овочі є джерелом вуглеводів, мінеральних солей і вітамінів, особливо вітаміну С. Вони значно покращують смак їжі, що сприяє кращому її засвоєнню. Останніми роками в Україні здійснюють низку заходів для розширення виробництва продуктів для дитячого харчування, наприклад багатокомпонентних консервованих продуктів, склад яких відповідає специфіці метаболізму дітей різного віку, сприяє розширенню асортименту консервів і підвищенню харчової та біологічної цінності раціонів харчування.

Повноцінне харчування дитини на протязі усього року забезпечується вживанням фруктових пюре. Виробництво консервів із яблук, в тому числі пюре – актуально, так як яблука містять окрім цукрів (переважно фруктози) і органічних кислот, багато пектину і дубильних речовин, що сприяє засвоєнню їжі і покращує обмін речовин.

Метою даної роботи є аналіз асортименту та товарознавча оцінка якості пюреподібних плодовоовочевих консервів для дитячого харчування. Для дослідження були обрані зразки дитячого пюре, що реалізуються у торговій мережі міста Харкова, а саме 5 зразків: яблучно-абрикосове пюре «Фрут Няня», ВАТ «Прогрес»; яблучно-абрикосове пюре «Чудо-Чадо», ВАТ "Одеський консервний завод дитячого харчування"; яблучно-абрикосове пюре «Карапуз», ТОВ "Південний завод дитячого харчування"; яблучно-персикове пюре «Агуша», ВАТ «Вімм-Білл-Данн»; яблучно-персикове пюре «Gerber», ТОВ "Нестле".

Аналізуючи досліджувані зразки за органолептичними показниками можна зробити висновок, що обрані зразки відповідають нормам стандарту, але є невеликі зауваження до пюре " Gerber " – був присутній злегка кислий і прогірклий присмак, у "Агуша" і "Карапуз" відчувався крохмаль. Крім того, в пюре «Gerber» не був виражений обіцяний смак абрикос, у "Агуша" не вистачало обіцяного смаку персика, в обох зразках був виражений смак тільки яблука. Дослідження фізико-хімічних показників дитячого пюре показали, що всі зразки коливаються в допустимих межах, які були порівняні з даними нормативно-технічної документації: масова частка сухих речовин коливається в межах 15,0 – 17,0 %, що не менше норми вказаної в стандарті, титрована кислотність коливається в межах 0,3 – 0,9 %, що не перевищує норми стандарту і відповідає вимогам нормативно-технічної документації.

УДК 613.3:664.8.037.59

Є.Б. Соколова, К.К. Василюк, М.О. Губська

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ПРЕДСТАВЛЕНОГО НА РИНКУ М. ХАРКІВ

Ye.B. Sokolova, K.K. Vasylets, M.A. Hubska

RESEARCH OF QUALITY OF COTTAGE CHEESE PRESENTED IN THE KHARKOV MARKET

Кожна людина піклується про своє харчування тому воно повинно бути безпечним та корисним. Уже багато століть одними із найважливіших продуктів харчування є молочні та кисломолочні групи товарів. Особливою популярністю серед населення користується кисломолочний сир – натуральний молочний продукт, отриманий в результаті кисломолочного бродіння. Цей продукт вміщує у 6-7 разів більше амінокислот та мінеральних речовин, ніж у молоці. Цей продукт є дуже корисним, адже рекомендується для профілактики запальних процесів, для зміцнення кісткової тканини, а також є дієтичним, тому рекомендований до вживання у будь-якому віці. У даний час більшість виробників кисломолочної продукції намагаються зекономити на виробництві, тому перевірка якості є необхідною. Для проведення дослідження було обрано 5 зразків кисломолочного сиру різних виробників, що реалізуються у супермаркетах м. Харків: зразок №1 «Простоквашино», зразок №2 «Precedent», зразок №3 «Гармонія», зразок №4 «Білоцерківський», зразок №5 «Звени Гора».

У першу чергу було досліджено стан маркування та пакування сирів. Було встановлено, що всі зразки упаковані в цілісну упаковку, без пошкоджень, мають повну назву, харчову та біологічну цінність, відмітку нормативного документу, склад, масову частку жиру, дата виготовлення, термін та умови зберігання, штриховий код.

Наступним етапом експерименту стало перевірка якості за органолептичними та фізико-хімічними показниками кисломолочного сиру на перший, сьомий та чотирнадцятий день зберігання. *Органолептична оцінка.* На перший день було встановлено, що зразки №1, №2 та №4 відповідають усім вимогам. У зразка №3 виявлено кислуватий смак і запах, що свідчить про запізне охолодження кисломолочного сиру після сквашування і зберігання його при високих температурах. Зразок №5 має виражений оцтовокислий смак, що появляється при розвитку відповідної мікрофлори.

Провівши дослід на 7 день зберігання, можна відмити, що зразок №3 зіпсувався, адже консистенція стала сухуватою, відбулося виділення сироватки, змінився запах і присмак на кислий. Все це свідчить, що надто кислий смак виникнув через дуже тривале сквашування молока при виробництві, запізненому його охолодженні і про перевищення строку зберігання. Мазка консистенція була зумовлена переквашуванням кисломолочного сиру, через тривале зберігання. Виділення сироватки у зразках №2 і №3 свідчить про переквашування продукту.

Проводивши дослід на 14 день зразок №3 не досліджувався, адже в нього закінчився термін зберігання ще на 7 день, і для подальших досліджень він був вже не придатний. Було встановлено що зразок №4 має підвищену кислотність, через закінчення терміну зберігання та активної життєдіяльності мікроорганізмів. В усіх зразках було відмічено, що відбулося зменшення масової частки білка та вологи, що пояснюється коагуляцією білку та виділенням сироватки у результаті цього.

Отримавши результати, можна зробити висновок, що зразок №4 має такі ж показники, що й зразок №3 на 7 день зберігання. Надто кислий смак і мазка

консистенція виникнула через дуже тривале сквашування молока при виробництві про перевищення строку зберігання. Сухувата консистенція свідчить, про недотримання постійної температури зберігання відбулася кристалізація льоду, у результаті чого збільшуються втрати вологи і консистенція стає крихкою та розсипчастою.

Усі зразки мають мазку консистенцію, що свідчить про тривалий період заквашування продукту під час зберігання.

У зразку №5 відмічено оцтовий запах і смак, що проявляється у результаті розвитку оцтовокислих бактерій, що розвиваються у кисломолочному сирі під час зберігання при підвищеній температурі.

Фізико-хімічні дослідження. Під час проведення дослідження на перший день було встановлено, що зразки №1, №2 та №4 відповідають вимогам стандарту та вказаної інформації на етикетці; зразки №3 та №5 мають підвищену кислотність, що свідчить про недотримання технологічного процесу виробництва, а саме було проведено кисломолочне бродіння довше, ніж того потребує рецептура, тому у такому сирі інтенсивніше розвиваються молочнокислі бактерії. Також було відмічено, що усі зразки сиру мають відповідний відсоток жиру і виготовлені із молока і містять тільки молочний жир, без домішки рослинного.

На сьомий день під час проведених досліджень було встановлено, що зразок №3 втратив частину вологи, що пояснюється коагуляцією казеїну та виділенням сироватки у процесі зберігання. Також було відмічено, що в усіх зразках підвищилася кислотність, що свідчить про взаємодію молочної кислоти з казеїновим комплексом, під час чого відбувається відщеплення Са. Найбільша кислотність спостерігалась у зразку №3, адже дійшов кінця його термін зберігання і мікроорганізми активно розвивались, підвищуючи рівень кислотності.

Під час проведення експерименту на 14 день зразок №3 не доцільно досліджувати, адже його термін зберігання добіг кінця. Було встановлено що зразок №4 має підвищену кислотність, через закінчення терміну зберігання та активної життєдіяльності мікроорганізмів. В усіх зразках було відмічено, що відбулося зменшення масової частки вологи, що пояснюється коагуляцією білку та виділенням сироватки у результаті цього.

Під час проведення досліджень було встановлено, що усі досліджувані зразки змінювали свої показники під час зберігання. Помітно збільшувалась кислотність, зменшувалась кількість вологи, у результаті чого кисломолочний сир набував кислого смаку.

Основними причинами зміни фізико-хімічним і органолептичних показників є коагуляція білка, під час якої відбувається вивільнення вологи (виділяється сироватка), у результаті чого активно розвиваються мікроорганізми. Також однією із важливих умов є дотримання технологічного процесу, а саме часу заквашування.

Під час проведення досліджень було встановлено, що найкращі показники були у зразках №1 та №2. Вони мали бездоганний смак і аромат, гарну консистенцію, не було сторонніх присмаків і запахів. Не було також відмічено значних змін у кислотності та вмісту вологи, що є важливим для даного виду продукту.

У зразках №3, №4 і №5 одразу ж було виявлено підвищену кислотність, яка збільшувалась зі зберіганням продукту. Також у зразку №5 було відмічено наявність оцтового запаху, через розвиток відповідних мікроорганізмів.

Основними тенденціями удосконалення якості кисломолочного сиру є збільшення термінів зберігання продукту та зниження кислотності, за рахунок підвищення температури пастеризації, покращення засвоюваності даного продукту.

УДК 613.2:[546.3:641.1]

І. Андрусичина, І. Голуб, О. Лампека

ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», м. Київ

КОНТАМІНАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТАЛАМИ – ФАКТОР РИЗИКУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

I. Andrusyshyna, I. Golub, E. Lampeka

CONTAMINATION BY HEAVY METALS OF FOODS - THE RISK FACTOR OF HEALTH OF THE UKRAINIAN POPULATION

Протягом останніх десятиліть в Україні спостерігається стійке порушення структури харчування населення. Чинником, що потенціє вищезазначену проблему, є зміна моделі харчування сучасної людини [Агаджанян Н.А., 2008, Измеров Н.Ф., 2002, Сердюк А.М. 2011]. Так, в останні десятиліття більшість населення країн Європейського регіону, в тому числі й України, у своєму раціоні стали вживати, переважно, продукти промислового виробництва, в яких, внаслідок технологічної переробки натуральної харчової сировини, значно зменшується кількість мікронутрієнтів [A. Robertson, et al., 2003]. Це відбувається на фоні того, що навіть у натуральній сировині склад вітамінів і мінеральних речовин зменшується внаслідок використання в землеробстві інтенсивних технологій виробництва.

Наукові дані [Харченко Н.В. 2014] свідчать про різке зниження споживання біологічно цінних продуктів: м'яса та м'ясопродуктів – на 56 %, молока та молочних продуктів – на 45 %, яєць – на 35,7 %, риби та рибних продуктів – на 48,6 %, свіжих фруктів та ягід – на 47,3 %, олії – на 19 % (при одночасному стабільно високому рівні споживання хлібопродуктів, тваринного жиру, зернобобових продуктів).

У населення внаслідок дефіциту в харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С), макро- і мікроелементів (J, Ca, Cu, Zn, Se тощо) сформувався так званий прихований голод [Агаджанян Н.А., 2008, Скальный А.В. 2004, В.Ф. Москаленко та співат. 2008. С. Dawczynski, et al., 2007]. Дефіцит тваринного білка, вітамінів, макро- і мікроелементів став масовим, постійно діючим негативним чинником, який характеризує харчування населення як нераціональне, полідефіцитне, знебалансоване, що обумовлює розвиток і різке зростання хронічних неінфекційних захворювань.

Системні епідеміологічні дослідження, проведені в Україні останніми роками свідчать про дві негативні тенденції харчування населення. По-перше, встановлено низький рівень енерговитрат людини, а по-друге, констатовано, що порушення харчового раціону визначають погіршення здоров'я людини та сприяють розвитку захворювань [Харченко Н.В. и соавт, 2014, Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга 2007, M. Tellez-Plaza, et al., 2008, Borek C., 2004].

Така ситуація, поряд зі значним рівнем техногенного забруднення об'єктів довкілля, обумовлює регіональні особливості вмісту різних мінеральних речовин у харчових продуктах. Поширеність металів і їх сполук практично в усіх суміжних з організмом людини середовищах формує комплексний характер впливу цих пріоритетних забруднювачів техногенного походження та визначається за рівнем їх сумарного добового надходження (СДН). Добре відомо, що головним джерелом мінеральних речовин для організму людини є харчовий раціон, питома вага яких складає 65,3-95,7 % від їх сумарного добового надходження різними шляхами

(аліментарного, аерогенного, з питною водою) [О.И. Тимченко, и др., 2008, А.М. Сердюк, 2004]. У зв'язку з цим увага з боку фахівців клінічної та профілактичної медицини до аліментарного фактора, як чинника формуючого здоров'я, є цілком зрозумілою.

На думку українських вчених [Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга 2007, Сердюк А.М. 2007], проблема спотворення харчування сучасної людини на фоні процесів глобалізації техногенного забруднення довкілля створює реальну загрозу людству і виводить її у ранг національної безпеки країни. Останніми роками накопичено велику кількість даних, які підтверджують залежність елементного складу живих організмів від їх вмісту в довкіллі. У циклі праць [Н.В.Толомачева, ит соавт., 2011, Оберлис Д. и соавт, 2008, Daskakova A., Gabrashanska M. 2005, Burtis C.A., et al., 2006] показано небезпеку для здоров'я людини, зростаючого забруднення довкілля важкими металами. До того ж відомо, що ВМ мігрують у системі повітря-вода-грунти-рослини. Вміст ВМ у ґрунтах, воді та повітрі співвідноситься з їх вмістом у біологічних середовищах людини та тварин, тобто формує оптимальний рівень вмісту ряду хімічних елементів в організмі людини.

Враховуючи вище зазначене, важливим було оцінити контамінацію есенційними та токсичними елементами різних видів харчової продукції, яке споживає населення урбанізованих територій України. Вміст хімічних елементів у 220 зразках різних видів харчових продуктів визначали за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою (АЕС-ІЗП) на приладі Optima 2100 DV фірми Perkin-Elmer (США). Проби готували у відповідності до вимог методу АЕС-ІЗП згідно документу ГОСТ 30538-97, за якими наважку проби мінералізували у мікрохвильовій печі MWS-2 Berghof за відповідними програмами. Отримані результати досліджень опрацьовані статистично з використанням пакету програм Microsoft Excel. Вміст важких металів та мікроелементів у харчових продуктах у середньому по всім пробам не перевищував встановлені допустимі рівні. Однак, важкі метали у підвищених концентраціях частіше виявлялись у рослинній продукції та у рибі. Високий вміст есенційних елементів як Mg, Ca, Zn, Cu, Se виявлений у морепродуктах та рибі, високий вміст Mn, Zn, Fe, Cu, Pb, Cr, Mo був характерним для м'яса та м'ясних виробів. Окремо слід відмітити високий вміст Mn, Fe, Al, Mo у овочах та фруктах. У молоці та молочних продуктах вміст деяких Me та ME виявився самим низьким порівняно з іншими видами продуктів харчування. За сумарним добовим надходженням спостерігається дефіцит Cu, Zn, Cr, Mo. Отримані результати дають підстави стверджувати, що продукти харчування визначають основний характер аліментарного надходження в організм людини для таких металів як миш'як (98,87%), алюміній (44,35%), кадмій (92,02%), хром (87,06%), свинець (86,27%), марганець (85,25%), нікель (95,78%). Слід зазначити, що проблема дефіциту мікроелементів на сьогоднішній день надзвичайно актуальна в усіх країнах світу та, за визначенням ВООЗ, є головною кризою у харчуванні населення Землі в XXI столітті [В. Deutch, et al., 2007]. І якщо при гіпомікроелементозах, обумовлених дефіцитом есенційних ME, виникають хвороби недостатності, то при різноманітних формах контакту організмів з токсичними ME виникає синдром інтоксикацій – токсикопатій [Скальный А.В. и соавт, 2004, О.И. Тимченко, и соавт, 2008]. Мікроелементний дефіцит ніколи не буває ізольованим, а завжди характеризується мікроелементним дисбалансом і проявляється порушенням різних видів обміну з відповідними морфологічними проявами [А.П. Авцин и соавт., 1991]. На сьогоднішній день більшість вчених зазначають, що вирішити

проблему мікроелементозів лише за рахунок корекції харчового раціону неможливо, а тому питання безпечного та надійного джерела МЕ для організму людини є надзвичайно актуальним [Ю.И. Кундиев, И.М. Трахтенберг 2007, Д.Орбелис та соавт., 2008, Н.Г. Проданчук та спіівавт., 2009]. У багатьох країнах світу цільові мікронутрієнти вже довгий час додаються у продукти харчування під час їх промислового виробництва, розроблені спеціальні програми зі створення функціональних харчових продуктів. Слід відзначити, що донедавна збагачення харчових продуктів мінеральними речовинами здійснювалось, солями неорганічних кислот, які, на жаль, через низьку біодоступність засвоюються організмом недостатньо. Реальна перспектива кардинального вирішення проблеми ліквідації дефіциту мікроелементів у харчуванні населення може бути подана за рахунок застосування нових технологій і у тому числі завдяки інтенсивному розвитку нанотехнологій.

УДК 543.06:543.89

Іван Мага

Закарпатська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини, Україна

ВИКОРИСТАННЯ РЕАКЦІЇ АЗОСПОЛУЧЕННЯ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФІЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ 4МЕТОКСІ-3,5-ДИМЕТИЛАНІЛІНУ У ВИГЛЯДІ ТРИАЗЕНУ

Ivan Maga

USING AZO COUPLING REACTION TO DETERMINE THE 4-METHOXY-3,5- DIMETHILANILINE AS TRYAZENE

The the **4-methoxy-3,5-dimethylaniline** (MDA) is the product of biodegradation of many pesticide active ingredients: shradane, ompa. sutam etc, who have or have had wide application in agriculture for the cultivation of various crops. Melting point 87,4 °C Boiling point 171 °C, Density 1411 g/m³, In addition to pesticides commonly used in the synthesis of dyes, pigments, pharmaceuticals, and other important products. MDA has toxic and carcinogenic.

For conversion to the hydrophobic form MDA nd improved metrological characterization used derivatization reaction with 4-nitrophenyldiazonium cation with forming triazenes MDA. Formation azoderivates largely depends on the pH of the medium. To study this effect derivatization reaction was carried out in a wide range of hydrogen ion concentration of 2.2 to 13,9 pH. Important for the formation of triazenes MDA has a reagent concentration. To study the impact of such a series of experiments was supplied in which the concentration of diazonium cation varies 1vid 30 fold amount relative to the amount MDA. Infra-red spectra were recorded by Abatop, firm Nicolatt (USA) spectrometer with KBr pellets. Liquid chromatography was carried out in Perkin-Elmer chromatograph with a spectrophotometer detector. A stainless steel column (250×4.6 mm) was filled with Silasorb C18. The chromatography was performed in a mode of isocratic elution of movable phase content (acetonitrile : water = 2 : 1). The flow rate was 1 M. The chromatography results were processed using the programs "Multichrom" and "Millenium".. For extraction and retrieve azoderivates investigated several organic solvents hexane, toluene, *o*-xylene, dichloromethane, chloroform, dichloroethane, ethyl acetate, butyl acetate, isoamyl acetate. Retention time is 8.3 minutes. there is a single symmetrical peak, indicating a lack of imposition of impurities that would interfere malls definition.

The method of determining MDA in soils and into wastewater by high performance liquid chromatography with a spectrophotometer detector. Technique developed and tested in MDA determining a triazine HPLC in soils and wastewater. The method was tested on simulated samples and real objects. Present metrological processing of the results. This simple, sensitive and accurate method provides an alternative way to rapidly analyze and monitor MDA A in soils and wastewater samples. Method can be used to determine the MDA and other objects at some refinement analysis techniques.

УДК 664

Іван Сіканович, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЙОГУРТУ

Ivan Sikanovych, Mykola Kukhtyn

INFLUENCE OF THERMAL PROCESS OF MILK ON MICROBIOLOGICAL INDICES OF YOGURT

Молоко є добрим поживним середовищем для розмноження мікроорганізмів, у тому числі і збудників різних інфекційних хвороб, які потрапляють у нього на різних етапах його виробництва. Тому з метою знищення мікроорганізмів й інактивації їх ензимів, які знижують стійкість молока і викликають в подальшому вади молочних продуктів проводять теплову обробку молока – пастеризацію і стерилізацію.

Пастеризація молока є одним із основних і найбільш вживаних технологічних прийомів, що має гарантувати якість та безпечність молока і молочних продуктів. Сучасними європейськими вимогами визначено, що пастеризованим вважається молоко, яке було нагріте до температури не вище, ніж 72–76 °С з витримкою протягом 15–20 секунд. Саме за таких режимів пастеризації молоко максимально зберігає свої фізико-хімічні властивості та біологічну повноцінність. Враховуючи існуючі в Україні проблеми з мікробіологічною якістю сирого молока, на молокопереробних підприємствах застосовується пастеризація при температурі, вищій ніж 72 °С. Тому актуальним є вивчення впливу різних режимів пастеризації на мікробіологічний склад залишкової мікрофлори молока пастеризованого та молочних продуктів.

Результати досліджень виявили, що температурна обробка не гатункового молока протягом 30 с за 76 °С не забезпечувала зниження мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) до нормативного значення 100 тис. КУО/см³. Кількість МАФАНМ у пастеризованому молоці перевищував 100 тис. КУО/см³ і складав, в середньому 167,5±12,8 тис. КУО/см³. Виявлено також, що за значного вмісту золотистого стафілококу у молоці сирому (більше 5000 КУО/см³) ефективність пастеризації буде недостатня для його інактивації, з молока пастеризованого виділяли кількість клітин стафілококу 27±2 КУО/см³. Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), також виділися в надмірній кількості (в 0,001 – 0,001 см³ продукту). При виробництві йогурту із такого молока відмічали розвиток усіх вище наведених груп мікрофлори під час технології сквашування. Так, МАФАНМ збільшувалися, в середньому в 2,7 – 3,8 рази, золотистий стафілокок в 2,5 – 3,1 рази, БГКП виділялися в 0,00001 см³ продукту.

У той же час обробка молока сирого за температури 86,5 °С з витримкою упродовж 30 с забезпечувала нормативне значення МАФАНМ, з молока пастеризованого виділяли, в середньому 35,7±2,6 тис. КУО/см³. Золотистий стафілокок не виділявся з 1,0 см³ молока, а БГКП виділялися тільки в 0,1 см³ продукту. Ефективність пастеризації за даної температурної обробки становила, в середньому 99,5 %. Пастеризація не гатункового молока за обох видів обробки не призводила до знищення спор. При виробництві йогурту з такого молока мікробіологічні показники готового продукту відповідали ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови. Отже, результати досліджень вказують, що для ефективного знищення надмірної кількості мікроорганізмів молока сирого необхідно застосовувати температуру не нижче 86,5 °С.

УДК 579.62: 579.63

Ігор Лоцкін¹, Вікторія Касянчук², Олександра Бергілевич²

¹Сумський національний аграрний університет, Україна

² Сумський державний університет, Україна

МОНІТОРИНГ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНИХ S.AUREUS В МОЛОЦІ КОРІВ ІЗ ФЕРМ СУМСЬКОЇ ТА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Ihor Lotskin¹, Viktoria Kasianchuk², Oleksandra Berhilevych²,

¹Sumy national agrarian university, Ukraine, ²Sumy state university, Ukraine

MONITORING OF ANTIBIOTIC RESISTANCE AMONG S.AUREUS ISOLATED FROM COWS MILK OF SUMY AND KHARKIV REGIONS

Золотистий стафілокок до сирого молока може потрапляти з шкіри вим'я та дійок корів, з підстилки та повітря корівника, а також з вим'я від корів, хворих на мастит. За даними різних авторів кількість *S.aureus* в молоці може бути від 10 до декількох тисяч на 1 мл молока, в окремих випадках їх кількість може бути в межах 100 000 в мл. Цей мікроорганізм може бути причиною декількох небезпек для здоров'я людини: спричиняти харчове отруєння, а також викликати інфекції, потрапляючи у відкриті рани. *S.aureus* викликає кілька видів інфекції, включно шкірні висипання і запалення (фурункули, запальні вугрі, тощо.) і інфіковані рани. Золотистий стафілокок також може привести до інфекції дихальних шляхів або може викликати ентерит та сепсис.

Продукти, які становлять найбільший ризик виникнення стафілококового харчового отруєння є готові до вживання молочні продукти, особливо сир і вершки через неправильне їх зберігання, а також через контаміноване *S.aureus* сире молоко.

Стафілококові захворювання харчового походження спричиняються після прийому їжі, що містить ентеротоксини, який виробляє *S.aureus*. Зазвичай це відбувається, коли *S.aureus* знаходиться в продукції, яка може підтримувати ріст та розмноження цього мікроорганізму, і як наслідок, виробляти достатню для виникнення захворювання кількість ентеротоксину.

Лікування усіх видів захворювань людини, що може викликати *S.aureus* може бути ускладненим через антибіотикостійкість цих мікроорганізмів.

Розвиток резистентності до антимікробних препаратів – це проблема, яка виникла порівняно недавно і яка характеризується виникненням стійких до антибіотиків мікроорганізмів, більшість з яких мають походження з тваринництва та негативно впливають на здоров'я людини. Як відомо, антибіотики вбивають більшість, чутливих бактерій, але в останні десятиріччя вчені встановили, що виникли бактерії, які можуть протистояти дії антибіотиків та розмножуватися. У патогенних бактерій, які раніше були чутливі до антибіотиків може розвинути стійкість за рахунок зміни їх генетичного матеріалу. Ці зміни можуть розвинути за рахунок перенесення ДНК від резистентних бактерій, а також як наслідок спонтанних змін, або мутації, у власній ДНК бактерії.

Проведення моніторингу поширення антибіотикорезистентних бактерій у первинній ланці виробництва молокопродуктів, а саме – у сирому молоці корів на молочних фермах є важливою міжнародною вимогою щодо контролю повздовж усього харчового ланцюга з особливим акцентом на первинному виробництві. Такий контроль сприяє підтримці належного рівня безпечності готових харчових продуктів для споживачів та громадського здоров'я. Тому важливим завданням для вчених в даному напрямку є вивчення можливого впливу на здоров'я населення використання

антибіотиків в тваринництві, а також проведення моніторингу щодо розповсюдження антибіотикорезистентних бактерій в продовольчій сировині та в харчових продуктах.

Метою роботи було вивчити рівень поширення антибіотикостійких *S.aureus* в молоці корів молочних ферм Сумської та Харківської областей.

Ми досліджували проби молока збірного та від окремих корів із субклінічним маститом. Для бактеріологічних досліджень використовували поживні та селективні середовища і класичні лабораторні методи. Для ідентифікації бактерій використовували класифікатор Берджі. Для визначення антибіотикочутливості бактерій використовували диско-дифузійний метод за МВ 9.9.5 - 143 - 2007 «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів». Характеризували резистентність до антибіотиків *S.aureus* за розміром діаметру зони затримки росту, при цьому враховували загальноприйняті оптимальні значення, що характеризують рівні чутливості для кожного антибіотику. До резистентних *S.aureus* відносили бактерії діаметр затримки росту в яких становив від 0 до 15 мм.

Протягом 2016 – 2017 рр. нами було досліджено 49 ізолятів *S.aureus*, які були виділені із збірного молока та вимені корів. Кожен ізолят *S.aureus* дослідили на чутливість до 9 наступних антибіотиків: тетрациклін, пеніцилін, еритроміцин, гентаміцин, оксацилін, ванкоміцин, неоміцин, олеандоміцин, амоксицилін. При виборі антибіотиків для досліджень ми враховували природну активність антибіотичних препаратів проти мікроорганізмів, а також вибирали ті що використовуються при лікуванні тварин та найбільш поширені в кормах для корів. Результати досліджень наведено в таблиці нижче.

Таблиця.

Результати дослідження рівня стійкості (AMP) до антибіотиків *S.aureus*, виділених з молока корів

К-ть ізолятів	Виявлено нечутливих до антибіотиків <i>S.aureus</i> , кількість ізолятів/ %								
	Тетрациклін	Пеніцилін	Еритроміцин	Гентаміцин	Оксацилін	Ванкоміцин	Неоміцин	Олеандоміцин	Амоксицилін
49	45/91,8	7/95,9	39/79,6	5/71,4	1/63,3	8/57,1	8/57,1	26/53,1	23/46,9

Як видно з наведеної таблиці, виділені ізоляти *S.aureus* проявляли різну чутливість до досліджуваних антибіотиків. Ізоляти *S.aureus* були найменш чутливими, тобто були резистентними до таких антибіотиків як пеніцилін, тетрациклін, еритроміцин в меншій мірі стійкість до антибіотиків була до оксациліну, ванкоміцину, неоміцину та олеандоміцину. Найменша чутливість досліджуваних *S.aureus* була до амоксициліну, оскільки стійкість до цього антибіотику була у менше ніж 50% ізолятів.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що ізоляти *S.aureus* виділені з молока корів (збірного так і від корів з субклінічним маститом) мали високий рівень резистентності від 71,4 до 95,9% до таких антибіотиків як пеніцилін, тетрациклін, еритроміцин. Причому найбільшу стійкість ізоляти *S.aureus* проявляли до пеніциліну та еритроміцину.

Середній рівень резистентності *S.aureus* був до оксациліну, ванкоміцину та неоміцину, а найменша стійкість відмічена до амоксициліну. У середньому до усіх антибіотиків антибіотикорезистентність досліджуваних ізолятів *S.aureus* була встановлена у 68,5% випадках.

УДК 621.798:637.07

Ірина Кондратьєва, Ігор Кобаса

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

ВИКОРИСТАННЯ TiO_2 ЯК ДОБАВКИ ДО ПАКУВАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З МЕТОЮ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Iryna Kondratyeva, Igor Kobasa

THE USE OF TiO_2 ADDITIVE TO THE PACKAGING MATERIAL TO EXTEND THE SHELF LIFE OF DAIRY PRODUCTS

Вимоги сьогодення потребують реалізації якісної виробленої продукції з подовженим терміном зберігання. Захист продукції від псування під дією механічних і частково фізико-хімічних факторів здебільшого здійснюється за рахунок фізико-механічних характеристик пакувального матеріалу та попередньою спеціальною обробкою продукції. Останнім часом з метою одержання матеріалів, які володіють антибактеріальними властивостями, запропоновано використання наночастинок TiO_2 . Інтерес щодо застосування TiO_2 зумовлений його хімічною стабільністю. В свою чергу TiO_2 , як фотокаталізатор, проявляє бактерицидні та дезінфікуючі властивості.

Титан(IV) оксид широко використовується у медицині, харчовій промисловості, сільському господарстві, ветеринарії та охороні довкілля. У харчовій промисловості TiO_2 використовують як харчову добавку, найчастіше як освітлювач. Він є безпечним для життя людини, адже не всмоктується у травному тракті, а, отже, не потрапляє в кров.

Нині молочна продукція є основною харчування людини і може сприяти як і профілактиці захворювань, так і причиною їх виникнення. Саме тому питання захисту продукції та подовження терміну зберігання молочної та молочнокислої продукції є дуже важливим. Тому актуальним й важливим на даний час залишається розробка упакувань та матеріалів для харчових продуктів, які володіють антибактеріальними властивостями, що дозволять подовжити термін їх зберігання.

Метою роботи було дослідити антибактеріальну активність матеріалів на основі TiO_2 та їх вплив на термін зберігання молочної продукції. Визначено бактерицидну дію матеріалів на основі TiO_2 , проведено дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості молочних продуктів. З'ясовано поведінку TiO_2 при додаванні його до молока.

Дослідження антибактеріальної та протигрибкової активності досліджувались на таких мікроорганізмах: стафілокок золотистий, кишкова паличка та кандиди албіканс. Вплив добавок TiO_2 було досліджено на молочній продукції українських виробників та деяких зразках домашнього молока.

Встановлено, що усі досліджені зразки TiO_2 виявили бактерицидну та фунгіцидну дії по відношенню до стафілокока золотистого, кишкової палички та грибка кандиди біліючої. При чому бактерія кишкової палички (*E. Coli*) виявилась більш чутливою до сполук Р-25 TiO_2 , її МБсК становить 62,5 мкг/мл у порівнянні з іншими бактеріями.

Термін придатності молочної продукції може бути подовжено внаслідок створення пакувальних матеріалів на основі Титан (IV) оксиду з антибактеріальними та протигрибковими властивостями. Зокрема, для молочної продукції вдалось подовжити термін її зберігання від 3-х (ТМ «Галичина») до 6-ти діб (ТМ «Селянське»).

УДК 664.863

Куник О.М., Сарібєкова Д.Г., Салєба Л.В., Куриленко Т.

Херсонський національний технічний університет, Україна

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ЯКОСТІ СОКІВ ТА НЕКТАРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Kunik A., Saribekova D., Saleba L., Kurilenko T.

EXPERT ASSESSMENT OF QUALITY OF JUICE AND NECTARS OF DOMESTIC PRODUCTION

Згідно ДСТУ 4283.1:2007 «Консерви соки та сокові продукти» нектар виготовляють із натурального соку, і/або концентрованого соку, і/або пюре натурального, і/або концентрованого пюре.

Залежно від способу виготовлення, нектар отримують із м'якоттю, природно мутний або прозорий (освітлений чи неосвітлений).

Виробляючи нектари, до них можна додавати:

- окремо або в будь-якій комбінації один з одним наведені нижче цукри та/або їх розчини і сиропи, зокрема сахарозу, рідкий цукор, глюкозу, фруктозу, цукровий, інвертний, глюкозний, глюкозно-фруктозний сиропи;

- натуральні фруктові ароматизатори;

- аскорбінову кислоту (як антиокислювач);

- винну, лимонну, яблучну кислоти, лимонний і лаймовий соки (зокрема концентровані) у кількості не більшій ніж 5,0 г/дм³ у перерахунку на зневоднену лимонну кислоту – для коригування цукрово-кислотного індексу;

- мед натуральний;

- дієтичні добавки, вітаміни, мінеральні речовини або їх комплекси;

- діоксид вуглецю (окрім соків з м'якоттю для дитячого харчування).

У випадку, якщо фруктові нектари (окрім призначених для дитячого харчування) виготовляють без додавання цукру (цукрів) чи з низькою енергетичною цінністю, цукор може бути цілком чи частково замінено дозволеними до використання підсолоджуючими речовинами.

У ході проведення перевірок додержання вимог стандартів, норм і правил під час виробництва, зберігання та реалізації соків і сокової продукції на підприємствах й оптових базах виникають питання стосовно одночасної дії ДСТУ 4283.1:2007 «Консерви. Соки та сокові продукти. Терміни та визначення понять», ДСТУ 4283.2:2007 «Консерви. Соки та сокові продукти. Номенклатура та вимоги», ГОСТ 657 – 79 «Соки плодови та ягідні з цукром. Загальні технічні умови» та ДСТУ 2074 – 92 «Продукти переробки овочів і фруктів. Терміни та визначення», ДСТУ 4150:2003 «Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур».

ДСТУ 4283.1:2007 і ДСТУ 4283.2:2007 розроблені з метою усунення труднощів, непорозуміння та суперечностей, які виникають у процесі виготовлення та реалізації сокової продукції, що стосується класифікації назв цієї продукції та вимог до маркування. У розділі I ДСТУ 4283.1:2007 вказано, що терміни, установлені цим стандартом, рекомендовано для використання, а не «обов'язкові для застосування», як це вказано в ДСТУ 2074 – 92. Тут також зазначено, що вимоги стандарту є рекомендованими, тому на практиці введення цих стандартів не полегшило роботу, а, навпаки, ускладнило її ще більше.

Мета роботи полягала у проведенні експертної оцінки соків та нектарів українського виробництва.

У дослідженні використовувались вітамінізовані мультифруктові нектари різних українських виробників (табл. 1).

Таблиця 1

Досліджувані у роботі мультифруктові нектари

Назва	Виробник	Склад	Ціна, грн./об'єм, л
1. «Садочок» мультифруктовий нектар вітамінізований з м'якоттю стерилізований	ТОВ «Сандора»	Яблучний сік та пюре 27%, морквяне пюре 8%, мультифруктовий сік (соки яблука, апельсина, ананаса, бананове пюре, абрикосове пюре, соки лайма, лимона та маракуйї, пюре гуави та манго), цукровий сироп, глюкозно-фруктовий сироп, регулятор кислотності лимонна кислота, натуральний ароматизатор «Тропик», провітамін А (β-каротин)	5,8 / 0,2
2. «Disney Fairies» Нектар із суміші фруктів збагачений вітамінами пастеризований	СП «Витмарк-Україна» ООО	Натуральне пюре бананове концентроване 15%, яблучне 10%, абрикосове концентроване 6%, натуральні соки концентровані апельсиновий 2%, ананасовий 2%, цукровий сироп, глюкозно-фруктозний сироп, регулятор кислотності лимонна кислота, натуральний ароматизатор тропічних фруктів, вітамінна суміш: β-каротин, В ₁ , В ₂ , С, РР	6,5 / 0,125
3. «Соки України» Сік абрикосовий з м'якоттю, гомогенізований, стерилізований	ТОВ «Еко-сфера»	Пюре абрикосове 37%, глюкозно-фруктозний сироп або цукровий сироп, пюре яблучне 3%, регулятор кислотності лимонна кислота	10 / 0,2

Експертна оцінка за органолептичними (зовнішній вигляд, смак та аромат) та фізико-хімічними (вміст вітаміну С, титрована кислотність) показниками була проведена студентами групи ЗБХП напряму підготовки 6.051702 – технологічна експертиза та безпека харчової продукції Херсонського національного технічного університету (табл. 2).

Таблиця 2

Експертна оцінка нектарів за органолептичними та фізико-хімічними показниками

Назва	Органолептичні показники			Фізико-хімічні показники	
	колір	смак	запах	титрована кислотність, %	вміст вітаміну С, мг%
1. «Садочок»	Відповідно використаних компонентів			0,5	3,2
2. «Disney Fairies»				0,45	2,6
3. «Соки України»				0,45	5,8

Згідно з отриманими даними (табл. 2), колір, смак та запах досліджуваних соків та нектарів відповідають використаним компонентам. Титрована кислотність також відповідає нормам вказаним у ДСТУ 4150:2003. Вміст вітаміну С не регламентується, однак у 2 зразку фактичний вміст вітаміну (2,6 мг%) радикально відрізняється від зазначеного на упаковці – 7,4 мг%. Невеликий вміст вітаміну С також і в 1 зразку, хоча на упаковці зазначене додаткове збагачення досліджуваних нектарів вітамінами. Досить високий вміст вітаміну С визначено у 3 зразку – 5,8 мг%.

УДК 543.68:663.46

Марія Воробець, Ігор Кобаса, Дмитро Третяк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ У ПИВІ

Mariya Vorobets, Igor Kobasa, Dmytro Tretiak

QUANTITATIVE DETERMINATION OF SALICYLIC ACID IN BEER

Пиво – надзвичайно багатокомпонентний напій. Це сприяє широким можливостям фальсифікувати його. Стандартизовані методики визначення домішок-фальсифікаторів у пиві практично відсутні. Єдиним нормативним документом, у якому вказані показники ідентифікації напоїв є “Правила проведення сертифікації харчових продуктів та продовольчої сировини”. Згідно з цим документом, алкогольні напої ідентифікують за показниками, які передбачені у стандартах. Діюча на території України нормативна документація, що контролює якість пива представлена, в основному, ДСТУ 3888-99 Пиво. Технічні умови, за яким контролюються параметри пива такі: вміст етилового спирту, екстрактивність сусла, густина, кислотність, колір, вміст вуглекислоти, стійкість, а також вміст важких металів (Hg, As, Pb, Cd), радіонуклідів, нітрозамінів. Інші органічні компоненти пива не контролюються. Тому розроблення й удосконалення методів аналізу, зокрема методик ідентифікації та визначення органічних добавок-фальсифікаторів у пиві – актуальна проблема.

Для підвищення стійкості пива додають саліцилову і борну кислоти, тетраборат натрію, кальцій сульфат тощо. Саліцилову кислоту часто використовують як харчовий консервант, що забороняється законом, оскільки присутність саліцилатів навіть у незначних дозах – шкідливе. Летальна доза саліцилатів дорівнює 2÷4 г для дітей, ≈20 г – для дорослих.

Мета роботи – розробити методику ідентифікації, напівкількісного та кількісного визначення органічної домішки-фальсифікатора – саліцилової кислоти у пиві.

Для ідентифікації саліцилової кислоти у пиві за основу взято якісну реакцію з Ферум(III) хлоридом, аналітичний сигнал якої – утворення стійкого фіолетового забарвлення. На основі цієї реакції розроблена методика напівкількісного та кількісного визначення саліцилової кислоти у світлому пиві.

Чутливість реакції взаємодії Ферум(III) хлориду з саліциловою кислотою перевірено з розчинами цієї кислоти концентрації, %: 0,001; 0,01; 0,1; 1. Поява блідо-рожевого забарвлення спостерігалася у розчині, починаючи з концентрації 0,01 %.

Установлено, що накладання кольорів не спостерігалася, тому шкалу для напівкількісного визначення саліцилової кислоти готували на конкретному зразку світлого пива таких концентрацій кислоти, %: 0,01; 0,02; 0,03; 0,04...0,1.

Для кількісного визначення вмісту саліцилової кислоти у пиві обрано фотоколориметричний метод, який простий у виконанні, не потребує дорогого обладнання, великих енергозатрат, результати добре відтворювані. Фотоколориметричне визначення саліцилової кислоти у пиві проводили за довжини хвилі $\lambda=540$ нм з використанням кювети, робоча довжина якої $l=50$ мм. Для побудови калібрувального графіка запропоновано стандартний розчин саліцилової кислоти – 0,1 мг/см³, 0,1 %-ний розчин FeCl₃, вимірювальні колби місткістю 100 см³.

Запропонована методика дозволяє визначити вміст саліцилової кислоти у світлому пиві в межах 0,01±0,003 %.

УДК 613.2:[546.3:641.1]

УДК 613.287:637.116:614.484

Микола Кухтин¹, Світлана Лайтер-Москалюк², Антоніна Решетник²

¹Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна

²Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ МИЙНО-ДЕЗИНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА МІКРОБНІ БІОПЛІВКИ

Mykola Kukhtyn, Svitlana Layter-Moskalyuk, Antonina Reshetnik
EFFECTIVENESS OF DETERGENTS FOR DAIRY EQUIPMENT ON MICROBIAL BIOFILMS

У сучасних умовах особливої актуальності набули проблеми продовольчої безпеки країни, серед яких однією із найважливіших є виробництво продуктів харчування, які б задовольняли вимоги показників якості та безпечності. Одними з таких продуктів є молоко та молочні продукти, оскільки складають основну частину раціону харчування більшості людей. Однак висока якість молочної продукції залежить від якості та безпечності молока незбираного, так як воно є добрим поживним середовищем для різних видів мікроорганізмів [1, 2].

Завдання санітарної обробки обладнання полягає у видаленні залишків молока, білково-жирових відкладень і молочного каменю, знищенні патогенних і зменшенні кількості умовно-патогенних мікроорганізмів до такого рівня, при якому вони не будуть впливати на безпечність та якість молочних продуктів при повторному використанні обладнання

Важливий чинник мікробного обсіяння молока, на який недостатньо звертають увагу, є мікробні біоплівки. У процесі одержання, зберігання та переробки молока частина мікроорганізмів знаходиться на поверхні обладнання у біоплівках. Бактерії, які є у молоці та на поверхні обладнання, здатні осідати, адгезуватися і формувати мікробні біоплівки. Саме, завдяки здатності формувати біоплівки, мікроорганізми виживають на обладнанні [3].

Розвиток мікробної біоплівки – це результат успішної адгезії і подальшого приросту бактерій на поверхні матеріалу. Потенціал росту будь-якої мікробної біоплівки обмежений кількістю поживних речовин у зовнішньому середовищі, доступності їх до клітин, які знаходяться всередині біоплівки, і здатності видаляти продукти метаболізму. Наявність мікробних біоплівок на поверхнях доїльного устаткування становить небезпеку для здоров'я людей, оскільки, в складі біоплівки крім сапрофітної мікрофлори можуть бути патогенні мікроорганізми.

Розуміння закономірностей процесу формування біоплівки, її структурного складу, умов за яких мікробні клітини покидають біоплівку під час санітарної обробки технологічного устаткування, необхідне при розробці мийних, дезінфікуючих чи мийно-дезінфікуючих засобів із специфічними властивостями для руйнування мікробних біоплівок.

У зв'язку з відсутністю на ринку України ефективного вітчизняного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу, нами було створено новий засіб «ТДС».

Метою роботи було вивчити вплив кислотного мийно-дезінфікуючого засобу «ТДС» на мікробні біоплівки.

У лабораторних умовах встановлено, що застосування 0,5 % робочого розчину кислотного засобу «ТДС» призводило до руйнування полісахаридного матриксу мікробних біоплівок та впливало на бактерії у них (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив засобу «ТДС» на біоплівки сформовані бактеріями, од., $M \pm m$, $n = 5$

Тест-культури мікроорганізмів	Оптична густина промивних розчинів біоплівок після дії кислотного засобу		
	контроль	вода $t + 60 \pm 5$ °C	ТДС, $t + 60 \pm 5$ °C
<i>E. coli</i>	$1,82 \pm 0,032$	$1,18 \pm 0,054$ *	$0,92 \pm 0,047$ *
<i>S. aureus</i>	$2,23 \pm 0,132$	$1,17 \pm 0,023$ *	$0,98 \pm 0,061$ *
<i>P. aeruginosa</i>	$1,36 \pm 0,075$	$1,03 \pm 0,043$ *	$0,94 \pm 0,054$ *
<i>Str. agalactiae</i>	$1,12 \pm 0,031$	$0,81 \pm 0,017$ *	$0,52 \pm 0,041$ *

Примітки: * – $p \leq 0,05$ – щодо контролю

Так, через 20 хв. дії засобу щільність мікробних біоплівок тест-культур зменшувалася в 1,4 – 2,3 рази порівняно з контролем і знижувалася з високої до середньої щільності. Це свідчить про те, що дослідний варіант кислотного засобу руйнує мікробні біоплівки і сприяє частковому їх видаленню.

Також було встановлено, що кількість бактерій у біоплівках після застосування кислотного засобу «ТДС» зменшувалася у сотні і тисячі разів, але становила більший відсоток, ніж при застосуванні лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез». У той же час даний засіб проявляв найкращу здатність руйнувати мікробні біоплівки *P. aeruginosa*, порівняно з дезінфікуючим засобом «Сандез».

Дані результати свідчать про доцільність поєднання лужних і кислотних мийно-дезінфікуючих засобів для ефективної санітарної обробки доїльного устаткування і зменшення кількості мікроорганізмів у біоплівках на поверхні обладнання.

Отже, кислотний мийно-дезінфікуючий засіб «ТДС» руйнує мікробні біоплівки, сприяє частковому їх видаленню та проявляє бактерицидні властивості.

Нині, згідно з вимог міжнародного законодавства до харчових продуктів, перспективним напрямком в боротьбі з мікробними біоплівками на молочному устаткуванні є застосування таких мийно-дезінфікуючих засобів, які мають властивість руйнувати матрикс біоплівки та діяти на мікроорганізми у них.

Література

1. Кухтин М.Д. Концепція розробки та застосування нормативів для виробництва сирого молока гатунку „екстра” за вмістом мікроорганізмів. /М.Д. Кухтин – , 2010. – Ветеринарна медицина України. – С. 42 – 43.
2. Main Microbiological and Biological Properties of Microbial Associations of “*Lactomyces tibeticus*” / М. Kukhtyn, О. Vichko, О. Berhilevych, Y. Horyuk and V. Horyuk // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – November – December 2016. – № 7 (6). – P. 1266 – 1272.
3. Формування мікробних біоплівок на поверхнях різних матеріалів мікроорганізмами, які виділені з технологічного устаткування / М.Д. Кухтин, Ю.Б. Перкій, Н.В. Крушельницька // Ветеринарна біотехнологія, 2013. – Випуск, 22. – С. 292 – 297.

УДК 613.2

N.F. Starodub¹, V.G. Yukalo², V.M. Voitsitskiy¹, J.-L. Marti³

¹National University of Life and Environmental Sciences, Kiev-03041, Herojiv Oboroni, 15, Ukraine, nfstarodub@gmail.com

²Ivan Puluj Ternopil National Technical University, Ukraine

³University of Perpignan Via Domitia, 52 Av. Paul Alduy 66860 Perpignan cedex, France

WAYS OF FORMATION OF ARTIFICIAL SELECTIVE SITES FOR INSTRUMENTAL ANALYTICAL DEVICES INTENDED FOR FOOD QUALITY CONTROL

Today biosensor technology is very wide common since it gives a new and very effective approaches for the diagnostics, control of quality of foods, feeds and state of different environment objects. In spite on that this technology provides us by the devices which are very sensitive, able for the express analysis and effective in case of the application in the regime of field conditions it has a number disadvantages and among them the main place belong to the necessity of the application of biological substances as main sensitive and selective elements. As a rule, biological materials are non stable, very expensive and cannot be reused for the number of analysis. That is why, to overcome this problem there is necessary to find ways for replacement biological selective sites on the artificial chemical structures which would be have a needed level of the specificity and allowed to fulfill analysis with the needed level of the sensitivity. In last time there is proposed a number of approaches and among them there is necessary to mention that which are connected with the application of calixarenes, photopolymerizable membranes, so called template technology and others [1-3]. Early we tried to use the last technology for the determination of the low molecular weight substances at their detection by electrochemical methods.

In this report it will be given detailed analysis of the application of three types of technologies (based on the template principle, calixarenes and aptamers) to use as perspective approach at the creation of sensor devices for control of some mycotoxins with the selective signal registration by the optical way with the help of surface plasmon resonance (SPR). There is necessary to mention that mycotoxins are very fairly common substances in environment and very dangers for the living organisms. As analytes it was taken T2 mycotoxin, aflatoxin B1 searelenone and patulin.

It was shown that at the formation of template selective sites the SPR transducer surface should be treated by the polyallylamine hydrochloride (PAA). The obtained results testified that in this manner we are able to register T2 mycotoxin at the concentrations above 100 ng/mL. The cross reactivity to aflatoxyn B1 reached only 15-25%. It should be noted that the obtained results were similar to that, namely largely coincides with the ones in which aflatoxin B1 served as the base template structure. Some deviations in this case were observed only in the degrees of deflection of the reflex angles.

There is necessary a special underline too that the programmed surface structures can be restored for the re-use by washing them with acetonitrile or methanol. It has been determined that reuse may be more than 10 times with a decrease of a specific signal within 10%.

Number of calix[4]rezortsynarenes with the different structures: R(H)-CH₃, R(H)-C₃H₇, R (H)C₇H₁₅, R(H)-C₁₁H₂₃ and R(OH)-C₁₁H₂₃ were selected by the computer modeling for the investigation of their absorption properties in respect of such mycotoxins as patulin, T2, aflatoxin B1 and zearelenon. It was found that all used calix[4]rezortsynarenes interact with the mentioned mycotoxins but the structure type R(H)C₁₁H₂₃ was characterized by the highest level of sorption activity. Based on the level of the concentration of the tested mycotoxins and on the determined association coefficient in the reaction of certain mycotoxins ith the calix[4]rezortsynarenes it should be considered that the level of specificity

or too low, or nonexistent. Application of the calix[4]resortsynarenes as selective sites can be recommended only for general screening the presence of mycotoxins in the environment.

For the experiments with the aptamers it was selected the structures based on the SELEX method, namely: oligonucleotide structures: (A) 5'-GATCGGGTGTGGGTGGCGTAAAG-GGAGCATCGGACA-3' and (B) 5'-ACTGCTAGAGATTTTsCAAT-3', which turned out to be most suitable for selectivity to ochratoxin A and aflatoxin M1, respectively. Immobilization of these aptamers was carried out on the original metal (gold) surface of the transducer and pre-treated with polyamines such as PAA and polyallylseryl sulfate. When direct immobilization of aptamer on the transducer surface was used as their usual forms, and modified by thiol groups. It turned out that the response of the SPR of the sensor significantly depended on the realized method of immobilization of the above aptamer on the transducer surface. Response was most prominent in the case of thiolated aptamer when their thiol group was covalently fixed by gold ions. At the same time, the smallest response of the SPR sensor was observed when sorption of the polynucleotide structures of the aptamer on the golden surface of the transducer, due to the possibility of blocking the metal surface of its active centres. When using pre-preparation of the transducer surface of polyamines, the registered response was only slightly lower, especially when using polyallyl steril sulfate, indicating on the level of hydrophilicity of the aptamer structures and their charge characteristics. It turned out that their selectivity to the specified above mycotoxin is within 80% of the calculated level of the used concentration of analyte. The magnitude of the cross-reaction between these types of aptamer to ochratoxin A and aflatoxin M1 is within 35-40%. However, the level of mycotoxin that can be detected in the model solution is only for the A-type 65%, and for the B-type - 70%. It is concluded that the study aptamers can be used as selective sites for the identification of individual mycotoxins in the screening regime with an overall estimate of the simultaneous availability of a number of their individual variants.

As general conclusion there is possible to the next approvals. Artificial, chemical created selective sites on the basis of template, calixarenes and aptamer technologies can be used in sensor devices and they allow to provide mycotoxin detection among of different environmental objects. But it is recommended to fulfill analysis in screening regime with the possibility to renew transducer surface for multi-time reusing after its preliminary washing by methanol, or acetonitrile. But verification of the screening results there is necessary to do by devices contained selective sites of biological nature, for example, specific antibodies.

Citation:

1. Starodub N.F., Rebriev A.V. (2007) Liquid photopolymerizable compositions as immobilized matrix of biosensors. *Bioelectrochemistry*, 2007, v.71, N1, pp. 29-32.
2. Staroub N.F., Piletsky S.A., Lavryk N.V., El'skaya A.V. (1993) Template sensors for low weight organic molecules based on SiO₂ surfaces. *Sensors and Actuators*, pp. 708-710.
3. Starodub N.F., Voitsitskiy V.M., Prokofiev V.P. Calixarene Based Artificial Selective Sites for the Specific Binding Some Mycotoxins. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science (IJARCS)* V. 4, Iss. 3, 2017, pp. 24-28 ISSN 2349-039X (Print) & ISSN 2349-0403 (Online) <http://dx.doi.org/10.20431/2349-0403.0403002> www.arcjournals.org.

УДК 641.643

Оксана Міщук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ, ЯКІ ВІДБУВАЮТЬСЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ
ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ**

Oksana Mishchuk

PHYSICAL PROCESSES THAT OCCUR WHEN STORING FOOD PRODUCTS

Основне завдання при зберіганні - зберегти товар без втрат якості і кількості при мінімальних затратах праці і матеріальних засобів. Створення запасів товарів народного споживання є недоцільним, але вимушеним перебуванням готової продукції в сфері обігу.

У той же час обсяг товарних запасів і його асортиментна структура повинні знаходитися у відповідності з обсягом і структурою купівельного попиту. Правильне планування і нормування товарних запасів забезпечує безперебійне постачання споживачів, запобігає утворенню зайвих наднормативних запасів, сприяє прискоренню оборотності, зниженню втрат товарів.

В даний час питання зберігання набувають найважливіше економічне значення, особливо це стосується продовольчих товарів.

Всі процеси, що відбуваються при зберіганні продовольчих товарів, викликають кількісні і якісні зміни їх фізичних, хімічних властивостей, а для живих товарів і анатомо-морфологічних властивостей. Залежно від природи змін такі процеси можна поділити на фізичні, хімічні, біохімічні, мікробіологічні, біологічні та анатомо-морфологічні.

Фізичні процеси - це процеси, що викликають зміни властивостей товарів під впливом зовнішніх факторів: кліматичних і механічних.

До них відносяться:

- сорбційні процеси - сорбція і десорбція води, кисню, інших легких речовин;
- термічні процеси - нагрівання, замерзання, охолодження;
- деформаційні процеси - деформація, бій, розчавлювання, механічні ушкодження (проколи, натиски, зрізи і т.п.).

Сорбційні процеси відбуваються під гідротермічним впливом навколишнього середовища і є зворотніми. Всі продовольчі товари містять у своєму складі воду, яку вони можуть випаровувати в навколишнє середовище внаслідок процесу десорбції.

При нагріванні в продукті посилюються фізичні, хімічні та мікробіологічні процеси, що призводять до погіршення якості і збільшенню втрат.

Для більшості продовольчих товарів нагрівання небажано. Однак нагрівання сухих продуктів чинить менший негативний вплив, ніж вологих.

Заморожування продуктів відбувається при температурі нижче заморожування води або розчинів речовин, що містяться в них.

Охолодження продуктів відбувається при температурах вищих точки замерзання, але нижче, ніж температура самого продукту.

Деформаційні процеси - процеси, що викликаються різними навантаженнями і призводять до змін внутрішньої структури і зовнішнього вигляду.

Таким чином, всі деформаційні процеси призводять до виникнення механічних пошкоджень, що відносяться в основному до критичних або значним дефектів. Для зниження втрат необхідно здійснювати ретельний контроль за якістю товарів, що поступають, дотримувати належний режим зберігання, розширювати продаж фасованих товарів.

УДК 638.162

Салєба Л.В., Кудельська А.В.

Херсонський національний технічний університет, Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕДУ РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Saleba L., Kudelskaya A.

ASSESSING THE QUALITY OF HONEY OF DIFFERENT BOTANICAL ORIGIN

За даними ФАО, Україна є одним із світових лідерів виробництва меду на душу населення та обсягів експорту і з 2008 року займає перше місце серед країн Європи і третє після Китаю та Аргентини. Сьогодні в Україні близько 400 тис. осіб доглядають за майже чотирма мільйонами вуликів.

Незважаючи на лідерські позиції, відомі масові випадки фальсифікації меду та бджолопродуктів в Україні. Саме тому метою даної роботи була оцінка якості меду та виявлення фальсифікації. Фальсифікація полягає у підмішуванні до натурального меду крохмальної патоки, клейстеру, борошна, солоду, штучного меду тощо для здешевлення сировинної бази, для покращення зовнішнього вигляду та фізико-хімічних властивостей або для маскування дефектів та недоліків меду, виявлених під час його неправильного збирання та зберігання. Найбільш розповсюджені фальсифікати – цукровий мед, штучно інвертований цукор і мед з домішкою сахарози. Найбільш складно розпізнати цукровий мед – продукт, отриманий бджолами після переробки цукрового сиропу. У цукровому меду містяться ті ж ферменти, що й у натуральному, які бджоли додають до нього в процесі переробки сиропу.

Асортимент меду натурального, його пакування, маркування і зберігання, відбір проб і підготовка його до дослідження викладена в ДСТУ 4497–2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [1]. Показники якості та безпечності меду перевіряються відповідно до вимог національного стандарту ДСТУ 4497–2005 «Мед натуральний. Технічні умови», а в країнах Євросоюзу – до директив Ради 2001/110/ЄС, 96/23/ЄС; регламентів ЄС 178/2002, 853/2004, 396/2005 і Codex Alimentarius 12-1981.

Згідно з ДСТУ 4497–2005 якість меду натурального перевіряють за такими показниками: органолептичні показники (колір, прозорість, консистенція, в'язкість, кристалізація, ознаки бродіння, аромат, смак, механічні домішки); масова частка вологи; кислотність; метод пилкового аналізу; масова частка відновлювальних сахарів і сахарози; діастазне число; вміст гідрокси- або оксиметилфурфуролу; перевірка меду на фальсифікацію (визначення домішок цукрового сиропу, крейди, пади в квітковому, присутність крохмальної патоки, визначення натуральності меду за люмінесцентним аналізом, мікроскопічний метод пилкового аналізу, визначення зрілості і розбавлення водою) та за низкою інших показників, що обумовлюють якість та безпечність меду. Показники якості досліджуваних зразків меду викладені у таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Органолептична оцінка зразків меду

Назва меду	Колір	Консистенція	Аромат	Смак
1.Квітковий степовий	Бурштиновий з відтінком темно-коричневого	Сироподібна, малопрозора, середньої в'язкості	Поліфлорний, солодкий	Приємний, солодкий, з легким присмаком гіркоти
2.Квітковий луговий	Світло-жовтий	Сироподібна, прозора, середньої в'язкості	Поліфлорний, в міру солодкий, середньо виражений	Солодкий,приємний, без сторонніх присмаків

Продовження табл. 1

Назва меду	Колір	Консистенція	Аромат	Смак
3.Квітковий гречаний	Коричневий	Закристалізова на, дрібнозерниста	Яскраво виражений, сильно солодкий	Сильно солодкий, приємний, з легкою гостринкою
4.Падьовий (мед з ялини)	Темно-зелений	Закристалізова на, щільна, салоподібна	Монофлорний, яскраво виражений аромат хвої, виражений солодкий запах	Сильно виражений солодкий смак з гіркуватим присмаком

* Ознаки бродіння та механічні домішки відсутні для всіх зразків меду.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості зразків меду

Назва показника	1	2	3	4	Норма меду вищого гатунку
Кислотність, м-екв NaOH (0,1 моль/дм ³) на 1 кг	19,0	17,0	18,0	41,0	≤ 40,0
Вміст відновлювальних сахарів, %	81,0	81,0	73,5	75,0	≥ 80,0
Масова частка сахарози, %	3,05	3,22	20,8	17,0	≤ 3,5
Діастиазне число, од. Готе	8	5	8	8	≥ 15,0
Масова частка води, %	18,8	21,8	21,8	19,0	≤ 18,5

Таблиця 3

Визначення фальсифікації зразків меду

Назва показника*	1	2	3	4
Якісна реакція на оксиметилфурфурол (ОМФ)	червоне забарвлення	буро-червоне забарвлення	коричнево-червоне забарвлення	слабо-червоне забарвлення
Люмінесцентний аналіз	жовтий колір	білий колір	білий колір	білий колір

* Домішки борошна, крохмалю, цукрового сиропу та паді у квітковому меді не виявлено.

Вміст ферменту діастази в меду залежить від багатьох факторів. Відомо, що білоакацієвий мед характеризується низькою діастазною активністю, гречаний високою, а падьовий мед перевершують квіткові за цим показником. Одержані результати за вмістом діастази говорять або про тривале і неправильне зберігання меду, або про його перегрів при рекристалізації. Мікроскопіювання зразків меду показало, що в кожному з них знайдені невеликі сліди пилку, але порахувати пилкові зерна і встановити їх природу не вдалося. Результати перевірки меду на можливість фальсифікації показали, що майже всі зразки піддалися фальсифікації, про що свідчить перевищення вмісту вологи, висока масова частка сахарози, позитивна якісна реакція на оксиметилфурфурол, та білий і білий з синюватим відтінком колір світіння зразків меду 2 - 4 при люмінесцентному аналізі.

Таким чином, результати комплексної оцінки меду за основними показниками якості показали, що за органолептичними показниками всі зразки відповідають вимогам ДСТУ і важко відрізнити фальсифікований, за фізико-хімічними показниками не весь мед відповідає вимогам чинного стандарту і є високоякісним продуктом.

Література:

1. Мед натуральний. Технічні вимоги : ДСТУ 4497:2005. – [Чинний від 28-01-2005]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 21 с. – (Національні стандарти України).

УДК 637.127:576

Тетяна Супрович, Микола Супрович, Володимир Паневник

Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна

СОМАТИЧНІ КЛІТИНИ МОЛОКА ТА АЛЕЛЬНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА BoLA-DRB3 У КОРІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА МАСТИТ

Tetyana Suprovych, Mykola Suprovych, Volodymyr Panevnyk

SOMATIC CELL COUNT AND POLYMORPHISM OF ALLELES BOLA-DRB3 GENE IN COWS AT MASTITIS

Одним з показників якості молока за кордоном вважається SCC (Somatic Cell Count) – кількість лейкоцитів в молоці (кл/мл). При запальному процесі в молочній залозі відбувається процес фагоцитозу. Посилена міграція лейкоцитів у вогнище запалення супроводжується зростанням загального числа соматичних клітин в молоці, що веде до серйозного зниження його якісних показників: втрачається біологічна повноцінність, погіршуються технологічні властивості при переробці, знижується кислотність молока, відзначаються втрати жиру, казеїну, лактози. Підвищений вміст SCC, як правило, спостерігається у молоці корів на початку лактації, у період запуску. Їх суттєве збільшення у молоці пов'язане з субклінічними та клінічними формами маститу, що виникли, в тому числі, як наслідок дії патогенних чинників. Отже показник кількості соматичних клітин – важливий індикатор, який відображає здоров'я молочної залози корів і якість сирого молока.

Дослідження, які проводяться в багатьох країнах світу, свідчать, що найбільш вагомою причиною інтрамамарної інфекції корів та основним чинником стійкості серед безлічі інших, є генетична детермінованість цієї ознаки. Одним з найбільш значимим в цьому відношенні є ген BoLA-DRB3, що кодує антигени класу II. Молекули класу II розташовані на поверхні В-клітин, які після внутрішньоклітинного процесінгу презентують чужорідні антигени Т-клітинам для забезпечення імунної відповіді гуморального типу.

Мета досліджень полягала у визначенні вмісту соматичних клітин у сирому молоці від здорових та хворих на мастит корів української чорно-рябої молочної породи та виявленні алелів гена DRB3, зв'язаних із кількістю SCC у молоці. Дослідження проведено в племінному господарстві ТОВ «Козацька долина 2006» Дунаєвецького району Хмельницької області.

Субклінічні мастити визначалися за допомогою мастидинової проби. Клінічні мастити виявлялися щоденним оглядом корів під час кожного доїння за стандартною методикою клінічного обстеження вимені. При визначенні збудників субклінічних маститів від хворих корів одразу після доїння відбирали паренхімне молоко у стерильні пробірки. При гнійно-катаральному ураженні вимені у стерильні пробірки збирали виділення з хворої чверті. Патологічний матеріал ставили в термос із льодом і досліджували не пізніше, ніж через дві години після відбору проб. Стафілококи виділяли на гемоагарі з 5 % крові великої рогатої худоби і 5 % натрію хлориду. До роду *Staphylococcus* зараховували кокові каталазопозитивані культури, які ензимували глюкозу середовища Хью-Лейфсона. До виду *Staphylococcus aureus* відносили культури, які коагулювали плазму кролика.

Бактерії групи кишкової палички виділяли на середовищі Ендо, а стрептококи – на середовищі Гарро. Ідентифікацію проводили згідно з визначником бактерій Берджі.

Для визначення кількості соматичних клітин було відібрано 238 проб паренхімного молока від здорових і хворих на мастити корів. З проб молока готували мазки і проводили підрахунок кількості соматичних клітин за методикою Прескотта-Бріда.

Алельний спектр екзона 2 гена *BoLA-DRB3* вивчали за допомогою ПЛР. Виділення ДНК проводили з використанням наборів «DIAtom TMN APRep 200» фірми ТОВ «Лабораторія Ізоген» згідно з вимогами виробника. Ампліфікацію фрагмента екзона 2 гена *BoLA-DRB3* проводили в один чи два етапи (Van Eijk et al, 1992; Сулімова та ін., 1995) з використанням набору «GenePak TM PCR Core» (IsogeneLab.ltd.). Для одноетапної ПЛР використовували праймери HLO-30 і HLO-32. Для двоетапної – для першого раунду HLO-30 і HLO-31, для другого раунду було використано праймери HLO-30 і HLO-32. Характеристика праймерів: HLO-30(5'-3': TCCTCTCTCTGCAGCACATTTCC); HLO-31(5'-3':ATTCGCGCTCACCTCGCCGCT), HLO-32 (5'-3': TCGCCGCTGCACAGTGAAACTCTC). Рестрикційний аналіз продуктів ампліфікації проводили з використанням ендонуклеаз *RsaI*, *HaeIII* і *BstYI* (*XhoII*). Продукти реакції розділяли за допомогою електрофорезу в 4% агарозному гелі (TopVision™ LE GQ agarose, Fermentas, Канада) у присутності бромистого етидію (5мМ/мл) і тестували в УФ-світлі.

Встановлено, що при клінічному і субклінічному прояві маститів виділяється три основних збудника у співвідношенні: *Staphylococcus aureus* – 38,2%, *Streptococcus agalactiae* – 36,8%, *Escherichia coli* – 25%. За клінічного перебігу захворювання найчастіше визначається стафілококовий мастит – 41,3%. Коліформний мастит проявлявся у 34,8% випадків, а стрептококовий – у 23,9% випадків. При субклінічному маститі *Streptococcus agalactiae* виділявся з 40,9% патологічного матеріалу, *Staphylococcus aureus* – 31,8% та *Escherichia coli* – 27,3%.

За результатами проведених досліджень проб молока від 214 корів виявлено, що рівень соматичних клітин у молоці знаходився у межах від 70 до 426 тис/см³ і залежав від віку та лактації тварин. У первісток концентрація соматичних клітин була найнижча. Так у 94 корів першої лактації середній показник SCC склав 142 тис/см³, а 62 корів 5 лактації – 262 тис/см³ (Рис.1).

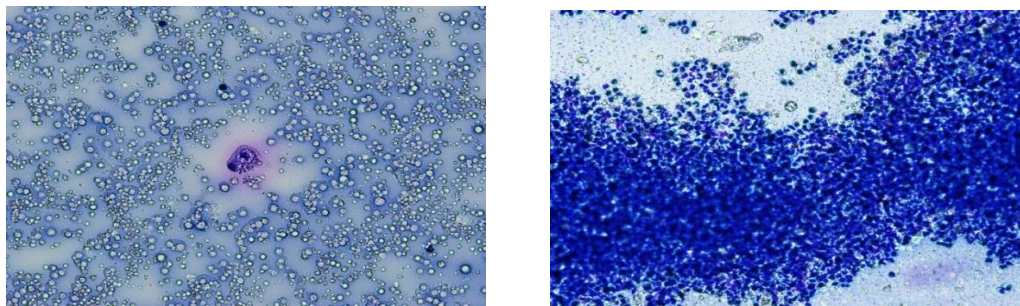


Рис.1. SCC здорової (ліворуч) і хворої на мастит корови

У тварин з субклінічними формами маститу кількість соматичних клітин коливається від 504 тис/см³ до 796 тис/см³, а при клінічній формі їх кількість значно зростає і коливається в межах від 862 тис/см³ до 6,926 млн/см³.

В групі корів з підвищеним SCC (>300000 кл/мл) нами виявлено маркерні алелі *BoLA-DRB3.2*: *24, *23 і *26; у тварин з SCC <100000 кл/мл найчастіше виявлялися алелі *BoLA-DRB3.2* *11, *13 та *22. У попередніх дослідженнях нами було встановлено, що у корів української чорно-рябої молочної породи тісний зв'язок із сприйнятливістю корів до маститів мають два алелі *BoLA-DRB3.2*: *24 і *26. Алелі *BoLA-DRB3.2**13 та *22 впливають на стійкість корів даної популяції до маститів.

Таким чином, у корів української чорно-рябої молочної породи зафіксовано асоціації між морфологічними і молекулярно-генетичними показниками захворюваності на мастит.

УДК 637.075

Юлія Горюк, Віктор Горюк, Андрій Мушинський

Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна

ОЦІНКА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕНТЕРОКОКІВ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ДОМАШНЬОГО ВИРОБНИЦТВА НА АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКАХ

Yulia Horiuk, Viktor Horiuk, Andrii Mushynskyi

ASSESSMENT OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF ENTEROCOCCI ISOLATED FROM DAIRY PRODUCTS OF DOMESTIC PRODUCTION IN AGRO-FOOD MARKETS

Епідеміологічна безпечність харчових продуктів як тваринного, так і рослинного походження визначається передусім за мікробіологічними показниками. В технології виготовлення молока та молочних продуктів однією із найважливіших небезпек є ризик харчових отруєнь, що спричинені умовно-патогенними та патогенними мікроорганізмами. Особливо це стосується молока і молочних продуктів, які виготовляються з порушенням ветеринарно-санітарно-гігієнічних вимог. Саме до таких молочних продуктів відносяться молочні продукти, що надходять для реалізації на агропродовольчі ринки, процес виготовлення яких неможливо проконтролювати, а вироблена продукція практично не досліджується за показниками безпечності.

Важливу і значну групу мікроорганізмів молока коров'ячого незбираного і молочних продуктів складають бактерії роду *Enterococcus*. Ці мікроорганізми завжди присутні в молоці і складають так звану первинну мікрофлору. Ентерококи використовують як пробіотики і вони входять до складу біологічно активних речовин. Проте останнім часом зросла важливість ентерококів в процесі формування антибіотикорезистентності даних бактерій, які здатні спричинити захворювання у людей. Вважається, що дія підвищених температур стимулює стрес-протеїни у клітині ентерококів, внаслідок чого вони набувають підвищеної стійкості до чинників навколишнього середовища: підвищеної концентрації солей, рН, перекису водню, етанолу та інших [1].

Метою роботи було визначити та порівняти антибіотикостійкість ентерококів виділених з молока коров'ячого незбираного та сиру кисломолочного домашнього виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках.

Матеріали і методи досліджень. Відбирання проб, доставляння їх у лабораторію проводили згідно з ДСТУ 7357:2013. Вміст ентерококів визначали на середовищі ентерококагар. До роду *Enterococcus* відносили кокові форми бактерій, грампозитивні, каталазонегативні, які відповідали вимогам тестів Шермана: росли у поживному бульйоні за температури + 45 °С; в середовищі з вмістом 6,5% натрію хлориду; за рН 9,6 од.; з вмістом 40% жовчі та витримували температуру 60 °С упродовж 30 хв. Подальшу видову ідентифікацію проводили за допомогою тест-системи ЕН-КОККУС тест ("ERBA-Lachema Diagnostika", Чехія). Визначення чутливості мікроорганізмів до антимікробних препаратів проводили на середовищі Мюллер-Хінтон (HiMedia, India) диско-дифузійним способом за методом Bauer-Kirbi.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень встановлено, що з поміж видового складу ентерококів молока коров'ячого незбираного і сиру кисломолочного, який надходить для реалізації на агропродовольчі ринки домінує вид *E. faecalis*, який складає $53,4 \pm 4,22$ та $73,4 \pm 6,71\%$ відповідно. Також наші дослідження виявили збільшення в середньому в 1,4 раза *E. faecalis* в кисломолочному сирі, порівняно з його вмістом у молоці, що на нашу думку пов'язане з додатковим забрудненням сиру під час технології виготовлення, зберігання та реалізації, або цей

вид є більш стійкий, порівняно з іншими видами до температури, яку використовують під час виготовлення сиру в особистих селянських господарствах.

При вивченні чутливості *E. faecalis*, виділеного з молока коров'ячого незбираного та сиру кисломолочного, що реалізовується на агропродовольчих ринках до антибактеріальних препаратів, які використовуються у гуманітарній та ветеринарній медицині нами встановлено наступне. Мікроорганізми *E. faecalis*, які виділені з молока коров'ячого незбираного, в 100% випадків були чутливими до глікопептидного антибіотика – ванкоміцину, що традиційно використовують для лікування різних септичних захворювань, спричинених ентерококами у людей, коли інші антибіотики не допомагають. Практично, в 100% був активний фурамаг до бактерій *E. faecalis*, чутливість його складала $95,6 \pm 2,2\%$. Із трьох препаратів фторхінолонового ряду найбільш ефективним щодо мікроорганізмів *E. faecalis* був офлоксацин, який пригнічував ріст у $64,3 \pm 4,3\%$ штамів культур, а чутливість лево- і норфлоксацину складала $50,5 \pm 3,1$ та $44,1 \pm 2,7\%$ відповідно. Слабку протиентерококову активність проявляли препарати тетрациклін, лінкоміцин, канаміцин, гентаміцин, рівень чутливості до даних антибіотиків складав від 7,1 до 33,5%. Цефалоспорины третього покоління цефтазідім і цефтріаксон проявляли середню ефективність щодо пригнічення росту бактерій *E. faecalis* від $43,2 \pm 3,3$ до $64,7 \pm 4,5\%$. *E. faecalis* проявляв значну чутливість до β -лактамних антибіотиків: амоксициліну та ампіциліну. При цьому чутливість до ампіциліну складала $74,2 \pm 4,6\%$, а до амоксициліну з клавулановою кислотою – була у 100%. Очевидно клавуланова кислота посилює протиентерококову дію у амоксициліну.

Чутливість бактерій *E. faecalis*, які виділені з кисломолочного сиру, значно нижча, порівняно з штамми *E. faecalis*, що виділені із молока коров'ячого незбираного. Так, протимікробні препарати (ванкоміцин, фурамаг, амоксицилін), які були майже в 100% активними до *E. faecalis*, виділеного з молока, проявляли нижчу ефективність до *E. faecalis*, виділеного з сиру кисломолочного, чутливість складала від 97,2 до 82,6%. Чутливість *E. faecalis* з кисломолочного сиру до інших антибактеріальних препаратів, які були взяті у дослід складала в 1,3 – 37,0 рази ($p \leq 0,05$) менше, в порівнянні з *E. faecalis* з молока коров'ячого незбираного.

Отже, підсумовуючи проведені дослідження можна відзначити, що ентерококи, які виділяються з кисломолочного сиру, що надходить для реалізації на агропродовольчі ринки, проявляють підвищену стійкість до протимікробних препаратів, порівняно з ентерококами виділених з молока коров'ячого незбираного. Очевидно, це пов'язане з тим, що технологія виготовлення кисломолочного сиру в умовах особистих селянських господарств передбачає використання кислого молока з високою титрованою кислотністю та з наступною довготривалою температурною обробкою. Висока кислотність і температура, як надзвичайний фактор, стимулює у клітинах *E. faecalis* стрес протеїни в результаті чого виробляється підвищена стійкість до дії чинників навколишнього середовища. У даному випадку ми можемо відмітити формування стійкості до антибактеріальних препаратів.

Література

1. Видовий склад бактерій роду *Enterococcus* молока сирого та сиру кисломолочного домашнього виробництва, їх чутливість до антибактеріальних препаратів // Ю. В. Горюк, М. Д. Кухтин, Ю. Б. Перкій, В. В. Горюк, В. І. Семанюк // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2016. – Т.18, №3(70). – С. 44 – 48

УДК 614.31:664.95

Юрій Ротаєнко ¹, Вікторія Касянчук ²

¹Сумський національний аграрний університет, Україна

² Сумський державний університет, Україна

СИСТЕМА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ВМІСТУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ В ЛАНЦЮГУ: ВОДОЙМА-РИБА-РИБОПРОДУКЦІЯ

Yurij Rotajenko ¹, Viktoria Kasianchuk ²

¹Sumy national agrarian university, Ukraine, ²Sumy state university, Ukraine

SYSTEM OF MEASURE ON THE REDUCTION OF MAINTENANCE OF DANGEROUS FACTORS IN CHAIN: RESERVOIR-FISH-FOODFISH

Риба та рибні продукти в усіх країнах використовуються в якості важливого компонента їжі для людей, оскільки вони мають високу поживну цінність, а також гарні смакові якості. На жаль, в нашій країні в останній час, збільшилась кількість випадків харчових отруєнь неякісними та небезпечними рибопродуктами, що пов'язано із розмноженням хвороботворних бактерій. Рибопродукція може легко піддаватись негативному впливу патогенних бактерій особливо таких як сальмонели, стрептококи, стафілококи, коліформні бактерії, лістерії, клостридії тощо. Ці бактерії можуть потрапляти до живої риби із зовнішнього середовища їх проживання або під час транспортування чи зберігання риби. Споживання контамінованих вищезазначеними бактеріями готових рибопродуктів може бути причиною таких харчових захворювань, як діарея, сальмонельоз, дизентерія, холера і навіть деяких неврологічних захворювань. Таким чином, важливим проблемою до вирішення є мікробіологічна якість рибопродуктів та встановлення шляхів профілактики для забезпечення безпечності для здоров'я людини рибних продуктів.

Вирощування прісноводної риби пов'язано з такими проблемами як забруднення водного середовища мікроорганізмами через його високу інтегрованість з сільськогосподарськими системами та комунальним господарством. Більшість відходів комунального господарства потрапляє до водного середовища без попереднього знезараження від патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Крім того, в аграрному секторі широко використовується в якості добрива гній, який також не проходить належного знезараження і небезпечні мікроорганізми з дощовими та ґрунтовими водами потрапляють до водойм. Стоки від комунальних відходів та аграрного сектору в більшості містять кишкову мікрофлору, серед якої є умовно патогенна. Забруднення такими мікроорганізмами прісноводних водойм де вирощується риба представляє певну проблему для безпечності рибопродукції. Особливо це стосується копченої риби, в якій несвоєчасно або неякісно було видалено кишечник.

Потенційно патогенні бактерії, що виявляються в кишечнику живої здорової риби в більшості випадків не виявляються в їх м'язовій тканині, але якщо після вилову риби кишечник видалено невчасно, або риба зберігається при неналежній температурі, можлива її контамінація кишковою мікрофлорою. В складі кишкової мікрофлори риби, крім кишкової палички, зустрічаються й інші умовно-патогенні мікроорганізми, в тому числі ботуліністичні клостридії.

Cl.botulinus, після вилову риби при неправильному чи несвоєчасному її нутруванні, розмножуються в її м'язовій тканині та продукують ботуліністичний токсин, який викликає важке отруєння в людей.

Нашими дослідженнями встановлено, що за неналежного санітарного стану водойм в кишечнику прісноводної риби виявлялися бактерії, які, як відомо, викликають хвороби харчового походження: *Aeromonas sp.*, *C. freundii*, *E.coli*, *Listeria sp.*, *Proteus sp.*

S.aureus, *Cl. Perfringens*, *Cl.botulinus*. Ми також виявили, що за несвоєчасного нутрування прісноводної риби або за неправильного її зберігання (при неналежній температурі) в м'язовій тканині відмічалась велика кількість МАФАНМ ($6,1 \times 10^6$ КУО / г) і *E.coli* ($3,2 \times 10^3$ КУО / г)

Основна причина наявності тих чи інших бактерій в кишечнику прісноводної риби пов'язана з рівнем забруднення цими бактеріями водного середовища їх проживання.

Сучасні міжнародні вимоги до забезпечення безпечності харчових продуктів, у тому числі рибопродуктів передбачають здійснення офіційного контролю виробництва продукції починаючи з первинного виробництва. Контроль за забезпеченням безпечності продукції у первинному виробництві полягає у перевірці виконання виробником належних виробничих практик.

Виробничі практики передбачають контроль виробником сирової риби інших виробників, які впливають на безпечність його рибопродукції. Тому, виробник сирової риби повинен мати тісний контакт та взаємодію з виробниками сільськогосподарської продукції та комунальними підприємствами від виробництва яких скиди потрапляють до водоймищ.

Ці підприємства повинні надавати гарантійні листи щодо належного використання агрозасобів та належного поводження з комунальними відходами перед потраплянням їх до водойм. Перед скиданням комунальні відходи повинні бути знешкоджені та не нести загрози здоров'ю та безпечному виробництву риби. Таким чином, першим обов'язковим кроком для виробництва безпечної сирової риби є забезпечення належного санітарного стану води у водоймах, шляхом попередження потрапляння небезпечних чинників із скидами. Крім того, слід проводити регулярний відбір проб води з водойм на різних глибинах для лабораторного аналізу на індикаторні бактерії, хімічний склад води і наявність залишків пестицидів. Ці дослідження необхідні для того, щоб виробник проводив аналіз мінімальних та максимальних значень отриманих результатів, виявляв кращі та гірші тенденції та застосовував відповідні корегуючі заходи. Так, для підтвердження належного стану водойми, бактеріологічні дослідження води повинні показати в ній мінімальні значення кількості кишкової палички, сальмонел, клостридій, а результати хімічних та токсикологічних досліджень – оптимальні значення таких фізичних показників води як жорсткість, рН, вмісту кисню. Токсикологічні дослідження води дають змогу аналізувати концентрації залишків агрохімізасобів.

Таким чином, система заходів по зниженню умісту умовно-патогенних мікроорганізмів в ланцюгу: водойма – риба – рибопродукція включає ефективний контроль за скидами у водойми, систематичний лабораторний контроль проб води водойм на наявність фізичних хімічних та біологічних небезпек, а також проб сирової риби. Такий контроль сприятиме забезпеченню отримання безпечності рибопродукції та покращенню екології водойм.

СЕКЦІЯ: ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ, ПРІОРИТЕТИ ТА ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 338. 585

Громыко О.П.

Могилевский государственный университет продовольствия г. Могилев, Республика Беларусь

ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Громыко О.П.

FACTORS TO REDUCE THE COST OF PRODUCTION

Себестоимость выступает денежной формой учета и контроля затрат на потребление в производстве, мотивом их снижения, что требует выбора наиболее рациональных форм и способов организации производства, труда и управления, использования современных технологий и реализации эффективных инвестиций.

Необходимость снижения себестоимости продукции определяется тем, что:

-обеспечивает увеличение рентабельности отдельных видов продукции, производства и продаж;

-создаются возможности для снижения цен на продукцию, что позволяет предприятию успешно конкурировать на рынке, привлечь больше покупателей и увеличить общую массу прибыли за счет роста объема продаж;

-увеличение прибыли создает возможность для роста инвестиций, направляемых на воспроизводство основных средств, техническое перевооружение производства и финансирование инновационного развития предприятия;

-появляются возможности для материального стимулирования работников и решения социальных проблем коллектива предприятия.

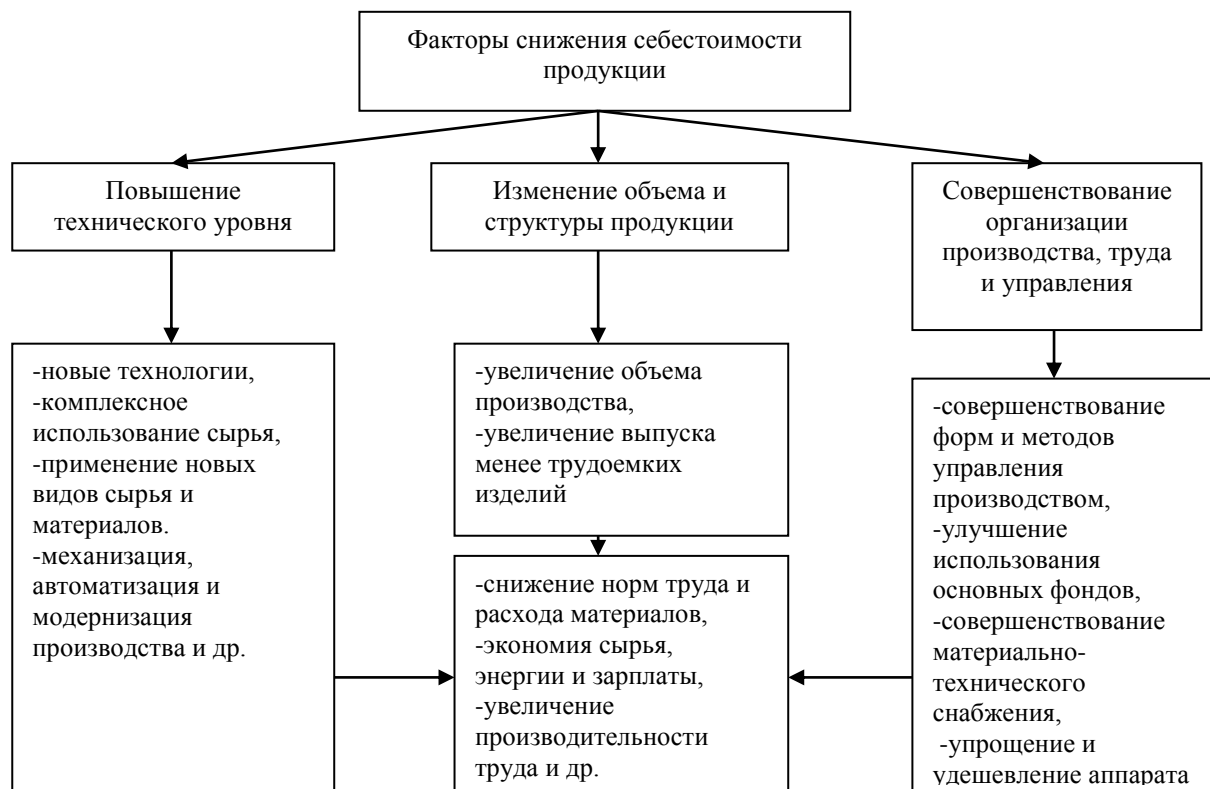


Рисунок 1. Факторы снижения себестоимости продукции

Конкретные пути снижения себестоимости продукции для предприятий разных отраслей разные, но схемы примерно однотипные: использование более дешевого сырья, более дешевых технологий производства продукции, экономия энергоресурсов, воды, тепла и т.п., экономия труда (увеличение функций на одном рабочем месте и норм выработки). Одним из методов снижения себестоимости при производстве колбасных изделий является замена мясных составляющих на различные ингредиенты. Например, соя гораздо дешевле натурального мяса, но содержание в ней чистого растительного белка в несколько раз больше, чем в мясе (90 г на 100 г продукта) и усваивается этот белок на 90-95% (для сравнения: мясной белок усваивается лишь на 17%). Добавляя в продукт сою в различных пропорциях можно снизить себестоимость. Существуют также животные коллагеновые белки, их использование тоже является экономически выгодным, подмену натурального белка коллагеновыми белками человек вообще не заметит, но подобная имитация мяса не дает никакой пользы для организма. Следующий метод снижения себестоимости – использование технологий (оборудования). Разница в использовании технологий видна на примере засола мяса. Естественный засол мяса, необходимого для приготовления деликатеса, занимает примерно 30 дней, потом его необходимо подвергнуть термической обработке и сушке, которая длится 20 дней. В итоге получается почти 2 месяца на изготовление деликатеса. Современное оборудование позволяет производить засолку мяса с помощью инъекций рассола иглами, по времени это занимает от 3 до 10 часов в зависимости от продукта, при этом мясо после инъекции подвергается вакуумному массажу, в результате чего рассол равномерно распределяется в продукте, а само мясо становится мягче. Кроме того, очевидно, что такой способ является экономически выгодным.

В соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы предусматривается последовательное сокращение условно-постоянных и непроизводственных расходов в целях достижения их уровня в структуре затрат промышленности не более 8 процентов за пятилетие (в 2015 году их уровень составил 12,7 процента).

Основными направлениями в достижении данной цели станут:

- снижение расходов на содержание административно-управленческого аппарата, отказ от долгосрочных капитальных вложений в непроизводственную сферу;

- оптимизация численности вспомогательных служб и производств, в том числе посредством передачи соответствующих функций на аутсорсинг, привлечения субъектов малого и среднего бизнеса к производственному процессу на основе механизма субконтрактации;

- передача объектов социальной сферы (с учетом экономической целесообразности) организаций реального сектора экономики в коммунальную собственность. Для этого не менее 50 процентов таких объектов, числящихся на 1 июля 2016 г., должны быть переданы в коммунальную собственность до конца 2017 года. Работа по данному направлению будет завершена до конца 2018 года.

Системное влияние на снижение затрат окажет технологическое переоснащение промышленных производств. Особое внимание планируется уделить совершенствованию систем управления качеством, унификации технических нормативных правовых актов с требованиями наиболее перспективных международных стандартов. Предусмотрено усиление контроля (надзора) за соблюдением технических нормативных правовых актов. Планируется проводить системное обучение субъектов технического нормирования и стандартизации и пропаганду преимуществ применения технических регламентов и стандартов в целях обеспечения безопасности продукции (работ, услуг).

УДК 338.585

Зафейнер В.О.

Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь

КОНЦЕПЦИИ УЧЕТА ЗАТРАТ В УПРАВЛЕНИИ РАСХОДАМИ

Zafeiner V.O.

THE CONCEPT OF COST ACCOUNTING IN COST MANAGEMENT

Для того чтобы успешно функционировать в сложившихся современных условиях торговым организациям необходимо менять маркетинговую стратегию, то есть выбирать для продажи, пользующиеся спросом и менее издержкочемкие товары, устанавливать цены на них и управлять товарными потоками по мере изменения спроса покупателей.

Зарубежный опыт в области систематизации затрат показывает, что отражение затрат по составным элементам является наиболее приемлемой системой учета в соответствии с требованиями современного уровня развития управления. При использовании современных информационных технологий в торговых организациях невозможно идентифицировать затраты по каждому виду товаров. Не существует и достоверных способов определения расходов, связанных с доставкой и реализацией конкретных видов товаров. Требуется разработка методик калькулирования расходов в сфере товарного обращения, позволяющие обосновывать устанавливаемую на товары торговую наценку с учетом их окупаемости. Таким образом, новые условия хозяйствования обусловили необходимость развития коммерческого калькулирования в торговле.

В мировой хозяйственной практике управление расходами строится на нескольких концепциях учета затрат.

1) Нормативный учет расходов на реализацию использовался еще при административно-командной системе хозяйствования при установлении контроля за соблюдением лимитов затрат. Нормативные затраты определялись на основе данных прошлых отчетных периодов путем подсчета ежедневных постоянных и переменных расходов. Нормативные расходы на предстоящий месяц определялись с учетом ожидаемого объема и структуры товарооборота. Данный метод для анализа хозяйственной деятельности в торговле рассматривал Баканов М.И.

Этот метод целесообразно использовать, однако при установлении норматива затрат необходимо осуществлять корректировку их с учетом допущенных потерь в предшествующем периоде.

2) Стандарт-костинг (standart-costing) – практически идентичен с нормативным методом учета затрат. Основная задача этой системы – учет потерь и отклонений в прибыли организации. Данный метод помогает выявить возможные потери, снижающие прибыль организации, дает возможность прогнозировать будущие расходы и представлять менеджерам точные данные о размере расходов на реализацию, планировать на их основе объем продаж и уровень цен. Сущность данного метода состоит в определении максимально возможной суммы расходов для обеспечения безубыточной работы организации и в определении нормативов для составления плановых смет расходов на реализацию. При этом также ведется контроль и оперативный учет отклонений. Фактическая сумма расходов обращения исчисляется как сумма нормативных затрат, отклонений от норм и изменений норм.

Используя данный метод, можно вести ежедневный анализ и контроль за соблюдением норм затрат по местам их возникновения. Точное калькулирование расходов на реализацию по центрам ответственности помогает определить требуемый

объем дохода для покрытия этих расходов и получения прибыли на определенном объеме товарооборота. Появляется вопрос: как это сделать?

Ответ можно получить в работе Соломатина А.Н. «Экономика и организация деятельности торгового предприятия». Он предлагает плановую сумму расходов на реализацию определять исходя из минимальной и максимальной границ затрат [1, с.216].

Максимальная сумма издержек обращения – это издержки, которые обеспечивают предприятию не прибыльную, но безубыточную работу.

Минимальная сумма издержек обращения – это нижний предел, за которым экономия затрат может стать неразумной, так как повлечет за собой сложности в обеспечении торговой деятельности (например, сложности с доставкой товаров, текучесть кадров и т.п.).

Таким образом, плановая сумма издержек должна находиться в интервале

$$\text{Имин} < \text{Ипл} < \text{Имакс.}$$

Переход за границу максимальных затрат приведет к убыткам. Работа предприятия будет безубыточной в случае равенства между доходами и затратами

Однако применение системы учета стандарт-костинг не позволяет анализировать доходность каждой товарной группы, так как не дает информации о величине издержек по каждому виду товаров.

3) Директ-костинг (direct-costing) - в управленческом анализе используется как система учета прямых затрат. Она основана на раздельном учете постоянных и переменных затрат в зависимости от объема производства и определения маржинального дохода. В ней достигнута высокая интеграция учета, анализа и принятия управленческих решений. В отечественной экономической литературе она применялась для анализа только производственных предприятий. В работе Энтони Р., Рис Дж. «Учет, ситуации и примеры» [2] предлагается использовать данный метод и для управленческого учета издержек обращения торговых предприятий. В отличие от системы учета нормируемых расходов, она позволяет определять точку безубыточности, анализировать ассортимент товаров, определять влияние ассортиментной структуры на объем прибыли, оптимальный уровень цен на товары, и, следовательно, уровень конкурентоспособности предприятия. Учет по данной модели позволяет постоянно контролировать главную факторную цепочку любого предприятия: затраты – объем реализации – прибыль.

Следует также отметить, что очень важной для торговых организаций управленческой задачей, которую можно решить только с помощью метода переменных затрат, - выбор наиболее эффективного ассортимента продукции.

4) Учет по центрам ответственности (responsibility accounting) – фокусируется не на видах продукции как местах возникновения затрат, а на различных подразделениях организации как центрах ответственности за возникновение затрат.

5) Метод общих косвенных расходов заключается в том, что распределение косвенных расходов производится на основе единой базы распределения косвенных расходов для всей организации. Преимущества данного метода заключаются в том, что он достаточно незатратен. Главный недостаток – этот метод ведет к серьезным искажениям при определении реальных затрат на единицу продукции.

Изучение существующих концепций учета затрат, показало, что для более успешного принятия управленческих решений торговым организациям необходимо использовать преимущества нескольких моделей, т.е., например, в рамках системы учета директ-костинг рассчитывать предельные нормативные значения требуемых показателей. В этом случае станет возможным синтезировать учет, контроль, анализ и планирование.

УДК 338

Ирина Орлова, Евгений Банцевич

Могилёвский государственный университет продовольствия

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ПО
ОТКЛОНЕНИЯМ В ИХ СТОИМОСТИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ БЫТОВОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Orlova Irina, Bantsevich Yauhen

**MANAGEMENT OF PRODUCTION STOCKS ON DEVIATIONS IN THEIR
COST IN THE ORGANIZATIONS OF CONSUMER SERVICES OF REPUBLIC OF
BELARUS**

Услуги химической чистки и стирки белья являются социально значимыми, так как напрямую связаны с тем, чтобы удовлетворять потребности не только учреждений здравоохранения, но и личных потребностей каждого человека в форме выполнения работ по индивидуальным заказам. Для крупной организации по оказанию бытовых услуг типичным является наличие от 300 до 600 единиц запасов на складах. Большие объёмы закупок производственных запасов у поставщика требуют строгого контроля в их стоимости в разрезе отклонений и их последующем управлении. Основой для системы управления по отклонениям является нормирование, которое позволяет определить количество производственных запасов для использования в производственном процессе.

Для того, чтобы осуществлять эффективное управление по отклонениям в стоимости производственных запасов необходимо выбрать ту область норм и нормативов, которая позволит адекватно определить отклонения по стоимости каждого производственного запаса в плане закупок организации. При изучении отклонений в стоимости каждого производственного запаса в разрезе двух лет, возможно признание того уровня, при котором появится возможность дать адекватную оценку отклонений в стоимости. Для проведения мониторинга ценового отклонения отдельного производственного запаса необходимо от цены производственного запаса текущего года вычесть цену производственного запаса прошлого года и умножить на количество приобретённого материала в текущем году. Если ценовое отклонение производственного запаса в разрезе двух лет по уровню составит высокое или среднее значение, то имеет смысл проведения мероприятий поиска нового и более дешёвого поставщика производственных запасов. При изучении плана закупок в разрезе стоимости приобретённых производственных запасов, появится возможность определить не только ценовой уровень отклонения производственных запасов, но и появится возможность принимать решения о смене поставщика производственных запасов с заменой менее дорогим. При этом положительное ценовое отклонение, полученное при закупке дешёвых производственных запасов, может привести к понижению качества выпускаемой продукции и снижению уровня продаж.

Таким образом, необходимо тщательно изучать не только качество приобретаемых производственных запасов у поставщика, но и его надёжность. Данные мероприятия позволят избежать не только ценовых отклонений в стоимости производственных запасов, но и позволят в дальнейшем сохранить качество выпускаемой продукции.

УДК 657.6

Ирина Таланова

Могилевский государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

**БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ
СОБСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Irina Talanova

**ACCOUNTING AND CONTROL OF FORMATION OF OWN SOURCES OF
FINANCING IN ORGANIZATIONS OF FOOD INDUSTRY**

В условиях мирового финансового кризиса, предъявляющего повышенные требования к управлению экономикой, вопросы организации системы учета и внутреннего контроля в организациях пищевой промышленности приобретают особое значение. Внутренний контроль необходимо рассматривать как систему инспектирования и проверки функционирования организации пищевой промышленности с целью оценки обоснованности и эффективности принятых управленческих решений. От грамотно функционирующей системы учета и внутреннего контроля зависит эффективность их деятельности.

Ключевой проблемой в этих условиях является развитие методик бухгалтерского учета и системного подхода к организации внутривозвратного контроля за формированием и использованием собственных источников финансирования организации.

Использование собственных источников финансирования позволяет организации сохранить свою независимость и не нести затрат на возвращение средств.

Основными внутренними источниками финансирования любой организации пищевой промышленности являются:

- чистая прибыль;
- амортизационные отчисления;
- реализация или сдача в аренду (лизинг) неиспользуемых долгосрочных активов
- и другие.

Чистую прибыль распределяет собственник организации. Рациональное использование прибыли предполагает учет таких факторов, как планы дальнейшего развития организации, соблюдение интересов не только собственника, но и инвесторов и работников организации.

К достоинствам реинвестирования прибыли следует отнести:

- отсутствие расходов, связанных с привлечением капитала из внешних источников;
- сохранение контроля за деятельностью предприятия со стороны собственников;
- повышение финансовой устойчивости и более благоприятные возможности для привлечения средств из внешних источников.

В свою очередь, недостатками использования данного источника являются:

- его ограниченная и изменяющаяся величина;
- сложность прогнозирования;
- зависимость от внешних, не поддающихся контролю со стороны менеджмента, факторов (например, конъюнктура рынка, фаза экономического цикла, изменение спроса и цен и т. п.).

Еще одним важнейшим источником самофинансирования организаций служат амортизационные отчисления. Они относятся на затраты организации, отражая износ основных и нематериальных активов, и поступают в оборот капитала в составе

денежных средств за реализованные продукты и услуги. Их основное назначение – обеспечивать не только простое, но и расширенное воспроизводство.

Преимущество амортизационных отчислений как источника инвестиций в основной и оборотный капитал заключается в том, что он существует при любом финансовом положении организации и всегда остается в его распоряжении.

Внутренним источником собственного финансирования также является реализация или сдача неиспользуемого объекта долгосрочных активов в аренду (лизинг). При сдаче неиспользуемого долгосрочного актива в аренду (лизинг) заключается договор, в котором указываются сроки и размеры платежей, для чего к каждому договору аренды (лизинга) прикладывается календарный график платежей, в котором указываются суммы возмещения стоимости объекта лизинга, вознаграждения (дохода) организации и НДС на них. Причем, договор лизинга может заключаться как с правом, так и без права перехода объекта долгосрочных активов в собственность лизингополучателя по окончании срока лизинга.

Особенностью данного источника собственного финансирования организации является то, что он является непостоянным источником внутреннего финансирования, а также возможен только при наличии неиспользуемых объектов долгосрочных активов в организации пищевой промышленности.

Несмотря на преимущества внутренних источников финансирования, их объемы могут быть недостаточными для расширения масштабов хозяйственной деятельности, реализации инвестиционных проектов, внедрения инноваций и т. д.

Современная структура бухгалтерского баланса не позволяет достоверно выявить собственные источники финансирования. В настоящее время в информационно-структурном содержании бухгалтерского баланса нет необходимых данных об использованных источниках финансирования развития материально-технической базы. Поэтому особую актуальность приобретает его реформирование путем отражения в активе сопоставимой информации о сумме вложений в долгосрочные активы и реальных источников их финансирования – в пассиве.

Учет собственных финансовых вложений в долгосрочные активы, в том числе в основные средства, целесообразно вести на отдельном счете «Финансирование вложений в долгосрочные активы» на следующих субсчетах:

- 1 «Финансирование за счет амортизационных отчислений»,
- 2 «Финансирование за счет нераспределенной прибыли»,
- 3 «Финансирование за счет собственных средств учредителей»
- 4 и других в зависимости от источников финансирования инвестиций.

Это позволит аккумулировать учетные данные об источниках финансирования вложений в долгосрочные активы в разрезе амортизации основных средств, нераспределенной прибыли, средств целевого финансирования, собственных средств учредителей и т.д. При этом данная информация существенно повысит аналитичность и информативность данных для заинтересованных пользователей, а также обеспечит усиление контрольных позиций учетных и отчетных данных.

В результате будет обеспечена возможность осуществлять внутривозможный контроль на всех стадиях учетного процесса: начиная со сбора и регистрации информации в первичных документах, взаимосверки хозяйственных операций в регистрах бухгалтерского учета и заканчивая составлением отчетности, а также проводить своевременный контроль за рациональным использованием источников финансирования вложений в долгосрочные активы.

УДК 657.6

Л.В. Рукшан

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет продовольствия»

МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

L.V. Rukshan

PASTA WITH USE OF THE FLOUR FROM LEGUMINOUS CULTURES

Макаронные изделия во всем мире являются довольно распространенным продуктом питания, особенно в таких странах как Италия, Аргентина, Франция, Греция, Турция, ФРГ и др. Растет спрос на макаронные изделия и в Республике Беларусь. Тенденция к увеличению их производства объясняется относительно низкой стоимостью продукта, простотой его приготовления, хорошей усвояемостью организмом. Основным видом сырья для производства макаронных изделий является мука, получаемая при размоле зерна твердых сортов пшеницы. Такая пшеница характеризуется высоким содержанием белка, каратиноидных пигментов, способностью при размоле зерна твердых сортов пшеницы. Эти сорта произрастают в определенных почвенно-климатических условиях. Поэтому объем производства такой пшеницы в мире относительно невелик. Для производства макаронных изделий также используют муку из некоторых сортов мягкой пшеницы, отличающейся высокой стекловидностью. Таким образом, расширение ассортимента макаронных изделий, в том числе специального назначения, а также экономия ресурсов пшеницы – одно из основных приоритетных направлений научных исследований в области макаронного производства. Решить проблему дефицита пшеницы макаронного назначения и повысить качество макаронных изделий можно путем внедрения в их производство такой нетрадиционной муки, как гороховая и люпиновая мука. В то же время в условиях Беларуси в последние годы выращиваются продовольственные сорта гороха и люпина, мука из которых предположительно могла бы быть хорошим компонентом для макаронного теста. Однако в литературе нет данных о возможности получения, использования гороховой и люпиновой муки макаронного назначения. Поэтому исследования в этом направлении актуальны.

Объектами исследования являлись гороховая и люпиновая мука, полученная нами по разработанным технологическим схемам, короткорезанная вермишель. При приготовлении теста использовали унифицированную рецептуру (пшеничная высшего сорта, гороховая или люпиновая мука в количестве 10, 15, 20%, вода) и стандартную методику приготовления вермишели. В лабораторных условиях замес и уплотнение макаронного теста, формование изделий производили в шнековом лабораторном прессе МП-1, резку и раскладку изделий на сушильные поверхности осуществляли вручную, сушку изделий производили в лабораторной сушилке. Для оценки качества муки и вермишели применяли стандартные методы и методики. Качество теста после замеса и сырых макаронных изделий определяли по внешнему виду, влажности, кислотности, температуре и скорости прессования теста. В полученных макаронных изделиях определяли такие показатели качества как органолептические (внешний вид, цвет, поверхность макаронных изделий, излом, форма, вкус и запах), химические (влажность кислотность), а также варочные свойства, которые включают в себя следующие показатели: продолжительность варки до готовности, количество поглощенной воды, потери сухих веществ. Кроме показателей качества готовых изделий определяли показатели качества (кислотность) макаронного теста и скорость прессования.

Проведена оцінка якості горохової і люпинової муки. Відмічено, що горохова і люпинова мука – цінний дієтичний продукт, доступний всім, незалежно від достатку. По якості білка, горохова і люпинова мука наближаються до деяких видів м'яса, а по вмісту мінеральних солей, вітамінів і мікроелементів, навіть перевищує їх. При цьому горохова і люпинова мука в 5-6 разів дешевше і не містить холестерину. Їх біологічна цінність в 2-3 рази вище звичайної пшеничної муки. Так, наприклад, в гороховій мучці калію в 4 рази більше, ніж в пшеничній мучці, фосфору – в 2, магнію – в 2, заліза – в 2, кальцію – в 4, вітаміну В1 – в 4-5, РР – в 4 рази більше, ніж в звичайній.

В таблиці 1 наведені показники якості макаронного тесту і готової вермишели з введенням горохової муки до пшеничної мучки.

Таблиця 1 – Показники якості макаронного тесту і готової вермишели з введенням мучки з зернобобових культур

Показники	Тип мучки	Кількість горохової мучки, %					
		потік 1			потік 2		
		10	15	20	10	15	20
Макаронне тесту							
Кислотність, град.	горохова	4,2	4,5	4,9	3,6	4,0	4,5
	люпинова	4,8	4,9	4,9	4,2	4,2	4,5
	контроль	1,9					
Швидкість пресування тесту, мм/с	горохова	10,1	10,3	10,6	10,8	11,1	11,4
	люпинова	10,5	10,7	10,8	10,4	10,5	10,7
	контроль	10,0					
Макаронні вироби							
Тривалість варки, с	горохова	452	495	580	465	525	595
	люпинова	468	473	473	418	430	433
	контроль	596					
Коефіцієнт збільшення маси	горохова	1,94	1,98	2,03	2,05	2,08	2,12
	люпинова	1,74	1,70	1,80	1,70	1,78	1,80
	контроль	2,0					
Коефіцієнт збільшення об'єму	горохова	3,5	3,5	3,8	3,0	3,2	3,4
	люпинова	1,20	1,12	1,14	1,16	1,20	1,22
	контроль	1,4					

Аналіз отриманих даних показав, що вироби відповідають вимогам, пред'являемым до макаронних виробів. Однак слід відзначити, що найбільш доцільно додавати горохової і люпинової мучки в кількості 10, 15% від загальної кількості мучки. Макаронні вироби, виготовлені шляхом додавання горохової і люпинової мучки в кількості 20% від маси мучки пшеничної мають більшу кислотність і більшу втрату сухих речовин, порівняно з макаронними виробами, де вміст горохової і люпинової мучки знаходиться на рівні 10 і 15%.

УДК

Л.В. Рукшан, Е.С. Новожилова, Д.А. Кудин

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ ДЛЯ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

L.V. Rukshan, A.S. Navazhylava, D.A. Kudin

USE THE FLOUR OF LUPIN FOR FLOUR PRODUCTS

В последние годы среди населения разных стран возрастает спрос на продукты питания, обладающие сбалансированным химическим составом и повышенной пищевой ценностью. Одним из направлений создания и получения таких видов продуктов является использование новых видов пищевого сырья и исследование процессов и режимов их переработки. В этом направлении все большее внимание ученых привлекает ценный химический состав семян такой зернобобовой культуры, как люпин, протеин которой по аминокислотному составу близок к животным белкам. Однако, несмотря на высокую пищевую ценность, долгое время люпин не использовали в качестве сырья для производства продуктов питания. Нами изучен анатомический и химический состав, органолептические, физико-химические и технологические показатели качества семян люпина десяти сортов, выращиваемых в Беларуси. Установлено, что наиболее перспективными для получения муки являются такие сорта люпина, как Ян, Прывабны и Першацвет. Получена мука односортовая цельносмолотая и сортовая (первый сорт) по разным технологическим схемам. Определены показатели, характеризующие их физико-химические свойства. Проведен сравнительный анализ химического состава, показателей качества и односортовой цельносмолотой и сортовой люпиновой муки (рисунок 1).

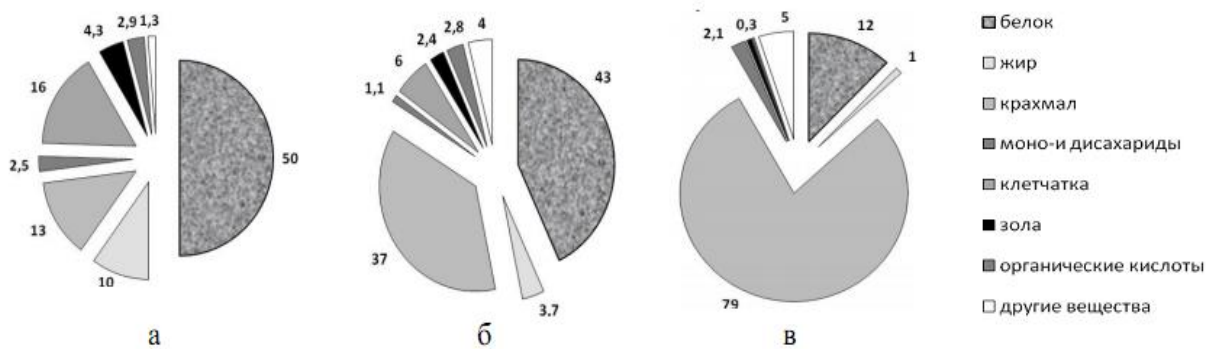


Рисунок 1. Сравнительный анализ химического состава муки:

а – люпиновая мука односортовая цельносмолотая; б – мука люпиновая первый сорт; мука пшеничная М54-28

Отмечено, что более низкая влажность и повышенная зольность люпиновой муки по сравнению с пшеничной связаны с особенностями химического состава и измельчения семян люпина. Высокая кислотность люпиновой муки, в 5-10 раз превышающая значение аналогичного показателя пшеничной муки высшего сорта, обусловлена значительным содержанием аминокислот, органических кислот, кислых солей. Несмотря на то, что содержание белка в люпиновой муке в 3,5-4 раза выше, из нее, в отличие от пшеничной муки, не отмывается клейковина. Однако мука из семян люпина содержит больше водорастворимых белков, за счет чего обладает повышенной

щелочеудерживающей способностью и более низким значением седиментационного осадка.

Выявлена возможность использования люпиновой муки в мучных изделиях как взамен 10-30% количества традиционных видов муки, так и взамен 25-50% расхода яйцепродуктов. (рисунок 2).

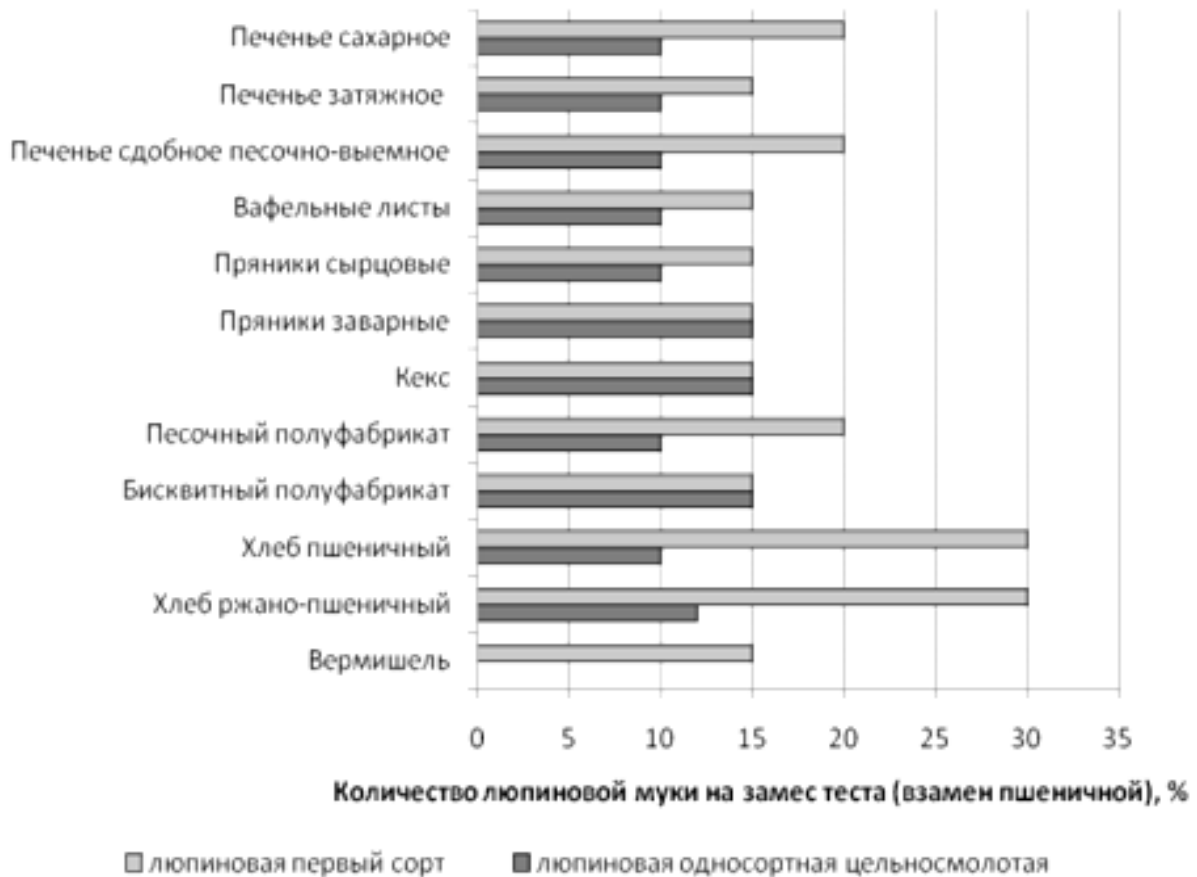


Рисунок 2. Расход люпиновой муки (взамен пшеничной) при производстве мучных изделий

Анализ результатов исследований позволил установить следующее:

- цельносмолотая люпиновая мука по органолептическим, физико-химическим и технологическим свойствам может быть использована взамен 10-15% традиционных видов муки при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий или заменять до 25% сухих веществ яйцепродуктов в мучных кондитерских изделиях;
- сортовая люпиновая мука по органолептическим, физико-химическим и технологическим свойствам может быть использована взамен 15-30% традиционных видов муки при производстве хлебобулочных, макаронных и мучных кондитерских изделий или заменять до 50% сухих веществ яйцепродуктов в мучных кондитерских изделиях.

Рекомендованы технологические способы внесения люпиновой муки при производстве хлебобулочных, макаронных и мучных кондитерских изделий.

УДК 330.322

Марина Какора, Екатерина Гавриленкова

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

ОЦЕНКА ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Marina Kakora, Ekaterina Gavrilenkova

EVALUATION OF THE VOLUME OF INVESTMENTS FOR EFFECTIVE RENEWAL OF FIXED ASSETS IN FOOD PROCESSING

Основой развития экономики любой страны является эффективная финансово-инвестиционная деятельность организаций. В связи с этим сегодня особенно актуальным становится определение перспектив развития деятельности современных организаций на основе эффективности использования основных средств, проведенной с учетом масштабов организации, ее оснащенности, отраслевых особенностей.

Для повышения эффективности использования основных средств применяют такие прогрессивные формы их воспроизводства, как техническое перевооружение, реконструкция и модернизация. Эти формы воспроизводства являются интенсивными, и они связаны с внедрением нового оборудования, т.е. влекут за собой повышение доли активных видов основных средств, часто без какого-либо существенного изменения их пассивной части.

Для оценки уровня использования основных средств предлагается применять показатели, выраженные в натуральных и стоимостных единицах выпускаемой продукции, а также в единицах времени, а для оценки уровня использования производственной мощности – только показатели выпуска продукции в натуральном выражении.

К системе взаимосвязанных показателей, непосредственно характеризующих уровень использования основных средств и производственных мощностей, а также раскрывающих резервы дальнейшего улучшения их использования, относятся: коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования. Для общего анализа хозяйственной деятельности, планирования капитальных вложений, ввода в действие основных средств и производственных мощностей используется показатель фондоотдачи.

Для оценки эффективности обновления основных средств в период $\{n\}=\{1, 2, 3, 4\}$ 2012-2015 гг. и определения необходимой для этого суммы инвестиционных ресурсов предлагается построить матрицу их значений размерности $(m \times n)$ на основе показателей выручки от реализации, стоимости основных средств, фондоотдачи на примере организации молочной промышленности ОАО «Бабушкина крынка» (таблица 1).

Для определения потребности в инвестиционных ресурсах, необходимых для поддержания функционального состояния основных средств, и для повышения оснащенности производства используем два алгоритма.

Таблица 1 – Двухстрочная матрица с $\{n\}=\{1, 2, 3, 4\}$

a	2012	2013	2014	2015
	1	2	3	4
a _{2n}	809777	940825	1190516	1425988
a _{3n}	2.66	2.91	3.27	3.32

Первый алгоритм позволяет рассчитать сумму экономии или дополнительной иммобилизации инвестиционных ресурсов при достигнутой фондоотдаче и изменении стоимости основных средств и выручки от реализации. При этом расчёт ведется по формуле 1:

$$\Delta_{\phi} = \frac{a_{2n} \cdot (a_{3n} - a_{3(n-1)})}{a_{3n}} > 0 \quad (1)$$

Если $a_{3(n-1)} > a_{3n}$, то $\Delta_{\phi} < 0$ и потребуются дополнительные инвестиционные ресурсы на приобретение основных средств для увеличения объема производства продукции. При $\Delta_{\phi} > 0$ руководство организации может сдать в аренду часть оборудования на сумму Δ_{ϕ} , исключив его из производства или реализовать для приобретения оборудования новых технологий.

Второй алгоритм исходит уже из стоимости имеющихся основных средств, изменении фондоотдачи и выручки от реализации. При этом расчет ведется по формуле 2:

$$\Delta_{\phi}' = \frac{a_{3n} \cdot a_{2(n-1)} - a_{3(n-1)} \cdot a_{2n}}{a_{3n}} > 0 \quad (2)$$

При этом, если $a_{3n} < a_{3(n-1)}$, то для поддержания функционального состояния основных средств потребуются дополнительные ресурсы на сумму $|\Delta_{\phi}'|$.

Результаты полученных расчетов по обоим алгоритмам сведем в таблицу 2.

Таблица 2 – Оценка интенсивности использования основных средств на ОАО «Бабушкина крынка»

Год	1 алгоритм	Результат	2 алгоритм	Результат
2013	80826,9	Экономия инвестиционных ресурсов на сумму	-50221,1	Дополнительная иммобилизация инвестиционных ресурсов
2014	131066		-118625	
2015	21475,7		-213996,3	
Сумма	-	233368,6	-	-400842,4

В случае, если сумма инвестиционных ресурсов по первому алгоритму больше, то обновление основных средств можно охарактеризовать как интенсивное, и, наоборот, если сумма больше по второму алгоритму, то обновление основных средств происходит экстенсивно.

Таким образом, согласно полученным результатам, обновление основных средств на ОАО «Бабушкина крынка» является интенсивным, что позволяет повысить уровень технологического развития данной организации и выпуска конкурентоспособной молочной продукции.

УДК 358.1

Оксана Лабкова

Могилевский государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

**РОЛЬ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ
БЕЛАРУСЬ**

Oxana Labkova

**THE ROLE OF THE MARKETING POLICY IN THE ACTIVITY OF MILK
PROCESSING ENTERPRISES IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Молочные продукты занимают очень важное и прочное место в структуре питания населения. В соответствии с рациональными нормами питания человек должен потреблять за год 392 кг молока и молочных продуктов.

По данным Министерства статистики и анализа РБ, население республики расходует на молочные продукты около 8% от суммарных потребительских расходов. Однако среднелюдиное потребление молока в республике ниже рациональной нормы. В таблице 1 приведена динамика потребления молока в РБ по годам в расчете на душу населения.

Таблица 1 - Динамика потребления молока и молочных продуктов на душу населения в Республике Беларусь (в пересчете на молоко), кг

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Потребление молока и молочных продуктов, кг	248	244	254	256

Уровень потребления молока и молочных продуктов существенно зависит от местности, где проживает население и от уровня доходов. В сельской местности душевое потребление молока на 10-15% выше, чем в городах, а семьи, чьи доходы превышают средние по республике, имеют уровень потребления молочных продуктов, соответствующий рациональным нормам.

Это объясняется тем, что такие семьи имеют возможность потреблять более дорогую и разнообразную молочную продукцию (сыры, йогурты, творожные изделия и др.).

При этом следует отметить, что душевое производство молока в республике (рисунок 1) уже превышает уровень рационального потребления.

Из приведенных данных на рисунке 1 видно, что в Беларуси уже нет проблем с обеспечением населения страны молоком и молочными продуктами. Республика способна не только обеспечить молочными продуктами собственное население, но и имеет хороший экспортный ресурс.

Самообеспечение молоком республики составляет 180%, что ставит Беларусь в ряд передовых государств мира по уровню производства молока на душу населения.

Для существующего положения на рынке молочной продукции характерны два направления: происходит насыщение рынка традиционными продуктами и продолжает развиваться сектор новых изделий, более экзотических и дорогих.

В то же время более состоятельные потребители за счет расширения ассортимента могут делать выбор в пользу последних, что приводит к появлению устойчивого спроса на новые виды продукции, создает дополнительные ниши на рынке, которые будут заполняться существующим и новым ассортиментом.

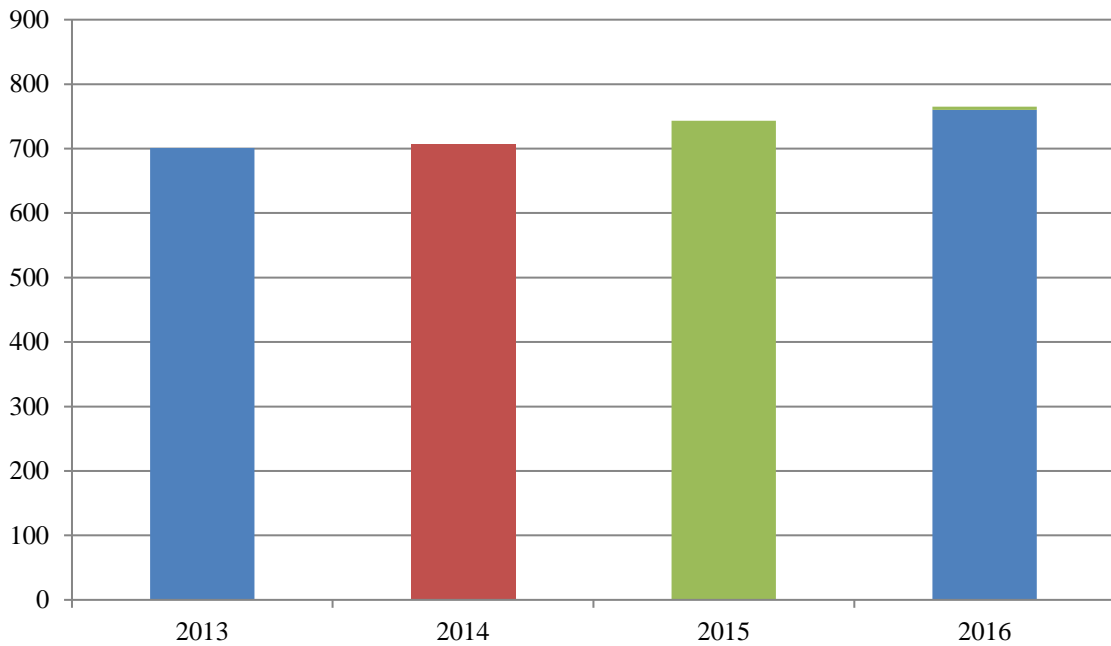


Рисунок 1. Динамика производства молока в РБ в расчете на душу населения

Данное обстоятельство предопределяет необходимость постоянного расширения и обновления продукции любого предприятия, а также улучшения ее качества. В такой ситуации важнейшее место в деятельности предприятия и не только производителя молочной продукции играет сбытовая политика.

Сбытовая политика должна строиться в направлении одновременного развития существующего рынка и поиске новых рынков сбыта. В коммерческой деятельности важно не только зарабатывать прибыль, но и с наибольшей эффективностью ее использовать для повышения финансовой устойчивости предприятия, обеспечения финансового резерва для маневра на случай изменения конъюнктуры рынка.

Обострение конкуренции на рынке производителей молочных продуктов, в том числе и соперничество предприятий и организаций разных отраслей производства делает основной задачей каждой фирмы активизацию всеми возможными способами спроса на свои изделия или, говоря другими словами, «продвижение» товара к потребителю.

Стимулирование сбыта является составной частью глобальной работы по маркетингу. В этой области накоплено много различных приемов и методов, которые использует предприятие в практической работе. Стимулированием достигаются, в частности, следующие цели:

- заинтересованность в повторных покупках;
- формирование группы постоянных покупателей;
- поощрение постоянных покупателей;
- расширение зоны распределения продукции, увеличение числа торговых точек.

Бесспорно, должен изучаться вопрос со стороны предприятия о собственных возможностях обеспечения такого объема производства продукции, который позволил бы овладеть запланированными долями намеченного рынка в целях обеспечения рентабельности производства и сбыта.

УДК 664

Олег Покотило, Ілля Новіков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКУ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

Oleg Pokotylo, Ilya Novikov

MODERN TECHNOLOGIES OF PRODUCTION AND ECONOMIC INFLUENCE ON QUALITY AND SAFETY OF FOODSTUFFS

Розглянувши проблеми забезпечення в сучасних умовах в кількості і якості зберігання продовольчих товарів, які поставляються для довгострокового зберігання, в умовах формування економіки інформаційного суспільства мають принципово нове озвучення. Аналізуючи питання зберігання якості і безпеки продовольчих товарів в процесі зберігання перш за все обґрунтованою є необхідність модернізації виробництва продуктів харчування із залученням інноваційних досягнень включаючи колінвергентні технології. Формуються основні проблеми, в яких знаходяться наночастинки в харчових продуктах які призначені для довгострокового зберігання.

Суспільство перебуває в постійному розвитку, змінюються і його вимоги до якості і безпеки продовольчих товарів і їх упаковки. Якість продовольчих товарів має багато аспектів. Правдиві споживчі властивості харчових продуктів і їх склад дуже важливі для людини. Як відомо, розвиток держави, і в тому числі його матеріальний резерв, немислимий без основного ресурсу цивілізації - інтелекту, знань і високоефективних технологій, що, власне, і створює необхідні передумови для вдосконалення систем державних матеріальних резервів в нових економічних умовах.

Формування нової економіки інформаційного суспільства з широким використанням мережевих механізмів управління та глобалізація економіки ведуть до істотного зростання взаємозалежності агентів господарської діяльності, при якій досягнення максимальної вигоди для кожного з них стає можливим тільки при забезпеченні системної скоординованості спільної діяльності. Екстраординарні зміни в техніці і технологіях, при сприятливому інтенсивному росту обсягу знань, забезпечують глибоку трансформацію категорій, в яких людина осмислює все те що відбувається в процесах і генерує нові ідеї.

А це, в свою чергу, приводить до трансформації загальної виробничої і соціальної структури, які формуються в результаті організаційних взаємодій потоків капіталу, інформації та технологій. Все це має відповідне значення і для вирішення питань тривалого зберігання продовольчих товарів в сучасних умовах. Широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій в сучасних умовах, в тому числі і на перспективу. Сучасні технології виробництва безпечних продовольчих товарів є найважливіший фактор економічного зростання і соціального розвитку.

Монолітна група технічно взаємопов'язаних інноваційних галузей, безперервно генерують нові технологічні можливості, впевнено зайняла позиції ключового сегменту господарювання і в кінцевому рахунку – це ядро формування інформаційного суспільства. Інформаційні комунікації – це особливий сектор господарства. Феномен їх впливу на економіку відбувається одночасно двома способами. По-перше, шляхом демонстрації власного успішного розвитку - за масштабами, рентабельності, потреби і вибухового потенціалу пропонуванні нових послуг і т.д.

По-друге, завдяки генерації так званого індукційного ефекту, глибокої дифузії в тканину господарської діяльності, підвищенні ефективності агентів старої і нової економіки. Як наслідок, в процесі формування інформаційної економіки нові технології

надають істотний вплив на бізнес-середовище і на динаміку конкуренції для всіх суб'єктів економічної діяльності.

Удосконалення мережевих форм управління забезпечує інтенсивна взаємодія формуючих організаційних мереж з технологічними, політичними, соціальними, екологічними і культурними мережами, тим самим посилюючи взаємовідносини процесів розвитку і вирішення проблем забезпечення кількісного і якісного збереження продовольчих товарів, призначених для тривалого зберігання в системі матеріального резерву держави.

Відповідно, для належного вирішення названої задачі необхідно не тільки створити певний запас якісного та безпечного продовольства, але й забезпечити його точне зберігання протягом тривалого періоду без втрати якісних характеристик і забезпечити його споживачеві в потрібний час без яких небудь загроз для його споживання. При розгляді термінів зберігання продовольчих товарів важливо розуміти, що харчові продукти - це різноманітні багатоконпонентні активні системи, в яких одночасно протікають мікробіологічні, ензиматичні і фізико-хімічні реакції. Ці реакції надають істотного впливу на смак, структуру та термін зберігання продукту. Зберігання продовольчих товарів залежить від розуміння механізмів цих реакцій та ускладнення інгібування тих чи інших, які в значній мірі зумовлюють втрату або погіршення необхідних характеристик, коли генеруюча компанія повинна реалізувати спрямований вплив на деякі реакції в бік тих чи інших змін. По суті, термін зберігання продовольчих товарів може бути визначений як період, протягом якого вони будуть зберігати досить високий рівень органолептичних властивостей та відповідати пред'явленим вимогам безпеки. Виходячи з цієї проблеми, захист збереження продуктів харчування в процесі тривалого зберігання не менш актуальний, ніж проблема їх виробництва. Без її рішення неможливо забезпечити продовольчу безпеку держави. Забезпечення збереження продуктів харчування протягом тривалого часу, на наш погляд, вимагає в сучасних умовах вирішення наступних завдань: • зниження інтенсивності фізичних, хімічних, біохімічних процесів, що виникають при тривалому зберіганні харчових продуктів запобігання розвитку мікробіологічних процесів у тривалості зберігання.

- зберігання та наслідки реалізованих продуктів харчування;
- скорочення товарних та інших втрат при тривалому зберіганні
- харчування в цілях економії фінансових коштів на поповнення певного запасу; регулювання умов та дотримання термінів зберігання продукту, щоб при їх випуску вони відповідали заданим вимогам щодо якості та безпеки; визначення критеріїв оцінки для продовження та закінчення терміну; довготривалого зберігання продуктів харчування.

Вирішення перерахованих завдань є обов'язковим умовою забезпечення збереження продовольчих товарів при їх тривалому зберіганні.

Питання пов'язаних з забезпеченням тривалого зберігання продовольчих товарів, виготовлених у багатьох випадках удосконалене за новими технологіями та застосуванням сучасних пакувальних матеріалів, вимагає підготовки висококваліфікованих кадрів - спеціалістів з зберігання, знайомих в тому числі і з нанотехнологіями. Отже, як висновок слід зазначити, що в даний час розвиток науки і техніки визначається високими темпами прогресу в таких областях, як інформаційні технології, біотехнології, нанотехнології та ін. Як відомо, ці технології не розвиваються в ізоляції, а активно впливають один на одного, змінюють їх і наші уявлення про світ, про формування економіки інформаційного суспільства.

УДК 338.242

Ольга Романенко

Могилевский государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Olga Romanenko

METHODS OF MANAGING CASH IN THE ORGANIZATION

Денежные средства являются наиболее ограниченным ресурсом при переходе к рыночным методам хозяйствования, и успех организации во многом определяется способностью руководителей рационально распределять и использовать деньги. Правильная организация расчетных операций обеспечивает устойчивость оборачиваемости средств организации, укрепление в ней расчетной дисциплины и улучшение ее финансового состояния.

В условиях конкуренции и нестабильной внешней среды необходимо оперативно реагировать на отклонения от нормальной деятельности организации. Управление денежными потоками является тем инструментом, при помощи которого можно достичь желаемого результата деятельности организации – получения прибыли.

Основные принципы управления денежными средствами:

– совокупный денежный поток должен стремиться к некоторой положительной величине («страховому запасу»), которая определяется уровнем риска, приемлемым с точки зрения данной организации;

– необходимо максимально ускорить оборачиваемость всех видов запасов при обеспечении их бездефицитности как средства защиты от падения объемов продаж продукции;

– следует добиваться разумных сроков выплаты кредиторской задолженности без ущерба для дальнейшей деятельности организации, а также скидок у поставщиков.

Методы управления денежными средствами рассматривались в работах И.А. Бланка, О.А. Шевченко, Т.В. Харитоновой, Л.Е. Басовского, Е.С. Стояновой и др.

На основании изучения трудов отечественных и зарубежных авторов можно выделить следующие методы:

1 Синхронизацию денежных потоков, которая позволяет:

– минимизировать остаток свободных денежных средств на счетах и наиболее эффективным образом использовать свободные денежные средства;

– избежать парадоксальной ситуации, когда организация является прибыльной, но не имеет средств расплатиться по своим текущим обязательствам;

– сократить потребность организации в заемном капитале и снизить расходы на выплату процентов;

2 Использование денежных средств в пути.

Денежные средства в пути – разница между остатком денежных средств, отраженным на текущем счете организации и проходящим по банковским документам. Таким образом, на банковском счете в течение какого-то времени будет находиться дополнительная сумма денег, которая может быть использована. Если работа с дебиторами в данной организации налажена лучше, чем у ее кредиторов, то учетные документы организации будут показывать отрицательное сальдо; тогда как документы банка, который контролирует ее операции – положительное сальдо;

3 Ускорение денежных поступлений.

Относительно новым направлением в развитии систем перевода платежей является электронный депозитный перевод, который существенно ускоряет денежные поступления.

Не менее важной проблемой при управлении денежными средствами является поиск способов увеличения их поступления в организацию. Для решения данной проблемы предлагаются следующие способы:

- рекомендации по изысканию дополнительных денежных поступлений от основных средств организации;
- рекомендации по взысканию задолженности с целью ускорения оборачиваемости денежных средств;
- рекомендации по разграничению выплат кредиторам по степени приоритетности для уменьшения оттока денежных средств;
- рекомендации по увеличению продаж;

4 Контроль выплат.

Контроль за денежными выплатами предусматривает централизацию расчетов с кредиторами. Данная система позволяет организации правильно оценить поступающие потоки денежных средств в целом в организации и составить график необходимых выплат.

Эффективность управления денежными потоками в организации определяется следующими факторами:

1 Эффективно организованные денежные потоки являются предпосылкой достижения высоких конечных результатов в деятельности организации.

2 Эффективное управление денежными потоками – залог финансового равновесия. Синхронизация денежных потоков обеспечивает ускорение реализации стратегических целей развития организации.

3 Рациональные денежные потоки способствуют повышению ритмичности операционного процесса, обеспечивают рост накопления капитала.

4 Эффективное управление денежными потоками – залог снижения риска неплатежеспособности организации.

5 Новые формы управления денежными потоками позволяют организации получать дополнительную прибыль, генерируемую непосредственно денежными активами.

Эффективное использование временно свободных денежных средств, трансформируемых в инвестиционные ресурсы, способствует получению инвестиционного дохода, являющегося источником дополнительной прибыли.

Главная роль в управлении денежными средствами отводится обеспечению их сбалансированности по видам, объемам, временным интервалам и другим существенным характеристикам. Чтобы успешно решить эту задачу, нужно внедрить в организацию системы планирования, учета, анализа и контроля. Планирование хозяйственной деятельности организации в целом и движения денежных средств в частности существенно повышает эффективность управления денежными потоками, что приводит к:

– сокращению текущих потребностей организации в них на основе увеличения оборачиваемости денежных активов и дебиторской задолженности, а также выбора рациональной структуры денежных потоков;

– эффективному использованию временно свободных денежных средств путем осуществления финансовых инвестиций организации;

– обеспечению необходимой платежеспособности организации в текущем периоде путем синхронизации положительного и отрицательного денежного потока в разрезе каждого временного интервала.

Таким образом, эффективное управление денежными средствами в организации окажет положительное влияние на стабилизацию финансового положения организации и поможет достичь желаемого результата – получение прибыли.

УДК 349

Руденюк Е.Г., Громыко О.П.

Могилевский государственный университет продовольствия, г.Могилев, Республика Беларусь

**ПРЕМИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СИСТЕМЕ
ВНУТРЕННИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ**

Rudenok E.G., Gromyko O.P.

**AWARDING OF EMPLOYEES OF DIVISIONS IN THE SYSTEM OF THE
INTERNAL PRODUCTION ECONOMIC RELATIONS**

Цели структурных подразделений предприятий пищевой промышленности состоят в том, чтобы:

- подразделения основного производства должны осуществлять изготовление конечного продукта в заданных объемах, а вспомогательные – оказывать услуги производственного характера основным подразделениям;

- основные и вспомогательные подразделения должны стремиться к достижению этой цели с привлечением рациональных объемов материальных и трудовых ресурсов;

- материально-вещественные результаты производства должны быть получены с минимальными издержками.

С учетом перечисленных требований и целей структурных подразделений можно выделить три группы показателей:

1) показатели материальных и трудовых ресурсов, используемых для обеспечения результатов производства;

2) показатели объема производства и результатов труда;

3) показатели производственных издержек подразделения.

При обосновании конкретной системы показателей в подразделениях основного и вспомогательного производства необходимо выделить ряд экономических объектов внутрипроизводственного управления, являющихся составными подсистемами хозяйственного механизма предприятия. К таковым необходимо отнести подсистемы средств труда, предметов труда, трудовых ресурсов и производства. В данном случае необходимо намеренно уйти от подсистемы управления, предполагающей собственные методы оценки управленческого труда.

Каждая из вышеперечисленных подсистем в своем развитии стремится достичь определенных целей. Следовательно, можно определить эти цели и сформировать систему показателей стимулирования (таблица). Необходимо предположить, что цели основного и вспомогательного производства в целом сходны в отношении производства конечного продукта. Отличие заключается только в том, что результатом деятельности вспомогательных подразделений является не выпуск и распределение конечного продукта, а оказание услуг производственного характера для непрерывного функционирования основных подразделений. При этом данные цели должны достигаться с учетом необходимости обеспечения экономии в производстве.

С учетом существующих методологических отличий и сходств, объединяющих цели основных и вспомогательных подразделений, необходимо основываться на том, что при формировании оценочных показателей стимулирования не должно быть принципиальных содержательных различий между целями основных и вспомогательных подразделений. Также должна сохраняться и качественная однородность показателей, притом, что в разных подразделениях их форма может меняться.

Таблица – Взаимосвязь целей и показателей деятельности подразделений основного производства

Экономические объекты	Экономические цели функционирования подразделений	Оценочные показатели стимулирования
Подсистема средств труда	Рациональная величина	Стоимость активной части основных средств
	Уменьшение фондоемкости	Основные средства на единицу объема продукции
	Экономия затрат на текущий ремонт	Затраты на текущий ремонт основных средств
Подсистема предметов труда	Рационализация количества	Стоимость находящихся в подразделении материальных ценностей
Подсистема трудовых ресурсов	Рационализация общей численности работников	Численность персонала
	Повышение производительности труда	Производительность труда
	Экономия затрат, связанных с использованием трудовых ресурсов	Заработная плата
Подсистема производства	Выработка и реализация необходимых объемов продукции	Объем производства
	Достижение необходимых качественных характеристик работы подразделения	Качество труда
	Экономия материальных, энергетических и прочих ресурсов	Затраты на производства по соответствующим статьям

К примеру, такой показатель основного производства как объем реализованной товарной продукции в ремонтных цехах организации соотносится с показателем выполнения плана работ по ремонту, а в отделах и службах аппарата управления – с показателем выполнения плановых мероприятий соответствующих отделов и служб. При этом надо отметить, что, несмотря на внешние различия показателей основного и вспомогательного производства, сущность их целей практически не меняется. Следовательно, необходимости в выработке для подразделений основного и вспомогательного производства самостоятельных систем оценочных показателей или же ввод неких «условных» показателей просто-напросто не существует. Возможно, будут некоторые различия в составе затрат на производство разных подразделений, но тем не менее это обстоятельство не меняет качественной однородности систем показателей. Более того, внутрипроизводственная система стимулирования в условиях рыночных отношений, как минимум, приобретает новую актуальность в качестве метода эффективного управления.

УДК 358.1

Сергей Лабков

Могилевский Государственный университет продовольствия, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Sergey Labkov

FORMATION OF THE MILK MARKET OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Республика Беларусь делает существенные шаги в расширении географии экспорта, что, безусловно, является положительной тенденцией в обеспечении экономической безопасности как отдельных организаций, так и страны в целом.

По экспорту молочных продуктов Беларусь в пятерке мировых лидеров. По продажам масла занимаем третье место - почти 90 тысяч тонн, впереди Европейский Союз и Новой Зеландия. По сухому обезжиренному молоку Республика Беларусь занимает пятое место, экспортировав более 120 тысяч тонн. Экспорт сыров и творога закрепил за страной четвертое место - 180 тысяч тонн. По экспорту сыворотки наша страна занимает третье место в мире.

Для достижения такого успеха большое внимание уделяется первой ступени молочного производства - это фермам. Повышение продуктивности производства именно здесь: это корма, система ухода и автоматизированный процесс всего комплекса.

В итоге по производству молока на душу населения у Беларуси лучший показатель в мире. Почти 750 килограммов. Ближе всего к нам только Голландия. Другие страны значительно уступают отечественным производителям - вдвое, втрое, а то и в десятки раз.

В таблице 1 приведены данные по динамике производства основных видов молочной продукции в Республике Беларусь за 2013 – 2016 годы.

Таблица 1 - Производство основных видов молочной продукции в Республике Беларусь за 2013 – 2016 годы

Наименование показателя	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
Цельномолочная продукция, тыс. тонн	1902,3	1929,3	1958,7	1966,6
Масло, тыс. тонн	99,6	106,4	113,1	117,8
Сыр, тыс. тонн	140,2	165,7	178,2	189

Данные показывают, что в последние годы наблюдается устойчивый рост объемов производства молочной продукции:

– Производство цельномолочной продукции в период 2013 – 2016годы выросло на 64,3 тысяч тонн, или на 3,3 %;

– Производство животного масла в период 2013 – 2016 годы возросло на 18,2 тысяч тонн, или на 18,2 %;

– Производство жирных сыров в период 2013 – 2016 годы выросло на 48,8 тысяч тонн, или на 34,8 %.

Следовательно, в последние годы отмечается замедление темпов роста объемов производства молочной продукции, за исключением животных сыров, при одновременном росте производства молока на душу населения.

Сбыт произведенной продукции осуществляется на следующих географических рынках:

– Внутренний рынок – около 60 – 65 % от объемов производства (по мнению других экспертов, около 50 %);

– Внешний рынок – в первую очередь, Российская Федерация – соответственно 35 – 40 % от объемов производства (по мнению других экспертов, около 50 %).

Российский рынок для белорусских перерабатывающих предприятий остается основным - туда направляется более 90 процентов от общего объема экспорта продукции. Сейчас белорусские позиции на рынке РФ в определенной мере защищает и импортное эмбарго. Продукция из США и ЕС не поставляется в Россию или в крайне ограниченном количестве проникает в эту страну окольными путями, например под видом швейцарской. Однако наметившиеся в мире геополитические изменения могут привести к отмене взаимных санкций. Итогом станет дополнительное усиление конкуренции.

Правда, это произойдет не мгновенно. Европейскому Союзу понадобится время, чтобы переориентировать производство и экспортные потоки: сегодня европейских сыров не хватает для удовлетворения спроса на них. Однако, учитывая высокую мобильность зарубежных производителей, пауза будет недолгой— не более трех месяцев. Первые признаки сокращения добычи нефти также могут рассматриваться как положительный сигнал для молочного рынка. Многие импортеры продукции являются нефтедобывающими государствами, так что увеличение поступлений от продажи основного сырья может повысить и их интерес к молочным продуктам.

По мнению экспертов, рост объемов потребления молочных продуктов в Республике Беларусь ограничен уровнем платежеспособности населения, особенно это касается новых продуктов, на которые устанавливаются наиболее высокие цены (йогурты, сыры, продукты с биодобавками). При условии роста доходов населения, активной пропаганде здорового образа жизни, можно ожидать и увеличения потребления молочных продуктов на внутреннем рынке.

К белорусским молочным продуктам проявлен интерес со стороны представителей таких государств, как Иран (животное масло), Ливия (сухое молоко), Корея (сухое молоко), Китай (сухое молоко), США (сухое обезжиренное молоко), Польша, Болгария, Германия, Словакия и т.п.

Вместе с тем, существует ряд факторов, которые могут отрицательно сказаться на положении белорусских молочных продуктов на рынках зарубежных стран:

- трудности с поддержанием ценовой конкуренции, связанные с ростом закупочных цен на молоко и увеличением стоимости энергоносителей;
- более низкий уровень качества белорусских молочных продуктов по сравнению с молочными продуктами других производителей того же ценового диапазона (в частности, новозеландское и австралийское молоко);
- недостаточная активность белорусских производителей молочных продуктов в области маркетинга, продвижения, логистики;
- мероприятия зарубежных стран, направленные на защиту местных производителей и развитие собственного производства молока-сырья и молочных продуктов.

Таким образом, необходимым условием конкурентоспособности белорусских молочных продуктов на зарубежных рынках является поддержание высокого уровня качества самой продукции и ее упаковки, поддержание приемлемого уровня цен, проведение маркетинговых исследований, а также активная маркетинговая поддержка (ассортиментная политика, реклама, участие в выставочно-ярмарочных мероприятиях, работа с товаропроводящей сетью).

УДК 338.242

Шалабодова Н.А., Громыко О.П.

Могилёвский государственный университет продовольствия, г. Могилёв, Республика Беларусь

ОБЗОР РЫНКА МУКИ В РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Shalabodova N.A., Gromyko O.P.

OVERVIEW OF THE MARKET OF FLOUR IN THE REPUBLIC OF BELARUS

В Республике Беларусь в настоящее время насчитывается 24 предприятия-производителя муки, подотчетных Управлению по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия. Крупнейшими мукомольными предприятиями являются ОАО «Минский КХП» и ОАО «Лидахлебопродукт», которые производят около 30% всего объема муки. Кроме предприятий, подотчетных Управлению по хлебопродуктам, существуют частные компании (ОДО «Крупяной дом Ракан», ИП «Агробалт», ЗАО «Владимирское» и другие), которые импортируют большие оптовые партии муки в ассортименте и расфасовывают их на территории Республики Беларусь. Эти компании составляют конкуренцию продукции белорусского производства, особенно на мелкооптовых продовольственных рынках и частично в торговле. Также на рынке присутствует продукция зарубежных предприятий: российских компаний («Мелькрукк», «Макфа», «Русское поле», «Петербургский комбинат хлебопродуктов»), финских производителей («Myllyn Paras» и «Nordic»).

Производство муки по годам представлено на рисунке 1.

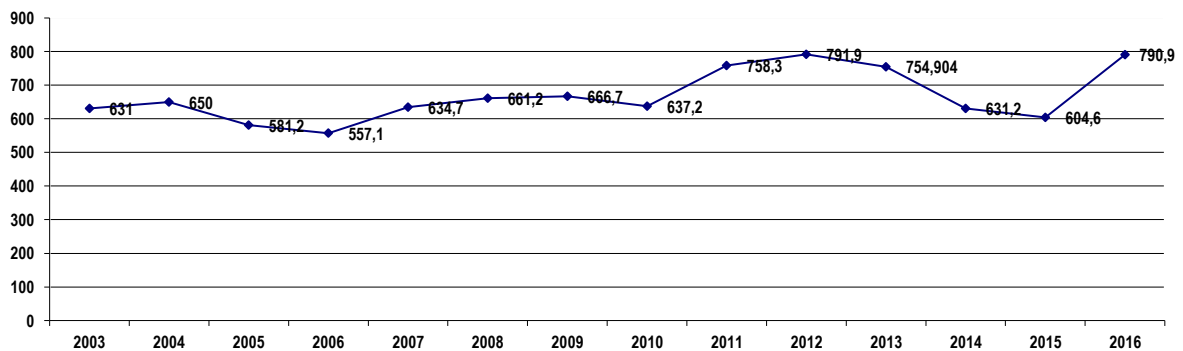


Рисунок 1 - Производство муки предприятиями Управления по хлебопродуктам

Несколько лет назад белорусскому рынку муки были характерны тенденции мирового рынка. В 2011 году произошел значительный рост производства муки на 18,5%, в 2012 году при росте на 3,9% был достигнут самый большой объем выпуск муки 791,9 тыс. тонн. С 2013 году отмечено снижение производства муки производства муки на 5,4%, в 2014 году на 16,4% или 123,7 тысяч тонн. В 2015 году объем производства муки снизился на 4,2% и составил 604,6 тысяч тонн. В 2016 году возросла на 30,8% и составило 790,9 тысяч тонн.

Основными областями - производителями муки в 2016 году стали Минская и Гродненская, доли которых в общем объеме производства составляют 17,0% и 17,9% соответственно.

Освоено производство муки, обогащенной витаминами, фитодобавками, полуфабрикатов мучных изделий. С применением экструзионной технологии производятся сухие завтраки: экструдированная мука и отруби с наполнителями.

В Республике Беларусь производится и реализуется традиционно мука пшеничная высшего, первого, второго сортов и мука ржаная обдирная, сеяная. В последние годы

на рынке появились нетрадиционные виды муки, такие как овсяная, гречневая и т.п. Кроме того, пару лет назад началось производство не просто муки, а мучных полуфабрикатов.

Часть муки в Республику Беларусь импортируется. Импорт муки в 2007 году составил 46,7 тыс. тонн, в 2008 году произошло снижение объемов импорта муки на 90,6%. В 2009 году импорт муки возрос в 2 раза и составил 50,4 тыс. тонн. В 2011 году импорт снизился в 6 раз и составил 8,2 тыс. тонн. В 2013 году произошел значительный рост поставок муки по импорту на 32,9%. Данная тенденция сохранилась и в 2014 году: импорт муки составил 29,5 тыс. тонн, что в 2,7 раза выше уровня предыдущего года. В 2015-2016 наблюдается снижение поставок муки по импорту. Так, в 2015 году импорт составил 15,4 тыс. тонн, в 2016 году – 11,8 тыс. тонн.

Структура импорта муки выглядит следующим образом: около 70% – мука пшеничная из твердых сортов, которая в Беларуси почти не производится из-за отсутствия сырья; 26% – мука пшеничная из мягких сортов; 0,8% – мука ржаная и оставшиеся проценты – это мука пшенично-ржаная, кукурузная, рисовая, ячменная и овсяная. Львиную долю продукции, а точнее, 97%, импортируют в республику российские производители, 3% приходится на литовских, немецких, ирландских, финских, украинских, венгерских изготовителей.

Что касается экспорта муки, то в 2007 году он составил 14,3 тыс. тонн, в 2008 году возрос в 1,3 раза. В 2009 году наблюдается резкое падение экспорта муки в 2,2 раза. В 2011 году произошло резкое увеличение поставок муки на экспорт в 3 раза или 88 тыс. тонн. В 2012 году произошло снижение поставок муки на экспорт на 30,1%. В 2013 году экспорт муки возрос на 12,2%, а в 2014 году снизился на 2,2%. В 2015 году экспорт муки возрос на 1,1%, а в 2016 году достиг 225,5 тыс. тон и увеличился в 3,1 раза.

Сложившееся производство и потребление муки в республике за последние годы составляло 600-650 тыс. тонн в год. В 2016 году емкость рынка муки и, соответственно, объем потребления в Республике Беларусь составила 791 тыс. тонн.

Среднемировой показатель потребления муки в Республике Беларусь в связи с невысоким уровнем жизни населения находится в пределах 70 кг на человека. Для справки: среднемировой показатель потребления муки на человека составляет 60 кг в год.

На потребление муки влияют реальные доходы населения, которые, по данным Министерства анализа и статистики Республики Беларусь в 2016 году снизились на 7,3% к уровню 2015 года.

Под влиянием роста реальных доходов населения примерно с 2000 года начала изменяться структура питания. Доля хлебобулочных и мучных изделий в рационе населения уменьшается по причине насыщения рынка альтернативными продуктами питания и стремлению населения к здоровому образу жизни. Среди хлебобулочных изделий предпочтение отдается продуктам, обогащенным витаминами, микроэлементами, аминокислотами.

В 2016 году продолжился рост потребления продуктов быстрого приготовления и полуфабрикатов, увеличился спрос на кондитерские изделия и макароны, при производстве которых используется мука высшего сорта. Изменение объемов производства конечной продукции, сырьем для которой является мука высшего сорта, привело к изменению структуры производства пшеничной муки.

В настоящее время наибольшая доля потребляемой муки приходится на хлебобулочную отрасль.

УДК 338.439.664

Юлия Климова, Лиана Толкачева

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»,
Республика Беларусь

ПРОДУКТОВЫЕ ИННОВАЦИИ – ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Yuliya Klimova, Liana Tolkacheva

INNOVATION OF PRODUCT AS A PROSPECT OF DEVELOPMENT OF ENTERPRISES OF FOOD INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Сегодня на современном этапе развития экономики особенно популярным стало одно из направлений в менеджменте - менеджмент инноваций или инновационный менеджмент. Его можно рассматривать как особую эффективную объединяющую силу, активно использующую фактор инноваций в целях перспективного динамического развития предприятий пищевой промышленности в Республике Беларусь. В настоящее время многие предприятия в различных сферах народного хозяйства стремятся добиться научного, экономического и технологического превосходства. В этих условиях одним из наиболее значимых факторов повышения конкурентоспособности становится готовность менеджмента воспринимать инновации и способствовать их возникновению. Инновационной называют управленческую деятельность, ориентированную на получение в производстве продуктов питания нового положительного качества, различного свойства в результате разработки и реализации неординарных управленческих решений с целью повышения эффективности деятельности предприятий. НИОКР, разработка и выпуск новых видов продукции становится приоритетным направлением стратегии предприятия, так как определяет все остальные направления его развития.

Согласно Концепции Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы, в области пищевой промышленности предстоит создавать высокотехнологичные производства безотходного и ресурсосберегающего типа. В целях углубления переработки сельскохозяйственного сырья необходимо разработать новые ресурсосберегающие технологии с использованием биохимической модификации сырья, технологии производства элитных продуктов питания, направленных на создание производств: витаминно-минеральных блоков новых видов продукции. В Рекомендациях по сбору и анализу данных по инновациям (Руководство Осло: 2010.) определены четыре типа инноваций, характеризующие широкий диапазон изменений в деятельности предприятия: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые. Продуктовые инновации подразумевают значительные изменения в свойствах производимых товаров и услуг. К ним относятся как совершенно новые товары и услуги, так и значительно усовершенствованные продукты из числа уже существующих. Наибольшее значение для повышения эффективности деятельности пищевых предприятий приобрели продуктовые инновации. При оперативном внедрении продуктовых инноваций предприятия получают дополнительные возможности по наиболее полному удовлетворению нужд и потребностей жителей Республики Беларусь в наиболее качественных и обогащенных продуктах питания для потребителей различных возрастов. В Республике Беларусь ученые совместно с производителями пищевых продуктов освоили выпуск инновационных разработок в сфере полезного функционального питания. Примеров этому много. В Могилевской области ОАО «Молочные горки» осуществляет производство Exponenta – продуктов повышенного функционального назначения. Ключевой позицией в линейке является молочный

напиток, содержание жира в котором меньше 1% (0,8 – 0,5%), он обогащен кальцием и полезными аминокислотами, в нем содержится утроенная доза белка. Это сывороточный белок, который хорошо усваивается организмом и относится к полноценным протеинам.

В 2018 году в Республике Беларусь планируется начать выпуск мясных продуктов с пониженным содержанием соли с целью профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Все это предусмотрено рамками госпрограммы "Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь". Для этого производители мясной продукции осваивают линейку продуктов с помощью композиции пряно-ароматических растений, которые снижают порог солевой чувствительности. Большое внимание уделяется также вопросам производства детского питания. Специалистами TRUMF International и ООО «Белтрумф» осуществляется подбор витаминов, минералов и биологически активных компонентов, предназначенных для обогащения мясных продуктов детского питания.

Зарубежные производители пищевых продуктов также много внимания уделяют производству функциональных продуктов питания на основе изучения данных о здоровье жителей страны. Согласно данным Института питания РАН, в настоящее время почти 75 % россиян имеют явные или скрытые заболевания, которые обусловлены дефицитом различных нутриентов в питании. Для устранения их дефицита и получения профилактического эффекта предназначена категория обогащённых продуктов (в их составе не менее 30% от суточной физиологической нормы какого-либо вещества). Применительно к мясным продуктам наиболее распространённым способом обогащения является внесение в состав их рецептур высококонцентрированных белоксодержащих препаратов, получаемых из соевых бобов, молока, коллагенсодержащего сырья, яиц, продуктов крови, пшеницы и т.п. Это делают с целью повышения содержания общего белка в готовой продукции, улучшения качественного состава белкового компонента, регулирования степени его переваримости и усвояемости. Наибольшее распространение в пищевой промышленности получило обогащение мясных изделий минеральными веществами, витаминами, антиоксидантами и пищевыми волокнами. Ярким примером обогащения мясных продуктов являются колбасные изделия для детского питания – кальций и йод. В практике мясного производства в качестве ингредиентов-доноров кальция, как правило, используют кальцийсодержащие виды природного сырья (СОМ, сухую творожную сыворотку, пахту, порошок обезбелоченной яичной скорлупы, сою, фасоль, горох, некоторые виды субпродуктов, либо допущенные к применению такие пищевые добавки как лактаты, цитраты и карбонаты кальция. Для обогащения продуктов легкоусвояемым (органическим 2-х валентным) железом применяют цельную кровь, препараты гемоглобина, чёрного пищевого альбумина. Западные производители (в Германии, Англии, Швейцарии, Швеции, Польше, Испании, Португалии, Республике Беларусь) в значительных объёмах вырабатывают, как традиционные виды кровяных колбас и зельцев, так и новые изделия, в состав рецептур которых наряду с кровью входят капуста, овсянка, перловая и гречневая крупа, топинамбур, рис, мед и др.). Для повышения витаминной ценности мясопродуктов, как правило, используют премиксы – смеси препаратов витаминов (в основном группы В, РР, С) и минеральных веществ (кальций, железо).

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что производители продуктов питания должны внедрять инновации на основе тщательных исследований состояния здоровья жителей страны и при имеющихся современных технологиях обеспечивать через продукты питания население разных возрастов всеми необходимыми нутриентами.

СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664. 00

Анастасія Лялик, Людмила Бейко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна.

КОНСЕРВУВАННЯ ФРУКТОВИХ СОУСІВ

Anastasiya Lyalik, Ludmila Beyko

CANNING FRUIT SAUCES

Раціональне харчування є важливою умовою збереження здоров'я населення. Одним з головних аспектів перспективного розвитку харчової галузі є розробка технологій виробництва, які б дозволили виробляти консервовану продукцію з високими органолептичними, фізико-хімічними та біохімічними показниками якості протягом цілого року. За статичними даними, населення України споживає фруктів, ягід, вдвічі нижче норми рекомендованої міжнародним комітетом ФАО/ВОЗ. Повноцінне харчування на протязі усього року забезпечується вживанням фруктових консервів, але консервованою вітчизняною продукцією населення забезпечене лише на 20%. На думку експертів і учасників ринку, у перспективі ринок солодкої продукції, при відповідних умовах буде рости. Це в першу чергу реально для обслуговуючих кооперативів, за умови використання інноваційних технологій та нових видів сировини.

Однією з таких видів сировини є середземноморські, субтропічні і тропічні фрукти. Фрукти які використанні для виготовлення соусів багаті вітамінами і мінеральними речовинами, що відповідають за певні процеси в організмі людини і є необхідними для нормального функціонування організму в цілому. Біологічна цінність консервів запропонованого асортименту полягає в тому, що вони сприяють кращому засвоєнню жирів, білків, які надходять у організм людини з іншими продуктами.

Традиційна переробка в консервній галузі середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів передбачає виготовлення переважно фруктових консервів. Використання середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів у якості сировини для виробництва консервованих соусів дозволить розширити асортимент консервованої продукції, а саме соусів, які можуть використовуватись у якості чудового доповнення до будь яких страв, в тому числі страв із м'яса. Також дана сировина цінна у харчовому відношенні, в ній міститься багато вітамінів, мікро- та макроелементів. Адже наше здоров'я залежить від нашого харчування, тому людям рекомендовано вживати різноманітні фруктові консерви, в яких міститься багато поживних речовин, які, в свою чергу, забезпечують правильне функціонування організму. Оскільки, промислове використання середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів достатньо не вивчене, були проведені біохімічні, фізико-технологічні та органолептичні дослідження. З метою обґрунтування доцільності їх використання в якості сировини для консервної промисловості.

Використання середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів у якості сировини для виробництва консервованих фруктових соусів дозволить розширити асортимент консервованої фруктової продукції, що робить обрану тему роботи актуальною, оскільки дана сировина до цього часу не використовувалась для виробництва цієї групи консервів. Також дана сировина цінна у харчовому відношенні, в ній міститься багато вітамінів, мікро- та макроелементів. Адже наше здоров'я залежить від нашого харчування, тому людям рекомендовано вживати різноманітні фруктові консерви, в яких міститься багато поживних речовин, які, в свою чергу, забезпечують правильне функціонування організму.

УДК 664.8

Василь Ганиш, Тетяна Ковальчук, Людмила Бейко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

V. Hanysh, T.Kovaltshuk, L.Beyco

CONDITION AND PROSPECTS OF PROGRESS OF THE CANNING INDUSTRY OF UKRAINE

В наш час здорове харчування людини є однією з найважливіших проблем, оскільки за останні роки спостерігається різке зниження калорійності продуктів споживання, зменшення в них білків, жирів, вітамінів, вуглеводів та інших поживних речовин. Саме продукція консервної промисловості забезпечує нас високо вітамінізованим, оздоровчим харчуванням і може тривалий час зберігати свої поживні якості. В сучасних умовах необхідно проаналізувати стан та тенденції розвитку ринку вітчизняної консервної продукції.[1]

Виробництво плодоовочевих консервів безпосередньо пов'язане із забезпеченням сировиною переробних підприємств. Це, в свою чергу, залежить від рівня розвитку сільського господарства, особливо рослинництва, стан якого є досить не стійким на сучасному етапі розвитку економічних відносин в Україні. [2]

Однак, як і будь-яка галузь, консервна, в Україні в цілому має ряд проблем, однією з яких є подорожчання енергоносіїв і не основної сировини, наприклад, рослинної олії. У зв'язку з цим оптові та роздрібні ціни плодоовочевої консервації в Україні зросли.

Ще однією, не менш важливою перешкодою щодо ефективного функціонування підприємств досліджуваної галузі є пристосування до платоспроможного попиту населення через ціни на дану продукцію та структуру виробництва. За даними маркетингових досліджень лише 30% населення України можуть дозволити собі споживати продукцію консервної галузі середньої та високої цінової категорії. Саме тому необхідно узгоджувати обсяги виробництва продукції із забезпеченням сировиною та іншими ресурсами і задоволенням споживачів на перспективу.

Стан консервної промисловості потребує значного розвитку і підтримки з боку держави, оскільки країна має досить високий потенціал. Спеціалісти стверджують, що таких природних передумов для розвитку сільського господарства як в Україні не має жодна інша держава в світі. Так, за раціонального використання свого природного потенціалу Україна спроможна забезпечити продукцією кількість населення, що в 5-7 разів перевищує власне.

Література

1. Мельник Ю. О. Аналіз ефективності функціонування плодоовочеконсервних підприємств Тернопільської області // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: економіка. - 2005. - № 18. - С. 257-259.

2. Осипов П.В. Інтегральний продуктивний потенціал харчової промисловості. - Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2004. - 289 с.

УДК 664.8

Володимир Сельський, Юрій Угрин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ХАРЧУВАННЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

V. Selsky, Y. Uhryn

NUTRITION AND HUMAN HEALTH

На відміну від інших чинників навколишнього середовища, що впливають на людину, їжа є найскладнішим, мультикомпонентним чинником. За допомогою їжі ми можемо змінювати функції організму загалом.

Однією із важливих завдань на покращення структури харчування населення – збільшення продуктів масового споживання з високою харчовою і біологічною цінністю.

Сучасне харчування повинно не тільки задовольняти фізіологічні потреби у харчових речовинах і енергії, але і виконувати профілактичні і лікувальні функції. У зв'язку з цим виникає необхідність значного розширення виробництва біологічно активних добавок, а також натуральних біокоректорів, які містять амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини.

В організмі людини є біля 10^{14} функціональних клітин, які мають постійну потребу у незамінних харчових речовинах.

Біля 10 трлн. клітин є постійними упродовж усього життя людини. Щоденно в організмі гине приблизно 70 млрд. клітин, що потребує додаткових витрат біологічно активних речовин. Тривалість життя деяких клітин людини складає 1-2 дні. Щоденно гинуть клітини епітелію кишківника. В той же час у всіх клітинах відбувається інтенсивне оновлення структур.

Недостатня кількість або відсутність тих чи інших незамінних біологічно активних речовин викликають порушення біохімічних реакцій і функціональних процесів.

Фактори ризику для здоров'я людини мають місце при виготовленні багатьох продуктів харчування. Великою небезпекою є використання нітриту натрію у м'ясній промисловості. При використанні цієї речовини у кількості більше 5мг., м'ясні продукти можуть бути небезпечними для здоров'я людини.

Особливу роль в організмі відіграють так звані незамінні харчові речовини до яких відносять біля 10 незамінних амінокислот, біля 15 вітамінів і їх попередників, біля 20 мінеральних елементів. Недостатнє споживання їх з їжею приводить до зниження стійкості організму до захворювань. Слід відмітити, що неблагополучні екологічні фактори сприяють значному збільшенню витрат незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин для детоксикації організму. Це сприяє їх дефіциту і потребує додаткового використання у раціоні натуральних комплексів амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин.

Шкідливі наслідки недоїдання і оптимально незбалансованого харчування з кожним роком проявляється все більше. Вони приводять до зниження працездатності, передчасного старіння організму, захворювань, депопуляції.

Особливо небезпечні харчові продукти збагачені мікроорганізми і їх токсинами.

Досвід розвинених країн світу показує, що поряд з виробництвом харчових продуктів для масового споживання необхідне масштабне виготовлення лікувально-профілактичних продуктів різноманітного асортименту і призначення.

УДК 664

Волосянко Олена Вікторівна, доктор ветеринарних наук, академік Української академії вищої освіти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК, Україна

Гришук Валерій Павлович, канд. фіз.-мат.наук

ПП «Жива вода», Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАСОБУ ПОДОВШЕННЯ ЗБЕРІГАННЯ КАТОЛІТУ

DETERMINATION OF THE MEANS OF LENGTHENING THE CATHOLYTE'S STORAGE

Основними процесами, що забезпечують життєдіяльність будь-якого живого організму, є окислювально-відновні реакції (ОВР). Енергія, яка виділяється в ході цих реакцій, витрачається на підтримку гомеостазу (життєдіяльності організму) і регенерації клітин організму, тобто на забезпечення процесів життєдіяльності організму.

Одним з найбільш значимих факторів регулювання параметрів ОВР, що протікають в будь-якому рідкому середовищі, є активність електронів, тобто його окислювально-відновлювальний потенціал (ОВП). В нормі ОВП внутрішньої середовища організму людини (вимірюваний платиновим електродом по відношенню до хлорсрібного), знаходиться в межах від - 100 до - 200 мілівольт (мВ), тобто внутрішні середовища людського організму знаходяться в відновленому стані. ОВП звичайної питної води (вода водопроводна, бутильована) дорівнює +200 до +300 мВ. Встановлена значна різниця ОВП внутрішньої середовища організму людини та питної води означають, що активність електронів у внутрішньому середовищі організму людини набагато вище, ніж активність електронів у питній воді й електрична енергія клітинних мембран (життєва енергія організму) зайве витрачається на корекцію активності електронів води та є біологічно несумісною.

Активність електронів є важливою характеристикою внутрішньої середовища організму, оскільки напряму пов'язана з фундаментальними процесами життєдіяльності. Розбалансування механізмів регуляції окислювально-відновних процесів, що відбуваються в людському організмі, розглядається вченими як важлива причина виникнення багатьох хвороб людини.

В той же час вода з фізикохімічними властивостями католіту (ОВП, ОРР мінусового діапазону) впливає як терапевтичний антиоксидант шляхом вибіркового відновлення цитотоксичних радикалів кисню й таким чином захищає організм від оксидативного ушкодження. Щоб організм оптимально використовував в обмінних процесах питну воду, необхідно забезпечити її ОВП близько до значення ОВП внутрішньої середовища організму людини, тоді електрична енергія клітинних мембран (життєва енергія організму) не витрачається на корекцію активності електронів води. Якщо питна вода має ОВП більш негативним, ніж ОВП внутрішньої середовища організму, то вона підпитує його цією енергією, яка використовується клітинами як енергетичний запас антиоксидантної захисту організму від несприятливого впливу зовнішнього середовища.

Впродовж життя людина піддається дії різних шкідливих зовнішніх факторів - погана екологія, неякісна їжа, споживання неякісної питної води, стресові ситуації, зловживання алкоголем, споживання лікарських препаратів, хвороби та багато іншого. Всі ці фактори сприяють руйнуванню окислювально-відновної системи регуляції організму, в результаті чого процеси окислення починають переважати над процесами відновлення, захисні сили організму і функції життєдіяльності важливих органів

людини починають слабшати і вже не в стані самостійно протистояти різним захворюванням. Уповільнити переваження окислювальних процесів над відновлювальними процесами та нормалізувати баланс можливо за допомогою антиоксидантів.

Лабораторними дослідженнями, здійсненими в УЛЯБП АПК, нами складені та випробувані 11 рецептур компонентів-сателітів, з метою збереження фізикохімічних показників каталіту (мінус ОВП) терміном більш, ніж 2 години, як зазначено в технічній документації.

Досліджувалися такі компоненти, як аскорбінова кислота, заміщувана амінокислота, аліфатична основна α -амінокислота, гідрофосфат натрію, гідрофосфат калію, хлористий натрій.

Визначена рецептура та встановлено технологічний регламент, який забезпечує збереження в рідині (для харчового використання) рН у рамках 6,7 – 7,0; ОВП = 55 – мінус 27 терміном 38 діб. Ці науково-виробничі досягнення можуть бути використані як для харчових бутильованих напоїв, так й в гуманній медицині.

УДК 663.031

Галдова М.Н., Кононков А.Ю.

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ ЗЕРНА РЖИ

M. Galdova, A. Kononkou

INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL CHANGES DURING GERMINATION OF RYE GRAIN

Эффективность пророщенных зерен как оздоровительного средства обусловлена совместным действием всех содержащихся в них компонентов. Все витамины и микроэлементы, все питательные вещества и ферменты, которые содержатся в прорастающих семенах, нужны нашему организму. Напряженная иммунная система прорастающего семени как ничто другое активизирует и поддерживает иммунную систему человека.

Рожь – культура более «закаленная», устойчивая к неблагоприятным условиям произрастания чем пшеница, т.е. обладает лучшими защитными механизмами в борьбе за выживание. Эти качества концентрируются в зерне, при его прорастании, в полной мере передаются потребителю, стимулируя и укрепляя иммунную систему. Это главное и очень значимое качество проростков ржи. Кроме того, они выводят из организма токсины и радионуклиды. При проращивании зерну необходимы влага, тепло и кислород. При их наличии начинается постепенное развитие зачаточных органов зародыша, а вместе с тем накопление ферментов и их активное действие.

В работе изучены физико-химические процессы происходящие при прорастании зерна ржи продовольственной. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1– Зависимость физико-химических свойств зерна ржи от времени проращивания

Продолжительность проращивания, ч	Автолитическая активность, %	Содержание крахмала, %	Содержание сахаров, %	Влажность, %	Количество водорастворимых веществ, %	Число падений, сек
2	19,2	68,9	2,51	15,2	18,2	8
4	20,3	68,8	2,52	17,8	18,2	83
6	21,0	67,9	2,54	19,4	18,6	82
8	23,6	67,9	2,65	24,0	18,7	65
10	27,7	65,6	3,86	28,8	19,3	65
12	29,0	63,9	3,98	30,3	19,9	68
14	32,0	62,5	4,21	32,9	24,2	65
16	35,2	61,8	4,23	33,2	22,7	64
18	38,0	60,2	4,50	33,9	25,3	64
20	39,2	58,9	5,41	34,8	28,7	60
22	40,1	57,8	5,34	35,7	30,1	60
24	43,2	57,3	6,14	38,0	29,5	60
26	44,3	57,1	6,80	42,8	29,3	60

В результате проведенных испытаний выявлено снижение количества крахмала и увеличение количества сахаров. Полученные изменения химического состава пророщенного зерна свидетельствуют об активизации физиологически активных процессов и позволяют рекомендовать зерно ржи для получения новых видов продукции, обладающих повышенными биологически активными свойствами.

УДК 663:663.03:664:664-49

Груник О., Маліцька А., Ємельяненко Ю., Федорова О.В., Новіков В.П.
Національний університет «Львівська політехніка», м.Львів, Україна

МОЛЕКУЛЯРНА КУХНЯ – НОВЕ ПОЛЕ ДЛЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Grunik O., Malitska A., Yemelianenko Y., Fedorova O., Novikov V.
MOLECULAR CUISINE IS A NEW FIELD FOR PHYSICOCHEMICAL EXPERIMENTS

Розвиток харчової промисловості можливий тільки в руслі інноваційного пошуку, який є запорукою економічної ефективності будь-якого бізнесу. Застосування інновацій сприяє інтенсифікації технологічних процесів, оптимізації виробництва і поліпшенню якості готової продукції, а також більш раціональному використанню сировини.

Поняття «молекулярна кухня» за останні кілька років дістало безліч альтернативних назв, які розкривають суть цієї кулінарної науки: авангардна кухня, провокативна кухня; техно-емоційна кулінарія, експериментальна кулінарія, фізична кухня. «Молекулярна гастрономія» - це погляд на їжу не як на цілісні продукти, а як на сукупність молекул, що мають специфічні фізичні та хімічні властивості, які можна змінювати за допомогою хімічних процесів. «Поділ на молекули» і є ключем до приготування екзотичних страв, в результаті чого з'являються абсолютно нові за формою та консистенції страви з незвичайними смаками.

Метою молекулярної кухні стає досягнення ідеального «надсмаку» - чистого і вдосконаленого, «дистильованого» і витонченого, технологічного і прекрасного, це апеляція не стільки до шлунку, скільки до розуму і уяви.

Молекулярна кухня не ґрунтується на додаванні в продукти незліченної кількості підсилювачів запаху і смаку, барвників і консервантів. Речовини, що використовуються для приготування молекулярної їжі, - це цілком природні хімічні сполуки і натуральні інгредієнти, причому на всі 100%.

До основних способів приготування їжі, що застосовуються в молекулярній кухні, відносяться:

Еспума (піноутворення).

Емульсіфікації (емульгування).

Трансглутаміназа (ферментація).

Сферіфікація та желефікація (гелеутворення).

Вакуумна технологія sous-vide (сублімація).

Низькотемпературний метод. (глибоке охолодження).

Нами було досліджено одержання зразків страв методом желефікації, розглянуто вплив комбінації, технології виготовлення та відсоткового співвідношення інгредієнтів у кожному зразку на смакові якості, органолептичні властивості, термін зберігання та собівартість готових страв. Найкраще співвідношення «собівартість – якість» показав зразок «ікри чорної», виготовленої з соку буряка та зробленого нами натурального соєвого соусу.

УДК 663

Діана Сухіна, Ольга Орешина

ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка» Україна

АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Diana Sukhina, Olga Oreshyna

ASPECTS OF MODELING OF SATELLITE DRINKS

Безалкогольні напої ні є продуктом першої необхідності, однак відіграють важливу роль у обміні речовин людини. При споживанні безалкогольних напоїв людина не тільки повинна компенсувати втрати вологи організмом, але й збагатити його життєво необхідними біологічно активними речовинами. Сучасний асортимент безалкогольних напоїв достатньо різноманітний. Безалкогольні напої розрізняються за певними ознаками. Так, за зовнішнім виглядом напої бувають прозорі та замутнені. В залежності від сировини, її вмісту в готовому напої, технології і призначення напої підрозділяють на сокові (з вмістом соку 10,0–40,0%) та соковмісні (з вмістом соку 1,0–9,9%), на зерновій сировині, на смако-ароматичній сировині, на ароматизаторах, ферментовані (напої бродіння), напої спеціального призначення та штучно мінералізовані води. В залежності від ступеня насичення диоксидом вуглецю розрізняють сильно газовані (більше 0,4 % мас. CO₂), середньо газовані (0,30,4 % мас. CO₂), слабо газовані (0,20,3 % мас. CO₂) і негазовані напої. По способу обробки напої підрозділяють на не пастеризовані, пастеризовані. При порівнянні різних груп безалкогольних напоїв з точки зору лікувально-профілактичного та загальнооздоровчого впливу на організм людини найбільш перспективними є ферментовані напої. Їх активна оздоровча дія обумовлена не тільки використанням виключно натуральної рослинної сировини, а й застосуванням в технологічному процесі культур корисних людині мікроорганізмів. Типовим представником ферментованих напоїв є традиційний для слов'янських народів хлібний квас. Квас – це стародавній слов'янський напій. Квасом (рос. квасити, польськ. kwas – кислота) традиційно називають напій, який отримують бродінням. Він здавна вважався одним з найкращих освіжаючих напоїв. Квас чудово втамовує спрагу, бадьорить та освіжає. Цілющі властивості квас набуває саме в процесі бродіння. Квас має приємний смак, покращує обмін речовин, корисний для травлення, позитивно впливає на діяльність серцево-судинної системи. Різноманіття мікроорганізмів, що містяться в напої позитивно впливають на мікрофлору шлунка. Він містить вітаміни групи В, кальцій, магній, фосфор, молочну кислоту, амінокислоти. Завдяки його властивостям попит споживачів на цій напій поступово збільшується. Зростаюча вимогливість споживачів до якості напоїв передбачає постійний пошук у напрямку вдосконалення технологій та покращання якості готової продукції. Тому важливим є питання прогнозування розвитку попиту споживачів, проектування и розробки нових рецептур безалкогольних напоїв бродіння як масового, так и функціонального призначення. Проведення аналізу розвитку виробництва безалкогольних напоїв за останні роки виявило очевидну тенденцію до їх “натуралізації”. Таким чином стратегічним напрямком розвитку галузі є використання натуральних інгредієнтів і відповідне цьому, вдосконалення існуючих композицій та впровадження нових. Для дослідження сенсорних переваг мешканців м. Києва що до квасу, у червні 2017р. було проведено анкетування споживачів, та порівняльна дегустація безалкогольних напоїв. Анкетування проводилось на протязі 5 днів безпосередньо в роздрібній торгівельній в магазинах м. Києва «Сільпо». «Фора», «АТБ». Для проведення сенсорного аналізу були обрані такі зразки квасу: Квас «Древлянський класичний» (безалкогольний напій бродіння, пастеризований) ВАТ «ПБК «Радомишль»; Квас хлібний «Квас Тарас» (безалкогольний напій бродіння,

пастеризований) ПАТ ПБК «Славутич»; Квас «Ярило справжній» (безалкогольний напій бродіння, пастеризований) ТОВ «Квас Бевериджис»; Квас «Львівський хлібний» (безалкогольний напій бродіння, пастеризований) ТОВ ТВК «Перша приватна броварня «Для людей – як для себе!»; Квас «Древньокиївський» (безалкогольний напій середньогазований на зерновій сировині з додаванням ароматизатора), ВАТ "Київський завод безалкогольних напоїв "РОСИНКА", Квас «Богатирський справжній» (безалкогольний напій сильногазований на зерновій сировині з додаванням ароматизатора) ПАТ «Оболонь»; Квас Арсеніївський «Живий хлібний квас» (напій бродіння освітлений фільтрований не пастеризований) ТОВ «Живий квас». Для порівняння смако-ароматичних характеристик квасив було проведено експертну і споживчу дегустацію. На основі результатів анкетування, експертної і споживчих дегустацій було зроблено аналіз сильних і слабких сторін об'єктів дегустації (рисунок 1), та складено смако-ароматичний профіль квасу за вимогами споживачів (рисунок 2).

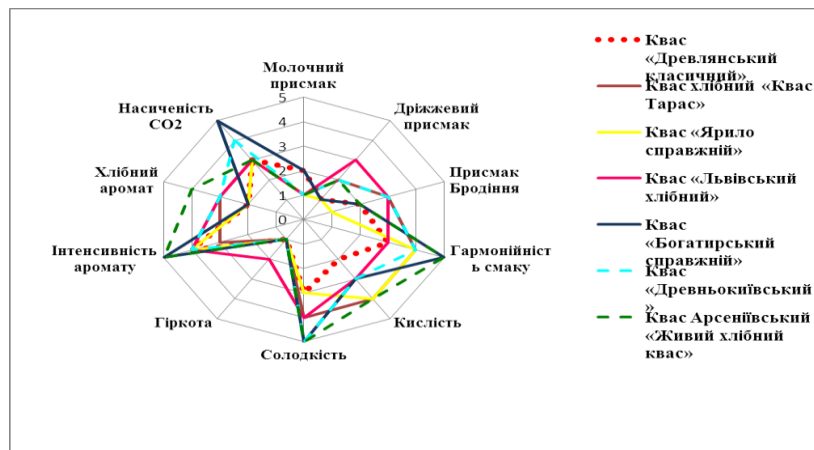


Рисунок 1. Смако-ароматичні профілі досліджуваних зразків квасу



Рисунок 2. Смако-ароматичний профіль за вимогами споживачів

Обробка результатів сенсорного аналізу безалкогольних напоїв запропонованих споживачеві, та розроблений смако-ароматичний профіль квасу який задовольняє потребам споживачів, може бути використаний для моделювання композиційного складу сировини при проектуванні нових рецептур безалкогольних напоїв бродіння.

УДК 001.89.003.12

Inna Zolotukhina

Kharkiv State University of Food and Trade, Ukraine

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF THE DISTRIBUTION OF THE COMPOUNDS OF PROTEIN-SOIL FATS OF FRAGRANCES

In order to simplify the production of НБКРС (protein-carbohydrate semifinished product using carotene-based plant material), we have attempted to study the process of compatible dispersion of their components. For this purpose, the ROBOT COUPE R2 shredder was chosen with a working chamber of 2,9 dm³ and a blade rotational speed of 1500 rpm.

Changes in the parameters of the MSS (marginal shear stress) and plastic viscosity were studied. According to the research data, the dynamics of changes in rheological indicators of НБКРС is similar to НБМ (semifinished protein carbohydrate from carrot mash) and НБГ (semifinished protein-carbohydrate with mashed pumpkin). When the mass is dispersed in the initial period, when the particles are shriveled to a size slightly lower than the initial and added moisture forms thick layers that facilitate deformation, the size of the MSS begins to increase for НБМ by 12,2...17,9%, for НБГ - by 5,3...11,1%, and the plastic viscosity is reduced for НБМ by 35,1...58,5%, and for НБГ - by 10,8...16,9%.

The course of these processes in the НБМ system is 40-50 s, and in the НБГ system it is 9...10 s, which, in our opinion, is associated with a greater mechanical strength of protopectin and extending the cell walls of carrots compared with similar structures of the pumpkin. With an increase in the duration of dispersion, there is an intense cutting of particles, their total surface is increased, moisture from the free passes into surface-bound. In this period, the magnitude of the boundary MSS increases and reaches the maximum value: for НБМ – 34,1...38,7%, for НБГ – 36,3...48,9%, and plastic viscosity decreases to the minimum values: for НБМ – 63,4... 63,6% and for НБГ – 35,0...59,6%. The formation of the primary structure of the mass of НБКРС is over.

With the continuation of the process of dispersion, the splitting of the fibers of the vegetable component occurs, the temperature of the mass continues to increase, the amount of small particles increases, massing leads to secondary structure formation, as well as to the decrease of the size of the MSS: for НБМ - up to 33,1 ... 34,0%, and for НБГ - up to 20,8...29,6%, which in future can lead to mass losses in the heat treatment. At the same time, colloid-chemical changes occur - redistribution of particles and moisture adsorption, formation of preservative structures.

Thus, the optimum dispersion time of НБМ on a ROBOT COUPE R2 shredder with the use of smooth knives is 70±2 s, with corrugated knives 90±2 s. The optimal dispersion duration for НБГ is 30±2 s and 40±2 s.

At the next stage, we investigated the dynamic viscosity coefficient of НБКРС, dispersed with a rattle knife according to the regimes we have chosen. It is concluded that according to the structure of the НБКРС belong to solid-state food products.

It can be seen from the curves that both food systems have a static marginal shear stress, for 400 mm ± 4 Pa for НБМ, 300 ± 5 Pa for НБГ, and a dynamic marginal shear stress of 650 ± 4 Pa and 700 ± 5 Pa. This corresponds to the interval of the MSS, in which plastic semi-finished products can be well formed and preserved in shape.

The maximum boundary viscosity of the undamaged structure is 870 ± 3 Pa · s for НБМ, 510 ± 5 Pa · s for НБГ and the minimum viscosity is 98 ± 3 and 105 ± 2 Pa · s.

The results can be used when selecting and designing equipment for the formation and transportation of developed semi-finished products.

УДК 637.354.8

Інна Скульська, Орися Цісарик

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЧАСТКОВОЇ ЗАМІНИ КУХОННОЇ СОЛІ ХЛОРИДОМ КАЛІЮ НА ФОРМУВАННЯ КОНСИСТЕНЦІЇ БРИНЗИ

Inna Skulska, Orysia Tsisaryk

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PARTICLE REPLACEMENT OF KITCHEN SALT ON THE FORMATION OF BRYNZA CONSISTENCY

Бринза – розсольний сир, який традиційно виготовляють з овечого молока і є джерелом повноцінного білка, кальцію, магнію та цілого ряду інших мінеральних речовин. Зараз бринза – один з головних продуктів у ряді національних кухонь Східної Європи, в тому числі України.

З розвитком технологій та медицини виникає потреба у виготовленні харчових продуктів із заданими властивостями, зокрема, із зниженим вмістом кухонної солі, передозування якої викликає різні порушення в організмі людини. Розроблено програму зниження вмісту кухонної солі у харчових продуктах, до якої долучилися Сполучені Штати Америки. Завдяки цій програмі вдалося знизити споживання солі на 16 %. Щодо сирів, то вчені досліджують можливість зниження вмісту кухонної солі шляхом часткової її заміни на хлорид калію (KCl).

Сьогодні на вітчизняному ринку не представлено молочних продуктів зі зниженим вмістом кухонної солі, в тому числі і за рахунок часткової заміни її хлоридом калію. Тому нашим завданням було дослідити можливість часткової заміни кухонної солі хлоридом калію у технології виготовлення розсольного сиру бринзи та вплив такої заміни на властивості бринзи.

Заміна солі дозволяє знизити вміст іонів Na^+ і підвищити K^+ . Na^+ – головний катіон позаклітинної рідини, він нормалізує осмотичний тиск, відповідає за регуляцію руху води, збудливість нервово-м'язових волокон. Іони K^+ задіяні у роботі цілого ряду ферментів; у процес зв'язування макромолекул з субміцелярними елементами; в механізми м'язового скорочення; у передачу нервових імпульсів. 10% Na^+ в організмі людини знаходиться в клітинах, а 50% - у міжклітинній рідині, тоді як 10% K^+ знаходиться у позаклітинній рідині, а 90% - у клітинах. Натрій-калієвий «насос» забезпечує електричну збудливість нервових і м'язових клітин, перенесення через клітинну мембрану амінокислот, іонів Ca^{2+} , глюкози. Про важливість цього процесу засвідчує факт, що на його роботу затрачається 1/3 АТФ, утвореної у клітині. Порушення балансу між іонами Na^+ і K^+ спричиняє багато порушень, насамперед, зниження скоротливої здатності міокарду. Підвищення концентрації іонів Na^+ спричиняє затримку рідини в організмі і збільшення об'єму крові, яка викликає розвиток гіпертензії та ішемічного інсульту, крім того, посилюється загроза спазму судин.

Бринза з частковою заміною хлориду натрію хлоридом калію у кількості 20 та 30 % була виготовлена і досліджена на кафедрі технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. Для виготовлення бринзи використовували сичужний фермент CHY-MAX (Chr. Hansen, Данія), бактеріальні культури для розсольних сирів RSF-742 та мікробіальний препарат Fresh-Q, що інгібує розвиток дріжджів та плісені. Виготовлено 2 групи сирів: з використанням Fresh-Q та без нього. Перша група: *K* (контроль) – з використанням NaCl; Д1 та Д2 – з 20 і 30 % заміною NaCl на KCl відповідно. Друга група (з Fresh-Q): KF- з використанням NaCl; DF1 і DF2 - з 20 і 30 % заміною NaCl на KCl відповідно.

Відомо, що формування консистенції сиру здійснюється під час визрівання сиру, в основі якого лежить ферментативна активність мікрофлори. Розвиток молочнокислої мікрофлори перебуває в залежності від багатьох чинників, в тому числі концентрації кухонної солі, а також інших іонів. Оскільки ми здійснювали часткову заміну іонів Na^+ на іони K^+ , то важливо було дослідити її вплив на формування однієї із найважливіших властивостей сиру – консистенції.

За результатами досліджень структурно-механічні показники (твердість, гумуватість, когезивність, пружність та жуйність) у процесі дозрівання бринзи зазнають змін. *Твердість* вказує на правильність формування сирного пласта і належне соління, тобто про перебіг таких фізичних явищ як осмотичне перенесення вологи і солі. Найвищим показником твердості характеризувався контрольний зразок та зразок KF з використанням Fresh-Q. Також існує деяка розбіжність між показниками *когезивності* продукту. Найвищим показником когезивності характеризується зразок Д1 (0,36 Н/мм), найменшим – KF (0,10 Н/мм).

У досліджуваних зразках овечої бринзи з використанням препарату Fresh-Q відбулось різке зниження показників *гумуватості* (у KF - 0,92 Н/мм проти 2,04 Н/мм у К), подібна тенденція зареєстрована і у зразках із заміною солі: 0,65 Н/мм у ДФ2 проти 2,04 Н/мм у контролі. До того ж, 20 % заміна хлориду натрію та використання Fresh-Q здійснює позитивний ефект щодо зниження показників гумуватості для зразка ДФ1, який становив 0,54, порівняно зі зразком Д1 - 0,73 Н/мм. Найбільша величина *жуйності* зареєстрована для зразка Д1, вона становила (1,44 Н/мм), найменша – для зразка KF.

Пружність досліджуваних зразків бринзи була найвищою у ДФ1, а зразки Д1 та ДФ2 характеризувалися практично однаковими показниками.

Аналізуючи проведені дослідження, можна підкреслити позитивний вплив часткової заміни кухонної солі хлоридом калію у поєднанні з Fresh-Q у бринзі на показники консистенції, що підтверджується відповідними результатами. Найкращими показниками характеризується бринза з 20 % заміною хлориду натрію хлоридом калію.

УДК 664.8/9

Ірина Назарко, Ольга Матіяш

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗОЛЬНИХ УПАКОВОК У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Iryna Nazarko, Olha Matiiash

APPLICATION OF AEROSOL PACKING IN PRODUCTION OF FOODS

Сьогодні у світі виготовляється широкий асортимент товарів у вигляді аерозолів: *парфумерно-косметична продукція* (лаки для волосся, засоби для засмаги та від опіків, аерозольні антипреспіранти та дезодоранти, парфумерні рідини, дитяча присипка, креми/гелі для гоління тощо); *продукція побутової хімії* (освіжувачі повітря, поліролі, засоби для чищення коврів, догляду за меблями, взуттям, антистатиками); *засоби для дезінфекції й дезінсекції* (від бур'янів та шкідників); *лікувально-профілактичні засоби* (освіжувачі ротової порожнини, лікарські форми, спреї для інгаляцій та від опіків); *інші типи продукції* (лакофарбові вироби (нітроемалі), автомобільні олії, клеї, монтажні піни (поліуретани), захисні плівки та ін.); *харчові продукти* (креми, збиті вершки, приправи для салатів, майонез, томатний соус, вершкове масло, рідкий сир та інші).

У харчовій промисловості поняття «аерозоль» не використовується, натомість вживається термін «аерозольна упаковка». Аерозольна упаковка або диспенсер – це спеціальний балон чи посудина з клапаном і внутрішнім тиском для зберігання та контрольованої видачі аеродисперсних систем – рідких або твердих частинок (від 10^{-7} до 10^{-5} см), які знаходяться у завислому стані в газоподібному чи рідкому середовищі. Перші диспенсери з харчовими продуктами з'явилися у 1947 р. в США. Вони містили креми для обробки тортів і тістечок та застосовувалися тільки для ресторанних страв. Масове виробництво цього виду аерозольних упаковок почалося лише з 1958 р. На сьогодні асортимент харчових аерозолів значно розширився. Тому на полицях магазинів можна придбати плавлений сир, соки, корицю, приправи для салатів, майонез, збиті вершки в аерозольних упаковках.

Диспенсери представляють собою суміш продукту і пропеленту – газ, за допомогою якого всередині ємності створюється тиск і вміст балона виводиться назовні. У сучасному харчовому виробництві як пропеленти використовують CO_2 , N_2O , N_2 , Ar і фреон С318. Так, для отримання піни (збиті вершки) застосовуються суміші фреону С318 і N_2O . Упакований з цією сумішшю крем (для оздоблення тортів) дає стійку піну, стабілізує забарвлення. А для сиропів кращим пропелентом є CO_2 . Однак, фреони використовують частіше, оскільки вони мають значні переваги: зріджені гази вводяться в рецептури продуктів, які виділяються у вигляді піни, в кількості не більше 10% від усієї маси, при цьому вони займають порівняно невеликий об'єм. Це дозволяє заповнити балон на 90% його ємності (в упаковках із стисненим газом лише на 50%), а також гарантує повну видачу продукту з упаковки. *Наприклад*, збитий крем для закусочних бутербродів містить (% маси): сир з вершками – 50-60, целюлозу мікрокристалічну – 25-30, рослинну олію та ароматичні добавки – 6-10, фреон С318 – 7.

Отже, аерозольні упаковки харчових продуктів мають такі переваги: зручність використання; економія часу; їжа упаковується в готовою до вживання і подається з упаковки в однорідному вигляді (розпиленому і спіненому); зберігається задана вологість продукту; не втрачається аромат. Герметичність аерозольних упаковок гарантує захист від впливу зовнішніх факторів: висихання, дії вологи, забруднення мікроорганізмами.

УДК 664. 00

Людмила Бейко, Валентина Олексів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна.

КОНСЕРВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Ludmila Beyko, Valentina Oleksiv

CANNING OF MEDIKAL PLANTS

Одним із основних напрямків харчової біотехнології є рекомендації по здоровому харчуванні. Здорове харчування – це харчування, при якому разом з їжею в організм людини надходять всі речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності організму. На сьогоднішній день гостра проблема нестачі поживних речовин, вітамінів, макро і мікроелементів в організмі людей приводить до порушень функцій основних органів людського організму, наслідком чого є хвороба.

Харчування – це важлива складова здорового способу життя і інтерес до питань харчування дуже великий. З одного боку, нині можна одержати просто нескінченну кількість харчових продуктів, з іншого – багато людей, (з огляду на останні відомі скандали щодо продуктів харчування), занепокоєні тим, що ж взагалі ще можна їсти. Багато людей «їдять, що хочуть», інші через хвороби, або тому, що вони слідкують за своєю фігурою, відмовляються від певних продуктів, деякі вважають особливо важливим здорове харчування.

Стан фактичного харчування населення країни сьогодні свідчить про значні порушення в харчовому статусі. Підвищена стресова обстановка, погіршення екологічної ситуації, дисбаланс розумової і фізичної діяльності привели до «розквіту» так званих «хвороб цивілізації», зв'язаних з пошкодженням імунної системи і зниженням резистентії до інфекцій: атеросклероз, ішемічна хвороба серця, гіпертонія, алергія і т. д.

Фахівці з раціонального харчування стверджують, що 80% нашого здоров'я безпосередньо залежить від здорового харчування, яке полягає у встановленні гармонії між продуктами харчування та гомеостазом організму людини. Водночас треба враховувати вік, стать, наявність хронічних захворювань та інші критерії. Розробка дієт для людей з різними захворюваннями, приготування харчових добавок з лікувально - профілактичними властивостями, а також рекомендації по збалансованому харчуванню - це основні напрямки харчової біотехнології.

Важливим джерелом корисного, здорового харчування, а також з метою профілактики деяких захворювань є консервована продукція з лікарських рослин.

Лікарські рослини це – рослини, що містять біологічно активні речовини та є джерелом комплексу поживних та лікувально – профілактичних речовин. Використовуються в отримання лікарської сировини, деяких харчових продуктів, препаратів для фітотерапії, ветеринарії, арома- і гідротерапії, косметології, дієтології тощо.

Розроблено рецептуру фруктових консервів з лікарських рослин, а саме: кульбаби, м'яти перцевої, бузини, меліси та запропоновано для виробництва технологію виготовлення даних консервів.

УДК 637.146

Наталія Ющенко, Ульяна Кузьмик, Іван Миколів
Національний університет харчових технологій, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЛАКОВИХ У ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПАСТ

Nataliya Yushchenko, Ulyana Kuzmyk, Ivan Mukoliv
PROSPECTS FOR THE USE OF MILK IN ACIDIC PAST TECHNOLOGY

Вступ. При використанні наповнювачів у складі рецептур кисломолочних паст може спостерігатись спонтанне відділення вологи як у свіжовироблених продуктах, так і під час їхнього зберігання. Запобігти цьому процесу дозволяє використання зв'язувальних вологу наповнювачів, які виконують також функцію стабілізаторів структури.

Найбільш часто у молочній промисловості використовують: пектини, карбоксиметилцеллюлоза, каррагенани, модифіковані крохмалі (як самостійно, так і у складі стабілізаційних систем). Завдяки цьому можна зменшувати вміст жирів, регулювати вміст вологи та утримувати ароматичні компоненти. Окрім стабілізаторів, що являють собою високоочищені концентрати біополімері, з урахуванням рекомендацій концепції здорового харчування, перспективним нарядом є стабілізація структури харчових систем за допомогою природних структуруючих та вологозв'язуючих властивостей натуральних компонентів. Серед них у першу чергу інтерес викликають злакові види рослинної сировини, що містять структуруючі полісахариди та білки.

Матеріали і методи. Дослідження здійснені в межах держбюджетної науково-дослідної роботи «Наукові засади розроблення ресурсоощадних технологій білоквісних поліфункціональних концентратів для харчових продуктів цільового призначення» (№ держреєстрації 0117U001243).

Реологічні властивості кисломолочних паст визначали на ротаційному віскозиметрі «REOTESTII» (Німеччина) з вимірювальною системою циліндр-циліндр S/N шляхом зняття кривих кінетики деформації (течії). Вимірювання проводили за температури 20°C. Вимірювальний циліндр (ротор) N обирався з таким розрахунком, щоб градієнтний шар розповсюджувався на всю товщину шару продукту, розміщеного в кільцевому зазорі вимірювального пристрою віскозиметра. Вимірювання напруги зсуву θ (Па) проводили за дванадцятьма значеннями градієнта швидкості зсуву γ у діапазоні від 0 до 100 с^{-1} під час прямого і зворотного ходу. Для цього знімали показники α при максимальному куті відхилення стрілки на шкалі приладу.

Напругу зсуву (Па) розраховували за формулою:

$$\theta = Z \cdot \alpha,$$

де Z – константа циліндра, Па од. шкали;

α – вимірюваний показник шкали приладу.

Результати дослідження. Для досліджень в якості злакової культури використовували крупу гречану несмажену. Гречана крупа посідає чільне місце у споживчому кошику населення України, тому попит на неї завжди був і залишається досить високим.

Експериментальним шляхом встановлено, що раціональним співвідношенням між подрібненим зерном гречки, розмір частинок до 2 мм, і розчинником (молочною сироваткою) є гідромодуль 1:6. При меншому значенні гідромодуля консистенція суміші ставала занадто рідка, що говорить про значний вміст вільної вологи. При гідромодулі більше 1:6 – консистенція суміші стає занадто густою і втрачає свою плинність. Активна кислотність суміші подрібненої крупы гречаної і сироватки теж

змінюється в залежності від дози внесення сухої подрібненої крупи. При гідромодулі 1:2 та 1:3 активна кислотність становила 4,7 од.рН, при гідромодулі 1:4 – 4,5 од.рН, а при гідромодулі 1:6 – 4,3 од.рН. Значення активної кислотності знаходиться у межах, характерних для кисломолочних паст і додаткового корегування дози несмаженого зерна гречки не потребується.

З метою визначення стабілізуючих властивостей подрібненої крупи гречаної несмаженої проводили дослідження реологічних властивостей: зразок №1 – паста кисломолочна без додавання стабілізатора (контроль); зразок №2 – паста кисломолочна з додаванням стабілізатора модифікованого крохмалю (Е-1410, контроль 2); зразок №3 – паста кисломолочна з додаванням подрібненої крупи гречаної несмаженої (розмір частинок до 2,0 мм). В якості основи використано сметану. Вимірювання проводили за допомогою ротаційного віскозиметра.

За отриманими результатами досліджуваних зразків побудували реологічні криві залежності напруження зсуву та швидкості деформації, що представлені на рисунку.

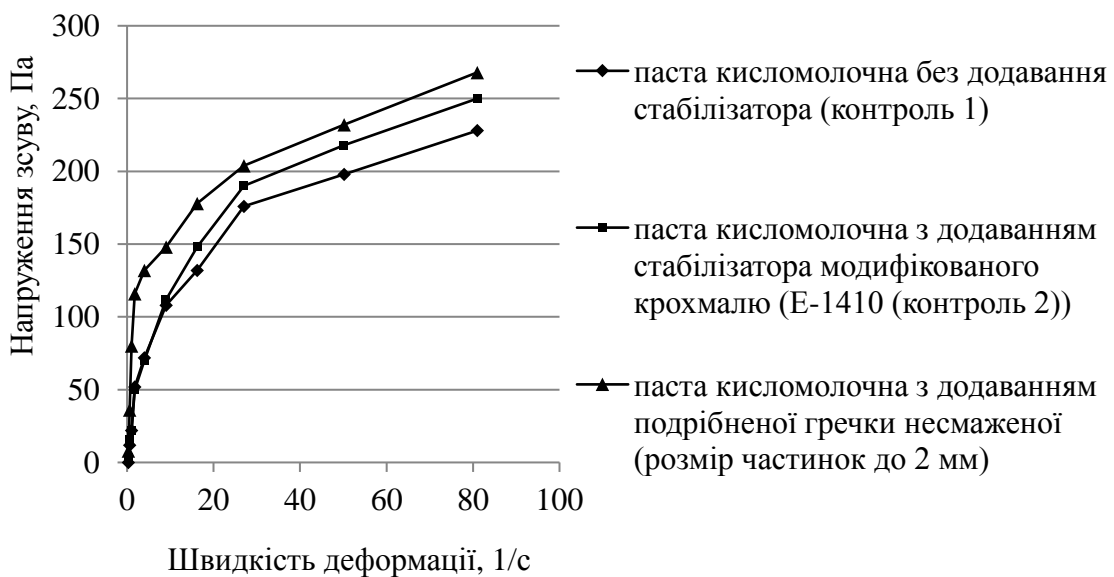


Рисунок – Залежність напруження зсуву паст кисломолочних зі структуруючими компонентами в кількості 5,0% від швидкості деформації.

Із аналізу реологічних кривих встановлено, що представлені модельні зразки паст кисломолочних на основі сметани мають подібний характер, напруження зсуву у зразках із стабілізуючими речовинами є дещо вищим, для пасти кисломолочної з подрібненим зерном гречки на 17%, для кисломолочної пасти з модифікованим крохмалем на 5% в порівнянні з кисломолочною пастою без стабілізатору.

Стабілізуючий ефект був достатнім для запобігання спонтанного відділення сироватки (синерезису). Таким чином, подрібнені зерна несмаженої гречки не поступаються стабілізатору промислового виробництва – модифікованому крохмалю.

Висновки. Обґрунтовано перспективність використання крупи гречаної несмаженої у складі рецептур кисломолочних паст. Використання подрібнених з розміром до 2 мм зерен несмаженої гречки, забезпечує раціональні показники вологоутримуючої здатності сироватково-гречаного клейстеру.

Технологічні характеристики внесених подрібнених зерен несмаженої гречки дозволяють досягти необхідних реологічних показників кисломолочних паст у порівнянні із продуктами з використанням стабілізатору промислового виробництва.

УДК 637.146.34.

О. Крупа, М. Шинкарик, В. Давида

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТНОГО СОУСУ

O. Krupa, M. Shynkaryk, V. Davyda

METHOD OF YOGURT SAUCE MANUFACTURE

На сучасному етапі не тільки в Україні, а й у всьому світі формується нова концепція харчування, важливою умовою якої є не лише високі органолептичні показники продукту, але і його корисність для людського організму. Проте зважаючи на швидкий темп сучасно життя та тенденції споживачів до вживання їжі, на приготування якої витрачалося б якомога менше часу, значної популярності набувають фастфуди, консервовані харчові продукти, напівфабрикати.

Соуси за своїм технологічним призначенням збагачують основну страву додатковими компонентами, які надають їй привабливих органолептичних властивостей та підвищують харчову цінність. На сьогоднішній день соуси споживають свіжоприготовленими в домашніх умовах чи закладах громадського харчування або ж придбаними із прилавків торговельних мереж. Перші не створюють значної небезпеки для здоров'я споживача, так як для їхнього приготування, зазвичай, застосовують натуральні рецептурні компоненти без значного технологічного оброблення. Але соуси, які придбані у торговельних мережах та мають доволі тривалий термін придатності до споживання, можуть бути небезпечними для споживача внаслідок наявності у їхньому складі штучних консервантів, смако-ароматичних речовин, барвників, стабілізаторів структури і можливого підвищеного вмісту оброблених жирів.

Запропонований спосіб виробництва йогуртного соусу передбачає застосування лише натуральних компонентів, які збагачують продукт біологічно цінними речовинами, а також усуне необхідність використання штучних консервантів та стабілізаторів структури, знизить калорійність продукту. Застосування даного способу виробництва йогуртного соусу на підприємствах молочної промисловості створить і нові можливості перероблення вторинної молочної сировини, зокрема сироватки.

Кисломолочні продукти, зокрема, і йогурт легко засвоюються організмом людини. Це обумовлено тим, що білки у таких продуктах частково розщеплені на більш прості, легкозасвоювані речовини. Молочна кислота, яка утворюється в процесі молочнокислого бродіння, пригнічує розвиток гнильної мікрофлори і тим самим оберігає організм від повільного отруєння. При цьому поліпшується апетит і прискорюється перетравлювання їжі із найменшою витратою енергії. Окрім того, молочнокислі мікроорганізми, які входять до складу закваски для виготовлення йогурту (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophiles*) відносять до групи пробіотиків, вживання яких у щоденному раціоні людини нормалізує склад і функції корисної мікрофлори кишечника. Тому використання йогурту як основи для виготовлення закусок наддасть можливість підвищити функціональні властивості готового продукту, знизити його калорійність та створити можливість застосування даної групи продуктів для людей із надмірною вагою або для дієтичного харчування, за рахунок зниження вмісту жиру та збагачення продуктів цінними пробіотичними культурами.

У виробництві йогуртного соусу запропоновано використовувати натуральний яблучний пектин для формування підвищеної в'язкості готового продукту, що створить можливість його використання, як під час приготування салатів, так і у виготовленні бутербродних закусок. Відомо, що пектин володіє високою вологоутримувальною здатністю, яка забезпечить у готовому продукті не лише

утворення необхідної структури і консистенції, але й зв'язування частини вільної вологи, роблячи, при цьому, її недоступною як середовище для розвитку патогенних мікроорганізмів. Здатність до зв'язування вологи пектиновими речовинами підвищується у кислому середовищі, яке створює молочна кислота у складі йогурту. Також пектини володіють і корисними для організму людини властивостями, що особливо виділяє їх серед інших структуроутворюючих інгредієнтів. Зокрема, пектинові речовини є хорошими пребіотиками, характеризуються здатністю підсилювати відчуття насичення їжею, уповільнюють глікемічні реакції, знижують рівня холестерину в організмі споживача. Пектин метаболізується у товстому кишечнику, а після ферментування у складі мікрофлори кишечника активно розвиваються біфідобактерії та утворюються низькомолекулярні жирні кислоти (молочна, оцтова, пропіонова, масляна), що також здійснюють позитивний вплив на організм людини.

Використання порошку гірчиці та подрібненого часнику, із природними антибактеріальними та антиокисними властивостями, забезпечує необхідну консервувальну дію, при цьому виключаючи необхідність застосування штучних консервантів для зберігання продукту впродовж тривалого терміну. Додатковий антибактеріальний ефект за рахунок зниження рН середовища і формування несприятливих умов для активного розвитку патогенних мікроорганізмів, створює наявність у йогуртному соусі молочної кислоти, яка утворюється у результаті життєдіяльності молочнокислих мікроорганізмів закваски.

З метою отримання кращої консистенції готового продукту, сухі рецептурні компоненти йогуртного соусу доцільно перед внесенням розчинити у рідині, наприклад, молочній сироватці. При цьому, молочна сироватка є не лише середовищем для розчинення рецептурних компонентів, але й джерелом біологічно цінних речовин, які збагають соус та підвищують його біологічну цінність. Високу біологічну цінність сироватки обумовлюють білкові речовини, вітаміни, органічні кислоти, імунні тіла, мікроелементи (калій, магній, фосфор). Білкові речовини сироватки здебільшого це альбуміни і глобуліни, вміст яких складає близько 90 % від загальної кількості речовин. Окрім збагачення продукту, застосування молочної сироватки у виробництві йогуртного соусу створює нові можливості щодо перероблення вторинної молочної сировини на підприємствах молокопереробної галузі.

Технологічний процес виготовлення йогуртного соусу пробачає отримання класичного йогурту шляхом ферментації нормалізованої суміші чистими культурами мікроорганізми *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. Thermophiles* при температурі 40...45 °С впродовж 4...6 год до утворення згустку з кислотністю 75...85 °Т. Готовий згусток перемішують та охолоджують до температури 20...25 °С. Молочну сироватку, отриману при виробництві сиру кисломолочного, фільтрують підігривають до температури 35...40 °С та направляють у резервуар для змішування із рецептурними компонентами (гірничним порошком, сіллю, подрібненим часником). Отриману суміш змішують із йогуртом, у кількості відповідно до рецептури, додають пектин та ретельно перемішують у ємності, оснащений мішалкою. Теплове оброблення йогуртного соусу проводять при температурі 55...60 °С впродовж 10...20 с, використовуючи теплообмінні установки для в'язких продуктів. Далі продукт охолоджують до 8...10 °С та направляють на розфасування у тару.

УДК 664.8.047

О. Мельнічук, В. Юкало, О. Корнютяк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПЛИВ СОРТОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОМАТІВ НА ПРОЦЕС СУШІННЯ

О. Melnichuk, V. Yukalo, O. Kornutyak

INFLUENCE OF SORTS CHARACTERISTICS OF TOMATOES ON DRYING PROCESS

Томати за даними ФАО ВООЗ займають перше місце за об'ємами вирощування серед овочів та четверте в сегменті виробництва серед яблук, винограду та цитрусових. Характерною особливістю томатів є відносно низька калорійність (16 ккал) і висока харчова цінність. Томати містять вітаміни групи В, мінеральні речовини, барвні речовини, які обумовлюють колір томатів та володіють антиоксидантними властивостями; ксантофіли, ксантофілові ефіри, а також ω_3 та ω_6 ненасичені жирні кислоти. Хімічний склад, харчова цінність та доступність сировини створюють передумови пошуку та розробки технологій, які б забезпечили максимально можливе збереження біологічно активних речовин (БАР) та органолептичних показників. Переробні підприємства нашої країни виготовляють достатньо обмежений асортимент консервованої продукції з томатів. Це в основному: концентровані томат продукти (паста, пюре), соуси, томатний сік, солені томати й лише в незначних кількостях консерви з цілих томатів. У загальному об'ємі продукції, що випускається, зовсім незначна частка припадає на такі види консервів, до складу яких входять томати тільки, як рецептурний компонент (салати, закуски та соусні паста). Великою популярністю в багатьох країнах користуються сушені овочі та фрукти, які в подальшому використовують як напівфабрикати для приготування різних страв, а також як самостійний компонент харчування. Ринок сушених овочів та фруктів в Україні представлений великою кількістю сухофруктів власного та імпортного виробництва. Для їх виробництва використовують насіннячкові, кісточкові, тропічні та субтропічні фрукти. Сушені ж овочі (картоплю, буряк, моркву, цибулю, часник, пряну зелень) використовують як напівфабрикат для приготування супів, борщів та бульйонів. У зв'язку з цим значний інтерес становить розробка технологій сушіння томатів.

Метою роботи був вибір кращих сортів для виробництва в'ялених томатів. Для досліджень було обрано томати сливовидних сортів з рівною поверхнею, достиглі без пошкоджень. Досліджувались сорти Рома, Дзвіночок, Човник, Толстой та гібридні сорти Каспар F₁, Устинья F₁, Класик F₁. Вище зазначені сорти мають м'ясисту структуру, щільні, мають небагато насіння, високу масову частку розчинних сухих речовин (від 5,5 та 6,2%) та цукру. Висушування вели в сушарці СЭШ-3М при температурі в інтервалі від 70°C до 100°C, тривалість висушування складала від 3 до 7 год. Висушування вели до масової частки вологи в напівфабрикаті 25%.

У результаті проведених досліджень було вивчено вплив сортових характеристик томатів на процес сушіння та обрано сорти томатів, які після висушування мали найвищі органолептичні показники (колір, смак, запах, консистенцію). Такими сортами виявилися сорти Каспар F₁ та Рома.

УДК 664.8.047.014

Olga Benderska, Alexander Bessarab, Vitaliy Shutyuk

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

STUDY OF THE USE OF EDIBLE POWDERS TOMATO SAUCE TECHNOLOGIES

A current problem is the quality and safety of food produced. With the deteriorating environmental situation, food contamination by radionuclides, toxic elements, nitro compounds, pesticides, antibiotics, etc. It should be noted that this situation has a negative impact on the health of the people and that the consequences are as follows: the reduction of life expectancy and the increase in morbidity and pathology of newborns. There was a need to rehabilitate the structure and quality of food, to develop products enriched by biologically active substances, and to expand the use of foods with high biological value [1].

The Department of Preservation Technology of the National University Food Technology has conducted a study to enable the use of fruit and berries for food powders. To this end, powder has been obtained from the blueberry berries of ordinary, with the establishment of its physico-chemical properties. The patterns of the influence of the blueberry powder on the functional properties of the foodstuffs were investigated in the example of tomato sauces. [2].

The content of the components of the carbohydrate complex and the organic acids in the blueberry powder was determined by the authors for the scientific justification of the technologies and the prescription of tomato sauces, with the addition of a blueberry powder and the establishment of their food value [2]. The results are shown at table 1.

Table 1.

Mass fraction of carbohydrates and organic acids in a blueberry powder, gm/100g

The table shows that the pectin substances contained in the supplement obtained from the

Indicator	Powder bilberries
Sugars:	
Monosaccharides	20,5
Sucrose	3,0
Polysaccharides:	
starch	4,7
cellulose	18,6
Pectin substances:	
Pectin	2,1
soluble protopectin	1,7
Organic acids in terms of malic acid	6,6

blueberry berry have a good tying capability.

This binding ability of powder can be attributed to the presence of low esterify pectin substances containing free carboxylic groups, which link heavy metals to the formation of complex compounds.

The introduction of a blueberry powder for tomato sauce of 8-12% increases the content of such micronutrients as potassium, calcium and phosphorus to 2.5 times. In addition, there is an increase in the number of β -carotene, vitamins C and E respectively at 2.4, 1.2 and 1.6 times.

Therefore, the powder from berries can be recommended as a functional supplement to the food that calls heavy and radioactive metals and makes them out of the organism [1-3].

Among the nutritional factors that are of particular importance to health, the full and regular supply of mineral resources is essential. The content of the macro - and micronutrients powdered from blueberries is presented table 2. The largest quantity of blueberries powder

was calcium and phosphorus potassium. The blueberry powder also has a low sodium content relative to potassium, which is a positive factor in the prevention of atherosclerosis and hypertensive diseases. The powder from berries is quite rich in the elements of the hematopoietic complex - iron, manganese, cobalt [3].

Table 2.**Mineral composition of the blueberry powder, gm/100gm**

Studies have shown that the blueberry powder is a rich source of vitamins (c acid, β -

Indicator	Powder bilberries
ash	2,90
macroelements, mg % potassium	514,00
calcium	229,00
magnesium	177,00
sodium	62,10
phosphorus	185,00
microelements, mg % iron	6,72
cobalt	0,29
manganese	26,70

carotene, tocopherol) and can be used successfully in the manufacture of tomato sauces with functional properties.

In addition to R-active substances, in blueberries and processed products, carotene, vitamin C and E were discovered, known as powerful antioxidant and antihypoxant agents (table 3). The most flame-retardant components which are β -carotene and tocopherol. Vitamin C losses with drying are much smaller than those in literary sources. This is probably connected, but with the presence of blueberries P-active substances that exhibit antioxidizing effects on ascorbate groups acid and reduce its oxidizing and recovery potential.

Table 3.**Of total vitamins mass proportion blueberry of ordinary and dry powder, mg%**

Vitamin	Bilberries	Powder bilberries
Ascorbic acid	408	298
β -Carotene (provitamin A)	3,16	2,59
Tocopherols	4,15	3,47

It follows from the table that, with the thermal effects for blueberries berries, the losses are (% to the original): ascorbate groups acid - 27, β -carotene - 18, tocopherol-16.

Analysis of the results of the studies has shown that a blueberry berry powder can be used in the production of canned and other products not only to enrich their functional ingredients but also to provide them with new technological properties [4].

Observed improvements in the structural and mechanical characteristics and organoleptically properties of the finished product.

References

1. Bornsek S.M. Bioefficacy of anthocyanins from bilberries (*Vaccinium myrtillus* L.) : Doctoral Dissertation. Ljubljana, 2012. 131 p.
2. Anthocyanins Vs Anthocyanidins / Mirtoselect, Indena S.p. A. USA. [Electronic resource]. URL:<http://www.mirtoselect.info/public/anthocyanins.asp>.
3. Sergeev V.N., Kokaev Iu.I. Pishchevaia promyshlennost', 2001, no. 6, pp. 28 – 30.
4. Shutyuk V. The research of the amount of heavy metals and nitroso compounds in concentrated tomato products/V. Shutyuk, S. Vasylenko, A. Bessarab, O. Benderska // Journal of Food science and Technology. – Odessa, 2016 – Vol. 10, Iss. 3. – P. 56 – 60.

УДК 664

Марія Павлович¹, Олег Покотило¹, Лариса Кравчук²

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського, Україна

ЗМІНА рН І ОБП У ФРУКТОВИХ СОКАХ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ ТА ЗАМОРОЖУВАННІ

Mariya Pavlovich, Oleg Pokotylo, Larysa Kravchuk

CHANGE OF pH ORION IN FRUIT JUICES ON COOLING AND FROZEN

Серед ряду фізико-хімічних, біохімічних показників, які характеризують якість, біологічну і харчову цінність продукції є рН та окисно-відновний потенціал. Відомо, що у будь-яких біологічних об'єктах біохімічні реакції перебігають в умовах коливань окисно-відновного потенціалу. рН і ОБП відіграють важливу роль не тільки при зберіганні плодоовочевої продукції, але і в організмі людини. Оскільки організм людини складається на 80% з водного розчину і йому притаманні чіткі межі рН. Зрушення рН в лужну або в кислу сторону призводить до серйозних патологій. Внутрішнє середовище (кров, лімфа, тканинна рідина) коливається в межах 7,34-7,36. При цьому редокс-потенціал у клітинах становить від + 50 до – 200 мВ, залежно від типу клітин і тканин. Тому надходження харчових продуктів має відповідати максимально критеріям організму людини, а саме рН і ОБП.

Метою нашого дослідження було встановити змінну кислотно-лужної рівноваги (водневого показника) та окисно-відновного потенціалу у фруктових соках при їх охолодженні та заморожуванні.

В результаті проведення аналітичних досліджень було встановлено ряд змін у фруктових соках. Зміни рН у яблучному, апельсиновому, грейпфрутовому соках при охолодженні до – 5 °С змінювалися в загальному на 10-12 %, при заморожуванні аналогічні соки при температурі -18 ... -19 °С. Було встановлено підвищення рН в загальному на 8-10 % і окисно-відновного потенціалу до + 50 мВ.

УДК 664.681.2

Тетяна Лісовська здоб., Олександра Шпилик ст. викл., Ярослава Джур ст. викл., Ігор Стадник д.т.н., професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА
БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ
ЕКСТРУДОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА**

Tatiana Lisovska graduate st., Alexandra Shpilick senior lecturer, Jaroslava Dzhur senior lecturer, Igor. Stadnik, Ph. D., Prof.

**DETERMINING THE ECONOMIC FEASIBILITY OF THE PRODUCTION OF
BISCUIT SEMIFINISHED USING EXTRUDED CORN FLOUR**

Основною характеристикою під час розроблення та впровадження у виробництво технології бісквітного напівфабрикату з використанням екструдованого кукурудзяного борошна є врахування її економічної ефективності. Перш за все вона виражається в прибутку для підприємства, низькій собівартості для споживача та високій конкурентоспроможності на продовольчому ринку борошняних кондитерських виробів. У зв'язку з встановленням основних критеріїв ефективності впровадження їх розраховують за допомогою нормативних актів та статей калькуляції, прийнятих і затверджених у відповідному порядку чинного законодавства України.

Метою нашого дослідження було визначення економічної доцільності виробництва бісквітного напівфабрикату з використанням екструдованого кукурудзяного борошна.

Передусім, для встановлення ціни реалізації розробленого бісквітного напівфабрикату з використанням екструдованого кукурудзяного борошна, що зумовлює його конкурентоспроможність необхідно розрахунковим методом визначити собівартість і відпускну ціну напівфабрикату. При цьому попередньо, базуючись на рецептурному складі розробленого бісквітного напівфабрикату з екструдованого кукурудзяного борошна розраховується вартість сировини та матеріалів шляхом врахування закупівельних цін кожного рецептурного компонента. Отриманні таким чином результати цінової політики для наочного представлення було порівняно з контрольним бісквітним напівфабрикатом, ціну якого було розраховано тим же методом.

З огляду на зазначене вище основним критерієм оцінки економічної ефективності для виробника є прибуток підприємства, тобто рентабельність від впровадження у виробництво розробленого бісквітного напівфабрикату. Таким чином, нормативна рентабельність складає 20% від повної собівартості, при цьому, ПДВ нараховується у розмірі 20% від оптової ціни підприємства.

Результати проведених розрахунків вказують на доцільність впровадження розроблених бісквітних напівфабрикатів. Розрахунковим методом критеріїв економічної ефективності під час виробництва бісквітного напівфабрикату встановлено, що повна собівартість і оптова ціна складають, відповідно 19066,45 грн. і 22879,74 грн. Таким чином, відпускну ціну за 1 кг бісквітного напівфабрикату на ринку складає 27,45 грн. Порівнюючи відпускну ціну розробленого бісквітного напівфабрикату з контрольним бісквітним напівфабрикатом, встановлено зниження на 0,58 грн., тобто на 17,5 %. Отже, розроблений бісквітний напівфабрикат, характеризується вищою цінністю (зокрема продовженим терміном зберігання до 72 60²с), не трудомістким та недовготривалим технологічним процесом виробництва, що надає йому перевагу над існуючими бісквітними напівфабрикатами.

УДК 664.681.2

**Тетяна Лісовська здоб., Андрій Деркач, асп., Наталія Кушнірук ст. викл.,
Ігор Стадник д.т.н., професор**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВИВЧЕННЯ ЕКСТРУДОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА ДЛЯ
СТВОРЕННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Tatiana Lisovska graduate st., Andriy Derkach graduate st., Natalia Kushniruk senior
lecturer, Igor. Stadnik, Ph. D., Prof.**

**STUDYING THE EXTRUDED CORN MEAL FOR CREATING PRODUCTS OF
HEALTHY APPOINTMENT**

Сьогодні з кожним роком зростає популярність здорового харчування. Це потребує створення виробів, в рецептурі яких наявні інгредієнти з оздоровчими властивостями. Одним з перспективних напрямів розширення асортименту борошняних кондитерських виробів є створення бісквітного напівфабрикату, бубликів з повною заміною пшеничного борошна вищого гатунку, що містить глютен на екструдоване кукурудзяне борошно. Наявність в складі кукурудзяного борошна глютамінової кислоти і фітину дозволяють продукти споживати при захворюванні центральної нервової системи, депресії та інших нервових захворюваннях. Використання даного борошна в рецептурі борошняних кулінарних та кондитерських напівфабрикатів зумовлюватиме надання виробам оздоровчих властивостей.

Мета роботи полягає в порівняльному аналізі властивостей борошна та обґрунтуванні ефективності використання екструдованого кукурудзяного борошна у технології бісквітного напівфабрикату та бубличних виробів.

Порівняльний аналіз хімічного складу пшеничного та екструдованого кукурудзяного борошна показав, що вміст крохмалю в екструдованого кукурудзяного борошна більший на 3%, вміст білка менший на 5% у порівнянні з пшеничним борошном. Характерною особливістю екструдованого кукурудзяного борошна є підвищений в порівнянні з пшеничним борошном вміст золи та клітковини. Так, екструдоване кукурудзяне борошно містить золи на 4,3% більше ніж пшеничне, а кількість клітковини у екструдованому кукурудзяному борошні становить – 1%, що у 10 разів більша ніж у пшеничному. Завдяки екструзійній обробці в екструдованому кукурудзяному борошні збільшується доступність амінокислот для засвоєння. Це відбувається внаслідок руйнування в молекулах білка вторинних зв'язків. Завдяки відносно невисокій температурі екструзії та короткочасній тепловій обробці амінокислоти при цьому не руйнуються. Порівняння амінокислотного складу пшеничного борошна вищого гатунку та ЕКБ показує, що останнє переважає за вмістом наступних амінокислот: лейцин, аланін, аспарагінова кислота, тирозин на $3,5 \pm 0,3\%$; $5,1 \pm 0,2\%$; $4,6 \pm 0,4\%$; $2,0 \pm 0,5\%$ відповідно. Екструзійна обробка зернової сировини методом гарячої екструзії ($t=135-155^\circ\text{C}$, $P=6-7$ атм. тривалість 45-60 сек.) сприяє отриманню практично стерильного борошна. В екструдованому кукурудзяному борошні не виявлено бактерії роду *Salmonella*, що утворюють характерні колонії на густих диференціальних середовищах. Вивчення впливу ЕКБ на властивості крохмалю борошняних сумішей показує, що відносно низька в'язкість говорить про доцільність застосування борошняних сумішей з використанням ЕКБ в технології бісквітного напівфабрикату, а також швидше про дієтичні властивості даних сумішей зумовлені частково декстринізованим крохмалем, що сприятиме підвищенню харчової цінності готового бісквітного напівфабрикату.

УДК 339.138

Урбанчик Е.Н., Михачев Н.О., Борсук Е.А.

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА СОИ

E. Ourbanchik, M. Mikhachou, E. Borsuk

STUDY OF THE POSSIBILITY OF OBTAINING CEREALS BASED ON BIOACTIVATED SOYBEAN GRAIN

Ни одна культура в объемах производства не растет так быстро, как соя. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO) в мире ежегодно производится более 260 млн. т. соевых бобов. Сегодня это уже первая по темпам роста и шестая по количеству произведенной продукции культура в мире после сахарного тростника, кукурузы, риса, пшеницы и картофеля. Такой быстрый рост производства обусловлен уникальными свойствами растения. По аминокислотному составу протеин сои близок к белку куриных яиц, а масло относится к легкоусвояемым и содержит жирные кислоты, не вырабатываемые организмом животных и человека. Углеводы в зерне сои представлены в основном сахарами. Семена сои содержат большое количество витаминов (А, D, С, Е), а витамина В в ней, в 3 раза больше, чем в сухом коровьем молоке, а В₂ – в 6 раз больше, чем в пшенице. В мировом производстве пищевого растительного масла, соя занимает 1 место, на ее долю приходится 40 %, а на долю подсолнечника – 17 %.

За счет сои во многих странах мира полностью решена проблема белка, который применяется для лечения заболеваний туберкулеза, легких, профилактики заболеваний раком, сахарным диабетом, заболеваний сердечно-сосудистой системы, предстательной железы, желудочно-кишечных расстройств. Соя за один вегетационный период синтезирует все необходимые для организма человека вещества.

Продукты питания, в том числе напитки на основе сои имеют высокое содержание питательных веществ с очень важными, целебными и профилактическими свойствами. В семенах сои содержится 38-40 % белка, который на 88-95 % является водорастворимой фракцией, включая легкорастворимые глобулины (60-80 %), альбумины (8-25 %) и труднорастворимые глютенины (3-7 %). Белок сои в основном используется в качестве сырья для приготовления препаратов, которые стимулируют деятельность центральной нервной системы, а также применяются для лечения сахарного диабета и лучевой болезни, рака, болезни печени и почек. Соевые белки улучшают состав крови, уменьшают вероятность инфаркта миокарды, атеросклероза и гипертонии. Незаменимые аминокислоты повышают сопротивляемость организма. В аминокислотный состав сои входят аланин, аргинин, гистидин, глутаминовая и аспаргиновая кислоты. Кроме этого в семенах сои содержится 22-35 % углеводов, в том числе моносахаридов – 0,7-2,2 %, сахарозы – 3,3-13 %, раффинозы – 3,3-3,7 %, гемицеллюлозы – 1,3-6,5 %.

Углеводы сои почти полностью усваиваются после ее проращивания в оптимальных условиях. В сое содержится большое количество жира – 20-28 %, содержание золы – 3,3-6,4 %. Минеральные вещества сои представлены огромным количеством макро- и микроэлементов (сумма минеральных веществ – 4,5-6,8%): калием, фосфором, кальцием, магнием, натрием, серой, железом, марганцем, медью, бором, цинком и др.). Из витаминов в сое преобладают: витамин Е, В₆, биотин, пантотеновая кислота, рибофлавин, тиамин, фолацин и холин.

Из представленной выше информации видно, что зерновое сырье по своему составу является уникальным, поскольку содержит в себе огромное количество разнообразных питательных и функциональных веществ. Это дает основание предполагать, что его использование в технологии получения напитков позволит повысить их пищевую и биологическую ценность. Включение пророщенного зерна сои в ежедневный рацион можно рассматривать как один из способов профилактики хронических заболеваний. Сегодня производство пророщенных семян является одной из быстро развивающихся во всем мире отраслей пищевой индустрии. Например, в США около 10 % населения регулярно употребляет в пищу проростки, ежегодный объем производства которых составляет около 300 тыс. т на сумму более 250 млн. дол. США.

Однако при проращивании создаются благоприятные условия температуры и влажности для развития микроорганизмов, обычно в большом количестве (103–106 КОЕ/г) обитающих на поверхности семян. Их численность в процессе производства проростков может значительно возрастать, достигая 108–10¹¹ КОЕ/г. Это является основной причиной небольшого срока хранения пророщенных семян и, в случае их контаминации патогенами, приводит к регулярно возникающим вспышкам инфекционных заболеваний. Поэтому особое внимание производители проростков и соответствующие санитарные службы уделяют микробиологической безопасности зернового сырья. Чем более коротким является процесс проращивания – тем менее микробиологически обсемененным получается конечный продукт. С целью интенсификации производственных процессов при проращивании зерна предложены различные способы ведения отдельных операций, отличающиеся температурными режимами, продолжительностью стадий, соотношением кислорода и диоксида углерода, использование различных активаторов жизнедеятельности зерна, в том числе ферментных препаратов. Основной целью данного этапа работы являлась интенсификация технологии биоактивированного зерна сои, обеспечивающая получение высококачественного зернового сырья с высокой ферментативной активностью. Для достижения поставленной цели использовали ферментный препарат комплексного (целлюлолитического, ксиланолитического, бета-глюканолитического, амилолитического) действия Вискоферм (Novozyme, Дания) на одной из основных стадий замачивания зерна. Применение ферментного препарата позволило получить биоактивированное зерно сои с высокой ферментативной активностью, сократить продолжительность проращивания на 4-5 часов, а также снизить производственные потери. Кроме этого, используя те или иные растворы при замачивании и проращивании зерна, можно получить продукт с заданными показателями качества.

Большой интерес при оценке качества зерна представляли следующие показатели: способность прорастания – именно этот показатель определяет возможность получения пророщенного зерна на основе выбранной зернобобовой культуры, а также исходная ферментативная активность зерна. Анализируя полученные данные следует отметить, что представленное зерно сои может быть использовано в производстве биоактивированного продукта, поскольку все качественные показатели находились на достаточно высоком уровне. При этом способность прорастания достигала 89 %.

Так как основным направлением исследования является использование сои в производстве зерновых напитков, поэтому не менее важным можно считать значение таких показателей как содержание крахмала, белка и некрахмальных полисахаридов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что количество выше названных веществ находится в пределах, позволяющих при правильной переработке сои обеспечить достаточно высокое качество готового продукта.

УДК 664.71-12

Урбанчик Е.Н., Галдова М.Н., Шалюта А.Е.

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА РЖИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СМЕСЕЙ

E. Ourbanchik, M. Galdova, A. Shaluta

THE STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF RYE FOR THE PREPARATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE MIXTURES

Злаки в качестве биологически активных смесей широко использовались человечеством на протяжении многих столетий. При этом в каждом регионе нашей планеты использовались местные злаки как дикорастущие, так и культурные. В Азии – рис, кунжут, соя, чечевица, пшеница. В Америке (Центральной и Южной) – пшеница, кукуруза, подсолнечник. В Европе (Юго-Западной, Южной и Центральной) – рожь, пшеница, ячмень, овес, гречиха. Древняя злаковая косметология развивалась на протяжении многих столетий как составная часть народной медицины, использовавшей многие растения, включая злаки, в лечебных целях.

Большой популярностью в косметологии пользовалось пророщенное зерно. В живом организме прорастающего семени образуется максимальное количество полезных веществ, которые находятся в сбалансированных соотношениях, отточенных в ходе эволюционного развития. Благодаря разработанной технологии при проращивании зерна в процессе ферментативного гидролиза количество витаминов, растительных ферментов и фитогормонов возрастает в 5 – 10 и более раз. Под действием ферментов сложные молекулы превращаются в простые и легко усвояемые: крахмал – в сахара, белки – в аминокислоты, жиры – в жирные кислоты.

Химический состав является основой, определяющей дальнейшее поведение зерна в составе косметического средства. От него зависят наиболее важные показатели питающей и восстанавливающей способности веществ при взаимодействии с кожей.

Данные химического состава исследуемых образцов зерна ржи продовольственной представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вариация значений показателей химического состава зерна ржи

№ образ-ца	Содержание углеводов, %			Содержание, %		Золь-ность, %	Кислот-ность, град
	крахмал	сахара	клетчатка	белок	жир		
1	63,8±5,77	3,8±1,62	2,3±0,42	9,60±1,90	2,1±0,41	1,91±0,12	2,6±0,31
2	63,5±5,41	4,0±1,29	2,5±0,39	8,85±0,98	2,2±0,13	1,82±0,13	2,8±0,15
3	57,8±1,80	5,1±1,50	2,5±0,31	9,26±1,70	2,2±0,20	1,98±0,18	2,5±0,25
4	66,2±2,01	2,5±0,42	2,2±0,18	8,66±1,03	1,9±0,15	1,83±0,10	2,4±0,33
5	64,8±1,67	3,1±0,35	2,2±0,08	9,50±0,53	2,0±0,17	1,89±0,10	2,6±0,26
6	61,6±6,17	4,5±2,05	2,4±0,79	8,30±1,28	2,3±0,52	1,92±0,11	2,6±0,32
7	61,7±3,38	4,2±1,11	2,4±0,32	8,08±0,88	2,4±0,22	1,88±0,12	2,6±0,17
8	52,3±2,43	6,0±0,79	2,9±0,19	9,32±0,94	2,6±0,46	1,96±0,12	2,5±0,24
9	55,0±5,15	5,3±0,90	2,7±0,31	9,50±1,63	2,6±0,62	1,97±0,07	3,1±0,38

Результаты исследования показали, что зерно ржи является не только одним из наиболее доступных сырьевых компонентов, но также обладает богатым химическим составом и может быть рекомендовано как в качестве биологически активных смесей.

УДК 664.8/9

Христина Третяк, Людмила Бейко, Анастасія Лялик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНСЕРВУВАННЯ ДЕСЕРТНИХ ОВОЧІВ

Ch. Tretiak, L. Beyco, A.Lialyk

CANNING DESSERT VEGETABLES

Консервовані продукти відіграють важливу роль в організації збалансованого харчування усіх вікових груп населення. Розроблення нових видів консервів передбачає розширення та оновлення асортименту продукції, використання вторинних ресурсів харчової промисловості [1].

Актуальним є застосування нових видів сировини, яка містить значну кількість біологічно активних речовин, що дає можливість створювати функціональні продукти з високою харчовою цінністю.

Вченими доведено унікальна роль десертних овочів в підтримці життєвого тону організму людини та зниженні ступеня ризику його поразки багатьма патогенами. Вони використовуються також як лікувальні засоби в народній і традиційній медицині. Цінність десертних овочів, до яких і відносяться артишоки, полягає в тому, що вони є джерелом більшої групи біологічно активних сполук, які впливають на процеси життєдіяльності людини, в тому числі на захисні сили організму [2].

Досить лише вивчити хімічний склад рослини, щоб користь артишоків стала очевидною. У артишоках міститься велика кількість важливих для нас речовин: вітаміни (В2, В6, В9, бета-каротин), аскорбінова і фолієва кислоти, токоферол, філохінон, калій, кальцій, фосфор, магній, натрій, залізо, марганець, мідь, селен, цинк, флавоноїди, дубильні речовини, інулін тощо.

Артишоки є ефективним натуральним засобом поліпшення обміну речовин і відновлення клітин печінки і жовчного міхура. Все, що входить до складу цієї рослини, сприяє захисту клітин печінки від впливу токсинів, виведенню з організму людини солей і шлаків, регуляції вироблення жовчі, перетравленню жирів і білків, зменшення газоутворення, запобігання розвитку холециститу. Артишоки володіють відмінними смаковими і споживчими характеристиками [3].

Тому на сьогоднішній день актуальним являється питання збільшення обсягів вирощування артишоків на території нашої країни, а також в розробці нових видів та розширенні асортименту консервів з артишоків, оскільки консервовані артишоки містять досить велику кількість вітамінів, а також біологічно активних речовин природного походження, які являються цінними для організму людини. Щодо питання калорійності консервованих артишоків, то даний вид консервів знаходиться на досить низькому рівні, що відіграє важливу роль в харчуванні людей, які страждають ожирінням. Консервовані артишоки являються корисним, а головне смачним продуктом харчування, що входить в раціон різних вікових груп населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дейнеко Л.В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики) / Л.В. Дейнеко. – К. : Знання, 2006. – 331 с.
2. Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н. Новые овощные растения. – Изд-во: «Россель-хозиздат». – 1983. – С. 64.
3. Слюсаревская И.В. Ботаническое описание, морфологический состав и товароведно-технологическая оценка артишоков // Пищевая промышленность, 2014. – № 10, – С. 30 – 3.

СЕКЦІЯ: СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ СИРОВИНИ І
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

UDC 664.71-11-021.4:006 (477:73)

Voloshenko O.S., Assoc. Prof., Ph.D., Horenzhy N.V., Assoc. Prof., Ph.D.
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

**INDEXES OF WHEAT GRAIN QUALITY IN THE STANDARDS OF
UKRAINE AND USA**

Волошенко О.С., доц., к.т.н., Хренжий Н.В., доц., к.т.н.

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ У СТАДАРТАХ УКРАЇНИ ТА США

Improving the standardization system in Ukraine, implementation of international standards – a good prerequisite for creating enterprise systems of quality assurance. This will provide an opportunity to significantly increase the competitiveness of domestic products. Although international recommendations on standardisation are optional for all States, but the product complies with the norms of international standards and determine its cost and competitiveness in the international market. The application of international quality standards opens many possibilities for our enterprises in the world market. In Ukraine on control methods of cereals and legumes is valid 113 standards.

Wheat grain is classified according to various indicators, according to different standards and with different systems of evaluation adopted in a particular country of the world. For comparison, consider the various systems to determine the quality of grain used in the Ukraine and the United States.

There is no separate standard for wheat grain in the United States. It is represented in the form of units (M) in General, the standard which was developed on the basis of United States grain standards. It covers 12 grain crops: wheat, rye, grain mix, barley, oats, corn, sunflower seeds, sorghum, soybeans, flax seeds, triticale and hemp. In Ukraine, the standards are presented for certain types of grain. Unlike Ukraine, the US standards do not provide for the division of wheat on purpose, for food and unfood. There is no restrictive condition of grain in the standard of U.S.A. The feature of American standard is that the classification of grain is based on its biological properties and overall condition of the product. Grain quality is assessed according to two main categories: state and grain dockage.

In the American's classification, a measure of the content and quality of gluten are absent. Such indicators as humidity, dockage, protein content, falling number are not regulated by the standard. They are determined and are listed in trading operations with grain and quality certificates.

A significant feature of American standard is that the distribution of wheat types and classes of quality which is carried out only after removal and determination of the dockage content. In Ukrainian standard the concept of "dockage" is missing (tabl.1).

According to the US standards to the foreign material include all the impurities which differ from wheat and remain in the grain mass after the removal of the "dockage", shriveled and broken grains. According to the Ukrainian Standards related to weed a larger list of contaminants than what is determined by this concept in the US standard. It includes those impurities, which correspond to the American "dockage".

There are no restrictive rules of the grain moisture in the American standard for wheat. Grain moisture will be determined and specified in the certificate together with other quality indicators. In the Ukrainian standard for wheat set restrictive standards of moisture content for hard and soft wheat.

The glassiness of grain in the United States is a criterion for the distribution of wheat types in subtypes, and it is not among the indicators that determine the class of wheat. In

Ukraine the normative glassiness of grains set in the standard for soft and hard wheat. There are some significant differences in the method of determining glassiness of grain in the United States and Ukraine. In the USA a glassiness is determined on the amount fully glassy grains, in that time as a domestic method this index determines as a sum of the amount of fully glassy and 50 % amounts of semiglassy grains.

Table 1 – Comparison of grain weediness indicators

Ukrainian standard			American standard				
Weed impurity	Passage-way through the sieve of Ø 1,0		Dockage				
	Remain on the sieve of Ø 1,0	Mineral impurity					
		Organic impurity					
		Seed of wild-growing's plants					
		Damaged grains	Stumpy and broken grains				
	Fusarium grains	Grains of other cultures	Weed impurity	General mass of defects			
	Difficultly separable impurity	Difficultly separable impurity					
Grain impurity	Damaged grains	50 % of broken grains	Damaged grains		Damaged grains		
		Germinating grain	Germinating grain				
		Frost-shattered grain	Frost-shattered grain				
		Grain damaged by drying	Fusarium grains				
		Damaged grains of barley, rye	Damaged germ				
		Green grains					
Especially taken into account impurity	Head grain		Black bacteriosis				
			Wheat of contrasting types				
			Wheat of other types				
Basic grain			Basic grain				

In Ukraine one of major indexes, that determines baking properties of wheat is the content and quality of gluten. It's one of the main thing to determine the class of wheat and is governed by the standard. With the same level of protein content in the grain can be completely different gluten content and different gluten quality.

The determination of protein content in domestic and international standard is carried out by the same Kjeldahl method. However, in Ukraine and in Europe the protein content is for grain with a moisture content of 14 %, and in the United States and Canada – 12 %. If don't be aware of this difference, the protein in wheat, which is determined according to the American requirements, it will be smaller than in the test in Ukraine. In the US, parameters that determine the quality of protein complex of wheat is not regulated by the standard. It's not included in the list of indicators class of wheat. Indicators of content and quality of gluten is determined additionally to obtain a more complete features of the quality of the grain on its optimal use.

Thus to compare the performance of standards of different countries is not possible because there is a difference in methods and definitions of classification parameters. It is important to define the wheat grain qualities by the same standardized methods.

СЕКЦІЯ: УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 664.653.1

А.В. Деркач, І.Я. Стадник, Т.О. Лісовська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЇ ВАЛКА НА ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ
ДЕФОРМАЦІЇ**

A.V. Derkach, I.Y. Stadnik, T.O. Lisovska

**THE INFLUENCE OF ROLL CONSTRUCTION ON THE REGULARITY OF THE
DEFORMATION PROCESS**

Обґрунтування оптимальних типів робочих органів і структури технологічної схеми формувальних машин може бути вирішено на основі поєднання експериментальних досліджень та моделювання ймовірнісних значень, технологічних характеристик існуючих і можливих типів робочих органів і видів процесів на множині робочих факторів. Виходячи з фізико – механічних та біологічних особливостей тіста до якості роботи машини з валковими обочими органами пред'являються жорсткіші вимоги, порівняно із загальновиробничими машинами. Зокрема, машина повинна бути надійною і зручною в експлуатації та забезпечувати необхідний у кожному конкретному випадку процес; вона повинна швидко і повністю очищатися при переході від одного сорту до іншого; робочі органи не повинні травмувати тісто; застосування пазів повинно сприяти значному підвищенню продуктивності і якості.

Для раціонального проектування і виготовлення високоефективних валкових розкачуючих та нагнітаючих машин необхідно розглядати закономірності процесу деформації в реологічному відношенні харчових мас. Зазвичай, при розгляді дії валків на середовище, в якості основної силової дії на неї розглядається нормальне напруження. Однозначно, що в залежності від форми валків тиск в області деформації по дузі і довжині затягування буде різний. Нерівномірність тиску на криволінійній поверхні дуги захвату середовища і усього січення зазору, обумовлено часом контакту різних форм поверхонь відповідно значенням площі контакту. Тому гідродинамічна задача полягає у визначенні дії робочого органу в зоні контакту на в'язко-пружно-пластичне середовище. Дане середовище піддається одночасно деформації стискування і розтягу при проходженні через зазор. При формуванні середовища новою конструкцією валків з криволінійною пазовою поверхнею стискування і зсув здійснюється поетапно від центру до периферії. Маса одержує можливість вільно ростягуватися по ширині затягуваного пласта. В цьому випадку 'податливість маси середовища така, що в зоні контакту не виникає високий тиск. Тому в'язкість маси середовища з ростом тиску змінюється не відчутно.

В області деформації присутні дві зони. Зона відставання і випередження. Характерною особливістю зони випередження є те, що частина середовища, яка знаходиться в середній частині між валками, має більш високу швидкість у порівнянні з кутовою швидкістю валків. При виході із області деформації, швидкість частини потоку по всьому фронту практично дорівнює кутовій швидкості обертових валків. Така зміна швидкості частини середовища, по мірі його проходження області деформації зсуву, сприяє суттєво змінювати тиск. Оскільки при нагнітанні маси валками, виконаними у вигляді гвинтових пазів, розвиток деформації маси по довжині валків відсутній, відповідно градієнт тиску у напрямку постійний.

УДК 628.511

Володимир Каспрук

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИХРОВИХ І ВІДЦЕНТРОВИХ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІВ

Volodymyr Kaspruk

COMPARATIVE CHARACTERISTICS VORTICAL DUST AND CENTRIFUGAL DUST COLLECTORS

На сучасних харчових виробництвах в ході технологічних процесів утворюється пил, який забруднює як оточуюче середовище так і технологічне обладнання. В загальному обсязі на харчових підприємствах значні викиди в атмосферу запиленого повітря. Для того щоб уникнути цих проблем всі технологічні процеси обладнані тим чи іншим типом пиловловлюючого обладнання.

Пиловловлююче обладнання, яке застосовується для очищення запилених потоків різноманітне за конструктивними особливостями а основний принцип розділення здійснюється при дії відцентрових сил. Існуючі пиловловлювачі не можуть самостійно забезпечити мінімально критичні параметри вловлювання пилу з повітряного потоку.

Розроблений ряд пиловловлюючого обладнання нового покоління в яких поєднано принципи дії декількох апаратів відцентрового і інерційного.

В енергетичному відношенні переваги вихрових пиловловлювачів над циклонами чітко проявляються при порівнянні. Встановивши однакову загальну продуктивність апаратів з рівними за величиною корпусами, швидкість у вхідних патрубках вихрового апарата приблизно в два рази нижча. А звідси при однакових коефіцієнтах гідравлічного опору вхідних пристроїв втрати тиску також нижчі.

Відносно низькі втрати тиску в цих апаратах обумовлені можливістю їх роботи при значно більших витратах газу, ніж це відповідає середнім фіктивним швидкостям в перерізі циклонів з такими ж діаметрами. Тому середня фіктивна швидкість газу в перерізі вихрового пиловловлювача складає 5-10м/с, тоді як в циклоні ця швидкість значно нижча -3-5 м/с.

Ефективність вловлювання деяких продуктів харчової промисловості з різним коефіцієнтом гідравлічного опору апаратів ξ

Експериментальний пил	D_m , мкм	ЖВП -100 $\xi - 80$	ЦН-11 $\xi - 250$	ЦН-15 $\xi - 163$	СК-ЦН-34 $\xi - 1150$
Борошняний пил	5	96,0	48	45	92,0
Борошно	6	97,0	50	45	93,0
Цукрова пудра	22	98,0	88	82	98,0
Висівки	39	99,8	92	90	99,7
Чайний лист	100	99,98	90	98	99,8

Для вихрового апарата теоретична ефективність розділення пилу вища, ніж у циклонів, а граничний розмір частинок, при якому ефективність дорівнює нулю, менший в $\sqrt{2}$ рази. При цьому граничний розмір частинок для вихрових пиловловлювачів складає 0,4 мкм. Показники, які досягаються вихровими пиловловлювачами, в порівнянні з циклонами значно вищі як по ефективності, так і у затраті енергії, яка витрачається на сепарацію дрібного пилу.

УДК 637.024

Марія Шинкарик, Віктор Ворошчук

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РОТОРНО-ВИХРОВОГО ЕМУЛЬСОРА

Mariya Shynkaryk, Viktor Voroshchuk

METHODOLOGY OF ROTOR-VORTEX EMULSIFIER CALCULATIONS

Роторно-вихрові емульсори є ефективними з точки зору енергетичних витрат апаратами для гідромеханічної обробки (біля 0,093 кВт на 1 кг продукту), які застосовуються в переробній та хімічній промисловості. В них спостерігається ефект гомогенізації, який досягається за рахунок ротора з великим числом обертів і дії на суміш значних тангенційних зусиль.

Основними завданнями для роторно-вихрових емульсорів при виробництві харчових продуктів є:

– забезпечення рівномірності структури оброблюваного продукту;

– забезпечення і рівномірного розподілу в об'ємі концентрації структуроутворюючих складників суміші.

Враховуючи широку сферу застосування даного виду технологічного обладнання, актуальним питанням є виконання комплексних конструктивних і технологічних розрахунків. Основні етапи розрахунків передбачають визначення конструктивних параметрів, кількості теплоти, потужності і тривалості обробки.

Конструктивні розрахунки. Виходячи із необхідної продуктивності апарату, виконуються проектні розрахунки основних конструктивних параметрів ротора, статора, робочої місткості, циркуляційного контуру, а також виконується підбір запірної арматури, контрольно-вимірної апаратури та технічних засобів керування технологічними процесами.

Розрахунок теплообмінних процесів. Метою теплових розрахунків технологічного обладнання є визначення необхідної кількості тепло-(холодо-)носія. При цьому визначається кількість теплоти, необхідна для здійснення підігріву чи охолодження. Для цього складається рівняння теплового балансу емульсора, з якого і визначається потреба у тепло-(холодо-)носіях.

Розрахунок реологічних характеристик. До реологічних характеристик, які необхідні для технологічних розрахунків роторно-вихрових емульсорів відносять: ефективну в'язкість, граничне напруження зсуву, індекс течіння. Залежність напруження зсуву від швидкості зсуву для сиркових мас можна представити у виді степеневі залежності Оствальда-де Вілля.

Гідродинамічний розрахунок роторно-вихрового емульсора.

Процес гідродинамічної обробки сирної маси в роторно-вихровому емульсорі можна розглядати як два незалежних процеси:

механічна обробка при термічній обробці в ємкості за допомогою скребкової мішалки;

механічна обробка в парі ротор-статор (гомогенізація і транспортування по циркуляційному контурі).

Кількісна оцінка рівня механічної обробки продукту. Оцінка достатності обробки продукту є важливою задачею з точки зору отримання продукту належної якості, також з точки зору економії електроенергії.

Оцінка рівня механічної обробки здійснюється за кількістю циклів механічного впливу для певного об'єму продукту.

УДК 663/664

Наталя Зварич, Оксана Лясота

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ УПАКОВКИ

Natalia Zvarych, Oksana Lyasota

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF FOOD PACKAGING

Сьогоднішній ринок харчової продукції характеризується надзвичайною різноманітністю товарів. Також ознакою сьогодення є те, що в супермаркетах, в основному, продається продукція розфасована на підприємствах-виробниках. Це дозволяє забезпечити збереження якості продукції, гарантованої виробником, а також зручно як для споживача (покупець обирає самостійно потрібну йому кількість продукту), так і для продавця (не потрібно розважувати товар). Споживач купує сьогодні переважно невелику кількість певного виду продукції, що викликано широким асортиментом і постійною її наявністю на ринку, а також певною зубожілістю основної маси населення, особливо пенсійного віку. Постійні потреби у підвищенні конкурентноспроможності продукції привели до того, що продукція розфасовується все дрібнішими кількостями, а – це в рази збільшує використання пакувальних матеріалів, які харчовими продуктами не являються. Всі використані пакувальні матеріали для харчових продуктів попадають у відходи і становлять загрозу для навколишнього середовища та здоров'я людини. Загроза також може виникнути при неправильному поводженні з упакованими харчовими продуктами.

Серед пакувальних матеріалів широке використання сьогодні знаходять різні пластики. Небезпека при використанні пластикової тари може статися при довгому зберіганні в холодильнику або розігріванні їжі в пластиковій тарі, в якій вона продавалася в магазині. Практично всі полімери з часом «старіють», у результаті цього з них починають виділятися продукти їх розпаду. Різні види пластикових виробів стають токсичними за різних умов їх експлуатації: одні не можна мити, інші нагрівати.

На пластикових виробках для харчових продуктів ставиться спеціальне маркування, прийняте практично в усіх країнах світу. Воно являє собою трикутник, виконаний з трьох стрілок. У середині знаку – цифри від 01 до 07, внизу – літерний код пластика. Це маркування підпорядковане чітким правилам: напис над знаком через – це співвідношення кількості матеріалу після переробки і загальної кількості матеріалу, аббревіатура під трикутником означає тип пластику, цифра, розташована всередині трикутника, позначає тип пластмаси. На два останні показники треба звертати особливу увагу. Якщо виробник використовує тару для фасування продуктів харчування, що не призначена для цього – така тара може бути особливо небезпечною для здоров'я. Щодо безпечності використання того чи іншого виду пластика думки постійно змінюються.

Наприклад, PET (код 01) – поліетилентерефталат, найпоширеніший вид пластмас, що використовують для виготовлення упаковок для розливу напоїв, соків, води, для упаковки різних порошків, сипучих харчових продуктів. Донедавна його вважали одним із найбезпечніших типів пластику. Проте у пляшку з такого матеріалу легко проникають ультрафіолет і кисень; вуглекислий газ, що міститься в напоях, також відносно легко проходить крізь стінки. Дослідження вчених Європи та США довели шкідливість цього типу пластику. Під дією високої температури та сонячного проміння пластик починає випаровуватись. Він розчиняється у продукті, насичуючи його шкідливими речовинами, однією з яких є бісфенол А (BPA), що виділяється з пластика при багаторазовому використанні або частому митті такої тари. Високий вміст бісфенолу в організмі підвищує ризик розвитку раку грудей, серцевих захворювань, діабету і захворювань печінки. Крім того, навіть незначні концентрації цієї речовини

негативно впливають на репродуктивну функцію і можуть викликати відхилення в розвитку у майбутніх дітей аж до синдрому Дауна. Шкідливий вплив бісфенолу А вже підтверджено на лабораторних тваринах.

PVC або ПВХ(код 03) – полівінілхлорид, використовують для виготовлення лінолеуму, віконних профілів, меблів, упаковки побутової техніки, штучної шкіри, плівки для натяжних стель, сайдингу, труб, ізоляції проводів та кабелів, обгорток для сиру та м'яса, пляшок для рослинних олій, а також дитячих іграшок. Доведено, що канцерогени, які містяться в цьому матеріалі, можуть проникати у продукти харчування. Для виробництва ПВХ використовують добавки, які є токсичними для людини: фталати, важкі метали та інші. Це найбільш отруйний та найбільш небезпечний для здоров'я вид пластмас. Існує інформація, що полівінілхлорид, потрапляючи в кров людини, викликає гормональні порушення, що призводять до раннього статевого дозрівання та безпліддя. При спалюванні полівінілхлориду утворюються високотоксичні хлорорганічні сполуки, а після десяти років служби виробу з ПВХ починають самостійно виділяти токсичні сполуки.

PELD (LDPE) або ПНД (код 04) – поліетилен низької щільності. З нього виготовляють різні пакувальні матеріали, пакети для супермаркетів, CD, DVD диски. Офіційно його вважають нешкідливим. Проте при виробництві LDPE використовують потенційно небезпечні для здоров'я речовини: бутан, бензол і вініловий ацетат.

PP або ПП (код 05) – поліпропілен. З нього виготовляють відра, посуд для гарячих страв, одноразові шприци, мішки для цукру, контейнери для заморожування продуктів, кришки для пляшок, диски, пляшки для кетчупів, стаканчики для йогуртів, труби. У будівництві використовують для шумоізоляції. Багато виробників побутової техніки використовують поліпропілен для виробництва упаковки, відмовившись від отруйного полівінілхлориду. Вважається, що поліпропілен безпечний для здоров'я. Окрім цього, поліпропілен чутливий до світла та кисню, старіє швидше, ніж поліетилен.

PS або ПС (код 06) – полістирол. З нього виготовляють піддони для м'яса і птиці, одноразовий посуд, контейнери для їжі, стаканчики для йогуртів, дитячі іграшки, теплоізоляційні плити, декоративну плитку для стелі, пакувальні таці для продуктів харчування в супермаркетах, фасувальні коробки для яєць. Полістирол хімічно нестійкий, його отримують в результаті полімеризації стиролу, який є канцерогеном.

Пластик з кодом 07, тип матеріалу – (other) або інше. В цю групу входять інші види пластмас і їхнє використання в побуті може бути пов'язане з небезпекою для здоров'я. Полікарбонат, з якого виготовляється деякий посуд для харчування і пляшки, при контакті з гарячими рідинами може вивільнювати бісфенол А. Водночас, в цю групу можуть входити і екологічні види пластмас, які біодеградують в довкіллі за участю мікроорганізмів.

Самим безпечним сьогодні вважається PEHD (HDPE) або ПВД (код 02) – поліетилен високої щільності. Його використовують для виготовлення пляшок та пакетів для молока та води, флаконів для шампунів, косметичних та миючих засобів, одноразового посуду, контейнерів для продуктів харчування, контейнерів для заморожування продуктів, іграшок, різних ковпачків та кришок для пляшок та флаконів, міцних господарських сумок, фасувальних пакетів та ящиків. Упаковка з цього типу пластику стійка до масел, кислот, лугів та до інших агресивних речовин. HDPE – тара має достатньо високий температурний діапазон експлуатації від -80°C до +110°C. HDPE – виробу наразі жодних зауважень з боку науковців немає.

УДК 637.3

Олег Кравець, Світлана Четверікова, Марія Шинкарик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА КАЗЕЇНУ

Oleg Kravets, Svetlana Chetverikova, Maria Shunkaruk

RHEOLOGICAL FEATURES OF PRODUCTION OF CASEIN

Виробництво казеїну можна розглядати як зміну реологічних властивостей сировини під дією біологічних та фізико-хімічних чинників. Такий підхід дозволяє виділити основні реологічні характеристики, які впливають на проведення технологічної операції.

Якщо на початку виробництва казеїну є складовою емульсією, то на етапі відділення сироватки його вже можна класифікувати як дисперсну фазу суспензії (дисперсійна фаза - сироватка), а готовий продукт – як тверде тіло. З іншого боку – це поступовий процес відділення вологи, який є найбільш енергоємним при виробництві.

Процес відділення вологи проходить в три етапи: вільне відділення гравітаційно зв'язаної вологи, відділення вологи під дією надлишкового тиску, відділення вологи у процесі теплового сушіння.

Загальновідомо, що сушіння є найбільш енергоємним процесом виробництва і в значній мірі впливає на якість готового продукту. Очевидно, що відділення вологи механічним шляхом дозволить значно зменшити затрати на процес зневоднення.

Важливою реологічною характеристикою суспензії «казеїн-сироватка» є коефіцієнт стисливості, який характеризує пружні властивості згустку. Отримана графічна залежність коефіцієнта стисливості казеїну від тиску (рис. 1) свідчить, що має місце суттєва деформація шару казеїну під дією зовнішнього навантаження.

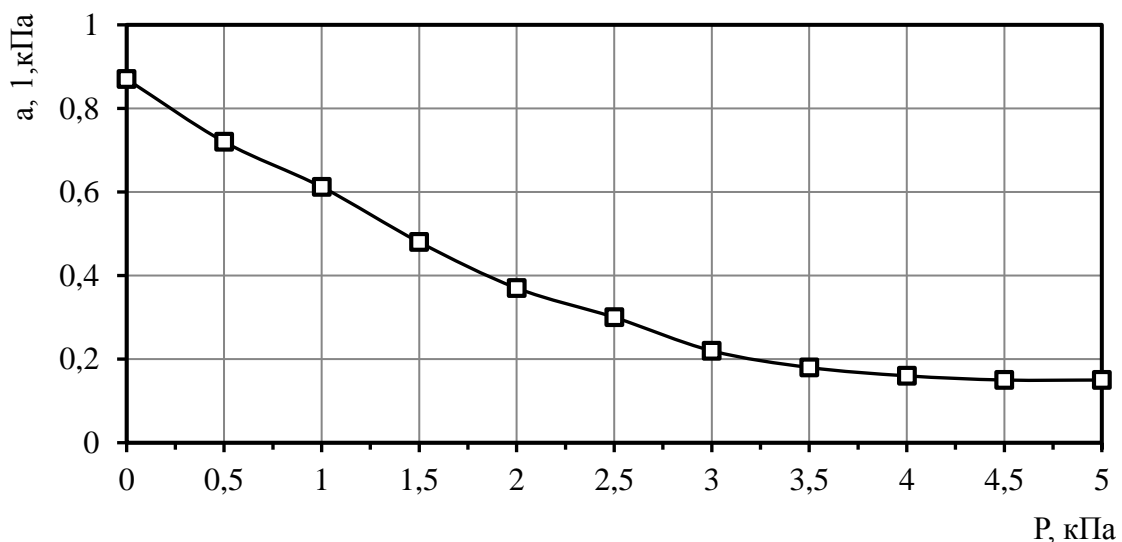


Рис. 1. Залежність коефіцієнта стисливості казеїну від величини тиску

Це дозволяє зробити висновок про можливість застосування механічного відтиску з метою зневоднення казеїну. Сушіння ж доцільно застосовувати лише для попередньо відтисненого казеїну.

УДК 532. 528

Тетяна Вітенько

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕПЛОВИЙ ЕФЕКТ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ

Tetiana Vitenko

THERMAL EFFECT OF HYDRODYNAMIC CAVITATION

Пошуки альтернативних джерел тепла, які не потребують спалювання органічного палива, привели до ідеї використання явищ внутрішнього тертя і кавітації рідини для отримання енергії. Відповідно до наведених в літературі даних значна частина тепла вивільняється при кавітаційному кипінні рідини з подальшим руйнуванням парогазових бульбашок. Частина теплової енергії виділяється в теплоносії у вигляді теплоти конденсації холодної пари, а частина - під час передачі кінетичної енергії під час колапса бульбашок. Існує кілька теорій, що пояснюють процеси виділення тепла, проте жодна з них не може повністю описати ці процеси. Наукові дослідження в даній час зводяться лише до фіксації результатів роботи створених теплових установок і інтерпретації цих результатів.

Дослідження проводили з використанням кавітаційного пристрою динамічного типу [1]. В якості робочого середовища використовували воду. Отримані експериментальні дані засвідчили, що її температура зростає з часом. Спостерігається несуттєве зменшення швидкості нагріву з підвищенням температури, що може бути пов'язано з підвищенням тиску насиченої пари у кавітаційних бульбашках. Результати вимірювань зображені на рис.1 (n – швидкість обертання кавітаційної крильчатки).

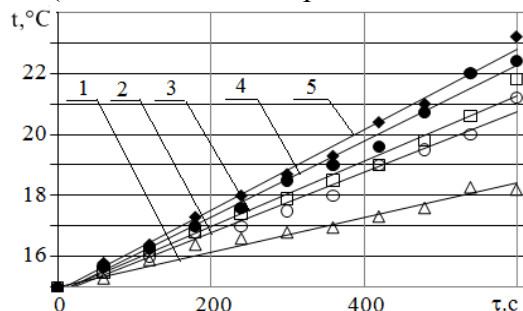


Рис.1. Залежність температури води від часу її оброблення у кавітаційному пристрої динамічного типу: 1– $n=50c^{-1}$; 2– $n=66,6c^{-1}$; 3– $n=83,3c^{-1}$; 4– $n=100c^{-1}$; 5– $n=125c^{-1}$

Пояснення такого енергетичного ефекту було зроблено ще лордом Релеєм, який запропонував рівняння для визначення кінетичної енергії:

$$K_L = \frac{1}{2} \rho_L \int_R^{\infty} \left(\frac{\partial \varphi}{\partial r} \right)^2 4\pi r^2 dr = \frac{\rho_L}{2} \int_R^{\infty} u^2 4\pi r^2 dr = 2\pi \rho_L v_r^2 R^3, \quad (1)$$

де ρ_L - густина рідини, u - радіальна швидкість на довільній відстані $r > R$ від центру порожнини, v_r – радіальна швидкість стінки порожнини. З іншого боку роботу, що здійснює рідина під час замикання порожнини можна визначити за рівнянням:

$$A_L = p_{\infty} \Delta V = p_{\infty} \frac{4}{3} \pi (R_{\max}^3 - R_0^3) \quad (2)$$

де p_{∞} – тиск в рідині на відстані, R_{\max} – радіус порожнини в момент початку її колапсу, R_0 – кінцевий радіус порожнини. Використовуючи попередні два рівняння можна визначити швидкість руху поверхні сферичної порожнини:

$$v_r = \sqrt{\frac{2p_\infty}{\rho_L} \left(\frac{R_{\max}^3}{R_0^3} - 1 \right)} \quad (3)$$

За умови, що $R_{\max} = 10^{-3}$ м, $R_0 = 10^{-6}$ м, $p_\infty = 10^5$ Па, $\rho_L = 10^3$ кг/м³ $v_r \cong 4,4 \cdot 10^5$ м/с, а кінетична енергія рідини становитиме $K_{L(R \rightarrow R_0)} \cong \frac{4}{3} \pi \rho_\infty R_{\max}^3 \approx 0,4 \cdot 10^{-3}$ Дж. За умови, що лише 5 % енергії перетворюватиметься в тепло то можлива локальна зміна температури (всередині бульбашки) становитиме $c \Delta m \Delta T \approx 0,05 \frac{\Delta m v_r^2}{2}$, $\Rightarrow \Delta T \approx 0,05 \frac{v_r^2}{2c} \approx 1,2 \cdot 10^5$ К. Такі обчислення отримані на основі теорії, що допускає необмежене зростання тиску і швидкості границь порожнини на кінцевих стадіях замикання в ідеальній рідині, яка володіє граничною об'ємною міцністю.

Автором [2] наведено аналіз динаміки бульбашки з використанням рівняння Пуассона. В цьому випадку кінематичні параметри прилеглих до зраджує свій обсяг ядру можна виразити таким диференціальним рівнянням:

$$R \frac{d^2 R}{dt^2} + \frac{3}{2} \left(\frac{dR}{dt} \right)^2 = \frac{p_{G(0)}}{\rho_L} \left(\frac{R_{cr}}{R} \right)^{3\gamma} - \frac{p_\infty}{\rho_L}$$

Тоді швидкість рідини при замиканні бульбашки буде мати вигляд:

$$v_{r(\max)} = \sqrt{\frac{2}{3} \frac{p_\infty}{\rho} \left\{ \frac{p_{G(0)}}{p_\infty} \left(\frac{1}{\gamma} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \left[1 + \frac{p_\infty}{p_{G(0)}} (\gamma-1) \right]^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} - 1 \right\}}$$

За розрахунками автора [2] максимальне значення швидкості становить $v_{r(\max)} \cong 534$ м/с, а $\Delta T \approx 34$ К, що суттєво менше попередніх значень та краще відповідає отриманим експериментальним даним.

Водночас такі пристрої мають ряд недоліків. Проблема полягає в тому, що, з одного боку, швидкість течії рідини повинна бути досить великий щоб викликати ефект кавітації, а з іншого – надмірна кількість кавітаційних бульбашок призводить до швидкого руйнування самої конструкції. В зв'язку з цим було проведено серію досліджень та математичних узагальнень щодо раціональної конструкції пристрою, що забезпечує схлопування парогазових бульбашок в потоці, а не біля робочої поверхні. Ці результати наведені в роботах [3-5].

Література:

1. Витенько Т.Н. Массообмен при растворении твердых тел с использованием гидродинамических кавитационных устройств / Т.Н. Витенько, Я.М. Гумницкий // ТОХТ. – Москва, 2006. – Т. 40, № 6. – С. 639 – 344.
2. А.Я. Исаков. О теплотворной» способности гидродинамической кавитации / Вестник камчатского государственного технического университета. Издательство: Камчатский государственный технический университет, Петропавловск-Камчатский, № 5, 2006, С. 72 – 78.
3. Т.М. Вітенько Дослідження гідродинамічних параметрів у кавітаційному модулі статичного типу / Т.М. Вітенько, Т.В. Зарецька, Н.І. Городиський / Промислова гідравліка і пневматика, № 2(44). – Вінниця, 2014, С. 31 – 34.
4. Vitenko T. Numerical Modeling of Static Cavitation Module/ T. Vitenko, P. Drozdziel, N. Gorodysky / Applied Mechanics and Materials. Propulsion Systems, Mechatronics and Communicatin, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2016, Vol. 817. P 64 – 69.
5. Vitenko T. Erosive Impact Of Vapor-Gas Phase On The Working Surface In Hydrodynamic Type Cavitation Mode / T. Vitenko, P. Drozdziel, N. Gorodysky / Diagnostyka. 2016. Vol .17. № 1, P. 3 – 8.

УДК 66.063.8:51-74

Тетяна Вітенько, Ігор І.Лучейко, Ігор Д. Лучейко

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ЗМІШУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ПОНИЖЕНОЮ ПОТУЖНІСТЮ ПРИВОДА

Tatyana Vitenko, Igor I. Lucheyko, Igor D. Lucheyko

THEORETICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF MIXING DEVICES WITH REDUCED POWER OF DRIVE

Апарати з мішалками застосовуються при проведенні різноманітних технологічних процесів у багатьох галузях промисловості, зокрема, харчовій. Приводом, як правило, служить асинхронний електродвигун, величину номінальної потужності якого розраховують із врахуванням пускової потужності – потужності в період пуску. При запуску двигуна через імовірне різке збільшення сили струму в ньому понад номінальне значення проходить інтенсивне, небажане виділення тепла.

Тому вибір потужності електродвигуна для мішалки має принципове значення. Завищена потужність веде до невиправданих втрат енергії, що зі сучасних позицій енергозбереження недопустимо; занижена – до збільшення пускового періоду, що створює небезпеку перегрівання двигуна, а значить, зниження строку його експлуатації. Отже, актуальність цієї проблеми незаперечна, і вказаний вибір повинен мати надійне техніко-економічне обґрунтування.

Кардинальне рішення розглядуваної проблеми – строгий аналітичний розрахунок робочої $N_{\text{роб}}$ та пускової $N_{\text{п}}$ потужності змішувального пристрою. Але розрахунок прямо зв'язаний із основною гідродинамічною задачею визначення поля швидкостей у реальному апараті. Ця задача на сьогодні не розв'язана.

Тому в інженерній практиці розрахунок потужності провадять у напівемпіричній формі, використовуючи експериментальні значення коефіцієнтів гідравлічного опору. Можливе застосування й апроксимуючих залежностей потужності від часу $N(\tau)$ в пусковий період $T_{\text{п}}$ [1, 2].

При проектуванні апаратів із мішалками необхідну номінальну потужність привода оцінюють за величиною робочої потужності мішалки

$$N_{\text{пр}} \geq k_{\text{п}} N_{\text{роб}} / \eta, \quad (1)$$

де $k_{\text{п}} = 1 \dots 4$ – поправочний коефіцієнт, пропорційний у першому наближенні $N_{\text{п}} = N(\tau = 0)$ чи величині “пускової” енергії $W_{\text{п}} = \int_0^{T_{\text{п}}} N(\tau) d\tau$ [2]; η – ККД привода.

При цьому обмеження на тривалість пускового періоду (трифазні асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором потужністю 0,6...100 кВт) має вигляд: $T_{\text{п}} \leq 12$ с.

Застосування спіральних лопатей певної форми дозволяє зменшити (теоретично [3]) величину $k_{\text{п}}$ а отже – зменшити споживання енергії W_1 окремим електродвигуном

$$\begin{aligned} k_{\text{п}}^{\text{спір}} < k_{\text{п}}^{\text{рад}} &\Rightarrow N_{\text{пр}}^{\text{спір}} < N_{\text{пр}}^{\text{рад}} \Rightarrow \\ \Rightarrow \Delta W_1 &= \int_0^T (N_{\text{пр}}^{\text{рад}} - N_{\text{пр}}^{\text{спір}}) d\tau > 0, \end{aligned} \quad (2)$$

де T – час роботи привода.

Верхня межа пускової потужності для мішалки зі лопатями довільної криволінійної форми розрахована раніше [3]

$$N_{\Pi \max}^{\text{теор}} = \frac{1}{2} z_{\text{л}} h_{\text{л}} \rho \omega_0^3 \int_{R_{\text{вн}}}^{R_{\text{м}}} [\zeta_{\text{л}}(R) + \psi_{\text{л}}(R)] R^3 dR, \text{ Вт}, \quad (3)$$

де $z_{\text{л}}$ – кількість лопатей; $h_{\text{л}}$ – висота лопаті, м; ρ – густина рідини, кг/м³; ω_0 – номінальна кутова швидкість обертання мішалки, рад/с; $R_{\text{вн}}$, $R_{\text{м}}$ – радіуси відповідно внутрішніх кромek лопатей і мішалки, м; $\zeta_{\text{л}}$ – коефіцієнт гідравлічного опору елемента лопаті; $\psi_{\text{л}} \leq 1$ – коефіцієнт форми елемента в площині обертання.

Теоретично максимальний ефект зменшення N_{Π} спіральньо-лопатевої мішалки порівняно з “подібною” радіальною ($\psi_{\text{л}} = 1$) в подібних умовах перемішування рівний

$$\kappa_{\Pi \max}^{\text{теор}} \approx \frac{\zeta_{\text{л}}^{\text{рад}} + 1}{\zeta_{\text{л}}^{\text{спір}}} > 1. \quad (4)$$

Масовість використання пропонованих пристроїв із пониженою номінальною потужністю електропривода дасть перспективу істотної економії енергії

$$\Delta W_Z = \sum_{i=1}^Z \int_0^{T_i} (N_{i \text{ пр}}^{\text{рад}} - N_{i \text{ пр}}^{\text{спір}}) d\tau = \sum_i \langle \Delta N_i \rangle T_i, \text{ Дж},$$

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^Z \int_0^{T_i} (N_{i \text{ пр}}^{\text{рад}} - N_{i \text{ пр}}^{\text{спір}}) d\tau}{\sum_{i=1}^Z \int_0^{T_i} N_{i \text{ пр}}^{\text{рад}} d\tau}, \%, \quad (5)$$

де Z – кількість впроваджених змішувальних пристроїв; $\langle \Delta N_i \rangle$ – середня за час T_i різниця потужностей для i -го двигуна. Зрозуміло, що ця економія повинна компенсувати затрати (разові) на виготовлення лопатей певної конфігурації.

Показано, що відносно “негативне” збільшення довжини L , а отже – матеріалоемності спіральних лопатей порівняно з радіальними

$$l_{\text{відн}} = L^{\text{спір}} / L^{\text{рад}} = \frac{1}{r_{\text{м}} - 1} \int_1^{r_{\text{м}}} \psi_{\text{л}}^{-1/2}(r) dr > 1, \quad (6)$$

де $r_{\text{м}} = R_{\text{м}} / R_{\text{вн}}$ – безрозмірний радіус мішалки.

Зокрема, для розгортки кола радіусом $r_0 = R_0 / R_{\text{вн}}$ коефіцієнт форми $\psi_{\text{л}} = (r_0 / r)^2$ і

$$l_{\text{відн}} = (r_{\text{м}} + 1) / 2r_0, \quad (7)$$

звідки $r_{\text{м}} = 5, r_0 = 1 \Rightarrow l_{\text{відн}} = 3$.

Література

1. Vitenko T.N., Lucheyko I.I. Phenomenological model of decrease power of mixer in start-up period // XX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry. Vol. 3: Abstracts. – Ekaterinburg, 2016. – P. 308.
2. Vitenko T.N., Lucheyko I.I. Phenomenological approach to calculation of energy expenses for acceleration liquid during start-up of mixer // XVI International Scientific Conference “High-Tech in Chemical Engineering-2016”: Abstracts. – Moscow, 2016. – P. 67.
3. Вітенько Т.М., Лучейко І.І., Лучейко І.Д. До розрахунку пускової потужності спіральньо-лопатевої мішалки // Міжнар. наук.-практична конф. “Хімічна технологія та інженерія”: Тези доп. – Львів, 2017. – С. 85.

УДК 66-7.579

Христина Кравченко, Микола Кухтин, Валерій Лазарюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВОК *ENTEROCOCCUS FAECALIS* НА НЕРЖАВІЮЧІЙ
СТАЛІ МАРКИ AISI 321 ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЧАТКОВОЇ КІЛЬКОСТІ І
ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ**

Khrystyna Kravchenyuk, Mykola Kukhtyn, Valeriy Lazaryuk

**FORMATION OF *ENTEROCOCCUS FAECALIS* BIOFILMS ON STAINLESS STEEL
OF AISI 321 GRADE, DEPENDING ON THEIR INITIAL QUANTITY AND
SURFACE ROUGHNESS**

Виготовлення стійкої при зберіганні молочної продукції визначається якістю сировини і санітарним станом обладнання. Важливу роль у мікробіологічному забрудненні продуктів відіграє поверхня технологічного обладнання, оскільки саме поверхня є найважливішим джерелом мікробної контамінації продукції. У молочної промисловості шорсткість поверхні нержавіючої сталі не повинна перевищувати $R_a=0,8$ мкм і вважається, чим вона менша, тим буде більш гігієнічна. Проте, в процесі експлуатації поверхня нержавіючої сталі зазнає змін і на ній pojawiaються подряпини, які збільшують шорсткість і тим самим площу контакту з мікроорганізмами.

Метою роботи було вивчити формування біоплівки *Enterococcus faecalis* на нержавіючій сталі марки AISI 321, залежно від їх початкової кількості і шорсткості поверхні. Для дослідження були використані пластинки з нержавіючої сталі марки AISI 321, розміром 30×30 мм та товщиною 5 мм, з шорсткістю поверхні $R_a=0,955$ мкм, $R_a=0,63$ мкм та $R_a=0,16$ мкм. За результатами проведених досліджень встановлено, що при сприятливій температурі *E. f.* протягом 9-12 год. здатний формувати біоплівки середньої та високої щільності на поверхні нержавіючої сталі з шорсткістю 0,955 мкм. Проте щільність біоплівок за початкової кількості клітин *E. f.* до 1 тис. на см^2 площі була в середньому в 1,8- 2,6 рази ($p \leq 0,05$) нижчою, порівняно з біоплівкою сформованою у варіантах з початковою кількістю клітин 2-10 тис. та 20-50 тис. на см^2 площі сталі. Виявлено сповільнення інтенсивності формування біоплівки на поверхні сталі з шорсткістю 0,63 мкм, порівняно з поверхнею із шорсткістю 0,955 мкм. Щільність біоплівки у варіантах з початковою кількістю клітин *E. f.* 2-10 тис. і 20-50 тис. на см^2 площі були високої щільності починаючи з 12 годин інкубації тобто аналогічно, як на поверхні із шорсткістю 0,955 мкм. Процес формування біоплівок *E. f.* на поверхні з шорсткістю 0,63 мкм завершувався на 24 год., в той час же час, як за шорсткості 0,955 мкм на 18 год. інкубації. Через дев'ять годин інкубації *E. f.* на пластинках з шорсткістю 0,16 мкм біоплівки були, в середньому в 1,5 рази ($p \leq 0,05$) слабшої щільності, порівняно з шорсткістю 0,955 мкм і, в 1,3 рази ($p \leq 0,05$), порівняно з шорсткістю 0,63 мкм незалежно від початкової кількості *E. f.* За 12 год. інкубації *E. f.* у варіанті з початковою кількістю до 1 тис. на см^2 площі біоплівка ще була слабкою, при початковій кількості 2-10 тис. на см^2 площі – середньої щільності, а при початковій кількості 20-50 тис. на см^2 площі біоплівка була високої щільності – 1,425 од. відповідно. Протягом 18 годин інкубації біоплівка була середньої щільності тільки у варіанті з початковою кількістю до 1 тис. *E. f.* на см^2 поверхні. За більшої початкової кількості бактерій вона була високої щільності. Таким чином, можна відзначити, що на процес формування біоплівок *E. f.* на харчовій сталі марки AISI 321 впливає шорсткість поверхні та початкова кількість бактерій. Результати вказують, що на пластинках з шорсткістю 0,16 мкм процес плівкоутворення проходить повільніше, порівняно з шорсткістю поверхні 0,955 та 0,63 мкм.

СЕКЦІЯ: ФУНКЦІОНАЛЬНІ І НОВІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ

УДК 665.9

Анастасія Лялик¹, Лариса Криськова¹, Лариса Кравчук²

¹Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

²Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського, Україна

КОНЦЕПЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Anastasiia Lialyk, Larysa Kryskova, Larysa Kravchuk

THE CONCEPT OF FUNCTIONAL FOOD

Одним із головних чинників, які впливають на здоров'я людини, є харчування. Харчування забезпечує організм енергією, яка необхідна для процесів життєдіяльності. З харчовими продуктами в організм людини надходить більшість необхідних для його функціонування компонентів – білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та мінеральних речовин, які сприяють відновленню клітин та тканин, забезпечують необхідною кількістю енергії та пластичного матеріалу. Неправильне харчування призводить до появи багатьох захворювань. Вони виникають внаслідок зниження захисних властивостей організму. При цьому порушуються процеси обміну речовин, що призводить до передчасного старіння, зниження працездатності та показників розвитку, збільшення ймовірності розвитку депресії, виникають проблеми з обмінними процесами, шлунково-кишковим трактом, серцем і судинами, опорно-руховим апаратом. Ще в епоху античності Гіппократ висловив думку, що їжа має бути ліками, а ліки - їжею. Сам цим принципом керуються прихильники функціонального харчування.

Перші положення концепції функціонального харчування були сформульовані ще у 1984 р. науковцями з Японії. Їхні дослідження довели позитивний вплив деяких продуктів харчування на певні функції організму людини. В 1991 р., враховуючи результати досліджень, у японському законодавстві було прописано визначення категорії «продукти для спеціального дієтичного харчування» (foods for special dietary use), яке пізніше було замінено на «продукти для специфікованого оздоровчого використання» (foods for specified health use) або скорочено – FOSHU. Ця програма стала прообразом для подібних програм у Німеччині, Франції, Фінляндії, Швеції, США, Канаді, Китаї, Південній Кореї та багатьох інших країнах. Японські дослідники виділили три умови, що визначають функціональну спрямованість харчових продуктів: 1) продукти харчування, що приготовлені з натуральних природних інгредієнтів; 2) продукти, які вживаються постійно у складі щоденного раціону; 3) при споживанні ці продукти мають певну дію, регулюючи окремі процеси в організмі, наприклад, посилення механізму біологічного захисту, попередження певного захворювання, контроль фізичного та душевного стану, уповільнення процесу старіння.

У 1999 р. в Європі посилюється інтерес до концепції «Науки про функціональні харчові продукти» та «Вимоги здоров'я» в результаті чого була створена Європейська комісія для дій у рамках науки про функціональні харчові продукти (FUFLOSE). Завдання комісії було спрямовано на розробку та затвердження науково обґрунтованого підходу щодо розвитку виробництва харчових продуктів, які можуть позитивно впливати на певні фізіологічні функції, а також покращувати здоров'я та самопочуття й знижувати ризик виникнення захворювань. Це дало поштовх для практичної реалізації концепції функціонального харчування в Європі та введення терміну «функціональні харчові продукти» (functional food), під якими запропоновано розуміти продукти, що: а) забезпечують одну або декілька цільових функцій організму після адекватних харчових ефектів шляхом, який є доцільним для будь-якого вдосконалення здоров'я та самопочуття і зниження ризику захворювання; б) не є

таблетками, капсулами або іншими формами дієтичних добавок; в) споживаються як складова нормального раціону харчування.

Термін «функціональні продукти» харчування тісно зв'язаний з терміном «функціональне харчування». Деякі вчені розглядають функціональне харчування з мікробіологічної точки зору, значну увагу звертаючи на фізичні, хімічні, біологічні фактори, при цьому виділяючи прямі і непрямі чинники. Частина вчених у визначенні функціонального харчування вносять поняття «їжа». Так, Шюнеман Верена до функціонального харчування відносить їжу, яка цілеспрямовано відповідає поживно-фізіологічним вимогам специфічних груп населення (діти, дорослі, старші люди, етнічні групи, у яких спостерігається незасвоєність їжі через дефіцит деяких ферментів). Тому він пропонує під функціональним харчуванням розглядати продукти харчування з додатковими функціями, корисними, поживними і фізіологічними характеристиками.

В 2002 р. М.Б. Роберфройд визначив основні категорії функціональних продуктів таким чином: 1) натуральні продукти, які природно містять необхідну кількість функціонального інгредієнта або групи інгредієнтів; 2) натуральні продукти, додатково збагачені будь-яким функціональним інгредієнтом або групою інгредієнтів; 3) натуральні продукти, з яких вилучений певний компонент, що перешкоджає виявленню фізіологічної активності наявних в них функціональних інгредієнтів; 4) натуральні продукти, в яких вихідні потенціальні функціональні інгредієнти модифіковані таким чином, що вони починають виявляти свою біологічну або фізіологічну активність або ця активність посилюється; 5) натуральні харчові продукти, в яких збільшується біозасвоєваність функціональних інгредієнтів, що входять до їхнього складу, в результаті тих чи інших модифікацій; 6) натуральні та штучні продукти, які в результаті застосування комбінації вищезазначених технологічних прийомів набувають здатності зберігати і покращувати здоров'я людини або знижувати ризик виникнення захворювань. Спираючись на вищевказане до функціональних харчових продуктів можна віднести 4 групи продуктів: 1 група – збагачені продукти (в які внесені вітаміни, мікроелементи, харчові волокна тощо); 2 група – продукти, з яких вилучені певні речовини, не рекомендовані за медичними показниками (амінокислоти, лактоза, сахароза та ін.); 3 група – продукти, в яких вилучені речовини, замінені на інші компоненти; 4 група – продукти, що отримані з нетрадиційної сировини, та визначаються значною біологічною дією на окремі ланки метаболічних процесів.

Зовсім інакше визначається функціональний харчовий продукт у Законі України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини», де він – це харчовий продукт, який містить як компонент лікарські засоби та/або пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини. Це суперечить сучасним уявленням про функціональні харчові продукти, а тому потребує уточнення.

Проте, незважаючи на різні трактування терміну «функціональний харчовий продукт», вони відіграють дуже важливу роль у харчуванні сучасної людини. Включення функціональних продуктів до раціонів харчування спрямовано, передусім, на оптимізацію хімічного складу цих раціонів та, як наслідок, на зниження ризиків захворювання та покращення фізіологічних процесів в організмі і відновлення здоров'я різних категорій населення. Розробка нових продуктів харчування функціонального призначення дозволить впровадити широкий асортимент функціональних продуктів, які будуть мати високу харчову і біологічну цінність та органолептичні показники, які, насамперед, зможуть компенсувати дефіцит біологічно активних компонентів в організмі, підтримувати нормальну функціональну активність органів і систем, знижуючи ризик різноманітних захворювань і можуть споживатися регулярно у складі щоденного раціону харчування.

УДК 664. 00

Анастасія Лялик, Людмила Бейко, Федорів Юрій, Фрей Ярослав

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна.

ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Anastasiia Lialyk, Ludmila Beyko, Fedoriv Yurii, Frei Yaroslav

USE OF LUMIN SEEDS IN THE FOOD INDUSTRY

Сьогодні все більше людей в нашій країні намагаються вести здоровий спосіб життя, піклуються про своє здоров'я і здоров'я своїх близьких. А здоров'я, як відомо, неможливе без правильного харчування. Вітчизняні виробники продуктів харчування почали замислюватися про те, як зробити свою продукцію не тільки смачною, але і корисною. До речі, на Заході така практика існує вже давно. Там люди воліють їсти корисні продукти, які допомагають поліпшити здоров'я. Це і називається функціональним харчуванням. Деякі види сировини мають у своєму складі речовини, які позитивно впливають на організм людини, тому вона все частіше стає предметами численних наукових досліджень. Одним з таких видів сировини є насіння льону.

Насіння льону та продукти його переробки можуть займати пристойне місце при виробництві харчових продуктів, як джерело білків, жиру, полі ненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, а також вітамінів і мінеральних речовин. Лівовою часткою корисних властивостей насіння льону зобов'язане високому вмісту поліненасичених жирних кислот Омега-3 Омега-6 і Омега-9.

Сьогодні насіння льону широко використовують в медицині. Препарати льону сприяють: загоєнню ран, нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, посиленню процесів регенерації тканин, зменшення вмісту згубного холестерину в крові, нормалізації обмінних процесів, поліпшенню, виведенню токсичних речовин і шлаків, зниження ризику розвитку інсультів, недуг шлунково-кишкового тракту, набряків, ниркових захворювань, сечокам'яної хвороби.

Проведено дослідження хімічного складу, фракційного складу ліпідів, жирнокислотного складу ліпідів насіння льону, результати яких представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Хімічний склад, фракційний склад ліпідів, жирнокислотний склад ліпідів, насіння льону.

Хімічний склад, %		Фракційний склад ліпідів, %		Жирнокислотний склад ліпідів, %	
Вологість	9,16	Тригліцериди	96,92	Насичені:	11,5
Білок	30,2	Фосфоліпіди	0,81	пальмітинова	8,1
Жир	36,45	Вільні жирні кислоти	0,06	стеаринова	4,7
Зола	3,11	Стероли	0,56	арахідонова	0,43
Цукор	3,21	Ефіри стеролів	0,11	Ненасичені:	88,5
Пентозани	7,1	Моно і дигліцеріди	0,13	олеїнова	20,9
Целюлоза	10,77	Токофероли, мг	46	лінолева	13,4

Враховуючи результати попередніх досліджень щодо біологічної цінності насіння льону можна стверджувати про доцільність розробки технологій додавання насіння льону до складу харчових продуктів.

УДК 577.112

Анна Заярнюк, Ольга Бородіна, Інна Лич

Національний університет харчових технологій, м.Київ.

МОЛОЗИВО ЯК ХАРЧОВА ДОБАВКА

Anna Zayarnyuk, Olha Borodina, Inna Lych

COLOSTRUM AS NUTRITIONAL SUPPLEMENT

Повноцінне харчування - джерело «палива» для клітин, що забезпечує нормальний клітинний метаболізм, в результаті якого відбувається вивільнення енергії, необхідної організму для активної життєдіяльності. Повноцінне харчування та харчові добавки особливо важливі в наш час, коли погане або незадовільне харчування, поява недоброякісних харчових продуктів і забруднення навколишнього середовища призводять до зміни якості поживних речовин, необхідних для нормального функціонування клітин і поповнення енергетичних ресурсів.

Можливості даного препарату настільки унікальні, що вчені всього світу не втомлюються досліджувати властивості молозива та доводити нам силу його впливу на людський організм.

Молозиво корів – це унікальний природний концентрат імуноактивних факторів, біологічних стимуляторів і поживних речовин, які чинять загально зміцнювальну й омолоджувальну дію на весь організм. Саме тому з'явилася ідея вивчити його можливості для вирішення проблем зі здоров'ям та використовувати як харчову добавку.

Молозиво багате на основні компоненти, необхідні для синтезу білків і нуклеїнових кислот, незамінне джерело вітамінів, містить достатню кількість калорій для задоволення потреб організму в поживних речовинах.

Як показали численні дослідження вчених – хіміків, біологів та медиків [1] – молозиво – багато-компонентна, поліфункціональна субстанція, у якій містяться біологічно активні речовини: антибіотики; інтерферон та імуноглобуліни; поліпептид із високим вмістом проліну, що регулює імунну систему (PRP); інсуліно-подібний гормон; фактор, що затримує старіння; речовини з кортизоно-подібними властивостями; ростовий фактор; ферменти, ліпіди, оліго- і полісахариди.

Як харчова добавка молозиво завдяки своїм корисним компонентам володіє багатьма незамінними властивостями та благотворно діє на весь організм в цілому. Насамперед воно відіграє важливу роль у становленні імунітету та формуванні набутого імунного захисту, завдяки комплексу захисних факторів, до числа яких належать лактоферин, лактопероксидаза, лізоцими, лейкоцити, імуноглобуліни, а також каталітично активні антитіла — білки-абзими. Завдяки білку молозива лактроферину в організмі відбувається хелатування іонів заліза, тим самим створюється залізодефіцитне середовище в якому спостерігається пригнічення бактеріальної мікрофлори. Антибактеріальним бар'єром організму в складі молозива виступають лактопероксидаза та лізоцим [2]. Механізм бактерицидної дії лактопероксидази здійснюється окисненням тіоціанатів перекисом водню з утворенням проміжних продуктів, які згубно діють на патогенну мікрофлору, зокрема *E. Coli*.

Така натуральна харчова добавка як молозиво невід'ємна частина харчування для людей, які бажають збільшити свої атлетичні можливості і наростити м'язову масу. Молозиво містить інсуліноподібний фактор росту I (IGF-I) і II (IGF-II), які є проінсуліновими гормонами, що володіють анаболічними властивостями (посилюють біосинтез білка), викликають процеси регенерації м'язових клітин після стресу, викликані важкою фізичним навантаженням. Інші фактори росту, присутні в молозиві, такі як епідермальний фактор росту (EGF), тромбоцитоутворювальний (PDGF) і

трансформуючий бета-фактор росту (TGF- β) здатні стимулювати поділ клітин та ріст тканин [1].

Молозиво багате не тільки факторами росту та імунного захисту, але є також джерелом амінокислот, вітамінів, мінералів та ферментів, які покращують і підсилюють процеси травлення та обмін речовин в клітинах. Амінокислоти сприяють підтримці життєдіяльності та відновленню клітин і є додатковим джерелом поживних речовин, беруть участь у відновленні пошкоджених клітин.

Завдяки наявності пребіотиків та травних ферментів молозиво позитивно впливає на мікрофлору кишківника: сприяє зменшенню інтенсивності процесів бродіння і гниття, посиленню моторики кишківника, виведенню різних продуктів обміну, витісненню патогенної мікрофлори.

Таким чином, молозиво як харчова добавка поєднує у собі властивості універсальної вакцини, біологічного стимулятора препарату для набору м'язової маси і найбільш повноцінного та легкозасвоюваного поживного продукту. Крім цього даний продукт славиться натуральністю, екологічністю та безпечністю, його не можливо передозувати, а компоненти, що входять до складу, роблять його незамінним. І якщо є в природі харчовий продукт, який може претендувати на роль «еліксиру життя», то це, безумовно, молозиво.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Michail Borissenko* Colostrum and the performance horse // Institute of colostrum research. – 2002. –. Р. 2 – 13.
2. Кіт Ю.Я., Стойка Р.С. Каталітично активні антитіла (абзими) молока людини / Укр. біохім. журн. – 2007. – Т. 79, № 2. – С. 5 – 16.

УДК 577.112.083

Володимир Юкало, Катерина Дацишин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРОДУКТІВ ПРОТЕОЛІЗУ ПРОТЕЇНІВ СИРОВАТКИ МОЛОКА

V. Yukalo, K. Datsyshyn

BIOLOGICAL ACTIVITY OF PROTEOLYSIS PRODUCTS OF MILK WHEY PROTEINS

Використання молочної сироватки у харчових технологіях зумовлене високою цінністю її білків. До основних білків сироватки молока відносяться бета-лактоглобулін, альфа-лактоальбумін, імуноглобуліни, альбумін сироватки крові, лактоферин, лактопероксидаза. Основними функціями цих протеїнів є забезпечення амінокислотного живлення ссавців на початкових етапах розвитку, а також транспорт жирних кислот, ретинолу, участь у синтезі лактози, транспортування іонів кальцію і заліза, імунний захист, антимікробна дія та інш. Протеїни сироватки молока можуть бути використані як субстрат для вирощування мікроорганізмів, як харчова добавка для збагачення та підвищення біологічної цінності різних продуктів, виробництва гідролізатів для дитячого, геродієтичного харчування, харчування спортсменів та отримання гіпоалергенних сумішей. Протеїни сироватки молока виконують велику кількість важливих біологічних функцій. Але не тільки білки, а й продукти їх протеолізу володіють біологічною активністю. В результаті досліджень останніх років, було відкрито десятки біологічно активних пептидів (антигіпертензивні пептиди, опіатні пептиди, антимікробні пептиди, антиоксидантні пептиди, антиканцерогенні пептиди та інш.), які можна згрупувати за біологічною активністю, як показано на схемі.



Рис. 1. Основні функції біоактивних пептидів протеїнів сироватки молока

Крім того, знайдені інші види біологічної дії, які потребують детального вивчення. Це регуляція моторики кишківника, імуномодуляторна дія, а також інші малодосліджені функції такі, як антиканцерогенна дія, засвоєння іонів кальцію, гіпохолестеролемічна дія, антиоксидантна дія, регулювання апетиту. Наведені дані, свідчать про те, що біологічна активність протеїнів сироватки молока не може бути оцінена традиційними методами (амінокислотний скор., амінокислотний склад, перетравлюваність і т.д). Необхідно врахувати можливі утворення біологічно активних продуктів обмеженого протеолізу, які утворюються при виробництві багатьох молочних продуктів. В першу чергу це стосується гідролізатів білків сироватки молока.

Робиться висновок про перспективність створення продуктів з молочної сироватки, які володіють антигіпертензивною дією, імуномодуляторними та антимікробними властивостями.

УДК 577.112.083/122.2

Володимир Юкало, Людмила Сторож, Оксана Дуда, Вікторія Паскевич
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИДІЛЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПЕПТИДІВ З ОКРЕМИХ КАЗЕЇНОВИХ ФРАКЦІЙ

Volodymyr Yukalo, Liudmyla Storozh, Oksana Duda, Viktoriya Paskevych
OBTAINING OF BIOACTIVE PEPTIDES FROM DIFFERENT CASEIN
FRACTIONS

З часу відкриття Віктором Брантлом в первинній структурі протеїнів казеїнового комплексу молока амінокислотних послідовностей, які відповідають пептидам з біологічною активністю, були виявлені десятки пептидів казеїнового походження з різними видами біологічної дії. Зважаючи на фракційну специфічність походження таких пептидів, виникла необхідність попереднього фракціонування загального казеїну і очищення казеїнових фракцій – попередників окремих біоактивних пептидів. У зв'язку з цим метою нашої роботи було отримання фракцій, що містять біоактивні пептиди із загального казеїну, шляхом комбінації іонообмінної хроматографії в об'ємі та гель-фільтрації гідролізатів.

У роботі використовувався свіжовиділений кислотний казеїн. Окремі фракції казеїну отримували на аніонообмінниках, як було описано раніше (Yukalo V., 2005). Протеоліз проводили за допомогою панкреатину вітчизняного виробництва. Для гель-фільтрації казеїнових гідролізатів використовували акрилекс-П-4 фірми «Reanal» (Угорщина). Результати гель-фільтрації гідролізату α_{S1} -казеїну показано на рис. 1. Реалізація двохстадійного підходу виявилася ефективною і дозволила отримати велику кількість фракцій, що містять біологічно активні пептиди.

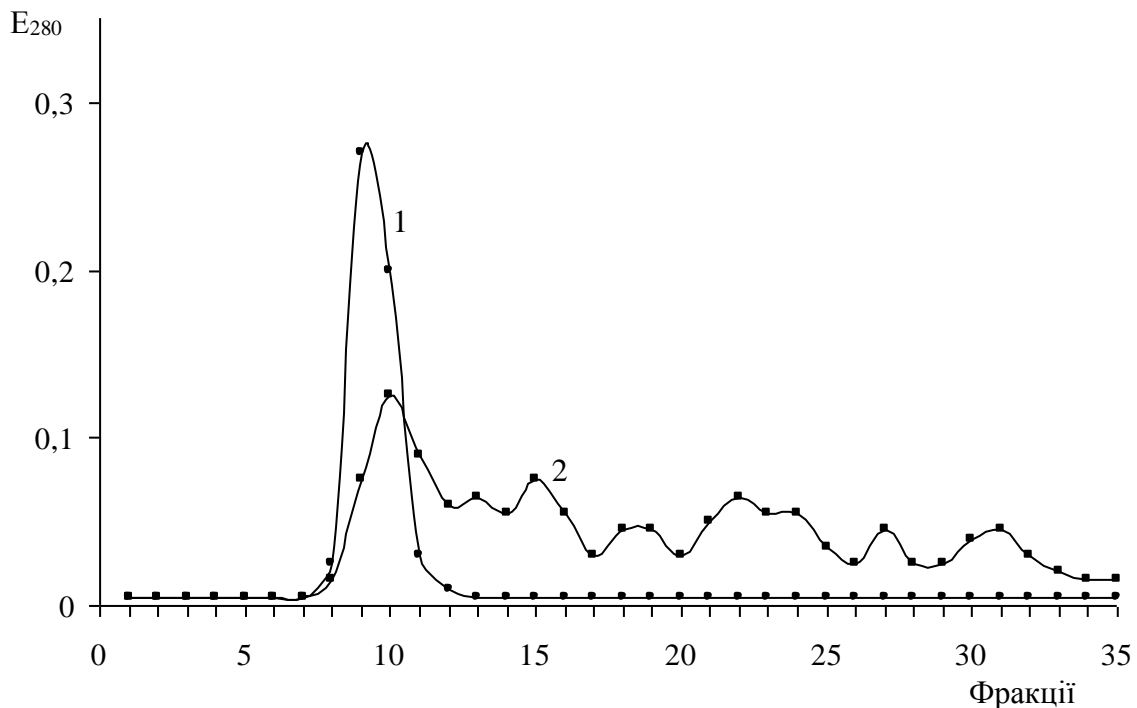


Рис. 1. Хроматограми α_{S1} -казеїну (1) і його гідролізату (2)

УДК 664.6

Г.В. Карпик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

В.Г.Юрчак

Національний університет харчових технологій, Україна

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОБОВОЇ ПОТРЕБИ ЛЮДИНИ В ОСНОВНИХ НУТРИЄНТАХ ТА ХАРЧОВИХ ВОЛОКНАХ ПРИ СПОЖИВАННІ ЗБАГАЧЕНИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Galyna Karpyk, Vira Yurchak

PROVIDING OF DAILY HUMAN NEEDS IN NUTRIENTS WHEN CONSUMING ENRICHED MACARONI

Якість життя людини в значній мірі залежить від харчування. Харчову цінність продуктів визначає їх хімічний склад, а саме: кількість та вид макронутрієнтів, мікронутрієнтів, їх засвоюваність.

В роботі досліджували та розраховували хімічний склад й енергетичну цінність макаронних виробів виготовлених з суміші борошна другого сорту і пшеничних висівок. Для розширення інформації проводили розрахунок ступеня забезпечення денної норми споживання в основних нутрієнтах.

Результати розрахунку хімічного складу досліджуваних макаронних виробів подані в таблиці. Для порівняння наведені дані про хімічний склад макаронних виробів з борошна вищого сорту. Встановлено, що у виробках з використанням 20 % висівок вміст харчових волокон порівняно з виробами з борошна другого сорту (4,7 %) збільшується в 2,2 рази і становить 10,4%. При підвищенні дозування висівок до 25 % кількість харчових волокон зростає ще на 1,2 % і становить 11,6 %.

Кількість вуглеводів у збагачених макаронних виробках зменшується за рахунок присутності алейронового шару та оболонкових частин зерна, в склад яких входить менше крохмалю.

Поряд зі збільшенням вмісту харчових волокон, периферійні частини зерна сприяють збільшенню й кількості білка. Порівняно з виробами вищого сорту, їх кількість зростає і становить 11,7 % – 11,8 %.

Проведений розрахунок показує, що кількість жирів у макаронних виробках, збагачених харчовими волокнами, приблизно однакова і знаходиться в межах 1,8–2,0%, що приблизно в 2 рази більше, ніж у макаронних виробках з борошна вищого сорту.

Зі збільшенням кількості периферійних частин зерна в макаронних виробках підвищується вміст мінеральних речовин та вітамінів. Так, в порівнянні з макаронними виробами з борошна вищого сорту вміст вітамінів В₁, В₂, РР, мінеральних речовин Na, Ca, K, P збільшується в 2,5 – 3 рази, Fe – в 4 рази, Mg – в 7 разів.

Енергетична цінність 100 г макаронних виробів з суміші борошна другого сорту і 20 % та 25 % висівок становить відповідно 1312 кДж та 1308 кДж, що на 5,5 % і 5,8 % нижче за даний показник виробів з борошна вищого сорту.

Макаронні вироби з суміші борошна другого сорту та 20 % висівок покривають добову потребу людини в харчових волокнах на 41,6 %. При використанні для виготовлення макаронних виробів 25 % висівок до маси борошна добовий раціон людини забезпечується харчовими волокнами на 46,4 %. Тобто, споживання 100 г збагачених макаронних виробів майже наполовину покриває добову норму споживання харчових волокон.

Таблиця – Забезпечення добової потреби в основних нутрієнтах та харчових волокнах при споживанні збагачених макаронних виробів

Харчові речовини	Середня добова потреба	Міститься в 100 г макаронних виробів, г			Покриття добової потреби, %		
		з борошна вищого сорту	з борошна другого сорту та		з борошна вищого сорту	з борошна другого сорту та	
			20 % висівок	25 % висівок		20 % висівок	25 % висівок
Білки, г	55	10,4	11,7	11,8	18,9	21,3	21,5
Жири, г	56	0,9	1,9	2,0	1,6	3,4	3,6
Вуглеводи, г	320	75,2	66,7	66,1	23,5	20,8	20,7
Харчові волокна, г	25	2,5	10,4	11,6	10	41,6	46,4
Мінер. речовини, мг:							
кальцій	1100	18	46	48	1,6	4,2	4,4
фосфор	1200	87	249	262	7,3	20,8	21,9
магній	350	16	111	124	4,6	32	35,4
залізо	17	1,2	4,5	5	7,1	26,5	29,4
Вітаміни, мг:							
тіамін	1,3	0,17	0,44	0,46	13,0	33,8	35,4
рибофлавін	1,6	0,08	0,17	0,18	5,0	10,6	11,6
Енергетична цінність, кДж	1750	1389	1312	1308	79,4	75,0	74,7

Інтегральний скор по вуглеводах для виробів з висівками становить 20,8 %, 20,7 % та 19,2 % відповідно. Це приблизно на 4 % менше за даний показник для макаронних виробів з борошна вищого сорту.

Добова потреба в білках покривається приблизно на 21,5 %. Вміст жиру в досліджуваних макаронних виробках значно менший за добову потребу жирів і становить близько 3,4 – 3,6 % добової норми споживання, що в 2,2 рази більше, ніж у макаронних виробках з борошна вищого сорту.

Таким чином, використання суміші борошна другого сорту та 20 % і 25 % висівок дасть змогу збільшити вміст харчових волокон в макаронних виробках до 10,4 – 11,6 г в 100 г продукту, що забезпечує покриття майже половини денної норми споживання цих речовин. Тому дані вироби можна вважати не лише функціональними, а й збагаченими харчовими волокнами, оскільки за рахунок їх споживання добова потреба в цих нутрієнтах забезпечується відповідно на 41,6 % – 46,4 %. При цьому енергетична цінність зменшується порівняно з виробами з борошна вищого сорту.

УДК 665.9

Ростислав Жебрацький, Олег Покотило

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КУПАЖ ОЛІЙ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ОМЕГА-3 ПНЖК

Rostislav Zhetratsky, Oleg Pokotylo

PUZZLE OILS WITH ENHANCED CONTENT OF OMEGA-3 PUFA

На сьогоднішній день одним із важливих напрямків покращення якості харчування є забезпечення збалансованого стану ряду елементів, в тому числі поліненасичених жирних кислот. Основними джерелами їх є в Україні соняшникова, ріпакова, лляна, гарбузова, горіхова та інші олії. Кожна з них характеризується своїм унікальним жирно кислотним складом. Найбільш важливим аргументом у біологічній та харчовій цінності цих олій є наявність високо цінних біологічно активних поліненасичених жирних кислот, а саме класу омега-3, та омега-9. Разом з тим, не варто зменшувати і роль омега-6, і власне арахідонової. Купаж або поєднання різних олій дає можливість забезпечити організм унікальним необхідним комплексом ПНЖК.

Враховуючи актуальність наголошуваного питання метою нашої роботи було визначити жирно кислотний склад купажованих олій, що дозволило б спрогнозувати їх позитивний вплив виодячи із вмісту жирних кислот і їх співвідношення. Так, згідно даних аналітичних та експериментальних досліджень нами було встановлено оптимальний жирно кислотний склад купажованих олій. Підґрунтям до підбору збалансованої пропорції були дані досліджень фахівців з даної проблематики.

Згідно проведених нами досліджень встановлено, що купаж соняшникової і лляної олій у співвідношенні 70:30 забезпечує унікальний баланс поліненасичених жирних кислот для мембран клітин організму. Так, вміст альфа-ліноленової кислоти, з лляної олій у купажу становитиме 34%. Враховуючи її важливість для забезпечення протизапальних властивостей простагландинів, можна рекомендувати даний варіант співвідношення лляної і соняшникової олій для реалізації.

Враховуючи, що співвідношення омега-3 і омега-6 у соняшниковій олій становить 1:133, то запропонований нами купаж дозволив встановити це сумарне співвідношення омега-3 і омега-6 поліненасичених жирних кислот на рівні 1:8.

УДК 637.522

Лариса Борсолюк, Любов Войцехівська, Вероніка Лизова, Сергій Вербицький
Інститут продовольчих ресурсів НААН, Україна

**ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ТА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ
ЛЛЯНОГО ТА РИСОВОГО БОРОШНА У СКЛАДІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
ПАШТЕТНИХ ПРОДУКТІВ**

Larysa Borsoliuk, Liubov Voitsekhivska, Veronika Lyzova, Sergii Verbytskyi
**EVALUATION OF POSSIBILITY AND EXPEDIENCY OF USE OF FLAXSEED
AND RICE FLOURS IN FORMULATIONS OF FUNCTIONAL PATE PRODUCTS**

За останні роки, у зв'язку з несприятливим впливом навколишнього середовища, збільшенням кількості захворювань, поширенням стресового стану людей виникає все більша необхідність у створенні функціональних харчових продуктів. Сьогодні функціональні продукти відіграють важливу роль у харчуванні, про що свідчить зростання попиту на них серед споживачів, які дбають про здорове харчування, а також серед літніх людей, яким потрібні повноцінні харчові продукти, відповідні їхньому вікові. З огляду на зазначене, виробництво продуктів функціонального харчування сьогодні є актуальним завданням для харчової промисловості.

Використання функціональних інгредієнтів для забезпечення потрібного фізіологічного впливу на організм людини доцільно поєднувати з новими, сучасними засобами обробки сировини, які сприятимуть забезпеченню необхідних технологічних та якісних характеристик кінцевого продукту, його безпечності та корисності для особливих груп споживачів.

М'ясо є цінною білковою харчовою сировиною, яка, проте, у низці випадків потребує збагачення вітамінами, мінеральними та іншими речовинами, яких бракує для збалансованого харчування. Тому новостворювані м'ясні продукти потребують відповідного збагачення шляхом цільового добору належних функціональних інгредієнтів. Принциповою умовою у процесі створення функціональних продуктів, зокрема м'ясних, є індивідуальний підбір відповідних інгредієнтів з метою щонайповнішого урахування умов проживання і роботи, віку, фізіологічного стану конкретних груп споживачів, для яких такий продукт призначено.

Виробництво функціональних продуктів харчування на основі м'ясної сировини розвивається у напрямку розширення видового різноманіття продукції, комбінування й оптимізації складу продукції з метою досягнення харчової та біологічної цінності, збереження найцінніших складових сировини, компенсації нестачі ряду макро- і мікронутрієнтів включенням в рецептуру функціональних інгредієнтів.

Незважаючи на те, що м'ясна сировина багата на ω -3 та ω -6 жирні кислоти, між ними необхідний певний баланс, який визначає функціональність продукції. Домогтися хороших результатів за збалансованістю жирнокислотного складу м'ясних продуктів дозволяє застосування в їх рецептурі рослинної сировини – насамперед, олій, а також борошна. Нами було проведено оцінювання харчових, фізико-хімічних і технологічних властивостей лляного та рисового борошна при залученні їх до складу функціональних паштетних продуктів, призначених для харчування дітей дошкільного та шкільного віку. Перебіг технологічних процесів здебільшого визначається функціонально-технологічними властивостями компонентів, тому, з метою раціонального використання лляного та/або рисового борошна у рецептурах паштетів, було проведено дослідження функціонально-технологічних властивостей зазначеної сировини, результати якого наведено у таблиці 1. Порівняльний аналіз фізико-хімічних і функціонально-технологічних властивостей зразків рисового та лляного борошна свідчить, що критеріям функціональності краще відповідає останній інгредієнт. У

ляному борошні міститься у 4 рази більше білка, ніж у рисовому, воно має кращу здатність до набухання та утримування вологи у продукті, що є важливою вимогою до функціональних паштетів – і з точки зору належного забезпечення їхніх функціональних властивостей (насамперед, м'якості маси), і виходячи з техніко-економічних міркувань.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні і функціонально-технологічні властивості зразків борошна

Показник	Ляне борошно	Рисове борошно
Волога, %	6,93	9,80
Білок, %	26,11	6,50
Жир, %	14,62	2,17
Вуглеводи, %	45,48	81,02
Зола, %	5,86	0,51
Набухання, см ³ /г	12,2	3,6
Рівень гідратації	1:3 – занадто в'язка, 1:6 – прийнятна	1:7
ВУЗ, %	622,5	575
ЖУЗ, %	192,5	245

Також було виконане приладне порівняння амінокислотного складу рисового та ляного борошна, який визначали із застосуванням газового хроматографа. Амінокислотний склад дає об'єктивну картину якості харчового білка – в цьому сенсі, особливо важливими є незамінні амінокислоти, що не синтезуються в організмі людини, тобто їжа є єдиним джерелом їхнього поповнення. Дослідження показали, що вміст незамінних амінокислот був вищим у ляному борошні. Зазначене стосувалося кількості аргініну, ізолейцину, фенілаланіну та лізину. Особливо цінною незамінною амінокислотою є лізин, оскільки він позитивним чином впливає на роботу мозку, що дуже важливо для дітей молодшого шкільного віку.

Оскільки розроблений функціональний паштетний продукт призначений для харчування дітей дошкільного та шкільного віку, у рецептурі використовували прийнятну, з точки зору функціонального харчування, комбінацію тваринницької сировини, як джерела цінних білків, та сировини рослинного походження, залученої з метою заміни певної частки м'ясної сировини та збагачення продукту на ω -6/ ω -3 жирні кислоти. В результаті такої комбінації стало можливим отримати продукт, що задовольняє потреби дитячого організму. При складанні рецептур враховували комплекс факторів – хімічний склад, біодоступність, пропорції компонентів, спосіб оброблення, ступінь подрібнення тощо.

Проведені дослідження дали підстави для надання переваги ляному борошну перед рисовим при використанні у якості функціонального компоненту. Ляне борошно сприяє нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, а як технологічний компонент сприяє збільшенню вологозв'язувальної здатності м'ясної системи та покращує якісний склад білка, жирнокислотний склад, збільшуючи, водночас вміст необхідних для нормального травлення харчових волокон та поліфенольних сполук. Виконані дослідні виробки показали, що існує можливість заміни ляним борошном до 15 % використовуваної для виробництва функціонального паштету м'ясної сировини.

Зазначене є позитивним з точки зору харчової цінності та технологічних потреб виробництва. Також слід зазначити, що описана заміна у жодний спосіб не погіршує органолептичні та структурно-механічні характеристики функціонального паштетного продукту: при додаванні до паштетної маси лляного борошна показник зусилля penetрації, який слугує для оцінювання міцності структури продукту, збільшився на 12,5 %, натомість показник еластичності зменшився на 12,6 % порівняно з контролем. Зазначене свідчить про позитивну роль лляного борошна у сенсі формування стабільної структури паштетної маси. До того ж, значення структурно-механічних показників корелюють із показником вологозв'язуючої здатності

Отже, порівняльні дослідження функціонально-технологічних властивостей рисового і лляного борошна показали, що у лляному борошні міститься у 4,0 рази більше білка, ніж у рисовому, воно має кращу здатність до набухання та до утримування вологи, що свідчить про більшу прийнятність використання лляного борошна у рецептурах функціональних паштетних продуктів. Результати досліджень також свідчать про можливість заміни лляним борошном до 15 % використовуваної для виробництва функціональних паштетів м'ясної сировини.

УДК 637.5 (075.8)

Марія Паска, Ольга Маслійчук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ
IN VIVO**

Marija Paska, Olga Masliichuk

**RESEARCH OF FUNCTIONAL-TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MEAT
SEMI-SEMI-FABRICATES IN CONDITIONS IN VIVO**

Вступ. Функціональні посічені м'ясні напівфабрикати гармонійно поєднують в собі високі смакові якості, харчову цінність з позитивними функціональними властивостями і забезпечують позитивний вплив на здоров'я людини. Метою роботи є розробка рецептури функціональних котлет з люпиновим борошном та дивосилом; визначення токсичності сировини та котлет на організмі білих мишей.

Матеріали та методи. Контрольний зразок готових напівфабрикатів відповідав вимогам ГОСТ Р 52675-2006. Люпин використовували сорту «Харчовий», з якого знімають оболонку та розмелюють до 150 мкм. При цьому, люпинове борошно має вигляд однорідного дрібнодисперсного порошку світло-жовтого кольору, нейтральне за смаком і запахом. Висушене коріння та коренища дивосилу розмелюють до 200 мкм та просівають крізь сито із проволоченої ткані сітки № 095. Запах дивосилу сильний, ароматний, смак гіркувато-пряний. На стадії перемішування до м'ясного фаршу додають люпинове борошно та порошок кореня дивосилу.

На білих мишах проведено вивчення токсичності люпинового борошна, дивосилу та функціональних котлет згідно "Методики визначення токсичності шротів, жмихів і кормових дріжджів" (затверджена 28.12.1979 року). [1]. Метод базується на екстракції токсичних речовин з кормів та круп. Токсини, за умов внутрішньошлункового введення, викликають геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту або загибель мишей. Визначення токсичності функціональних котлет, що містять 10 % люпинового борошна та 0,5 % кореня дивосилу, проводили згідно «Методики визначення токсичності на лабораторних тваринах» методом згодовування протягом 10 днів. [2]. Через 24 години після 10 днів згодовування мишам готових котлет, за умов декапітації, отримували зразки крові для гематологічних досліджень.

Результати. Розроблено рецептури функціональних м'ясних посічених напівфабрикатів: зразок №1 містив у своєму складі 5 % люпинового борошна із заміною м'ясної сировини, і 0,5 % порошку кореня дивосилу, як лікарсько-технічної сировини; зразок №2 містив – 10 % люпинового борошна і 0,5 % дивосилу, та зразок №3 містив – 15 % люпинового борошна і 0,5 % дивосилу.

При визначенні токсичності сировини та котлет встановлено: загибелі тварин протягом трьох та десяти діб не спостерігали; покрив шерсті – блискучий, гладенький, пошкодження відсутні; природні отвори без виділень, закриті; підшкірна жирова клітковина добре розвинута; розміщення внутрішніх органів грудної і черевної порожнини анатомічно правильні; зміни маси внутрішніх органів становлять $p < 0,05$, що є в межах норми. Видимих макроскопічних змін органів не виявлено. Результати гематологічних досліджень крові, а саме: морфологічні показники, вміст лейкоцитів та лейко грама, біохімічні показники, в межах норми.

Висновки. Розроблено рецептури на функціональні м'ясні посічені напівфабрикати на основі м'яса яловичини, що містять 5 %, 10 %, 15 % люпинового борошна та 0,5 % дивосилу.

При оцінюванні критеріїв токсичності визначено, що люпинове борошно, дивосил та функціональні котлети нетоксичні – миші живі, на розтині у забитих тварин патологоанатомічних змін не виявлено, гематологічні дослідження крові в нормі.

Рекомендовано, ввести функціональні м'ясні посічені напівфабрикати у раціон харчування людей для вирішення проблем білкового дефіциту.

Література:

1. Косенко М.В. Токсикологічний контроль кормів та кормових добавок: Методичні рекомендації [Текст] / М.В. Косенко, І.Я. Коцюмбас, В.О. Величко та ін. // Львів: Тріада плюс. – 1999. – 118с.

2. Коцюмбас І.Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів [Текст] / І.Я. Коцюмбас, О.Г. Малик, І.П. Патерега та ін.; За ред. І.Я. Коцюмбаса // Львів: Тріада плюс. – 2006. – 360 с.

УДК 664.664

Нелюбина Е.В., Урбанчик Е.Н., Каминская О.С.

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО БИОДОСТУПНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЗГЛУТЕНОВЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

E. Neliubina, E. Ourbanchik, O. Kaminskaya

USING OF NEW BIOAVAILABLE RAW MATERIALS TO INCREASE THE PHYSIOLOGICAL VALUE OF GLUTEN-FREE BAKERY PRODUCTS

Важным сегментом современного рынка специализированной пищевой продукции являются безглютеновые изделия. Согласно ТР ТС 027/2012 к безглютеновым относятся изделия в которых содержание глютена не превышает уровень 20 мг/кг. Безглютеновые изделия являются обязательной составляющей рациона питания людей с глютеновой энтеропатией (целиакией) и людей, имеющих чувствительность и/или аллергические реакции на глютен. Так же большой популярностью безглютеновые изделия пользуются у приверженцев здорового образа жизни, решивших отказаться от употребления глютена для улучшения общего состояния здоровья.

Анализ литературных данных и патентной информации показал, что в Республике Беларусь основное направление в создании безглютеновых хлебобулочных изделий заключается в конструировании изделий на основе природного растительного безглютенового сырья, к которому, прежде всего, относится рисовая и кукурузная мука, нативные и модифицированные картофельный и кукурузный крахмалы. Перечисленное безглютеновое растительное сырье отличается повышенным содержанием легкоусвояемых углеводов при недостатке белков, витаминов и минеральных веществ. В результате безглютеновые хлебобулочные изделия имеют несбалансированную пищевую ценность, т.е. характеризуются высокой энергетической и низкой физиологической ценностью. Поэтому актуален поиск нового растительного безглютенового сырья, способного повысить физиологическую ценность данной группы изделий. С этих позиций перспективным сырьем являются продукты ферментированные гороховые безглютеновые. Исследования химического состава, проведенные в РУП «Научно-практический центр гигиены» Министерства здравоохранения Республики Беларусь, показали, что их можно отнести к сырью с высокой физиологической ценностью. При разработке безглютеновых хлебобулочных изделий с использованием продуктов ферментированных гороховых безглютеновых важным вопросом является влияние нового сырья на активность основной бродильной микрофлоры теста – дрожжевых клеток. Активность дрожжевых клеток во многом определяет интенсивность процессов брожения и расстойки тестовых заготовок, формирует у готового изделия желаемую пористость, удельный объем, необходимые вкусо-ароматические свойства. Исследована газообразующая способность безглютенового теста с различными дозировками продуктов ферментированных гороховых безглютеновых. Исследования показали, что они не оказывают негативного влияния на бродильную активность дрожжевых клеток, а наоборот за счет содержания биодоступных биологически активных компонентов оказывают стимулирующее действие на дрожжи, о чем свидетельствуют повышенные значения газообразующей способности у опытных образцов. Следовательно, использование продуктов ферментированных гороховых безглютеновых позволит получать безглютеновые изделия с улучшенной пищевой ценностью традиционным путем с использованием классической бродильной микрофлоры – дрожжей.

УДК 664.681.2

Olena Vichko Ph. D., Assistant Prof.,¹ Veronika Chervetsova Associated Prof.², Olga Shved Ph. D., Associated Prof.², Volodymyr Novikov, Ph. D., Prof.²

¹Ternopil Ivan Puluj National Technical University

²Lviv Polytechnic National University

SOME PROBIOTIC CHARACTERISTICS OF A FERMENTED MILK PRODUCT BASED ON MICROBIC ASSOCIATION «TIBETAN KEFIR GRAINS»

Milk supplements based on Tibetan Kefir Grains (TKG) that mentioned in local Ukrainian sources as *Lactomyces tibeticus* – culture association of microorganisms which have significant interest as food fermented product, due to wide range of biologically active compounds, relatively simple cultivation and possibility of maintaining the culture active for a long time.

Tibetan kefir, which is used in China, is composed of *Lactobacillus*, *Lactococcus*, and yeast. Additionally, acetic acid bacteria have been identified in Tibetan kefir, depending on the region in China from where it was obtained. Moreover, Tibetan kefir composition is different from Russian, Irish, Taiwan kefir, Turkey fermented beverage with kefir; however, it is known that this microbial diversity is responsible for the physico-chemical features and biological activities of each kefir. It can be assumed that regional differences and cultivation conditions can strong change microbial diversity of microbial natural association of Tibetan Kefir Grains.

TKG that cultivate in Ukrainian household (UTKG) looks like a white lump of 3-6 mm (young fungus) and up to 3.5 cm (before division), with no particular smell. Some probiotic properties of this fermented product were analyzed, and it allow to determine the obtained fermented milk product as a functional drink with therapeutic properties. Especially, the effect of TKG microbiota on the growth of pathogenic microbiota and sensitivity to antibiotics is studied herewith. It is found that the test-cultures of opportunistic pathogens (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus mesentericus*, and *Mycobacterium luteum*) were sensitive; bacteriostatic zone of the test-culture ranged from 21 to 25 mm, and highly sensitive (*Proteus vulgaris* and *Aspergillus niger*) bacteriostatic zone exceeded 25 mm to probiotic bacteria of fermented product. TKG microbiota is also moderately sensitive to multiple antibiotics that allows defining the obtained fermented milk product as functional with therapeutic properties.

Moreover, during the study of the influence of different NaCl and bile and toxin on acid-activity of TKG it was found that active acid formation occurred at the concentrations up to 4% NaCl in cultivation medium (boiled milk) and at 20% bile and 0.45% phenol. It proves microbial association to be capable of withstanding adverse gastrointestinal conditions and continue developing.

Acid stability and biocidal ability of the investigated bioobject confirms that the association of "Tibetan fungus" to be capable of withstanding adverse gastrointestinal conditions and continue developing.

It can be concluded that UTKG can strong prospective for application for industrial production of probiotic milk products.

1. Vichko O, Chervetsova V, Novikov V (2013) Microbiological characteristics of sour-milk feed supplements and their influence on intestinal micro-biocenosis of piglets. Res J. of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sci 4:1404-1410.

2. Gao J, Gu F, Abdella N, Ruan H, He G (2012) Investigation on Culturable Microflora in Tibetan Kefir Grains from Different Areas of China. *Journal of Food Science* 77:425-433. doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02805.x
3. Prado M, Blandón L, Vandenberghe L, Rodrigues C, Castro G, Thomaz-Soccol V, Soccol C (2015) Milk kefir: composition, microbial cultures, biological activities, and related products. *Frontiers in Microbiology*, 6:1-10. doi: 10.3389/fmicb.2015.01177.
4. Jianzhong Z, Xiaoli L, Hanhu J, Mingsheng D (2009) Analysis of the microflora in Tibetan kefir grains using denaturing gradient gel electrophoresis. *Food Microbiol.* 26:770–775. doi:10.1016/j.fm.2009.04.009
5. Kabak B, and Dobson A (2011). An introduction to the traditional fermented foods and beverages of Turkey. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 51:248–260. doi: 10.1080/10408390903569640
6. Altay F, Karbancıoğlu-Güler F, Daskaya-Dikmen C, and Heperkan D (2013). Are view on traditional Turkish fermented non-alcoholic beverages: microbiota, fermentation process and quality characteristics. *Int. J.Food Microbiol.* 167:44–56.doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2013.06.016

УДК 637.236

Орися Цісарик, Любов Мусій, Ірина Сливка

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

АНАЛІЗ І ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ФЕРМЕНТАЦІЇ ВЕРШКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КИСЛОВЕРШКОВОГО МАСЛА

Orysia Tsisaryk, Liubov Musiy, Iryna Slyvka

ANALYSIS AND SELECTION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF CREAMY FERMENTATION THE PRODUCTION OF CULTURED BUTTER

Визначальними чинниками виготовлення якісного кисловершкового масла, окрім сировини відповідної якості, є дотримання усіх технологічних операцій та особлива концентрація уваги на процесах ферментації (підборі заквашувальних культур, їх дозуванні, визначенні оптимальних технологічних параметрів сквашування) і фізичного визрівання вершків. Класичною культурою для виробництва кисловершкового масла є *Flora Danica (FD)*, яку поєднували із пробіотичним штамом ацидофільної палички *La-5 (La-5)*. При спільному культивуванні двох культур можливе виникнення як синергізму, так і антагонізму, тому необхідним етапом експериментальних досліджень було встановити особливості взаємного впливу використаних у складі заквашувальних композицій змішаних культур *FD* та пробіотичної монокультури *La-5* при культивуванні у вершках.

Проводили ферментацію вершків за різних температур, адже саме температура має суттєвий вплив на динаміку сквашування вершків, а у подальшому і на органолептичну оцінку та мікробіологічні показники продукту.

Згідно з оглядом літературних даних та технологічних інструкцій відомо, що оптимальною температурою сквашування вершків при виробництві кисловершкового масла є температура 16...20 °C. Із урахуванням рекомендованих технологічними інструкціями температур сквашування та оптимальних температур для мікробіальних культур вибраних препаратів обрали два температурні режими – (20±1) і (30±1) °C для ферментації вершків. Визначальними факторами обрано активність кислотоутворення при ферментації вершків, яку визначали за змінами титрованої та активної кислотності, мікробіологічні показники, органолептичні показники та жирнокислотний склад ліпідів масла. Контролем слугувало солодковершкове масло.

Загальну кількість бактерій *FD* визначали паралельним посівом розведень зразків масла у чашки Петрі на середовище M17 Agar CM 0785 фірми Himedia з наступним інкубуванням у термостаті за температури (30±1) °C протягом 3 діб в анаеробних умовах. Загальну кількість життєздатних клітин *La-5* визначали паралельним посівом розведень зразків масла у чашки Петрі на середовище *Lactobacillus MRS Agar M 641-500G* фірми Himedia з наступним інкубуванням у термостаті за температури (37±1) °C протягом 3 діб в анаеробних умовах.

Тривалість витримування заквашених вершків при кожній температурі залежала від активності заквашувальної культури, а саме швидкості наростання титрованої кислотності плазми, яку доводили до 55 °T, що відповідає 37 °T титрованої кислотності вершків. Охолодження ферментованих вершків починали, коли титрована кислотність була на 8...10 °C меншою від потрібної, для уникнення зайвого наростання кислотності. Встановлено, що найвищий темп зростання титрованої кислотності вершків зареєстровано для зразка, сквашування якого здійснювали *FD + La-5* за температури ферментації (30±1) °C. Із зміною титрованої кислотності корелювала зміна активної кислотності, у зразку з використанням *FD + La-5* і температури (30±1) °C

протягом 8 год. ферментації активна кислотність знизилась на 0,94 од. рН, тоді як за температури (20±1) °С – на 0,87 од. рН протягом 10 год.

Результати щодо кількості життєздатних клітин *La-5* протягом ферментації та фізичного визрівання вершків вказують, що вона є найбільшою у зразку, ферментованому за температури (30±1) °С за співвідношення культур 1:1 і вихідній концентрації $0,5 \cdot 10^5$ КУО/см³ і сягає 7,4 lg КУО/см³. Однак, така кількість клітин є недостатньою для забезпечення пробіотичних властивостей продукту, оскільки подальші технологічні операції пов'язані з усуненням плазми, що призводить до зменшення кількості життєздатних клітин. Тому, подальші дослідження вимагали встановлення дози інокуляції заквашувальних культур та визначення їх співвідношення, згідно яких встановлено: доза інокуляції і раціональне співвідношення між *FD* і *La-5* – 1:1 при вихідній концентрації кожної культури у вершках $1 \cdot 10^6$ КУО/см³; температура ферментації (30±1) °С.

Згідно органолептичної оцінки масла, зразок при поєднанні культур *FD* і *La-5* та ферментації за температури (30±1) °С характеризувався чистим, без сторонніх присмаків і запахів, з характерним вираженим приємним кисломолочним смаком і запахом. Інші зразки характеризувались недостатньо або слабо вираженим кисломолочним смаком і ароматом.

Результати засвідчують, що солодковершкове і кисловершкове масло характеризується великим спектром жирних кислот, серед яких є кислоти ізо- та антеізо-форм, а також кислоти з довжиною ланцюга більше 20 карбонів (C21:0, C22:0, C23:0, C24:0). Щодо жирних кислот, наділених біологічними властивостями, слід виокремити масляну, яка проявляє антиканцерогенну дію, вміст її збільшився з 4,07 у солодковершковому маслі до 4,35...4,42 % у зразках кисловершкового масла. За поєднання *FD* + *La-5* і ферментації вершків (30±1) °С вміст цис-9, транс-11 C18:2 кислоти, яка наділена унікальними біологічними властивостями, проявляв чітку тенденцію до зростання порівняно з солодковершковим та кисловершковим маслом, виготовленим з *FD* самостійно та за інших умов ферментації. Це дозволяє припустити, що саме пробіотична монокультура *Lactobacillus acidophilus* штам *La-5* може бути продуцентом цієї кислоти. Ці припущення вимагають подальших досліджень.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурсним проектом (Ф-70/122-2017) Державного фонду фундаментальних досліджень.

УДК 637.146

Романчук І.О. – к. т. н., завідувача відділом молочних продуктів та продуктів дитячого харчування,

Моїсеєва Л.О.- м. н. с.

Інститут продовольчих ресурсів НААН України, м. Київ, Україна

БЕЗЛАКТОЗНИЙ КИСЛОМОЛОЧНИЙ ПРОДУКТ ЯК КОМПОНЕНТ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Romanchuk I., Ph.DTechnics.,

Moiseeva L.O., Food resources institute NAASU, Kyiv

FERMENTED LACTOSE-FREE MILK PRODUCT AS A COMPONENT OF DIETARY NUTRITION

Роль кисломолочних продуктів слід оцінювати в першу чергу у контексті теорії адекватного харчування, заснованій на фізіологічних закономірностях травлення. З огляду на основні положення цієї теорії, на сьогоднішній день харчування розглядається з позицій ролі та значення нормальної мікрофлори кишечника у забезпеченні життєдіяльності організму. Помічено, що між мікробіотою товстого кишечника та здоров'ям і самопочуттям людини існує тісний зв'язок. Питання, які механізми лежать в основі взаємовідносин між харчуванням та нормальною мікрофлорою, дискутується доволі давно, однак остаточної думки ще не досягнуто. В цілому, вплив харчування на мікробіоту кишечника може здійснюватися як за рахунок постачання біологічно активних компонентів, в тому числі і живих об'єктів, що стимулюють, або, навпаки, пригнічують ріст окремих груп мікроорганізмів, так і безпосереднім впливом на фізіологічні функції кишечника. А який ефект, позитивний чи негативний, буде переважати, залежить від природи та інтенсивності діючого фактору. Визначення механізмів забезпечення стабільності та підтримки на належному рівні нормальної мікрофлори з метою зниження ризику виникнення та розвитку хвороб і є ключовими завданнями функціонального харчування.

Відомо, що пригнічення патогенних мікроорганізмів бактеріальними культурами, що містяться в кисломолочних продуктах, пов'язане не тільки з продукуванням молочної кислоти, але й синтезом специфічних антибактеріальних речовин (бактеріоцинів, нізину та ін.). Завдяки чому кисломолочні продукти є ефективними засобами для профілактики і лікування різноманітних кишкових інфекцій, діарей, дизбіозів різного ступеня та етіології. Вплив на організм людини традиційних кисломолочних продуктів, що містять живі клітини молочнокислих бактерій, перевірений часом. Для оптимального прояву функціональної активності продукт має містити не менше 10^5 КУО/г пробіотичних мікроорганізмів та не менше 10^7 КУО/г молочнокислих бактерій протягом всього терміну придатності. Пробіотичні штами мікроорганізмів повинні бути ідентифіковані за певним набором морфологічних, культуральних, біохімічних тестів, а також досліджені за пробіотичними властивостями. Остаточним підтвердженням пробіотичних властивостей виділених культур і доказом доцільності їх використання у функціональному харчуванні є клінічні дослідження, виготовленого на їх основі кисломолочного продукту.

Технології виробництва кисломолочних продуктів базуються на зброджуванні лактози мікрофлорою закваски. Під дією заквашувальних культур лактоза зброджується з утворенням молочної кислоти, яка забезпечує «консервуючий» ефект під час зберігання кисломолочних продуктів та володіє антагоністичною активністю по відношенню до гнилісної мікрофлори. У дорослому віці вживання лактози, наприклад з питним молоком, у деяких людей може супроводжуватися рядом негативних симптомів

(непереносимість лактози). Тому, для уникнення таких проявів зазвичай дієтологи рекомендують вживати кисломолочні продукти. Вживання кисломолочних продуктівне супроводжується такими небажаними симптомами, як взуття живота, діареєю, тощо. Це явище обумовлене, головним чином, низьким рівнем лактази в кишечнику, недостатнім для розщеплення лактози, що вживається із молоком. Найбільш вірогідною гіпотезою, що пояснює цей факт, є те, що бактеріальний фермент лактаза продовжує розщеплювати лактозу навіть після проходження через травний тракт людини і лізису клітин. Активність бактеріальної лактази забезпечує зниження вмісту лактози до досить низького рівня, який не спричиняє гетероферментативного процесу бродіння мікрофлорою товстого кишечника. Результати численних клінічних досліджень на людях з непереносимістю лактози підтверджують цю гіпотезу. Також, було висловлене припущення, що завдяки буферним властивостям кисломолочних продуктів підвищується виживання «живих бактерій» під час їх проходження через кислотне середовище шлунку, тим самим забезпечуючи цілісність самої бактеріальної клітини та внутрішньоклітинних ферментів.

У відділі молочних продуктів та продуктів дитячого харчування ППР НААН розроблено технологію кисломолочного низьколактозного продукту, призначеного для споживання людей, що мають проблеми з перетравлюваністю лактози. В продуктах лактоза гідролізована ферментом лактазою, з наступним сквашуванням мікроорганізмами закваски, виготовленою на чистих культурах *S. thermophilus*. Використання сироватки демінералізованої дозволяє збалансувати продукт за кількісним вмістом незамінних сірковмісних амінокислот. Завдяки гідролізу лактози у продукті утворюються моноцукри – глюкоза та галактоза. Продукт має виражений солодкий присмак, що дає можливість не використовувати цукор у складі рецептур та позиціонувати продукт як рекомендований для низькокалорійного раціону.

УДК 664.314

Світлана Краєвська, к.х.н. Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Україна.

Київський кооперативний інститут бізнесу і права, Україна.

АНАЛІЗ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ ПРИ СТВОРЕННІ БАТОНЧИКІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ГЛЮТЕНОВОЮ ЕНТЕРОПАТІЄЮ.

Svitlana Kraevska, Natalia Stetsenko.

National University of Food Technology. Ukraine.

Kyiv cooperative institute business and law. Ukraine.

ANALYSIS OF BIOCHEMICAL COMPOSITION OF RAW MATERIALS FOR THE CREATION OF BARS FOR PEOPLE WITH GLUTEN ENTEROPATHY.

Глютеніова ентеропатія (ГЕ), або глютенчутлива целиакія, - імуніозалежне захворювання з ураженням тонкої кишки і системними аутоімунними проявами. Хвороба виникає у генетично схильних людей з HLA DQ2 або DQ8 алелями у відповідь на вживання в їжу рослинного білка глютену. [2]

В даний час немає єдиної думки щодо назви цієї нозології, тому зустрічаються такі назви: «чутливість до глютену» (gluten sensitivity – GS) або «непереносимість глютену, не пов'язана з целиакією» (non celiac gluten intolerance – NCGI). «Непереносимість глютену», так само як і целиакія, пов'язана з вживанням в їжу продуктів, що містять глютен. Вчені визнають, що чисельність хворих, які страждають даним захворюванням, значно перевищує число хворих на целиакію. У зв'язку з різноманіттям клінічних проявів ГЕ, зокрема позакишкових її ознак, виділяють асоційовані з ГЕ захворювання: хвороби печінки, недостатність підшлункової залози, хвороби щитовидної залози, цукровий діабет, остеопороз, дерматит, псоріатичний артрит, репродуктивні розлади, залізодефіцитна анемія, ознаки вітамінної недостатності, неврологічні порушення, синдроми Дауна, Шегрена, хвороби Аддісона, Бергера, синдром хронічної втоми та ін. [1].

За даними різних дослідників, поширення ГЕ коливається від 1:132 в Швейцарії до 1:1500 в інших європейських країнах. В Україні дані про кількість хворих на ГЕ відсутні, але розрахункові методи свідчать, що їх кількість сягає сотень тисяч.

Єдиним методом лікування хворих на ГЕ є найсуворіша безглютеніова дієта (БГД), заснована на повному, довічному виключенні з раціону харчування всіх продуктів, що містять в своєму складі пшеницю, жито, ячмінь, овес і продукти їх переробки.

Слід зазначити, що асортимент безглютеніових харчових продуктів на ринку України формується в основному за рахунок імпортової продукції, яка має досить високу ціну, а забезпечувати цю категорію людей спеціалізованими продуктами харчування потрібно постійно. Тому створення нових видів безглютеніових харчових продуктів, в тому числі хлібців та батончиків на вітчизняному ринку є актуальним і життєвонеобхідним завданням для харчової промисловості вже сьогодні. Такі продукти можуть бути хорошою альтернативою хлібу та кондитерським виробам, їх можна використовувати у вигляді снєків, як солоних, так і солодких (з додаванням сухофруктів). Для створення безглютеніових батончиків у якості основної сировини обрано насіння льону.

Насіння льону у харчових технологіях, в основному, використовується як сировина для одержання олій та як біологічно-активна добавка для збагачення хлібо-булочних виробів, кисло-молочних, м'ясних та рибних продуктів. Цінний фізико-хімічний склад та високий вміст біологічно активних речовин насіння льону зумовлює

його використання як базового інгредієнта для створення функціональних продуктів харчування (батончиків) для вживання у БГД. У роботі використовували насіння льону сорту “Вручий”, яке вирощене у Київській області.

Встановлено, що білок насіння льону - представлений альбумінами і глобулінами - володіє повним складом незамінних амінокислот (НАК). Білки насіння льону до та після пророщування містять 18 амінокислот, в тому числі 8 незамінних, а також аргінін та гістидин, які є незамінними для дітей. Частка НАК від загальної суми АК становить 42,06 % та 41,89%, аргініну - 10% та 7,3%, гістидину - 2% та 1,79% відповідно до та після пророщування. Переважаючими НАК є аргінін, лейцин, і фенілаланін+тирозин, ізолейцин - лімітуюча.

Унікальність насіння льону обумовлена високим вмістом поліненасиченої α - ліноленової жирної кислоти, яка є незамінною для харчового раціону людини: входить до складу клітинних мембран, бере участь у регенерації серцево-судинної системи, в рості та розвитку мозку, має судинорозширювальні властивості, проявляє антистресову та антиаритмічну дію [4]. До складу лляної олії сорту “Вручий” входить понад 20 жирних кислот, зокрема такі життєво важливі, як ліноленова (33,29%), ліолева (22,1%), олеїнова (27,4%), стеаринова (6,39%) та пальмітинова (8,23%).

В результаті пророщування значно зріс вміст вітамінів С та Е: загальна кількість токоферолів збільшилась в 4 рази, зокрема вміст α -токоферолів – в 3,2 рази, γ -токоферолів – також в 3,2 рази, λ -токоферолів в 4,2 рази, а вміст вітаміну С зріс в 13,3 рази.

Пророщування льону дозволяє використовувати всі анатомічні частини насінини у технологіях продуктів оздоровчого призначення, а також поліпшити збалансованість раціонів за білковим, жирокислотним та вітаміно-мінеральним складом. Харчування визначально впливає на стан здоров'я і активний стан людини, а для людей із “чутливістю до глютену” та ГЕ безглютенове харчування є передумовою для життя. Формування раціону здорового харчування на основі концепції збалансованості харчових речовин диктує необхідність створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю. Впровадження у виробництво технології безглютенових батончиків на основі пророщеного насіння льону дозволить задовольнити потреби у доступних харчових продуктах для спеціалізованого харчування хворих на целиацію, а також розширити асортимент виробів підвищеної харчової цінності лікувально-профілактичного призначення.

Література:

1. Г.Д. Фадеенко, О.Г. Гапонова. Многообразие проявлений глютеновой энтеропатии. // Сучасна гастроентерологія. – 2009. – № 2 (46). – С. 111 – 118.
2. Парфенов А.И. Глютенчувствительная целиакия – от диагноза к лечению // Рус. мед. журн. – 2007. – № 6. – С. 458 – 464.
3. Сабельникова Е.А. Непереносимость глютена новая болезнь или не диагностированная целиакия? // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2012, – № 3. – С. 87 – 89.
4. Кулешева Н.И. Новый функциональный продукт на основе семени льна: получение, оценка качества / Н.И. Кулешева, Ю.А. Кошелев // Ползуновский вестник. – 2011. – № 3/2. – С. 145 – 149.

УДК 664

Сергей Масанский, Анна Макаренко, Анастасия Болсун
МГУП, Республика Беларусь

УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПИТАНИИ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПРОДУКТОВ

Sergey Masanskiy, Anna Makarenko, Anastasiya Bolsun
HEALTH RISKS FOR A MODERN MAN DUE TO CONSUMPTION OF
PROCESSED FOODS IN HIS DIET

Жизнь современного человека все больше отдаляет его от природы, создавая определенные, часто серьезные, проблемы в области питания и здоровья. Если рацион наших предков состоял из сравнительно большого набора натуральных продуктов, энергетическая ценность которого составляла 4-5 тыс. ккал в сутки, что исключало проблемы дефицита отдельных пищевых веществ, то сегодня ценность рациона в 2 раза меньше, из-за сокращения энергозатрат. При этом увеличилось потребление консервированной пищи, пищи подвергнутой различным технологическим обработкам, что также негативно сказывается на ее полноценности. Переработанные пищевые продукты делают таким образом, чтобы они вызвали максимальное привыкание, и вам хотелось бы вновь и вновь покупать их и есть. Переработанные продукты – причина немалой части проблем со здоровьем. Итак, каковы угрозы здоровью:

1. Недостаток клетчатки. В процессе переработки сырья, производители чаще всего уничтожают всю или почти всю клетчатку, поскольку она не переваривается, влияет на вкус и консистенцию готового продукта. Но проблема в том, что клетчатка нам необходима. Она служит пищей полезным бактериям и замедляет усваивание того, что вы съели, помогая регулировать уровень инсулина. Она же помогает непереваренным остаткам пищи быстрее и легче проходить через кишечник.

2. "Исчезающие" калории. Такие переработанные продукты обманывают наш мозг, заставляя его верить, что раз насыщения не произошло, то и потребления калорий тоже – мозг посылает биохимические импульсы на продолжение приема пищи. Такие продукты перевариваются очень быстро, даже быстрее, чем сахар, что становится причиной инсулинового цунами.

3. Недостаток омега-3 жирных кислот. Производители намеренно удаляют из состава продуктов жирные кислоты омега-3, поскольку, они портятся значительно быстрее всех прочих жирных кислот. Омега-3 необходимы организму человека для борьбы с воспалениями.

4. Избыток жирных кислот омега-6. Замена омега-3 на более дешёвые омега-6 добивает организм, пытающийся справиться с последствиями плохого питания. Злоупотребление жирами омега-6 приводит к ослаблению иммунитета, гипертонии и другим сердечно-сосудистым расстройствам, к развитию воспалительных процессов и даже онкологии.

5. Избыток трансжиров. Часто производителям нужно, чтобы жиры были твёрдыми, поэтому они изобрели процесс насыщения жидких жиров омега-6 дополнительным водородом. То, что получается в итоге, на этикетках, покупаемых нами продуктов, называется "частично гидрогенизированными жирами". Они известны как трансжиры. Их молекулярная конфигурация такова, что организм неспособен их расщепить. То есть, они обладают неприятным свойством оседать на стенках сосудов и артерий, в результате чего сердце начинает стучать с таким звуком, как будто кто-то толстый и потеющий стягивает с себя резиновый гидрокостюм.

6. Недостаток важных микроэлементов. Всем известно, что переработанные продукты содержат невероятно мало витаминов и минералов, кроме тех, которые

противоестественным образом добавлены в них после того, как содержащиеся в сырье были уничтожены в процессе обработки.

7. Слишком много эмульгаторов. Очень часто производители добавляют в продукты ингредиенты, призванные продлить срок их хранения и избежать расслоения, которое делает их товар неаппетитным. Эмульгаторы становятся одной из причин распространения ожирения, синдрома резистентности к инсулину и воспалительных заболеваний кишечника. Эмульгаторы разрушают защитный слой кишечника и нарушают в нем баланс бактерий.

8. Слишком много соли. Соль в этих продуктах не содержит йода. Основные источники йода – это морепродукты и йодированная соль. Если вы не живете у моря, едите мало морепродуктов и не используете йодированную соль, то подвержены риску йододефицита. Он может привести к опухолям щитовидной железы, узловому зобу, нарушениям метаболизма, выпадению волос и общему ухудшению здоровья.

9. Слишком много искусственных добавок. Существует около 6 000 самых разных химических соединений, широко используемых в индустрии переработки продуктов питания. Они меняют цвет продукта, стабилизируют его консистенцию, создают его текстуру, размягчают, увеличивают срок его хранения, подслащивают, скрывают неприятные запахи.

Однако плюсы технологической обработки неоспоримы: еда стала дешевле и ее можно поставлять в любую точку мира. Химические добавки призваны продлить срок годности продуктов и воздействовать на наши рецепторы: компенсировать вкус бывшей когда-то свежей еды. Побочный эффект – вредные вещества попадают в организм и отравляют его. Именно поэтому необходимо сокращать и по возможности исключать переработанные продукты из рациона, а взамен ориентироваться на здоровое питание. Несмотря на огромное количество информации о питании в сети и книгах, создать общую картину сбалансированного рациона довольно сложно. Прочитав книги о здоровом питании такие, как «Соль, сахар и жир. Как пищевые гиганты посадили нас на иглу. М.Мосс», «Нарушение углеводного обмена. К.Монастырский», «Функциональное питание. К.Монастырский», «Естественное питание. Дж.Бонд» было выяснено, что во всех этих книгах имеется свое представление о здоровом питании, каждый автор предлагает разные продукты для поддержания этого питания. Но, конечно, не смотря на различия взглядов, имеются и сходства.

Обобщив всю изученную информацию, можно дать следующее определение здоровому питанию. Здоровое питание – это не временная диета для поправления здоровья, это образ жизни, благодаря которому организм постоянно обеспечивается необходимыми полезными веществами и ферментами. Для себя определили следующие принципы здорового питания: исключение сахара и соли из питания или употребление их в минимальных количествах; сократить употребление жира до минимума; избегать продуктов с содержанием сахарного сиропа; уменьшить потребление хлеба и хлебобулочных изделий; употребление свежих овощей (салат-латук, томаты, перец) и фруктов (яблоки, грейпфруты, авокадо); употребление рыбы; употребление орехов в умеренных количествах; замена черного чая на зеленый. Однако здоровое питание не будет эффективным, если не соблюдать здоровый образ жизни, не давать хотя бы минимальные физические нагрузки организму.

УДК 637.12.17

Юрій Гачак, Богдан Гутій, Андріана Бежицька, Тамара Дякун, Любов Кінжицька
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького, Україна

НОВІ МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ ЛІКУВАЛЬНОГО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КРІОПОРОШКІВ

Yuriy Hachak, Bohdan Gutyj, Andriana Bzhetska, Tamara Diakun, Liubov Kinzhyska
**NEW DAIRY PRODUCTS OF TREATMENT AND PROPHYLAXIS
DIRECTION WITH THE USAGE OF CRYOPOWDERS**

Численні сучасні технології молочних функціональних продуктів спрямовані перш за все на збереження корисних речовин молока, оскільки молоко є природним функціональним продуктом. В той же час стрімко зростає роль функціональних наповнювачів при виробництві молочної продукції. Спектр їх використання є дуже широким. Останніми роками значної популярності серед наповнювачів набули біодобавки рослинного походження. Традиційно завданням наповнювачів є розширення та покращення смакових властивостей основного продукту, підвищення його технологічної, харчової, а також біологічної цінності.

В останні роки галузь виробництва молочних функціональних продуктів і застосування харчових біологічно активних добавок при їх виробництві інтенсивно розвивається. Застосування фітодобавок дасть змогу значно розширити асортимент традиційної продукції, яка буде мати властивості базового продукту та наповнювача, який використовують, і результат їх спільної дії. У даний час перевагу матимуть ті продукти, які мають здатність очищати організм від радіонуклідів, важких металів, шлаків, забезпечують оптимальне функціонування організму споживача та посилять його резистентність до несприятливих факторів навколишнього середовища. Останніми роками до переліку натуральних біодобавок активно долучають кріопорошки.

Кріопорошки – це концентрати плодової м'якоті і соку, які відразу засвоюються організмом, здатні виводити радіонукліди, холестерин, токсини і містять в своєму складі корисних речовин в 6 – 10 разів більше, ніж консервовані фрукти чи овочі. Враховуючи біосумісність, практичну нетоксичність, виникає можливість тривалого застосування кріопорошків у лікарсько-профілактичних цілях у вигляді домішок до продуктів харчування. Ці біологічно активні добавки можуть бути використані у якості натуральних збагачувачів вітамінами, мікроелементами, органічними кислотами, вуглеводами, харчовими волокнами при виробництві молочних продуктів, солодких страв (желе, муси, самбуки, киселі), варіння, джемів, різних напоїв.

Кріопорошки з харчової рослинної сировини вміщують широкий спектр вуглеводів, пектинових речовин, а також вітаміни, амінокислоти, клітковину, поліфенольні сполуки. Складний комплекс хімічних та біохімічних сполук, які входять до складу кріопорошків, дозволяє віднести їх до продуктів з широким спектром лікувально-профілактичних та радіопротекторних властивостей, в тому числі і виді вітчизняних сиркових мас, десертів, плавлених сирів та кисломолочних напоїв.

Експериментальні частина згідно плану дослідження проведені в умовах лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів нашого Вузу та на виробництві. В наших дослідженнях було використано кріопорошки «Гарбуз» «Амарант», «Броколі», «Морська капуста», «Виноград», а в якості «молочної основи» сир кисломолочний нежирний; 5-ї жирності кислотного виробництва, плавлений сир, а також сир «Домашній» різної жирності.

Експериментальні серії досліджень включали у себе пошук та виявлення оптимальних співвідношень відповідної традиційної «молочної основи» та

кріопорошків, дослідження їх органолептичних, технологічних показників, оцінку біологічної та харчової цінності даних виробів. Визначальним фактором при додаванні кріопорошків було збереження (максимально можливе наближення) до нормативних характеристик.

Дози кріопорошків розраховувались та застосовувались виходячи з їх профілактично-лікувальних доз.

За результатами численних досліджень встановлені оптимальні співвідношення пропонованих рецептур, зроблено перерахунки для промислового виробництва даної продукції. Відрадно є те, що пропонована продукція характеризувалась оригінальними органолептичними властивостями, мала приємний товарний вигляд, добрі смакові якості, характеризувалась підвищеною біологічною цінністю.

Всі розробки захищені патентами

СЕКЦІЯ: ХАРЧОВА ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ

УДК 575

Грицик Андрій Романович, Стасів Тетяна Геннадіївна

Івано-Франківський національний медичний університет

ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ОРГАНІЗМИ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Grytsyk Andrey, Stasiv Tetiana

GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS. PROBLEMS AND PROSPECTS.

Розвиток сучасної біотехнології дав поштовх ряду соціальних, економічних, правових та інших проблем і протиріч. Тому основною метою сьогодення є забезпечення населення безпечною і якісною продовольчою сировиною та продуктами харчування. Однією з проблем у формуванні механізмів розвитку безпечного довкілля та можливих ризиків для здоров'я людини є популяризація генетично модифікованих організмів (ГМО).

Початком поширення ГМО вважають 1994-1996 рр. На сьогодні посівні площі генетично модифікованих рослин збільшуються щороку. Переважно це такі сільськогосподарські культури: соя, ріпак, кукурудза, рис, картопля, бавовник та багато інших. Серед найбільших виробників генетично модифікованих рослин є США, Канада, Аргентина, Китай. Основними виробниками генетично модифікованої продукції є транснаціональні корпорації – компанії Monsanto, Aventis CropScience, Du Pont, Bayer CropScience, Syngenta Crop Protection AG та ін. За базою даних AGBIOS в світі зареєстровано і допущено до промислового виробництва їжі та кормів понад 170 ліній генетично модифікованих рослин (ГМ – рослин). На території України найбільш поширені генетично модифіковані лінії сої – MON 40-3-2, MON 89788, MON 87701 та генетично модифіковані лінії ріпаку – GT 73. Але кількість нових не зареєстрованих генетично модифікованих ліній швидко зростає. Це призводить до ускладнень в процесі ідентифікації ліній та становить ризик використання таких ГМ - рослин в якості посівного матеріалу.

З моменту створення ГМО обговорюється доцільність їхнього використання. Генетично модифіковані організми вводять до продовольчих товарів з метою підвищення урожаїв, поживної цінності, стійкістю до шкідників, скорочення часу дозрівання. Основними ж потенційними ризиками щодо культивування та використання ГМО можна умовно вирізнити наступні: екологічні (негативний вплив на комах та ґрунтову мікрофлору; ризики, що пов'язані із неконтрольованим переміщенням інтегрованих генів у генетично сумісні види; збіднення екосистем через витіснення генетично модифікованими рослинами їх звичайних аналогів; генетичне забруднення шляхом перехресного запилення полів); ризики що пов'язані з безпосереднім використанням генетично модифікованих організмів в продуктах харчування (поява різного виду алергій, стійкості до антибіотиків).

Тому країнами світу застосовуються новітні наукові дослідження в сфері біотехнологій, біобезпеки та створюється система контролю щодо використання, транспортування, маркування та відстеження. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» № 1103-V від 31.05.2007 р., основними принципами державної політики в галузі ГМО є пріоритетність збереження здоров'я людини і охорони навколишнього природного середовища порівняно з отриманням економічних переваг від застосування ГМО та контроль за ввезенням на митну територію України ГМО та продукції, отриманої з їх використанням, їх реєстрацією та обігом.

УДК 579.22

Ірина Сливка, Любов Мусій, Оріся Цісарик

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

**ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВО-ПЕРСПЕКТИВНИХ ШТАМІВ
ENTEROCOCCUS FAECIUM ВИДІЛЕНИХ ІЗ ТРАДИЦІЙНИХ КАРПАТСЬКИХ
МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ УКРАЇНИ**

Iryna Slyvka, Lubov Musiy, Orysia Tsisaryk

**RESEARCH PROPERTIES OF INDUSTRIAL PERSPECTIVE STRAINS OF
ENTEROCOCCUS FAECIUM ISOLATED FROM TRADITIONAL CARPATHIAN
DAIRY PRODUCTS OF UKRAINE**

Дослідження мікрофлори традиційних національних молочних продуктів може слугувати не тільки збереженню природних біоценозів, які формувалися упродовж століть в конкретних умовах, але й створенню бактеріальних препаратів для промислового використання. У складі таких біоценозів можуть бути бактерії, які наділені особливими властивостями – не тільки технологічними, але і пробіотичними.

Метою наших досліджень було вивчити біологічні та технологічні властивості чотирьох штамів *Enterococcus faecium*, виділених із традиційної карпатської бринзи. Також досліджено стійкість штамів до різних груп антибіотиків та їх патогенність. За комплексом мікробіологічних та генотипових властивостей (RAPD-PCR, RFLP-PCR, sequence 16S rRNA) ці штами віднесені до виду *Enterococcus faecium*, однак вони не зареєстровані у Gene Bank за нуклеотидною послідовністю. Штами отримали назву SB20, SB18, SB6, SB12. (Slyvka I., Tsisaryk O., 2014, 2015). Для молочнокислих бактерій (МКБ), які мають промислове значення, крім технологічних властивостей, важливе місце займає їх чутливість до антибіотиків та патогенність, яку оцінюють за токсигенністю, токсичністю, вірулентністю та інфекційністю. Гени стійкості до антибіотиків, які містяться у МКБ, можуть передаватися до патогенних бактерій у процесі виробництва харчових продуктів або під час проходження їх через шлунковий тракт людини (Mathur and Singh, 2005).

Дослідження включали морфологічну характеристику, забарвлення за Грамом, оптимальну температуру культивування мікроорганізмів, здатність продукувати CO₂ з глюкози, гідроліз аргініну, каталазну активність та спектр зброджування вуглеводів. Технологічні властивості оцінювали за здатністю до утворення молочної кислоти та здатністю рости у присутності 2, 4, 6,5 % NaCl, що має принципове значення при виробництві сирів. Чутливість до антибіотиків (11 груп) визначали диско-дифузійним методом. Патогенні властивості досліджували на білих мишах масою 18-20 г в умовах віварію. Досліджували токсигенність, токсичність, вірулентність та інфекційність.

Встановлено, що бактерії штамів SB20, SB18, SB6, SB12 добре росли на середовищі MRS за температур +15-45 °С, є Грам+ коками, не зброджували фруктозу, рафінозу, сорбітол і ксилозу, каталазоненактивні, не утворювали CO₂ з глюкози, гідролізували аргінін, росли у середовищі із 6,5 % NaCl. За 24 години ферментації знежиреного молока його кислотність зростала до 80-82 °Т, а рН знижувалось до 5,1.

Встановлено, що серед досліджуваних штамів *Enterococcus faecium* більшість виявилися чутливими до широкого спектру антимікробних препаратів (макроліди, тетрацикліни, фторхінолони, цефалоспорини, нітрофурани, хлорамфеніколи, глікопептиди, полімікани, рифампіцини), за винятком аміноглікозидів (гентаміцин, стрептоміцин, канаміцин) та пеніцилінів.

Природна стійкість до аміноглікозидів пояснюється тим, що у анаеробів, якими є культури виду *Enterococcus faecium*, відсутні системи перенесення цих антибіотиків через плазматичну мембрану клітини (Ботина С.Г., 2008).

Стійкість до пеніцилінів можна обґрунтувати наявністю в ентерококів спеціальних ферментів, що інактивують дію пеніциліну.

Слід зазначити, що стійкість до антибіотиків у промислових мікроорганізмів сама по собі не є негативним фактором, але при застосуванні таких культур у ферментованих продуктах можливе перенесення генів антибіотикостійкості до мікрофлори хазяїна, що є небезпечним. Серед досліджуваних штамів *E. faecium* більшість виявилися чутливими до широкого спектру антимікробних препаратів, відповідно, такі штами надалі можуть бути використані як стартерні культури.

За результатами вивчення патогенності чотирьох штамів виду *Enterococcus faecium* встановлено, що досліджувані мікроорганізми є авірулентними, не токсичними і не токсигенними для піддослідних тварин.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що штами SB20, SB18, SB6, SB12 характеризуються високою чутливістю до антибіотиків усіх груп та не патогенними. Такі штами в перспективі можуть бути використані як стартерні культури у складі бактеріальних препаратів, оскільки є біологічно безпечними та наділені важливими технологічними властивостями.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурсним проектом (Ф-70/122-2017) Державного фонду фундаментальних досліджень.

УДК 582.263

Лариса Чебан, Андрій Чміль, Михайло Марченко

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

ОТРИМАННЯ БІОМАСИ КОРМОВОЇ ВОДРОСТІ *DESMODESMUS ARMATUS* (CHOD.) HEGEW. ДЛЯ ПОТРЕБ АКВАКУЛЬТУРИ

Larysa Cheban, Andrii Chmil, Mykhailo Marchenko

OBTAINING OF A BIOMASS *DESMODESMUS ARMATUS* (CHOD.) HEGEW. FOR AQUACULTURE NEEDS

Успішний розвиток аквакультури неможливий без наявності оптимальної кормової бази, зокрема збалансованих кормів та преміксів, на частку яких припадає 70-80% витрат в індустріальному рибництві. Перспективним джерелом цінних метаболітів для потреб аквакультури може стати біомаса мікрводоростей, отримана в результаті масового культивування.

Водорості, які рекомендовані до використання як кормові в аквакультурі, повинні швидко нарощувати біомасу на дешевих субстратах, бути планктонними видами не здатними до аглютинації, бути стійкими до контамінантів, характеризуватися невеликими розмірами і не мати гострих виростів на поверхні клітини. Саме цим критеріям відповідає вид *D. armatus*. Відомо, що біомаса представників роду *Desmodesmus* може містити до 62% протеїну, 30% вуглеводів, 5% ліпідів, а вміст нуклеїнових кислот варіює від 4 до 7%. Ще однією перевагою представників даного роду є здатність продукувати цінні для аквакультури каротиноїди – β -каротин та астаксантин.

Культивування водоростей у великих кількостях достатньо недешевий процес. Основне економічне навантаження припадає на вартість живильних середовищ, підтримку стерильності процесу, організацію систем культивування та відділення біомаси у постферментаційний період. Розробка підходів для культивування кормових водоростей у відкритих системах дозволила б зменшити собівартість отриманої біомаси. Тому метою нашої роботи була розробка умов культивування *Desmodesmus armatus* (Chod.) Hegew. в умовах відкритої системи.

Спосіб здійснювали наступним чином: у систему культивування з об'ємом живильного середовища 20 дм³ вносили 2 дм³ вихідної стартової культури *D. armatus*. Таке співвідношення дозволило проводити культивувати мікрводорості тривалий час без повної підміни живильного середовища. Ємкістю для культивування служив скляний акваріум радіальної форми об'ємом 35 дм³. Інокулятом для ініціації періодичної накопичувальної культури у відкритій системі служила 10-ти добова культура *D. armatus*, вирощена на середовищі Фітцджеральда. Як живильне середовище для культивування у відкритій системі використовували скидну воду із рибоводної установки замкнутого водопостачання, стандартизовану за показниками рН (іономір U-160 MU) та загальної мінералізації (кондуктометр Water Quality Tester COM – 100). Культивування проводили в умовах кліматичної кімнати при 16-ти годинному фотоперіоді, освітленні люмінесцентними лампами 2500 – 4000 лк та температурі 24 ± 2 °С. Для покращення доступу живильних речовин до клітин мікрводоростей здійснювали перемішування культури шляхом барботування.

Протягом перших п'яти діб культивування *D. armatus* у відкритій системі відбувається адаптація до умов вирощування, проте цей період швидко минає, культура швидкими темпами нарощує біомасу і на 12 добу виходить в стаціонарну фазу росту (рис. 1). Відмічено, що порівняно з культивуванням у закритій ізольованій системі цієї водорості, відсутній чіткий поділ на фази кривої росту. Культура швидше переходить до стаціонарної фази. Не спостерігається чіткої фази відмирання культури, кількість

біомаси тривалий час достовірно не змінюється. Ми відмітили необхідність додавання свіжого живильного середовища у період з 30 – 35 добу культивування. Крім ініціації культури надалі не витримували співвідношення інокулят : живильне середовище (1 : 10), а вносили рівний об'єм живильного середовища до наявної культуральної рідини, що містила біомасу *D. armatus*.

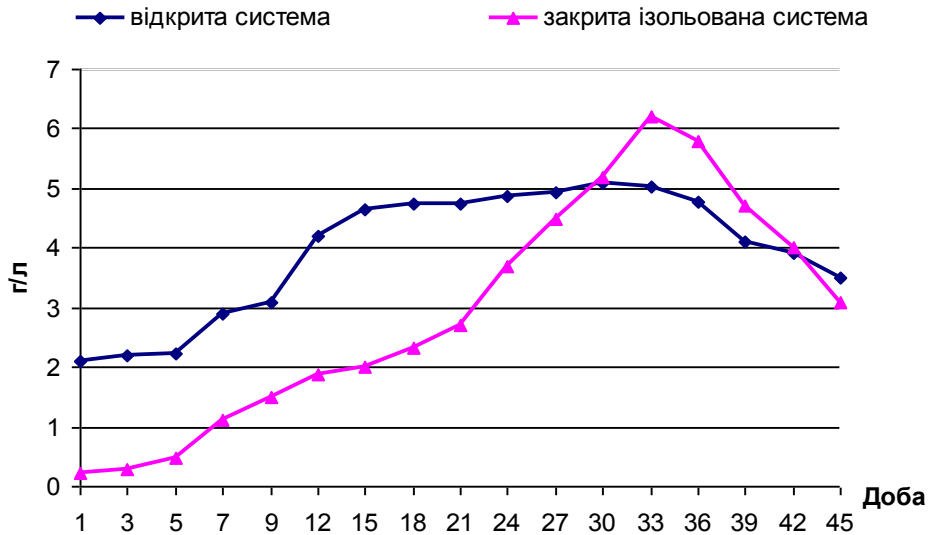


Рис. 1. Біомаса *D. armatus* за різних умов культивування

Також критичним для нас виявився етап постферментативної обробки біомаси. Достатньо великі об'єми культуральної рідини вимагали застосування підходів для відділення біомаси від фугату. Нами було запропоновано застосувати в якості фільтрувального матеріалу планктонну сітку, в результаті чого ми отримали оводнену біомасу з масовою часткою вологи близько 15-20 %. Після висушування у термостаті при температурі 30 ± 5 °C до сталих значень, клітинна маса втрачала зайву вологу та набувала специфічного сизо-зеленого забарвлення. Отриману таким чином біомасу *D. armatus* аналізували за показниками продуктивності: кількістю білка, ліпідів та пігментів. Так, кількість білка встановлена на рівні близько 50%, що є типовим для протикокових водоростей. Також типовим є кількість ліпідів у біомасі, отриманій в результаті культивування у відкритій системі. Достатньо високими є значення вмісту у біомасі хлорофілу *a* та каротиноїдів – 27,3 та 12,1 мг/г сухої біомаси відповідно. Основна частка сумарних каротиноїдів представлена астаксантином, як вільним, так і його моно- та диацильними ефірами, а також ехіненоном та кантаксантином.

Отже, нами показана можливість вирощування *D. armatus* у відкритій системі. Процес характеризується легкістю культивування та невисокою собівартістю. За показниками продуктивності та кормовою цінністю отримана біомаса може бути використана як кормовий субстрат в аквакультурі.

УДК 664

Марія Глемба, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ З ЯБЛУЧНИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

Maria Hlemba, Mykola Kukhtyn

DEVELOPMENT RECEPTOR COMPLEX OF COTTAGE CHEESE WITH APPLE FILLING

Кисломолочні продукти – це продукти, які отримані шляхом ферментації молочної сировини молочнокислими мікроорганізмами. Регулярне їх споживання позитивно впливає на функціонування шлунково-кишкового тракту завдяки дієтичним і лікувальним властивостям. Мають приємний смак та проявляють корисну антагоністичну дію на умовно-патогенну і патогенну мікрофлору кишечника, легко засвоюються. Вони обумовлюють створення в кишечнику кислого середовища, яке перешкоджає розвитку патогенної і гнильної мікрофлори. Кисломолочні продукти давно визнані дієтичними, завдяки високій засвоюваності, стимулюванню секретної функції шлунка, підшлункової залози, кишечника. Кисломолочний сир – це білковий продукт, утворений шляхом сквашування пастеризованого незбираного або знежиреного молока із застосуванням кислотної, кисло-сичужної або термокислотної коагуляції білка.

На сьогоднішній день головним завданням для виробників харчових продуктів залишається актуальним питання щодо підвищення якості, безпеки, біологічної цінності, розширення асортименту цим самим забезпечення покращення смакових та структурних показників. Останнім часом новим напрямом у їх виробництві є створення молочних продуктів із використанням натуральних природних компонентів, які не шкідливі для організму людини, а також мають багато цінних та поживних компонентів, вітамінів, мінералів і т.д. Завдяки таким прогресивним напрямкам розробка технології виробництва кисломолочного сиру з яблучним наповнювачем є перспективним рішенням багатьох питань для сучасних виробників.

Метою роботи було обґрунтування корисності яблук у вигляді яблучного наповнювача у кисломолочному сирі та розробка технології нового харчового продукту.

Науково обґрунтовано та розроблено рецептуру яблучного наповнювача, яка складається з яблук у вигляді пюре, кристалічного цукру, пектину, концентрату лимонного соку. Теоретично проведено розрахунки для його внесення у кисломолочний сир та виготовлено дослідний варіант продукту. Проведено дослідження з визначення органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних властивостей та показників безпеки яблучного наповнювача. Встановлено, що наповнювач може бути використаний для приготування сиру кисломолочного з новими функціональними властивостями, а саме збагачений вітамінами, мінеральними речовинами та пектином.

Органолептичні дослідження готового продукту встановили, що кисломолочний сир – це біла з відтінком яблучного пюре однорідна пастоподібна маса з характерним кисломолочним присмаком яблучного наповнювача, в міру солодка. Дослідження фізико-хімічних показників показали, що титрована кислотність сиру становить – 110 ± 3 °Т, рН $4,3 \pm 0,1$ од., масова частка жиру – $4,6 \pm 0,1$ %, вміст вологи – $73,3 \pm 0,1$ %. За мікробіологічними показниками кисломолочний сир можна зберігати до 12 діб за температури від +2 до +8 °С без значних змін мікрофлори.

УДК 664

Наталія Богачик, Микола Кухтин

Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СОЛІННЯ ОГІРКІВ БАГАТОКОМПОНЕНТНИМИ ЗАКВАСКАМИ

Nataliia Bohachyk, Mykola Kukhyn

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF CUSHION SUCTION BY MULTIPLE COMPONENT ZAKSASKA

Соління – це біохімічний процес консервування овочів, що ґрунтується на молочнокислому бродінні. Під час бродіння утворюється молочна кислота, що є консервантом овочевої продукції. При солінні продукції додають сіль, прянощі. Залежно від температури, соління може проходити від кількох днів до кількох місяців.

Соленні огірки містять багато клітковини, яка необхідна для корисного функціонування травної системи, та антиоксиданти, які борються з вільними радикалами. У процесі ферментації відбувається розмноження молочнокислих мікроорганізмів, які позитивно впливають на кишковий мікробіоценоз, та проявляють антагоністичну дію на гнильні мікроорганізми.

Консервуючу роль відіграє сіль, яка загальмовує розвиток небажаної мікрофлори і одночасно надає овочам солонуватого присмаку. Прянощі, які додають при солінні (часник, хрін), забезпечують не тільки певний запах, присмак, але й чистоту молочнокислого бродіння. У прянощах містяться особливі речовини - фітонциди, які пригнічують розвиток гнильних бактерій та іншої мікрофлори.

При солінні огірок додають розчин солі масовою концентрацією від 50-80 г/дм³, що залежить від розміру огірок. При зберіганні огірок в неохолоджених приміщеннях концентрація солі збільшують до 10 г/дм³.

Готові солоні огірки повинні пройти процес ферментації і в розсолі солених огірок повинно міститися не менше 0,6 % молочної кислоти. За органолептичними властивостями огірки повинні мати солонувато – кислуватий смак, бути щільно – хрусткої консистенції, мати аромат і присмак прянощів.

Метою роботи було дослідити вплив закваски з різним вмістом молочнокислих мікроорганізмів на технологічні показники солених огірок.

Встановлено що процес ферментації огірок під впливом багатокомпонентної закваски, яка містить молочнокислі бактерії родів *Lactobacillus* і *Leuconostoc* відбувається швидко накопичення молочної кислоти 0,6-0,7 % порівняно із контрольним варіантом без молочних мікроорганізмів. Також виявлено, що у дослідному варіанті у якому огірки сквашувались за допомогою закваски вміст молочнокислих мікроорганізмів, в середньому в, 1,5 раза більший, порівняно з контролем. У дослідному варіанті солених огірок кількість молочнокислих бактерій на кінець терміну сквашування становила $1,2 \cdot 10^8$ КУО/см³ розсолу. У контролі кількість цих мікроорганізмів становила $5,1 \cdot 10^7$ КУО/см³.

Отже, проведені результати дослідження вказують, що соління огірок багатокомпонентною закваскою підвищує їх біологічну цінність за рахунок розвитку значної кількості молочнокислих мікроорганізмів.

UDC 595.384.1(292.3)

Oleksii Khudyi, Mykhailo Marchenko, Lidiia Khuda, Olga Kushniryk, Viktor Babyn
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine**THE FATTY ACIDS PROFILE OF KRILL MEAL PRODUCED IN UKRAINE**

Since 1994, Ukraine has been a full member of the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR, which allows our country to conduct fishery of various hydrobionts' species in the Southern Ocean, including the Antarctic krill – *Euphausia superba* Dana.

Antarctic krill is used for making krill meat, krill oil and krill meal. The last product, unlike the first two, is used not in the food industry, but in fodder production. Due to the high level accumulation of carotenoids, in particular astaxanthin, the krill meal is used in the fodder production for salmon fishes, aimed at coloring of meat in red shades. In addition, Antarctic krill meal is characterized by high content of essential fatty acids, which makes it a promising raw material for the production of starter feeds for fishes and other farm animals.

Krill meal is made directly on board, and therefore its quality depends not only on natural factors, but also on the technical conditions of production. Accordingly, the purpose of the work was to analyze the fatty acid profile of krill meal samples produced in Ukraine.

The definition of fatty acids was performed by gas chromatography on HRGC 5300 chromatograph (Italy) on 3.5 m glass column filled with Chromosorb W / HP with applied 10% Silar 5CP at the programmed temperature of 140-250°C. The individual fatty acids were identified using Sigma appropriate standards, and their contents were expressed as a percentage of the total amount of fatty acids.

In the krill meal of Ukrainian production, 40 types of fatty acids have been identified, of which 19 are saturated, and 21 are unsaturated. The largest mass fraction (more than 40%) is belonged to saturated, in particular palmitic and myristic acids (16.6% and 12.0% of the total content of all fatty acids, respectively).

Table 1

The average proportion of the main groups of fatty acids from their total content in the samples of Ukrainian krill meal

Σ Saturated fatty acids	41.6 ± 0.6
Σ Monounsaturated fatty acids	33.3 ± 0.5
Σ Polyunsaturated fatty acids	25.1 ± 1.0
$\Sigma \omega$ -3	21.3 ± 0.9
$\Sigma \omega$ -6	3.6 ± 0.1
ω -3/ ω -6	5.92 ± 0.30
Eicosapentaenoic C20:5 ω -3	12.3 ± 0.5
Docosahexaenoic C22:6 ω -3	7.2 ± 0.4

It is shown that in addition to the energy function, palmitin and myristic acids participate in the acylation processes of membrane proteins, ensuring the regulation of their functioning (Rustan, Drevon, 2005). The content of margaric acid is also significant in the krill meal – 4.7%, while the share of all other types of saturated acids is less than 1%.

Among the monounsaturated fatty acids, oleinic (17.9%) and palmitoleic (10.4%) acids are dominant. In some samples of meal, the share of oleic acid in the fatty acid profile may exceed 25%. As is known, oleic acid is one of the main storage forms of fatty acids in the animal fatty tissue.

The use of krill meal as a valuable source of essential nutrients in fodder production is determined by the content of polyunsaturated fatty acids in it, since most animals, including

fish, are not able to synthesize *de novo* the major PUFAs that should be come with feed. It is especially important in the production of starter feeds, because the deficiency of essential fatty acids in the diet of fish larvae causes not only growth retardation, but also significant metabolic disturbances that manifest in abnormalities of the skeletal system, the central nervous system, eyes and decreased resistance of the body.

The relative content of polyunsaturated acids in the investigated samples of krill meal is rather high (more than 25%) and exceeds that in the other types of raw materials. It should be noted that in separate samples of studied meal the total share of polyunsaturated fatty acids exceeds 35%.

An effective synthesis of linolenic acid is carried out only by certain groups of microalgae. Antarctic krill, having a filtration type of feeding, accumulates a considerable amount of PUFAs in tissues that are stored during the krill processing into meal.

Eicosapentaenoic (12.3%) and docosahexaenoic (7.2%) acids are the main polyunsaturated fatty acids in krill meal. The indicated PUFAs play an important role in the physiological processes. Thus, eicosapentaenoic acid is a precursor of eicosanoids with a wide range of biological effects, and along with docosahexaenoic acid it is involved in the cholesterol transport and metabolism. In addition, docosahexaenoic acid plays an important role in the composition of membrane phospholipids, ensuring their optimal viscosity, and also takes part in providing the proper functioning of the membrane receptors.

Consequently, the use of krill meal in the fodder production will increase the content of the main types of polyunsaturated fatty acids in it and thus will improve its feed value.

УДК 637.3.07

Світлана Писків, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

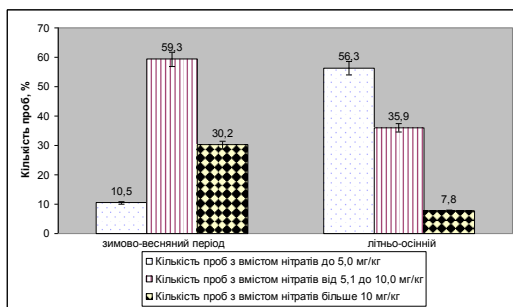
БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА СИРОГО ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ

Svitlana Pyskiv, Mykola Kuhtyn

SAFETY OF MILK CREAM IN COMPOSITION OF NITRATES

Одним із важливих чинників несприятливого впливу на стан здоров'я людей є токсиканти різного походження, які надходять в організм разом із продуктами харчування. Це в першу чергу стосується нітратів і нітритів, які є найпоширенішими у природі та відповідно у продуктах харчування. Молоко і молочні продукти становлять основу раціону харчування більшості людей, особливо дітей. Однак діти є незахищені від згубної дії ксенобіотиків, зокрема нітратів і нітритів, навіть у малих кількостях. Це пов'язано з процесом відновлення метгемоглобіну в гемоглобін, ферменти крові починають функціонувати у людини тільки з тришестимісячного віку. Саме тому, дія нітратів і нітритів на організм дітей цього віку є небезпечною. Відповідно до ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі" на переробне підприємство допускається молоко з умістом нітратів до 10 мг/кг. В той же час в європейських правових документах нормативний вміст нітратів у молоці сирому в два рази менший, і становить 5 мг/кг.

Метою роботи було проведення аналізу безпечності молока сирого за вмістом нітратів, яке поступає на переробні підприємства. Уміст нітратів у молоці визначали за допомогою кадмієвої колонки та реактиву N-етилендіамін дигідрохлорид. Дослідження умісту нітратів у молоці сирому при надходженні на переробні підприємства протягом року наведено на рисунку 1. Як видно з даних, наведених на рис. 1, на переробку протягом року надходить молоко з різним вмістом нітратів.



У нормативи українського стандарту, до 10 мг/кг нітратів, вкладалися 69,8% проб молока, які надходили в зимово-весняний період, і 93,2% проб молока літньо-осіннього періоду; європейському нормативу (до 5 мг/кг нітратів) відповідали 10,5% проб молока зимово-весняного періоду і 56,3% проб молока літньо-осіннього.

Рис. 1. Уміст нітратів у молоці сирому при надходженні на переробні підприємства протягом року, %, $M \pm m$, $n=123$.

Таким чином, проведені дослідження виявили проблему надходження на переробку значної кількості молока, яке за вмістом нітратів не підлягає прийманню. Нині переробні підприємства відчувають значний дефіцит молока сирого. Вирішенням цієї проблеми є розроблення технології переробки молока, яка б забезпечувала зниження нітратів до безпечного рівня в готовому продукті. Дослідження вказують, що для досягнення цього завдання можна використати молоко з наднормативним умістом нітратів для виготовлення різних кисло-молочних продуктів із застосуванням спеціальних заквасочних культур мікроорганізмів – активних денітрифікаторів.

Встановлено, що на переробні підприємства в зимово-весняний період надходить 30,2 % проб молока сирого з наднормативним вмістом нітратів. У літньо-осінній період кількість проб з наднормативним вмістом становила 7,8 %.

УДК 664.642.2

Татьяна Самуйленко

Учреждение образования, «Могилевский государственный университет продовольствия», г. Могилев, Республика Беларусь

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ
В ЖИДКИХ КИСЛОТООБРАЗУЮЩИХ ПОЛУФАБРИКАТАХ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СТРУКТУРИРОВАНИЯ МУЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ**

Tatyana Samuylenko

**STUDY OF THE DYNAMICS OF MICROBIAL GROWTH
IN LIQUID ACID-FORMING FERMENTS DEPENDING ON
THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF STRUCTURING
FLOUR NUTRIENT SUBSTRATES**

Исследования жизнедеятельности дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий, культивируемых в жидких кислотообразующих полуфабрикатах (осахаренной заквашенной сброженной заварке) с использованием разработанных рецептур мучных питательных субстратов с внесением фитосырья при различных технологических параметрах их преобразования проводились в рамках проекта, финансируемого Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований.

Основными технологическими параметрами, которые варьируют при преобразовании мучных питательных субстратов, являются температура, продолжительность обработки субстрата и его количество, используемое для культивирования микроорганизмов. Диапазоны тех или иных параметров зависят от стадии технологического цикла и использования определенного жидкого кислотообразующего полуфабриката.

Для осахаренной заварки ключевым технологическим параметром является продолжительность осахаривания. Так как именно этот параметр преимущественно влияет на накопление определенного количества сбраживаемых сахаров и водорастворимых веществ, которые являются питательными веществами для культивируемых микроорганизмов. Проведенные исследования показали, что при преобразовании мучных питательных субстратов без внесения фитосырья максимальная динамика накопления сбраживаемых сахаров и водорастворимых веществ была отмечена в первые 120–180 мин осахаривания. Далее прирост исследуемых веществ существенно замедлялся. При внесении в состав мучных питательных субстратов фитосырья накопление сбраживаемых сахаров и водорастворимых веществ происходило более динамично. Оптимальная продолжительность осахаривания составила 60–90 мин в зависимости от дозировки фитосырья. Таким образом, внесение фитосырья в состав мучных питательных субстратов позволяет сократить продолжительность осахаривания в несколько раз, а соответственно снизить энергозатраты на эту стадию технологического процесса.

Для заквашенной заварки ключевым технологическим параметром является температура (50 ± 5 °C), продолжительность обработки (до 480 мин) и количество этого полуфабриката с предыдущего этапа технологического цикла (50 % по традиционной технологии). Проведенные исследования показали, что стабильная жизнедеятельность молочнокислых бактерий *Lactobacillus delbrückii* (штамм 76) при использовании мучных питательных субстратов без внесения фитосырья обеспечивается при поддержании температуры в диапазоне 48–52 °C, продолжительности заквашивания 180–240 мин и варьировании количества полуфабриката с предыдущего этапа 40–60 %.

Использование в составе мучных питательных субстратов фитосырья в различных дозировках позволило установить оптимальные технологические параметры приготовления заквашенной заварки, которые обеспечивают стабилизацию ее биотехнологических свойств и сокращение энергозатрат на данный процесс. Было установлено, что заквашивание заварки с использованием новых питательных субстратов возможно осуществлять при температуре 45–50 °С в течение 120–360 мин при одновременном расширении диапазона варьирования количества используемого субстрата с предыдущего этапа, который составил 20–80 %. Оптимальные технологические параметры обеспечивают кислотность полуфабриката на постоянном уровне в требуемом диапазоне (8,0–11,0 град.). Это особенно актуально для предприятий, работающих с постоянно изменяющимся режимом производства.

При приготовлении сброженной заварки ключевым технологическим параметром является продолжительность обработки (до 420 мин) и количество этого полуфабриката с предыдущего этапа технологического цикла (50 % по традиционной технологии). Проведенные исследования показали, что совместная стабильная жизнедеятельность дрожжевых клеток расы «Ивановская» и молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* (штамм И-35) при использовании мучных питательных субстратов без внесения фитосырья обеспечивается при поддержании продолжительности сбраживания 120–180 мин и варьировании количества полуфабриката с предыдущего этапа 40–60 %. Внесение в состав мучных питательных субстратов фитосырья в различных дозировках позволило расширить диапазоны технологических параметров, что обеспечит приготовление этого жидкого кислотообразующего полуфабриката при различной дискретности производства хлеба. Было установлено, что сбраживание заварки с использованием новых мучных питательных субстратов возможно осуществлять в течение 120–360 мин при одновременном расширении диапазона варьирования количества используемого субстрата с предыдущего этапа до 20–80 %. При этом было обеспечено сохранение ключевых показателей качества сброженной заварки (кислотность 9,0–13,0 град., подъемная сила полуфабриката до 25 мин, соотношение дрожжей и молочнокислых бактерий не менее 1:10).

Таким образом, установленные оптимальные технологические параметры приготовления осахаренной заквашенной сброженной заварки позволяют качественно и количественно варьировать технологический процесс приготовления этого жидкого кислотообразующего полуфабриката, что обеспечит производство заварных сортов хлеба из ржаной муки и/или смеси ржаной и пшеничной муки в ежедневно изменяющихся производственных режимах функционирования хлебопекарных предприятий.

УДК 630*241:630*283.9

Христина Очкурьова, Олег Покотило

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВМІСТ НІТРАТІВ У ОВОЧАХ

Christina Ochкуроva, Oleg Pokotylo

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESSING ON THE VOLUME OF VITES

Завдяки інтенсифікації виробництва і залучення нових технології прогресивного вирощування сільсько-господарських культур, вміст нітратів у рослинних продуктах часто перевищує допустимі граничні показники. Це актуальне питання підводить до пошуку способів зменшення навантаження нітратами у рослинній сировині шляхом застосування методів їх технологічної обробки. Вміст нітратів в рослинній сировині залежить від багатьох факторів і в тому числі від їх видових особливостей. Так в одних овочах найбільша кількість нітратів знаходиться в зелені (петрушці, укропі, салаті та ін.), тоді як в інших у коренеплодах (редисці, буряку, моркві). Порівняно мало нітратів накопичується в помідорах та картоплі. Також до цієї категорії можна віднести огірки та капусту. Ранні овочі вмістять нітратів більше, ніж пізні. Відомо, що вміст нітратів в овочах, вирощених в тепличних умовах є більшим, ніж в овочах з відкритого ґрунту. Відносно мало нітратів накопичується у фруктах та ягодах. Дослідження також показують, що вміст нітратів в різних вегетативних органах рослин розподіляється нерівномірно. Так, наприклад, кількість нітратів в листях петрушки, укропу на 50...60% нижча, ніж в стеблах; кількість нітратів в верхній частині моркви на 80% менша, ніж у внутрішній. В огірках, редисці, навпаки, наземні частини рослин вмістять на 70% нітратів більше, ніж підземні. Актуальним залишається питання зменшення вмісту нітратів в овочах і фруктах при їх приготуванні шляхом технологічної кулінарної обробки. Виходячи із сказаного вище, метою нашого дослідження було вивчити вплив технологічної обробки шляхом різного часу відварювання і вимочування на вміст нітратів у картоплі, моркві та столовому буряку.

В результаті проведених досліджень встановлено, що звичайна промивка і механічна очистка харчових продуктів знижують вміст нітратів у середньому на 10%. Істотне зменшення вмісту нітратів спостерігається при вимочуванні вказаних вище очищених продуктів при 12-годинній експозиції. Так, при вимочуванні від 1 до 12 годин картоплі, моркви та столового буряка вміст нітратів зменшується на 15-30% і діапазон розбіжностей залежить від вихідного рівня їх накопичення. Також важливе значення має рН та ОВП води, в якій проводилось вимочування. Для встановлення цих закономірностей необхідно провести додаткові дослідження. Зменшення вмісту нітратів у продуктах можна досягти і процесі технологічної обробки їжі. При кип'ятінні вони переходять у відвар, і при цьому зменшується вміст нітратів у картоплі, моркві та столовому буряку відповідно – на 60, 75 та 70%. При цьому найбільше нітратів переходять у відвар в перші 15 хвилин, тому доцільно вилити відвар гарячим, інакше при охолодженні частина нітратів знову перейдуть в овочі. Перед закладкою овочів у супи краще попередньо їх відварити. Відомо, що і при консервуванні також знижується вміст нітратів у готових продуктах. Це досягається за рахунок переходу нітратів у розсіл (при квашенні) або маринад (при маринуванні та консервуванні).

Оптимальним також виявився метод зниження вмісту нітратів шляхом приготування картоплі з високим вмістом нітратів – на пару або в мундирі – таким чином можна позбутися до 60-70% вмісту нітратів. При звичайному варінні – до 40%, при смаженні – до 15%.

Наукове видання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ *(Україна)*

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМ. С.З. ГЖИЦЬКОГО

(Україна)

МОГИЛЬОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРОДОВОЛЬСТВА

(м. Могильов, Республіка Білорусь)

ПОЛЬСЬКА АКАДЕМІЯ ЗДОРОВ'Я *(м. Жешув, Республіка Польща)*

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ *(м. Нітра, Словаччина)*

ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО СОЮЗУ

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ІНТЕЛІГЕНЦІЇ *(Україна)*

IV Міжнародна науково-технічна конференція

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

ХАРЧОВОЇ НАУКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Тези доповідей

11 – 12 жовтня 2017 р.

Відповідальний редактор *Олег Покотоло*

Комп'ютерне макетування *Анастасія Лялик*

Формат 60×90 1/16 Папір ксероксний.

Обл. вид. арк. 10,61.

Наклад 300 прим. Зам. № 2923

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001

E-mail : vydavnytstvo@tu.edu.te.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 4226 від 08.12.2011 р.