

ISSN 2220-8755

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ  
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ

РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»



---

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ПЕРЕРАБОТКИ  
МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО  
СЫРЬЯ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ 2017  
Выпуск № 12**

---

**Topical issues of processing  
of meat and milk raw materials**

**Collection of research papers 2017  
ISSUE №12**

УДК 637.1/5.03 (062.552)(476)  
ББК 36.92(4 Бел)  
ББК 36.95(4 Бел)  
С 23

Печатается по решению **Ученого совета**  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

*Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья» входит в утвержденный Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь «Перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований»*  
*Издание включено в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)*

---

**Редакционная коллегия:**

А.В. Мелешня (главный редактор)  
О.В. Дымар (заместитель главного редактора)  
А.С. Сайганов (заместитель главного редактора)

Гусаков В.Г., Акулич А.В., Василенко З.В., Груданов В.Я., Ловкис З.В.,  
Василенко С.Л., Жабанос Н.К., Савельева Т.А., Фурик Н.Н., Шепшелев А.А.,  
Ефимова Е.В., Евдокимов И.А. (Российская Федерация),  
Захаров А.Н. (Российская Федерация)

**Рецензенты:**

доктор экономических наук, профессор,  
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь А.Е. Дайнеко  
доктор технических наук, доцент,  
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь В.В. Азаренко  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,  
член-корреспондент Национальной академии наук Республики Беларусь Р.И. Шейко

---

С 24 **Актуальные** вопросы переработки мясного и молочного сырья: сб. науч. тр. / РУП «Институт мясо-молочной промышленности»; редкол.: А.В. Мелешня (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – Вып. 12. – 220 с.  
ISSN 2220-8755

Представленные в сборнике результаты исследований отображают основные тенденции современного развития отрасли, указывают перспективные направления ее последующего развития. Рассмотрены новые методы, ресурсосберегающие и эффективные технологии, применяемые для переработки сельскохозяйственного сырья.

Исследования, выполненные учеными РУП «Институт мясо-молочной промышленности», других научных и учебных организаций Беларуси и стран СНГ, представляют практический и теоретический интерес как для научных работников, аспирантов, студентов вузов, так и для специалистов мясной и молочной отраслей.

---

The research results presented in the collection reflect modern development trends in the branch, point to prospective lines of its further development. New methods, resource-saving and effective technologies used in the processing of agricultural raw materials are considered.

The research carried out by the scientists of RUE “Institute for Meat and Dairy Industry” and other scientific and educational organizations of Belarus and CIS countries are of practical and theoretical interest either for research workers, Ph.D. students, university students or specialists of meat and milk industries.

**УДК 637.1/5.03 (062.552) (476)**

Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья» основан в 2005 году. Издается один раз в год.

The collection of research papers “Topical issues of processing of meat and milk raw materials” was founded in 2005. It is published once a year.

**ISSN 2220-8755**

©РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2018  
При перепечатке и цитировании ссылка на сборник обязательна

ISSN 2220-8755

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»  
РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ»

РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

---

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ  
МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ  
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ 2017**

Выпуск № 12

---

**Topical issues of processing of meat and  
milk raw materials  
Collection of research papers 2017  
ISSUE №12**

Минск  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА

<i>Мелещенко А.В., Дайнеко А.Е., Байгот Л.Н.</i> ЛОГИСТИКА СБЫТА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЗАРУБЕЖНЫХ РЫНКАХ.....	8
<i>Мелещенко А.В., Шакель Т.П., Кимошевская О.И., Исабаев А.Ж.</i> ОЦЕНКА РЫНОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	18
<i>Мелещенко А.В., Шакель Т.П., Соколовская Л.Н.</i> РЕЗЕРВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ РЕАЛИЗАЦИИ СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ВНУТРЕННЕМ И ВНЕШНИХ РЫНКАХ.....	24
<i>Царук Л.Л.</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ В УКРАИНЕ .....	33

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

<i>Головач О.С., Жабанос Н.К., Фурик Н.Н.</i> ЗАКВАСКИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ДЛЯ ПОЛУТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ: ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЗАКВАСОЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ В ПРОЦЕССЕ ВЫРАБОТКИ И СОЗРЕВАНИЯ СЫРОВ И ОЦЕНКА ЕЕ ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЫРА .....	40
<i>Титова О.А., Жабанос Н.К., Фурик Н.Н., Савельева Т.А.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОЦЕСС ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОКА ЗАКВАСКАМИ .....	48
<i>Найдюк О.М., Головач О.С., Бабицкая М.А., Жабанос Н.К., Фурик Н.Н.</i> ПОДБОР ТЕРМОФИЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВ ПОЛИВИДОВЫХ ЗАКВАСОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	55
<i>Соломон А.Н.</i> ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БИФИДОСТИМУЛИРУЮЩИХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ ДЕСЕРТНЫХ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ .....	62
<i>Чеканова Ю.Ю., Скокова О.И.</i> ВЛИЯНИЕ ДОБАВОЧНЫХ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРОИЗВОДСТВА РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» НА СТОЙКОСТЬ СМЕТАНЫ ПРИ ХРАНЕНИИ.....	71

### ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

<i>Ефимова Е.В., Вырина С.И., Шлемен М.М., Дмитрук Е.М.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХИХ МИКРОПАРТИКУЛИРОВАННЫХ БЕЛКОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ПАХТЫ ...	77
<i>Богданова Л.Л., Фролов И.Б.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИПОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ .....	86
<i>Миклух И.В., Сороко О.Л., Ефимова Е.В., Забело Т.Н., Соколовская Л.Н., Дмитрук Е.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУХОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО ВОССТАНОВЛЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ОСНОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	94
<i>Шлемен М.М., Савельева Т.А., Ефимова Е.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОКА ОВЕЦ ПОРОДЫ ЛАКАЮНЕ.....	103
<i>Дмитрук Е.М., Ефимова Е.В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВА НОВЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПУТЕМ КОМБИНИРОВАНИЯ МОЛОКА-СЫРЬЯ РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ .....	110
<i>Соколовская Л.Н., Дымар О.В., Сороко О.Л., Миклух И.В.</i> ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВАРКИ СГУЩЕННЫХ КОНСЕРВОВ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ДИСАХАРИДОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ .....	115

<i>Миклух И.В., Забело Т.Н.</i>	
МЕМБРАННАЯ ОБРАБОТКА МЕЛАССЫ МОЛОЧНОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....	123
<i>Богданова Л.Л., Фролов И.Б.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА ОВЕЦ ПОРОДЫ ЛАКАЮНЕ ДЛЯ СЫРОДЕЛИЯ.....	134
<i>Новгородская Н.В.</i>	
ФАКТОРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА .....	143

## **ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

<i>Мелецкая А.В., Савельева Т.А., Гордынец С.А., Калтович И.В.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО И ВИТАМИННОГО ПРОФИЛЯ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ.....	149
<i>Гордынец С.А., Кусонская Т.В.</i>	
АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ОБОГАЩЕННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ.....	159
<i>Голубенко Т.Л.</i>	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТЕЛЯТИНЫ ОТ БЫЧКОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА .....	164
<i>Гордынец С.А., Чернявская Л.А., Напреенко В.М., Яхновец Ж.А.</i>	
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ И ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ПОРЧУ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДЛИТЕЛЬНЫМИ СРОКАМИ ХРАНЕНИЯ .....	170
<i>Гордынец С.А., Чернявская Л.А., Напреенко В.М., Яхновец Ж.А., Кусонская Т.В.</i>	
ВЛИЯНИЕ ВОДНО-СПИРТОВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУФАБРИКАТОВ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ.....	181
<i>Гордынец С.А., Напреенко В.М., Михнова С.И., Мадзиевская Т.А.</i>	
ФИТОКОМПЛЕКСЫ ДЛЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ .....	189
<i>Фарионик Т.В., Трачук Е.Г.</i>	
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ РАЦИОНА ДЕФИЦИТНЫМИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ.....	198
<i>Скоромна О.И., Кулык М.Ф., Дидоренко Т.А.</i>	
НОВЫЕ ПРИНЦИПЫ БАЛАНСИРОВКИ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА НА ПРОДУКЦИЮ МОЛОКА И ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ .....	204
<i>Разанова Е.П.</i>	
ИЗМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА КРОВИ И ПЕЧЕНИ ЗА ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ПЕРЕПЕЛОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ИЗ ОТХОДОВ ПЧЕЛОВОДСТВА .....	215

## CONTENT

### ECONOMICS

<i>A. Meliashchenia, A. Daineko, L. Baihot</i> MARKETING LOGISTICS OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN FOREIGN MARKETS.....	8
<i>A. Meliashchenia, T. Shakel, O. Kimoshevskaya, A. Isabaev</i> ASSESSMENT OF MARKET POTENTIAL OF NEW TYPES OF POULTRY MEAT PRODUCTS FOR NUTRITION OF PRESCHOOL AND SCHOOL-AGED CHILDREN .....	18
<i>A. Meliashchenia, T. Shakel, L. Sokolovskaya</i> RESERVES OF INCREASE IN SALES VOLUMES OF CONDENSED DAIRY PRODUCTS IN THE DOMESTIC AND FOREIGN MARKETS.....	24
<i>L. Tsaruk</i> STATUS AND PROSPECTS OF POULTRY MEAT PRODUCTION IN UKRAINE.....	33

### BIOTECHNOLOGY

<i>O. Golovach, N. Zhabanos, N. Furik</i> FROZEN CONCENTRATED STARTER CULTURES FOR SEMI-HARD RENNET CHEESES: STUDY OF STARTER POPULATION GROWTH IN THE PROCESS OF CHEESE MAKING AND RIPENING AND EVALUATION OF ITS INFLUENCE ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF CHEESE.....	40
<i>O. Titova, N. Zhabanos, N. Furik, T. Savelyeva</i> TEMPERATURE INFLUENCE ON THE PROCESS OF MILK FERMENTATION BY STARTER CULTURES.....	48
<i>O. Najdiuk, O. Golovach, M. Babitskaya, N. Zhabanos, N. Furik</i> SELECTION OF THERMOPHILIC MICROORGANISMS TO THE COMPOSITION OF POLY-SPECIES STARTER CULTURES FOR THE PRODUCTION OF FERMENTED DAIRY PRODUCTS.....	55
<i>A. Solomon</i> SELECTION AND SUBSTANTIATION OF FUNCTIONAL BIFIDOSTIMULATING INGREDIENTS FOR DESSERT FERMENTED PRODUCTS.....	62
<i>J. Chekanowa, O. Skokowa</i> INFLUENCE OF ADDITIONAL STARTER CULTURES OF PRODUCTION BY RUE "INSTITUTE OF THE MEAT AND MILK INDUSTRY" ON THE DURABILITY OF SOUR CREAM BY STORAGE.....	71

### DAIRY PRODUCTS TECHNOLOGY

<i>E. Efimova, S. Virina, M. Shlemen, E. Dmitruk</i> TECHNOLOGICAL FEATURES OF THE USE OF DRY MICROPARTICULATED PROTEINS FOR PRODUCTION OF PROTEIN PRODUCTS FROM BUTTERMILK.....	77
<i>L. Bahdanava, I. Frolov</i> THE STUDY OF THE POTENTIAL APPLICATION OF LIPOLYTIC ENZYMATIC PREPARATIONS IN THE PRODUCTION OF SEMI-HARD CHEESES.....	86
<i>I. Miklukh, O. Soroko, E. Efimova, T. Zabelo, L. Sokolovskaya, E. Dmitruk</i> STUDY OF THE INFLUENCE OF COMPOSITION AND INDICES OF DRY DAIRY RAW MATERIALS ON THE QUALITY OF THE RESTORED DAIRY BASED, DESIGNED FOR THE MANUFACTURE OF FERMENTED DAIRY PRODUCTS.....	94
<i>M. Shlemen, T. Savelieva, E. Efimova</i> THE STUDY OF BIOLOGICAL VALUE OF MILK OF SHEEP OF BREED LACAUNE.....	103
<i>E. Dmitruk, E. Efimova</i> MODELING OF THE COMPOSITION OF NEW DAIRY PRODUCTS BY COMBINING MILK-RAW MATERIAL OF VARIOUS AGRICULTURAL ANIMALS.....	110
<i>L. Sokolovskaya, O. Dymar, O. Soroko, I. Miklukh</i> THE SUBSTANTIATION OF PARAMETERS OF THE PROCESS OF CONVENTIONAL DELIVERY WITH THE LOWERED CONTENT OF DISAHARIDES BASED OF THE WHAY.....	115
<i>I. Miklukh, T. Zabela</i> MEMBRANE PROCESSING DAIRY MOLASSES AND PROSPECTS OF ITS FURTHER USE.....	123
<i>L. Bahdanava, B. Frolov</i> THE STUDY OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE SUITABILITY OF MILK SHEEP FOR CHEESE MAKING LACAUNE.....	134

<i>N. Novgorodska</i>	
FACTORS DETERMINING MILK APPLICABILITY TO CHEESE MAKING.....	143

## **MEAT PRODUCTS TECHNOLOGY**

<i>A. Meliaschenya, T. Saveleva, S. Gordynets, I. Kaltovich</i>	
STUDYING OF THE MINERAL AND VITAMIN PROFILE OF RAW MATERIALS CONTAINING COLLAGEN.....	149
<i>S. Gordynets, T. Kusonskaya</i>	
AMINO ACID COMPOSITION OF ENRICHED PRODUCTS FROM POULTRY MEAT TO BABY FOOD.....	159
<i>T. Golubenko</i>	
COMPARATIVE ASSESSMENT OF AMINO ACID COMPOSITION OF VEALS FROM BULLS OF DIFFERENT GENOTYPE.....	164
<i>S. Gordynets, L. Charniauskaya, V. Napreenko, Z. Yakhnaveys</i>	
THE INFLUENCE OF BIOLOGICALLY SAFE INGREDIENTS ON MICROBIAL AND OXIDATIVE POISONING OF SAUSAGE PRODUCTS WITH A LONG SHELF LIFE.....	170
<i>S. Gordynets, L. Charniauskaya, V. Napreenko, Z. Yakhnaveys, T. Kusonskaya</i>	
INFLUENCE OF WATER-ALCOHOL NATURAL EXTRACTS ON ORGANOLEPTIC, MICROBIOLOGICAL AND ANTIOXIDANT INDICES ON MINCED SEMI-FINISHED MEAT.....	181
<i>S. Gordynets, V. Napreenko, S. Mikhnova, T. Matsievskaya</i>	
PHYTOCOMPLEXES FOR MEAT PRODUCTS WITH THE REDUCED CONTENT OF THE SALTED SALT.....	189
<i>T. Farionik, E. Trachuk</i>	
MEAT PRODUCTIVITY OF CALVES AFTER CORRECTION RATIONS SCARCE MICRONUTRIENTS.....	198
<i>O. Skoromna, M. Kulyk, T. Didorenko</i>	
NEW PRINCIPLES OF BALANCING OF CALCIUM AND PHOSPHORUS ON MILK PRODUCTION AND EXCHANGE PROCESSES IN THE ORGANISM OF COWS.....	204
<i>O. Razanova</i>	
CHANGES IN THE MINERAL BLOOD AND LIVER FOR INTRODUCTION IN THE RICE OF FUNGAL DERIVATIVES OF WASTE DISCHARGE.....	215

*А.Н. Соломон, к.т.н., доцент*

*Винницкий национальный аграрный университет, Винница, Украина*

## **ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БИФИДОСТИМУЛИРУЮЩИХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ ДЕСЕРТНЫХ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ**

*A. Solomon*

*Vinnitsia national agrarian university, Vinnitsia, Ukraine*

### **SELECTION AND SUBSTANTIATION OF FUNCTIONAL BIFIDOSTIMULATING INGREDIENTS FOR DESSERT FERMENTED PRODUCTS**

*e-mail: Soloalla78@ukr.net*

Функциональные продукты получают по инновационным технологиям и рассматривают не только как источники пластических веществ и энергии, но и как сложное не медикаментозный комплекс, который отвечает физиологическим потребностям организма человека и имеет ярко выраженные лечебные, профилактические или оздоровительные свойства. Важной составляющей рынка продуктов функционального назначения являются молочные продукты, которые в Украине и странах Европы составляют около 65% от его общей емкости. Более 80% рынка молочных продуктов функционального назначения (МПФН) представлено продуктами с про- и/или пребиотиками, 8% – продуктами с БАД, около 12% составляют другие продукты. Первая группа МПФН наиболее динамически развивается и постоянно пополняется новыми продуктами, поскольку на дисбактериоз в Украине, по статистическим данным, болеет 65% населения. Анализ этих продуктов свидетельствует о том, что в большинстве их влияние пробиотика обусловлено регламентированным количеством лактобактерий (ЛБ), тогда как количество жизнеспособных клеток бифидобактерий (ББ) в продуктах часто не отвечает требованиям нормативных документов, что снижает их функциональное влияние на организм человека. Другие категории функциональных продуктов питания на молочной основе (диабетические без добавления заменителей сахара, продукты с повышенными иммуномодулирующими, антиоксидантными, сорбционными свойствами и тому подобное) на потребительском рынке страны, что обусловлено отсутствием научно обоснованных и клинически подтвержденных технологий их производства. Необходимость расширения ассортимента ряда МПФН диктуется сегодня демографической ситуацией в Украине (часть людей преклонных лет в общей структуре населения складывается 20,5%, по

Functional products are received by innovative technologies and are considered not only as sources of plastic substances and energy, but also as complex not a medical complex that meets the physiological needs of the human body and has pronounced therapeutic, preventive or improving properties. An important component of the market for functional products are dairy products, which in Ukraine and Europe make up about 65% from its total capacity. More than 80% market of the dairy for functional purposes (MDFP) is represented by products with pro- and / or prebiotics, 8% - products with BAA, about 12% are other products. The first group of the MDFP is the most dynamically developing and constantly replenished with new products, as on a dysbacteriosis in Ukraine, according to statistical data, 65.75% of the population are sick. Analysis of these products indicates that in most of them, the influence of the probiotic is due to the regulated amount of lactobacteria (LB), whereas the number of viable cells of bifidobacteria (BB) in foods often does not meet the requirements of regulatory documents, which reduces their functional impact on the human body. Other categories of functional food products on a dairy basis (diabetical without adding sugar substitutes, products with increased immunomodulatory, antioxidant, sorption properties, etc.) in the consumer market of the country, which is caused by the lack of scientifically substantiated and clinically proven technologies for their production. The need to expand the range of the MDFP range is dictated today by the demographic situation in Ukraine (part of the elderly people in the general structure of the population is 20.5%, according to the forecasts of the Institute of Gerontology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine until 2050 it will grow to 38.1%), an increase in the number of people with cardiovascular diseases, (up to 24.5 and 3.8%, respectively), the spread of secondary immunodeficient conditions complicated by gastrointestinal disturbances to half of the country's population. Therefore, the development of a new



прогнозам Института геронтологии АМН Украины до 2050 года она вырастет до 38,1%), увеличением количества людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями сахарным диабетом (до 24,5 и 3,8% соответственно), распространением вторичных иммунодефицитных состояний, осложненных нарушениями желудочно-кишечного тракта, у половины населения страны. Поэтому разработка нового ассортимента научно обоснованных технологий МПФН, обогащенных комплексами культур пробиотиков лакто- и бифидобактерий, биологически активными веществами (БАД), пребиотиками является актуальным для Украины и нуждается в решении.

**Ключевые слова:** про- и пребиотики; синбиотики; бифидобактерии; лактобактерии; растительные наполнители; биологическая ценность.

assortment of scientifically based MDFFP technologies enriched with the complexes of lactoid cultures of bifidobacteria, biologically active substances (BAA), prebiotics is relevant for Ukraine and needs to be addressed.

**Keywords:** pro- and prebiotics; Sinbacterium; Bifidobacterium; Lactobacterium; vegetable fillers; biological value.

Ферментированные молочные продукты являются основными поставщиками микроорганизмов пробиотиков, которые способствуют поддержке и возобновлению микробной экологии человека. К культурам пробиотиков, которые обеспечивают полезное действие на организм потребителя и нормализуют состав и функции микрофлоры желудочно-кишечного тракта, относятся такие виды лакто- и бифидобактерий, как *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium spp.* (*B. adolescentis*, *B. animalis ssp. lactis*, *B. bifidum*, *B. longum*, *B. breve*).

Бифидобактерии – одна из наиболее важных групп микроорганизмов кишечника, которые доминируют в анаэробной флоре толстой кишки [4]. Международная молочная федерация называет биопродуктами такие смеси, в которых содержится не менее  $1 \cdot 10^6$  бифидобактерий в  $1 \text{ см}^3$  [18,19,25]. Следует отметить, что для большинства микроорганизмов, которые являются представителями нормальной микрофлоры кишечника человека, молоко является неблагоприятной средой для их развития. Это связано с тем, что в молоке практически отсутствуют необходимые для развития микроорганизмов низкомолекулярные соединения, такие как свободные аминокислоты, и тому подобное, а также с тем, что большинство бактерий рода *Lactobacillus*, *Lactococcus* и *Bifidobacterium* относятся к облигатным анаэробам, на которые негативно действует растворенный в молоке кислород воздуха [5,6,7,22]. Поэтому бифидобактерии, которые относятся к анаэробам, в молоке развиваются очень медленно. Специалистами исследована возможность совместимого использования бифидо- и лактобактерий. Определено, что значительное количество видов молочнокислых стрептококков и палочек стимулирует рост бифидофлоры в молоке, способствуют увеличению количества активных клеток бифидобактерий и интенсивному накоплению продуктов их метаболизма.

**Цель исследования** – обосновать состав про- и пребиотиков, влияние бифидостимулирующей составной и стабилизирующей системы на показатели качества ферментированных десертных продуктов, разработанные технологии кисломолочных десертов на основе консорциума бифидо- и лактобактерий с использованием стимуляторов роста бифидобактерий, плодово-ягодных и зерновых наполнителей, которые повышают пищевую и биологическую ценность десертных продуктов, которые формируют их органолептические свойства. Создание синбиотичных функциональных продуктов с использованием пребиотиков – ингредиентов естественного происхождения, которые способны стимулировать развитие культур пробиотиков относится к перспективным направлениям расширения ассортимента функциональных продуктов питания [2,8,13].

**Результаты и их обсуждения.** В течении последних лет наблюдается постоянный рост потребления кисломолочных продуктов. Популярность их обусловлена разнообразием вкуса, состава, консистенции, что позволяет удовлетворить требования широкого круга потребителей. Микрофлора традиционных кисломолочных продуктов существенно отличается от природного микробиального фона кишечника человека, поэтому особое внимание уделяется кисломолочным продуктам, в составе которых присутствуют бифидобактерии, доминирующие в нормальной микрофлоре кишечника здорового организма [18,19].

Бифидобактерии регулируют качественный и количественный состав нормальной кишечной микрофлоры, сдерживают рост и препятствуют размножению патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры, восстанавливают поврежденную структуру слизистой оболочки кишечника. Наряду с другими представителями нормальной кишечной микрофлоры бифидобактерии принимают участие в пищеварении и всасывании, синтезе витаминов группы В, витамина К, фолиевой и никотиновой кислот, способствуют синтезу незаменимых аминокислот, лучшему усвоению витамина D и солей кальция, стимулируют активность лизоцима и синтез иммуноглобулинов, повышая иммунозащитные функции организма [3,16].

Эффективным путем нормализации дисбаланса кишечной микрофлоры является создание синбиотиков (комплекса про- и пребиотиков) и изготовление продуктов на их основе, что даст возможность стимулировать развитие собственной микрофлоры кишечника и повысить защитные функции организма.

На первом этапе работы проведено исследование влияния фруктозы, лактулозы и инулина как бифидогенных факторов на развитие бифидобактерий. Работу из определения стимулирующего действия бифидобактерий на процесс сбраживания молока проводили, используя стерилизованное обезжиренное молоко, в которое вносили закваску в количестве 5,0 % в виде консорциума бифидобактерий с концентрацией  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup> [12]. В качестве контроля использовали стерилизованное обезжиренное молоко без бифидостимуляторов, заквашенное консорциумом бифидобактерий в том же количестве. В стерилизованное обезжиренное молоко добавляли от 0,1 до 0,5% фруктозы. Полученную смесь нагревали до температуры 40°C, очищали, нагревали до температуры 65°C, гомогенизировали при давлении  $P = (15 \pm 2)$  Мпа и для исключения влияния посторонней микрофлоры стерилизовали при температуре  $(121 \pm 2)$  °C с выдержкой  $(15 \pm 5)$  мин., охлаждали к температуре заквашивания -  $(37 \pm 1)$  °C [1,14,17]. Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий в полученных стужках от массовой части фруктозы как бифидостимулирующего фактора приведены на рисунке 1.

Значительный рост количества жизнеспособных клеток бифидобактерий, за мнением специалистов, можно объяснить тем, что в процессе молочнокислого брожения фруктоза является первичным звеном в метаболизме бифидофлоры. В виде фруктозо-6-фосфаты фруктоза включается в процесс брожения, которое способствует более быстрому накоплению биомассы бифидобактерий [19,21]. Лактулоза является наиболее исследованным пребиотиком в мире. Отличие лактулозы от других сахаров заключается в том, что она не переваривается в верхнем участке желудочно-кишечного тракта, а приходит в толстую кишку в неизменном виде, где служит стимулятором роста и развития собственной бифидо-флоры «хозяина». В то же время лактулоза не служит субстратом для патогенной микрофлоры, в том числе кишечной палочки и сальмонеллы [20,21].

Клиническими исследованиями доказано, что лактулоза может быть рекомендована как пребиотическая добавка при изготовлении ферментированных кисломолочных продуктов функциональной направленности при заболеваниях желудочно-кишечного тракта [24]. Для определения оптимального количества лактулозы в десертных ферментированных кисломолочных продуктах, нами *in vitro* проведены

исследования, которые связаны с определением пребиотических свойств лактулозы при использовании консорциума бифидобактерий (*B. bifidum* + *B. longum* + *B. adolescentis*).

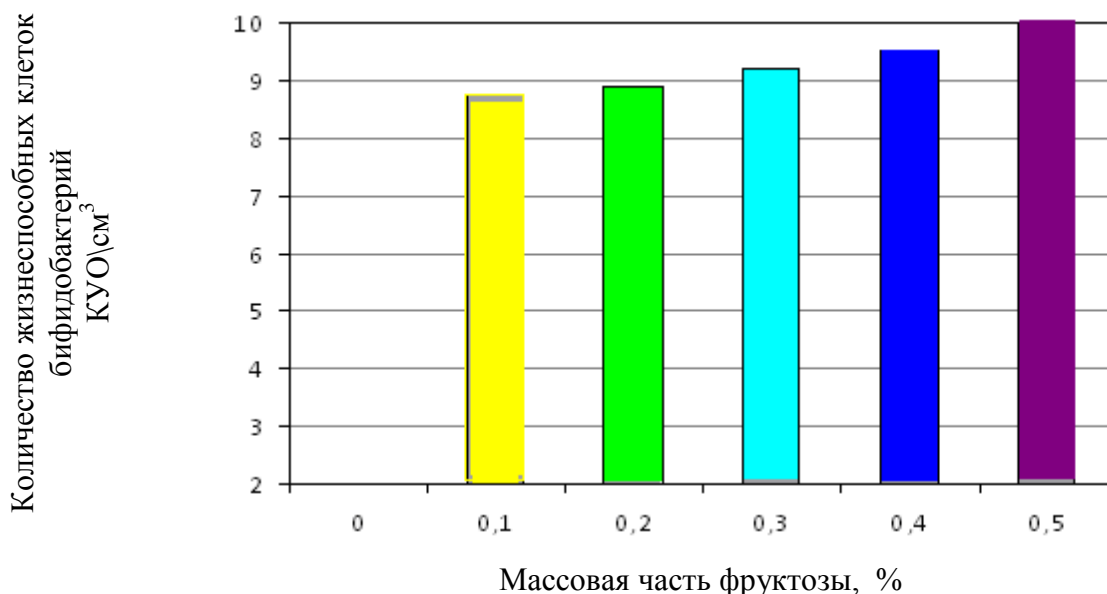


Рисунок 1 – Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий в кисломолочных сгустках в зависимости от массовой части фруктозы:

1 – 0,1%; 2 – 0,2%; 3 – 0,3%; 4 – 0,4%; 5 – 0,5%.

Источник: собственная разработка

Опираясь на ведомости из использования лактулозы при производстве молочных продуктов [14,15,17], лактулозу вносили в стерилизованное обезжиренное молоко в количестве, которое отвечало увеличению концентрации лактулозы в молоке от 0,1 до 0,6%. В подготовленную смесь вносили 5,0% закваски в виде консорциума бифидобактерий с концентрацией  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup>. Контролем служило стерилизованное обезжиренное молоко заквашенное консорциумом бифидобактерий без добавления лактулозы. Технологическую подготовку полученной смеси к заквашиванию и процесс заквашивания проводили так же, как и с использованием бифидостимулятора фруктозы. Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий от массовой части лактулозы в обезжиренном молоке приведена на рисунке 2.

Приведенные данные свидетельствуют, что для достижения эффекта пробиотика достаточно внести 0,1% лактулозы, и количество жизнеспособных клеток бифидобактерий в процессе ферментации в течение 6 часов, сравнительно с исходным количеством  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup> увеличивается до  $6 \cdot 10^9$  КУО/см<sup>3</sup>. Это свидетельствует, что количество бифидобактерий, которое образуется в присутствии 0,1% лактулозы, способно обеспечить эффект пробиотика влияния на организм человека. Известно, что рядом с пребиотическим эффектом, который обеспечивает лечебно-профилактическое влияние на состояние микрофлоры пробиотика кишечника, лактулоза влияет также на функционирование печени и нервной системы, потому содержащее ее в кисломолочных продуктах должен складывать не менее 0,6% [16,20].

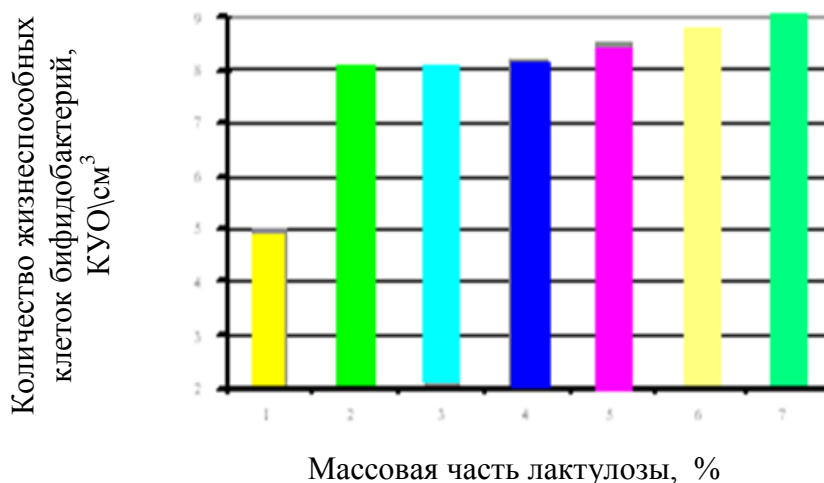


Рисунок 2 – Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий в сгустках от массовой части лактулозы : 1 – контроль; 2 – 0,1%; 3 – 0,2%; 4 – 0,3%; 5 – 0,4%; 6 – 0,5%; 7 – 0,6%.  
Источник: собственная разработка

В работе в качестве бифидостимулятора использован также инулин в виде сухого водорастворимого концентрата топинамбура, в углеводный состав которого входит не менее 70% инулина. Наважки концентрата топинамбуру от 0,1 до 0,5% растворяли в небольшом количестве стерилизованного обезжиренного молока, нагревали при постоянном перемешивании к температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$ , выдерживали в течение 5 мин., охлаждали до температуры  $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$  и добавляли к стерилизованной молочной основе. Технологическую подготовку полученной смеси к заквашиванию и процесс заквашивания проводили так же и в том же количестве, как и с использованием бифидостимуляторов фруктозы и лактулозы. Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий в полученных сгустках от массовой части инулина, как бифидостимулирующего фактора, приведены на рисунке 3.

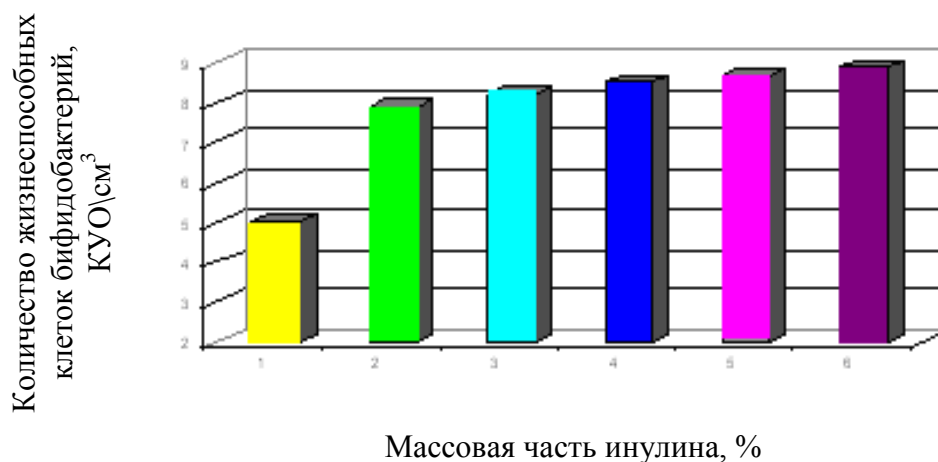


Рисунок 3 – Зависимость количества жизнеспособных клеток бифидобактерий в кисломолочных сгустках в зависимости от массовой части инулина: 1 – контроль; 2 – 0,1%; 3 – 0,2%; 4 – 0,3%; 5 – 0,4%; 6 – 0,5%.  
Источник: собственная разработка

При использовании в качестве бифидостимулятора инулина происходит значительный рост количества жизнеспособных клеток бифидобактерий, что можно

объяснить химическим составом концентрата топинамбура, углеводы которого представлены инулином, фруктозой и ее производными. Кроме того, в состав концентрата топинамбура входят полноценные белки, витамины, минеральные вещества, пектины, которые тоже способствуют улучшению роста и развитию бифидобактерий. Таким образом, представленные результаты из исследования действия избранных нами бифидостимуляторов свидетельствуют, что добавки фруктозы, лактулозы и инулина даже в количестве 0,1% способны обеспечить эффект пробиотика, стимулировать рост и развитие бифидобактерий в обезжиренном стерилизованном молоке в количестве значительно выше, чем  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup>. С точки зрения специалистов, лактулоза и лактоза гидролизуют к моносахарам, которые исполняют роль энергетического материала для развития бифидобактерий. Сбраживание моносахаров происходит фруктозо-глюкозным путем. Поэтому в первую очередь сбраживается фруктоза, а глюкоза и галактоза изомеризуются во фруктозу и также сбраживаются к молочной и уксусной кислотам [10,24,25]. Для определения рациональных технологических параметров процесса сбраживания проведено исследование процесса ферментации стерилизованного обезжиренного молока консорциумом бифидобактерий в совместимом присутствии выбранных нами бифидостимуляторов – фруктозы, лактулозы и инулина. В стерилизованное обезжиренное молоко вносили предварительно подготовленные бифидостимуляторы при температуре  $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Дальнейшие операции обработки полученной смеси проводили в последовательности и технологических режимах приведенных раньше. В подготовленную смесь вносили 5,0% закваски в виде консорциума бифидобактерий с концентрацией  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup> [22].

Дальнейшие операции обработки полученной смеси проводили в последовательности и технологических режимах приведенных раньше. В подготовленную смесь вносили 5,0% закваски в виде консорциума бифидобактерий с концентрацией  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup>. Контролем было обезжиренное стерилизованное молоко без стимуляторов роста заквашенное консорциумом бифидобактерий в том же количестве. Процесс ферментации проводили до образования сгустков (рН 4,6...4,7). В процессе заквашивания определяли изменение активной кислотности, титрованной кислотности, а также вязкость полученных сгустков. За время ферментации стерилизованного обезжиренного молока консорциумом бифидобактерий, который до образования сгустков длится 6 часов, активная кислотность в присутствии бифидостимулятора фруктозы достигла уровня рН 4,64, лактулозы – рН 4,6, инулина – рН 4,5, без бифидостимуляторов – рН 4,7, в то время как титрована кислотность достигла, соответственно, 68, 72, 74 и 52%. низшую активную кислотность в сравнении с контролем и значительно высшую титровану кислотность образцов [23,24].

Вязкость образцов, полученных с использованием бифидостимуляторов, остается почти неизменной в течение первых двух часов процесса заквашивания и кислотность образцов почти не изменяется. Особенно быстро происходит нарастание вязкости в конце процесса заквашивания. В течение шести часов процесса ферментации адаптированными культурами среднее значение вязкости образцов с использованием фруктозы достигло 48 с, лактулозы – 46 с, инулину – 52 с, в то время как вязкость контрольного образца представляла только 41 с. Определение количества жизнеспособных клеток бифидобактерий после шести часов сбраживания в присутствии бифидостимуляторов показало, что все полученные сгустки имеют высокие свойства пробиотиков. [2].

Таким образом можно отметить, что для роста и развития бифидобактерий наиболее благоприятной средой является активная кислотность в интервале рН 6,6...5,5. Процесс ферментации обезжиренного молока сопровождается постепенным увеличением титруемой кислотности и снижением активной кислотности за счет накопления молочной и уксусной кислот, которое приводит к замедлению нарастания количества

жизнеспособных клеток бифидобактерий, которые при достижении состояния гелеобразования (рН 4,6...4,7), плохо развиваются.

**Заключение.** Следовательно, полученные нами результаты свидетельствуют, что при использовании бифидостимуляторов – фруктозы, лактулозы и инулина не только увеличивается количество жизнеспособных клеток бифидобактерий, но и значительно влияют на вязкость полученных сгустков, что благоприятно влияет на органолептические свойства готового продукта. Таким образом, полученную композицию бифидобактерий со стимуляторами активности их роста и развития можно использовать для создания синбиотиков – комбинации про- и пребиотиков, предназначенных для изготовления продуктов функциональной направленности.

#### Список использованных источников:

1. Дидух, Н.А. Рекомендации относительно использования фруктозы в производстве молочных продуктов пробиотического назначения / Н.А. Дидух, О. П. Чагаровский, Н. Л. Мудряк // Вестник ДонДУЕТ. – Донецк: ДонДУЕТ, 2005. – № 1 (25). – С. 16–21.
2. Чагаровский, О.П. Новый бифидовместительный кисломолочный напиток функционального назначения / О.П. Чагаровский, Н.А. Дидух // Молочная промышленность. – № 1 (16). – 2005. – С. 36–39.
3. Дидух, Н.А. Кисломолочный напиток пробиотического назначения // Наук. труды ОНАХТ. – Вип. 29. – Одесса: ОНАХТ, 2006. – С. 103–109.
4. Могиланская, Н.О. Синбиотичный комплекс для йогурта диабетического назначения / Н.О. Могиланская, Н.А. Дидух // Прогрессивные техника и технологии пищевых производств ресторанного хозяйства и торговли: Сборник научных трудов ХДУХТ. – Харьков. – 2007. – Выпуск 1 (5). – С. 131–139.
5. Блинова, Т.Е. Влияние дегидрохверцетина на молочнокислые бактерии [Текст] / Т.Е. Блинова, И.А. Радаева, А.Н. Здоротцова // Молочная промышленность. – 2008. – № 5. – С. 57–58.
6. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов функционального питания. – М.: ООО «Франтэра», 2002. – 213 с.
7. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: Монографія / [Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Федорова Д.В. та ін.]. – К.: Київ. Нац. торг.- економ. ун-т, 2008. – 718 с.
8. Тихая, Н.Н. Молочно-белковые продукты и напитки [Текст] / Н.Н. Тихая, Н.С. Байкова // Молочная промышленность. – 2008. – № 7. – С. 70.
9. Дидух, Н.А. К вопросу производства ферментированных молочных напитков диабетического назначения [Текст] / Н.А. Дидух, Н.А. Могиланская // Молочна промышленность. – 2008. – № 3 (46). – С. 44–47.
10. Могиланская, Н. А. Разработка технологий ферментированных молочных напитков диабетического назначения с использованием комплексов синбиотиков: Дис. канд. техн. Наук 05.18.16, ОНАПТ, Одесса, 2008. – 297 с.
11. Бахнова, Н. В. Бактериальные концентраты для
1. Didukh, N. A. Recommendations on the use of fructose in the production of probiotic milk products / N.A. Didukh, O. P. Chagarovskii, N. L. Mudryak // Bulletin of DonDUET. – Donetsk: DonDUET, 2005. – No. 1 (25). – P. 16–21.
2. Chagarovsky, O. P. A new bifid-sustaining sour-milk drink of a functional purpose / O.P. Chagarovskiy, N.A. Didukh // Dairy industry. – No. 1 (16). – 2005. – P. 36–39.
3. Didukh, N.A. Fermented milk of probiotic purpose // Scientific works ONAHT. – Vip. 29. – Odessa: ONAHT, 2006. – P. 103–109.
4. Mohylanskaya, N.O. Synbiotic complex for diabetic yoghurt / N.O. Mogilyanskaya, N.A. Didukh // Progressive techniques and technologies of food production of restaurant economy and trade: Collection. scientific works of HUD. – Kharkiv. – 2007. – Issue 1 (5). – P. 131–139.
5. Blinova, T. E. The effect of dehydroquercetin on lactic acid bacteria [Text] / T.E. Blinova, I.A. Radaeva, A.N. Zdorotcova // Dairy Industry. – 2008. – No. 5. – P. 57–58.
6. Tikhomirova, N. A. Technology of functional food products. – M.: ООО "Frantara", 2002. – 213 p.
7. Functional food technology: Monograph / [Peresechna M. I., Kravchenko M. F., Fedorova D. V. etc.]. - K.: Kyiv. National bargain. - economy. un-t, 2008. - 718 p.
8. Tikhaya, N.N. Milk-protein products and drinks [Text] / N.N. Quiet, N. S. Baikova // The Dairy industry. - 2008. – No. 7. – P. 70.
9. Didukh, N. A. To the issue of the production of fermented diabetic milk drinks [Text] / N. A. Didukh, N. A. Mogilyanskaya // The Dairy industry. – 2008. – No. 3 (46). – P. 44–47.
10. Mohylanskaya, N. A. Working out of technologies of the fermented milk drinks of diabetic appointment with use of complexes of synbiotics: Dis. kand. Cand. tech. sciences 05.18.16, ONAPT, Odessa, 2008. – 297 p.
11. Bakhnova N.V. Bacterial concentrates for products

- продуктов функционального назначения [Текст] / Н.В. Бахнова, И.П. Анищенко // Молочная промышленность. – 2008. – № 3. – С. 60–61.
12. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення / Дідух Н.А., Чагаровский О.П., Лисогор Т.А.; ОНАХТ. – О.: «Поліграф», 2008. – 234 с.
13. Дідух, Н.А. Симбіотичний комплекс для виробництва ацидофільних кисломолочних продуктів з підвищеними функціональними властивостями [Текст] / Н.А. Дідух, Н.О. Могилянська, О.В. Власенко // Зб. наук. пр. ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2009. – Вип. 36. – Том. 2. – С. 129 - 133.
14. Наследова, Л. Ф. Еще раз о лактулозе [Текст] // Молочная промышленность, 2009. – № 9. – С. 68–69.
15. Петров, Д.А. Кисломолочный напиток с мальтодекстрином [Текст] / Д.А. Петров, Л.А. Забодалова // Молочная промышленность. – 2008. – № 10. – С. 80.
16. Титов, Е.И. Кисломолочный синбиотический напиток [Текст] / Е.И. Титов, В.И. Ганина, Е.Н. Терешина, И.Н. Мозговая // Молочная промышленность. – 2008. – № 7. – С. 66–67.
17. ТУ 9229-004-53757476-09 Концентрат лактулозы «Лактусан-2». Санитарно-эпидемиологическое заключение: № 77.99.27.922.Д.005487. 05.09 от 20.05.2009 г.
18. Соломон, А.М. Нові підходи до удосконалення якості та безпеки молока [Текст] / А.М. Соломон // Зб. наукових праць ВДАУ «Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки виробництва та переробки продукції тваринництва». – Вінниця. – 2008. – Вип. 34. – т. 1. – С. 221–225.
19. Семенихина, В.Ф. Технологические аспекты использования бифидобактерий для кисломолочных продуктов [Текст] / В.Ф. Семенихина, И.В. Рожкова, А.В. Бегунова // Молочная промышленность, 2009. – № 12. – С. 9–11.
20. Дидух, Н.А. Симбиотические комплексы для производства ферментированных молочных геронапитков [Текст] / Н.А. Дидух, Г.В. Дидух // Зб. наук. пр. ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2008. – Вип. 33. – С. 147–153.
21. Дідух, Н.А. Наукові основи використання синбіотичних комплексів з чистими культурами *Bifidobacterium longum* у виробництві ферментованих функціональних молочних продуктів [Текст] // Молочное Дело. – 2008. – № 3. – С. 21 - 23, – № 4. – С. 52 - 54; – № 5. – С. 38–39.
22. Власенко, В.В. Сучасний стан та перспективи виробництва кисломолочних продуктів функціонального призначення [Текст] / В.В. Власенко, А.М. Соломон, Я.Б. Паулина // Харчова наука і технол. – № 4 (9). – 2009. – С. 21–23.
23. Патент на корисну модель 54607 UA Україна, МПК А 23 С 9/00. Кисломолочний десертний продукт / А.М. Соломон, В.В. Власенко, А.К. Д'яко-нова. – № 201010363; Заявл. 25.08.2010; Опубл. 10.11.2010, Бюл. № 21. – 6 с.
- of functional purpose [Text] / N. V. Bahnova, I. P. Anischenko // The Dairy Industry. – 2008. – No. 3. – P. 60–61.
12. Didukh, N. A. Feathering compositions for the production of dairy products of functional purpose / Didukh N.A., Chagarovsky O. P., Lisogor T. A. ; ONTECH - Oh. : "Polygraph", 2008 – 234 p.
13. Didukh, N. A. Symbiotic complex for the production of acidophilic dairy products with increased functional properties [Text] / N. A. Didukh, N. O. Mohyla, O. V. Vlasenko // Collection. scientific works of ONATH. – Odessa: ONAHT, 2009. – Vip. 36. – Tom. 2. – P. 129–133.
14. Nasledova, L. F. Once Again on Lactulose [Text] // Dairy Industry, 2009. – No. 9. – P. 68–69.
15. Petrov, D. A. Fermented milk with maltodextrin [Text] / D. A. Petrov, L. A. Zabolova // The dairy industry. – 2008. – No. 10. – P. 80.
16. Titov, E. I. Fermented Sinbiotic Drink [Text] / E. I. Titov, V. I. Ganina, E. N. Tereshina, I. N. Brain // The dairy industry. – 2008. – No. 7. – P. 66 – 67.
17. ТУ 9229-004-53757476-09 Concentrate of lactulose "Lactusan-2". Sanitary-and-epidemiologic conclusion: No. 77.99.27.922.Д.005487. 05.09 from 20.05.2009
18. Solomon, A. M. New approaches to improving the quality and safety of milk [Text] / A. M. Solomon // Collection. scientific works of VDAU "Modern problems of quality improvement, safety of production and processing of livestock products". – Vinnitsa. – 2008. – Vip. 34. – t. 1. – P. 221–225.
19. Semenikhina, V. F. Technological aspects of using bifidobacteria for fermented milk products [Text] / V. F. Semenikhina, I. V. Rozhkova, A. V. Begunova // The dairy industry. 2009. – No. 12. – P. 9–11.
20. Didukh, N. A. Symbiotic complexes for the production of fermented milk geraniumnapitkov [Text] / N. A. Didukh, G. V. Didukh // Collection. scientific works of ONAHT. – Одеса: ОНАХТ, 2008. – Vip. 33. – P. 147–153.
21. Didukh, N. A. Scientific bases of use of synbiotic complexes with pure cultures of *Bifidobacterium longum* in the production of fermented functional dairy products [Text] // Dairy Case.. - 2008. - No. 3. - P. 21 - 23, - No. 4. - P. 52 - 54; - No. 5. - P. 38 - 39.
22. Vlasenko, V. V. Current state and prospects of production of sour milk products of functional purpose [Text] / V. V. Vlasenko, A. M. Solomon, Ya. B. Paulina // Food Science and Technology. – No. 4 (9). – - 2009. – pp. 21–23.
23. Patent for utility model 54607 UA Ukraine, IPC A 23 C 9/00. Syrup Dessert Product / A. M. Solomon, V. V. Vlasenko, A. K. Dyakonov - № 201010363; Declared August 25, 2010; Pubwished 10.11.2010, Bull.No.21. – 6p.

24. Власенко, В.В. Визначення пробіотичної складової для десертних кисломолочних продуктів функціонального призначення [Текст] / В.В. Власенко, А.М. Солон, Г.В. Дідух та ін. // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 13 (4). – С. 69–71.

25. Токаев, Э.С. Разработка нового синбиотического пищевого продукта с высоким содержанием бифидобактерий [Текст] / Э.С. Токаев, А.А. Максимов // Вопросы питания. – 2009. – Том. 78. – № 2. – С. 39–41.

24. Vlasenko, V. V. Determination of the probiotic component for dessert fermented milk products of functional purpose [Text] / V. V. Vlasenko, A. M. Solomon, G. V. Didukh and others. // Food Science and Technology. – 2010. – No. 13 (4). – P. 69–71.

25. Tokayev, E. S. Development of a new synbiotic food product with a high content of bifidobacteria [Text] / E. S. Tokayev, A. A. Maksimov // Issues of Nutrition. – 2009. – Tom. 78. – No. 2. – P. 39–41.



## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Объем статьи (текст, список использованных источников, резюме с Ф.И.О. авторов и названием статьи на русском и английском языках, подписи к рисункам, таблицы) должен составлять 14 000–20 000 знаков, количество рисунков и таблиц – не более 7.

2. Статья должна иметь индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК), рубрики, если применимо, «Введение», «Материалы и методы исследования», «Результаты и их обсуждение», «Выводы». Пример оформления начала статьи приведен ниже:

УДК 637.346

Поступила в редакцию 12 апреля 2017 года

*А.А. Петров<sup>1</sup>, к.т.н., доцент, И.В.Иванов<sup>2</sup>, д.т.н., профессор*  
*<sup>1</sup>Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь*  
*<sup>2</sup>Белорусский государственный ветеринарный центр, Минск, Республика Беларусь*

### ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

*A. Petrov<sup>1</sup>, I. Ivanov<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Institute for Meat and Dairy Industry, Minsk, Belarus*

*<sup>2</sup>Belarusian state veterinary center, Minsk, Belarus*

### TECHNOLOGIES OF PROCESSING OF MILK

*e-mail: petrov@tut.by, ivanov@mail.ru*

3. Указываются фамилия, имя, отчество, звание, ученая степень всех авторов на русском и английском языках. Полное название организации - место работы каждого автора в именительном падеже, страна, город (на русском и английском языке). Если все авторы работают в одном учреждении, можно не указывать отдельно для каждого. Адрес электронной почты для каждого из авторов. Название статьи на русском и английском языках.

4. Аннотацию на русском и английском языках объемом 2000 знаков (200-250 слов) (в зависимости от объема статьи). Ключевые слова приводятся на русском и английском языках (не более 10 слов).

5. Электронный вариант статьи должен быть набран в Word; шрифт типа «Times New Roman», размер 12 пт; междустрочный интервал – одинарный; абзацный отступ – 1,25 см. Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего – 20 мм, зеркальные: внутри – 27 мм, снаружи 20 мм.

6. Иллюстрации оформляются следующим образом: пояснительные данные отделяют свободной строкой и помещают под иллюстрацией, а со следующей строки – слово «Рисунок», номер и наименование, отделяя знаком тире номер от наименования. Выше и ниже изображения с пояснительными данными необходимо оставлять по одной свободной строке. Пример оформления рисунка:

#### ИЗОБРАЖЕНИЕ

1 – гомогенизатор, 2 – пастеризатор  
Рисунок 1 – Принципиальная схема

7. Таблица должна иметь краткий заголовок, который состоит из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера знаком тире. Заголовок следует помещать над таблицей без отступа начала строки, после заголовка оставлять одну свободную строку. Выше и ниже таблицы с заголовком необходимо оставлять по одной свободной строке. Пример оформления таблицы представлен ниже:

Таблица 1 – Результаты исследований

Наименование показателя, единица измерения	Значение	
	обезжиренное	цельное
Массовая доля жира, %		

8. Пристатейные ссылки и/или списки литературы (не менее 5 названий) должен содержать только те источники, ссылки на которые есть в тексте статьи, и в той последовательности, как они упомянуты в тексте. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Не рекомендуется ссылаться на литературу более чем 10-летней давности. Ссылка на каждый источник приводится на том языке, на котором он опубликован. После списка литературы следует привести его в транслитерированном в латиницу виде, добавляя в квадратных скобках перевод названия на английский язык. (Транслитерацию возможно выполнить с помощью электронного ресурса – сайта <http://translit.net> с параметрами по умолчанию.) При оформлении списка на русском языке следует руководствоваться инструкцией, размещенной на сайте ВАК РБ, доступной по ссылке: <http://www.vak.org.by/index.php?go=Pages&in=view&id=272>.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ  
МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ 2017  
Выпуск № 12**

Ответственный за выпуск  
Н.В. Анцыпова

Подписано в печать 13.12.2018 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 25,6. Уч.-изд. л. 14,7.  
Тираж 100 экз. Заказ № 423.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий  
№1/249 от 27.03.2014.  
Партизанский пр., 172, 220075, Минск  
Тел./факс: (017) 344-38-52.  
E-mail: info@instmmp.by

Республиканское унитарное предприятие  
«Информационно-вычислительный центр  
Министерства финансов Республики Беларусь».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/41 от 29.01.2014.  
ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск