

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ**

**ВІСНИК  
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ  
ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

**Випуск 166**

**«Сучасні напрямки технології та механізації  
процесів переробних і харчових  
виробництв»**

**Харків 2015**

**Редакційна колегія:**

Академік НААНУ, професор, д.т.н. Тішенко Л.М. (відповідальний редактор)  
Член-кор. НААНУ, професор, к.г.н. Мазоренко Д.І. (заст. відповідального редактора)  
Професор, д.т.н. Войтов В.А. (заст. відповідального редактора)  
Професор, д.т.н. Богомолів О.В. (відповідальний секретар)  
Професор, д.т.н. Лебедєв А.Т.  
Професор, д.т.н. Завгородній О.І.  
Професор, д.т.н. Козаченко О.В.  
Професор, д.т.н. Шанина О.М.  
Професор, д.т.н. Пастухов В.І.  
Професор, д.т.н. Олышанский В.П.

Наукове видання

ВІСНИК ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА

Випуск 166

«СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕХАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ  
ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

У збірник включені наукові праці Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, ведучих вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів і підприємств України, в яких відображені результати теоретичних та експериментальних досліджень в галузі переробки та зберігання сільськогосподарської продукції

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
серія КВ № 15983-4455ПР

Друкується за рішенням Вченої ради ХНТУСГ ім. Петра Василенка  
27.09.2015 р., протокол № 1

Вісник включений у перелік фахових видань ВАК України

© Харківський національний технічний  
університет сільського господарства імені  
Петра Василенка 2015 р.

**АНОТАЦІЯ**

До вісника Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, випуск 166 «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв» включені статті, в яких наведені результати науково-дослідних робіт, проведених в університеті, а також в інших учбових закладах, науково-дослідних; дослідно-конструкторських та виробничих підприємствах, що працюють над проблемами в переробних та харчових галузях як України, так і за її межами.

Тематика статей цього вісника висвітлює напрямки удосконалення обладнання та технологій в переробній та харчовій галузях. В переважній більшості статей висвітлені результати теоретичних та експериментальних досліджень.

Вісник представляє інтерес для наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів інженерно-технічних факультетів вищих навчальних закладів, фахівців переробної та харчової промисловості агропромислового комплексу.

**АННОТАЦІЯ**

Вестник Харьковского национального технического университета сельского хозяйства имени Петра Василенко, выпуск 166 «Современные направления технологии и механизации процессов перерабатывающих и пищевых производств» включает статьи, в которых приведены результаты научно-исследовательских работ, проведенных в университете, а также в других учебных заведениях, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и производственных предприятиях, работающих над проблемами в перерабатывающих и пищевых отраслях как Украины, так и за рубежом.

Тематика статей этого выпуска освещает направление усовершенствования оборудования и технологий в перерабатывающей и пищевой отраслях. В подавляющем большинстве статей освещены результаты теоретических и экспериментальных исследований.

Вестник представляет интерес для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов инженерно-технических факультетов высших учебных заведений, специалистов перерабатывающей и пищевой промышленности агропромышленного комплекса.

## THE SUMMARY

The bulletin of Kharkiv State Technical university of Agriculture name Peter Vasilenko, release 166 "Modern problems of processing and food industries technology and mechanization" includes articles, in which the results of the research works which have been carried out at the university, and also in other educational, research and industrial enterprises working on problems in processing and food branches in Ukraine and abroad are given.

The subjects of articles of this release cover an issue of improvement of technologies of both processing equipment and food branches. In the overwhelming majority of articles, the results of theoretical and experimental researches are covered.

The bulletin is of interest for the scientists, tutors, post-graduate students, students of engineering and technical faculties of higher educational institutions, experts of processing and food industry in agriculture.

УДК 637.3.02

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ТА СПЕЦІАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДИХ СИРІВ

Могутова В. Ф., к.с.-г.н., доц., Машкін М. І., к.с.-г.н.,  
проф.

(Сумський національний аграрний університет)

Богомолов О. В. д.т.н., проф., Денисенко С. А., к.т.н., доц.,  
Токолов Ю. І. ст.викл.

(Харківський національний технічний університет сільського  
господарства  
імені Петра Василенка)

*В статті досліджено автоматичні та напівавтоматичні технологічні лінії, які укомплектовані сучасним обладнанням. Встановлено, що використання сировиготовлювачів вертикального закритого типу дозволяє уникнути потрапляння сторонньої мікрофлори та механічних домішок, а також збільшити вихід сиру від 3 до 5 кг з однієї тони суміші. Сири формують на класичних горизонтальних і формувальних агрегатах нового покоління, які відповідають європейським вимогам.*

*Ключові слова:* технологічні лінії, обладнання, сировиготовлювач, формувальний агрегат, твердий сир

**Постановка проблеми.** Для переробки молока активно розширюється ринок обладнання для виробництва твердих сирів, які відповідають усім сучасним вимогам гігієни, енергозбереженню, продуктивності та стандартам ЄС. У молочній промисловості в Україні динамічно розвивається сироробна галузь, де створюються нові виробництва, розробляються інноваційні технології і технологічні лінії з сучасним обладнанням, які направлені на виробництво якісних сирів. Підвищення ефективності сироробного виробництва полягає у використанні площ, робочого часу, безперебійного постачання сировини, кількості виробленої продукції та її якості. Покращення цих показників можливо шляхом впровадження на підприємствах процесів інтенсифікації та автоматизації виробництва, з використанням сучасних прогресивних технологій, технологічних ліній та обладнання [3, 4].

of the elevator in which education is excluded feedback rash in the working tube elevator. The dependence of the rate of discharge of the grain material from moisture and kinematic modes of operation of the elevator, as the main factor that determines the formation of scars, both in work and in single tube. The analysis of changes in the specific pressure between caryopsis at various stages of loading and a corresponding change in the coefficient of internal friction. All things considered recommendations on the choice of the kinematic mode centrifugal discharge.

#### Аннотация.

#### ВЛИЯНИЕ СЫПУЧЕСТИ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА НА ПРОЦЕСС ЦЕНТРОБЕЖНОЙ РАЗГРУЗКИ ЭЛЕВАТОРА

Рассмотрены отдельные аспекты влияния внутреннего трения зернового материала на образование обратной сыпи при различных кинематических режимах центробежной разгрузки элеваторов. Проведен анализ последних работ, посвященных, исследованию физической сущности внутреннего трения зернового материала, которая заключается в образовании когезионных связей между поверхностями контактирующих зерновок. Количество этих связей зависит от влажности зерна и удельного давления. Получены критические значения углов поворота ковша с барабаном в начале разгрузки в зависимости от коэффициентов внутреннего трения при различной влажности и кинематического режима работы элеватора, при которых исключается образование обратной сыпи в рабочую трубу элеватора. Установлена зависимость скорости выбрасывания зернового материала от влажности и кинематического режима работы элеватора, как основного фактора, определяющего образование сыпи, как в рабочую, так и в холостую трубу. Проведен анализ изменения удельного давления между зерновками на различных стадиях разгрузки и соответствующего изменения коэффициента внутреннего трения. С учетом всех факторов даны рекомендации по выбору кинематического режима центробежной разгрузки.

УДК 637.1:66.022.39

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КОМБІНОВАНОГО ФАРШЕВОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВОДОРОСТЕВОЮ ДОБАВКОЮ

Дейниченко Г.В., проф., д.т.н., Крамаренко Д.П., доц., к.т.н.  
(Харківський державний університет харчування та торгівлі)

Гіренко Н.І., асист.

(Державний заклад «Луганський національний університет ім.  
Т.Шевченка» (м.Старобільськ))

Стаття присвячена дослідженню харчової цінності нового м'ясного фаршевого напівфабрикату з молочним білком і водоростевою добавкою. У статті наведені органолептичні і фізико-хімічні показники нового фаршевого напівфабрикату, зроблена порівняльна оцінка його харчової цінності з існуючими аналогами.

**Постановка проблеми.** Потреба населення нашої планети в продуктах харчування в даний час повністю не задовольняється. Особливо гостро при цьому відчувається дефіцит білка. Природно, що у зв'язку з дефіцитом білка в харчуванні важлива увага повинна приділятися потенційним природним його джерелам, зокрема молоку та продуктам його переробки.

Для цього, окрім незбираного молока, треба використовувати білково-вуглеводну молочну сировину (БВМС) – знежирене молоко, скотини і молочну сироватку. Саме БВМС та молочно-білкові концентрати з неї є тим сировинним резервом, який повинен бути використаний для істотного збільшення виробництва продуктів харчування з підвищенням вмістом білка. Дослідженню властивостей білків, що містяться у БВМС, та способам одержання молочно-білкових концентратів з неї присвячені чисельні праці П.Ф. Д'яченка, А.Г. Храмова, М.М. Ліпатова (старшого), Т. Сенкевич, А. Тепел. В Україні цим питанням займались С.С.

Гуляєв-Зайцев, В.М. Козлов, Г.В. Дейниченко, Т.І. Юдіна та ін.

Ще однією важливою проблемою, що існує в світі, є проблема йодного дефіциту. В Україні ця проблема поглиблена наслідками аварії на ЧАЕС, що сприяла значному зростанню радіоіндукованої патології тиреоїдної системи [1]. Істотним джерелом постачання стабільного йоду з метою корегування складу і харчової цінності продуктів є добавки з бурих морських водоростей. Ці добавки дозволяють з одного боку нормалізувати надходження в організм людини органічного йоду, а з іншого сприяють елімінації з організму радіонуклідів, надаючи харчовим продуктам радіопротекторних властивостей.

У зв'язку із вищесказаним дослідження, спрямовані на розробку нових напівфабрикатів збагачених білком і йодом є актуальними.

Грунтуючись на даних, отриманих під час проведення експериментів, з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, була розроблена технологічна схема виробництва фаршу м'ясного з молочним білком. В розробленій технології передбачено використання молочно-білкового концентрату зі сколотин в якості одного з білкових компонентів, а також введення до складу фаршу йодовмісної добавки цистозіри. На спосіб отримання молочно-білкового фаршу отримано деклараційний патенти України на винахід [2].

**Мета досліджень.** Оскільки, розроблений напівфабрикат, що їх одержують за розробленим способом, є нетрадиційним продуктом, запланованими до подальшого використання при виробництві кулінарної продукції, метою досліджень було необхідно виконати дослідження їх харчової цінності та функціонально-технологічних характеристик.

#### Основні матеріали досліджень.

Поняття «харчова цінність» охоплює не тільки кількісне співвідношення харчових речовин і сумарну енергетичну цінність продукту, але і органолептичну характеристику виробу.

Органолептичні показники якості фаршу наведені в табл. 1.

В якості контрольного зразка використовували фарш

м'ясний з цибулею №115 [3,4].

Дані табл. 1 свідчать про високий рівень органолептичних властивостей фаршу, що дає можливість їх широкого використання при виробництві кулінарної продукції в підприємствах ресторанного господарства.

Таблиця 1.  
Органолептичні показники фаршу м'ясного з молочним білком

Найменування показників	Характеристика показників
Зовнішній вигляд	Пластична однорідна маса, без вмісту комків та розшарування
Колір	Біло-сірий, з темними вкрапленнями цистозіри та перцю
Консистенція	Ніжна, така що маститься
Смак і запах	М'ясний, з присмаком та ароматом пасерованої цибулі

Таблиця 2.  
Хімічний склад фаршу, %

Показник	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш м'ясний з молочним білком
Сухі речовини	29,9	34,43±0,3
Білок	15,9	18,23±0,5
Жир	11,1	11,02±0,2
Вуглеводи, в т.ч.		
моно- і дисахариди	1,2	1,14±0,1
крохмаль	5,2	5,25±0,1
Зола	3,27	3,86±0,1
Енергетична цінність, ккал/100г	169	181,25±0,1

Хімічний склад фаршу в порівнянні з контрольними

зразками наведених у табл. 2. Як свідчать дані табл.2, за вмістом більшості нутрієнтів розроблений напівфабрикат перевищують контрольний зразок. Так, за вмістом білка фарш перевищує контроль на 12,7%, Щодо вмісту вуглеводів, то за цим показником розроблений фарш цілком порівняний з контрольним зразком. За вмістом золи новий фарш перевищує контрольний зразок на 18,04%, що, на наш погляд, є наслідком вмісту в рецептурах фаршів цистозіри.

Оскільки розроблений фарш відрізняється високим вмістом білка, досліджували його амінокислотний склад (табл.3.).

Таблиця 3.

Амінокислотний скор фаршу

Найменування амінокислоти	Рекомендований ФАО/ВООЗ рівень вмісту, мг у 1г білка	% до стандарту	
		Назва фаршу	
		Контроль	Фарш м'ясний з молочним білком
Ізолейцин	40	34	85
Лейцин	70	36	103
Метіонін + цистин	35	32	170
Лізин	55	21	95
Фенілаланін + тирозин	60	40	188
Треонин	40	26	96
Триптофан	10	34	68
Валін	50	30	89

Для визначення біологічної цінності й наявності лімітуючих амінокислот у білках дослідних продуктів розраховували скор незамінних амінокислот і порівнювали його зі стандартом ФАО/ВООЗ. Результати досліджень наведені в

таб.3.

Аналіз даних табл.3 свідчить, що в складі білків фаршу лімітуючою амінокислотою є триптофан, рівень всіх незамінних амінокислот перевищує стандарт ФАО/ВООЗ, що само по собі свідчить про високу біологічну цінність продуктів. Білки контрольного зразка мають в якості лімітуючої амінокислоти теж триптофан.

Підвищений рівень сіркоутримуючих амінокислот (метіонін+цистин) у фарші є наслідком наявності в його складі молочно-білкового концентрату, що містить сироваткові білки. Коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу складає 0,92, що досить високий показник, який для контрольного зразку складає 0,58.

Біологічна цінність харчових продуктів також характеризується ступенем протеолізу їх білків ферментами шлунково-кишкового тракту. Ферментативний гідроліз дослідних продуктів здійснювали основними протеолітичними ферментами – пепсином, трипсином і хімотрипсином. При цьому тривалість гідролізу зразків пепсином становила 5 годин, трипсином і хімотрипсином – 3 години.

Таблиця 4.

Перетравлюваність та ВБЦ фаршу.

Найменування продуктів	Ступінь протеолізу, мкг/екв%			ВБЦ
	пепсином м	трипсином та хімотрипсином м	усього	
Казеїн – контроль	5,05±0,0 2	25,38±0,01	30,43±0,0 2	100± 1
Фарш м'ясний з молочним білком	5,25±0,0 2	20,44±0,01	25,69±0,0 2	193± 2

Відомості щодо ступеня перетравлюваності та відносної біологічної цінності (ВБЦ) розроблених напівфабрикатів наведені в табл.4.

Як свідчать дані табл.4, білки розробленого фаршу характеризуються в цілому високим ступенем гідролізу, який складає для фаршу «Пікантний» – 84,4%.

Аналіз досліджень ВБЦ розроблених продуктів, проведений за допомогою інфузорії *Tetrahymena regiformis*, показує, що досліджуваний зразок перевершують контроль (казеїн) за цим показником в 1,93 рази. Причому інфузорії, що виростили на витяжках з досліджуваних продуктів, були більш великі і рухливі, ніж ті, що виростили на казеїні. Спостерігалась повна відсутність загиблих інфузорій на витяжках із розроблених фаршів.

Результати дослідження мінерального складу фаршів наведені в табл. 5. З табл. 5. очевидно, що за вмістом всіх зольних елементів розроблені фарші перевищують контрольні зразки. Розроблені напівфабрикати є гарним джерелом кальцію, калію, а з мікроелементів – заліза, йоду, цинку.

При цьому МБФ добре збалансовані за співвідношенням Са : Р : Mg, що також свідчить про їх підвищену харчову цінність.

За вмістом всіх мікроелементів, зазначених в табл.5, розроблений фарш значно перевищують контрольні зразки. Особливо слід відзначити високий вміст такого важливого мікроелементу, як йод. Вміст йоду в розроблених фаршах перевищує цей показник в контрольному зразку на порядки, що, на наш погляд, свідчить про можливість використання виробів з фаршу і продуктів з його використанням для профілактики йоддефіцитних захворювань.

Вміст вітамінів в розроблених МБФ наведено в табл. 6. Вивчення вітамінного складу дослідних продуктів показує, що м'ясний фарш є гарним джерелом водорозчинних і жиророзчинних вітамінів, за вмістом яких вони значно перевищують контрольний зразок.

Таблиця 5

Мінеральний склад фаршу, мг/100г.

Мінеральні речовини	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш м'ясний з молочним білком
<b>Макроелементи</b>		
Натрій	274	341,2±0,2
Калій	298	353,4±0,3
Кальцій	14	94,7±0,2
Магній	24	43,5±0,3
Фосфор	149	230,5±0,2
<b>Мікроелементи</b>		
Залізо	1,0	2,71±0,03
Марганець	0,03	0,24±0,02
Йод	сл.	1,34±0,01
Цинк	0,32	0,41±0,05
Мідь	0,07	0,14±0,05

Таблиця 6.

Вітамінний склад фаршу, мг/100г

Вітаміни	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш м'ясний з молочним білком
А (ретинол)	0,02	0,10±0,04
β - каротин	сл.	3,27±0,03
В <sub>1</sub> (тіамін)	0,05	0,50±0,06
В <sub>2</sub> (рибофлавін)	0,24	1,04±0,05
РР (ніацин)	3,72	4,04±0,03
С (аскорбінова кислота)	1,4	1,85±0,05
Е (токоферол)	0,58	2,86±0,05

Так, в розробленому фарші в значній кількості з'являються ретинол та  $\beta$ -каротин, що, імовірно, є наслідком вмісту в рецептурі напівфабрикату добавки цистозіри.

Особливо слід відмітити високе утримання в фарші токоферолу, що бере участь у процесах тканинного дихання і сприятливого засвоєння білків і жирів та проявляє антиоксидантні властивості.

#### **Висновки.**

Визначено показники, що характеризують харчову цінність розробленого фаршу. Встановлено, що розроблений продукт перевершує контрольний зразок за вмістом білка на 12,7%, золи - на 18,04%. Білок фаршу більше збалансований за амінокислотним складом ніж білок контрольного зразка, і відрізняється підвищеною біологічною цінністю, про що свідчить високий показник коефіцієнту утилітарності амінокислотного складу та високий ступінь перетравлюваності харчовими протеїназами. За вмістом мінеральних елементів і вітамінів розроблений продукт також перевершують контрольний зразки. Перспективою подальших досліджень є розробка технологій продуктів з використанням нового м'ясного фаршу та дослідження якості нових продуктів.

#### **Список літератури**

1. A.F. Tsyb, V.V. Shakhtarin, R.A. Roziev, I.V. Semenkova Evaluation of effectiveness of new iodine containing organic compound for prevention of iodine deficiency // Journal of Endocrinological Investigation. - 2002. - V.25, Suppl. to N7. - 2002. - P.93-94.

2. Пат. на корисну модель 78506. Україна. МПК А22С 11/00. Спосіб одержання фаршу м'ясного з молочним білком/ Дейниченко Г.В., Крамаренко Д.П., Кіреєва О.І.; заявник та патентовласник Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». - № у 2012 09361 ; заявл. 31.07.2012 р. ; опубл. 25.03.2013 р., Бюл. № 6. - 3 с.

3. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 1983 -

720с.

4. Химический состав блюд и кулинарных изделий. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий: В 2-х т./Под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и академика РАМН М. Н. Волгарева. Т. I. - М.: Гласность, 1994. - 463 с.

#### **Аннотация**

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ФАРШЕВОГО ПОЛУФАБРИКАТА С ДОБАВКОЙ ВОДОРОСЛЕВОЮ**

*Статья посвящена исследованию пищевой ценности нового мясного фаршевого полуфабриката с молочным белком и водорослевой добавкой. В статье приведены органолептические и физико-химические показатели нового фаршевого полуфабриката, сделана сравнительная оценка его пищевой ценности с существующими аналогами.*

#### **Abstract**

#### **STUDY THE NUTRITIONAL VALUE OF THE COMBINATION OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCT WITH ADDITION OF ALGAL**

*The article is devoted to study the nutritional value of new meat stuffing semi-finished product with milk proteins and algae additive. In the article, organoleptic and physicochemical indicators of the new minced meat semi-finished product, made a comparative assessment of its nutritional value with existing analogues.*



<b>ВИРОБНИЦТВА МАРМЕЛАДУ ЖЕЛЕЙНОГО.....</b>	<b>186</b>
Ющенко Н. М., Белемець Т. О.	
<b>КУПАЖІ ОЛІЙ – ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПОЛІЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ ДЛЯ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....</b>	<b>192</b>
Гапонюк І.І.	
<b>ІНТЕНСИФІКАЦІЯ НАГРІВАННЯ ЗНЕВОДЖУВАНИХ ТІЛ ГАЗАМИ ПІДВИЩЕНОГО ВОЛОГОВМІСТУ.....</b>	<b>198</b>
Гапонюк І.І.	
<b>ЕНЕРГОВИТРАТИ ЗНЕВОДНЕННЯ МАЛОРУХОМОГО ШАРУ КАПЛІАРНО-ПОРИСТИХ ТІЛ ЗА РІЗНИХ ЕНЕРГІЙ РОБОЧИХ ГАЗІВ.....</b>	<b>203</b>
Гапонюк І.І.	
<b>УПРАВЛІННЯ ПОШАРОВИМ В ОБ'ЄМІ КАПЛІАРНО- ПОРИСТОГО ТІЛА ГРАДІЄНТОМ ВОЛОГИ.....</b>	<b>208</b>
Кочубей-Литвиненко О.В.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ, ЗБАГАЧЕНОЇ МАГНІЄМ І МАНГАНОМ.....</b>	<b>213</b>
Шаніна О.М., Мінченко С.М., Дугіна К.В.	
<b>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ВИДІВ ЗЕРНОВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПАРОВИХ ХЛІБЦІВ.....</b>	<b>220</b>
Паламарчук І.П., Зозуляк О.В., Зозуляк І.А., Чубик Р.В.	
<b>ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНА МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЇ ВІБРОВІДЦЕНТРОВОЇ ЕЛЕКТРООСМОТИЧНОЇ СУШАРКИ ..</b>	<b>226</b>
Богомолов О.В., Брагінець М.В., Богомолов О.О.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ РІПАКУ ТА ДОМІШКІВ.....</b>	<b>235</b>
Лук'янов І.М.	
<b>ВПЛИВ СИПУЧОСТІ ЗЕРНОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРОЦЕС ВІДЦЕНТРОВОГО РОЗВАНТАЖЕННЯ ЕЛЕВАТОРА .....</b>	<b>241</b>
Дейниченко Г.В., Крамаренко Д.П., Гіренко Н.І.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КОМБІНОВАНОГО ФАРШЕВОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВОДРОСТЕВОЮ ДОБАВКОЮ.....</b>	<b>251</b>

Гридякін В.О., Маринченко Є. О., Богомолова В.П	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТЕБЕЛ КОНОПЕЛЬ.....</b>	<b>260</b>
Петросьянц А.П.	
<b>ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ГРУП КАТАЛІТИЧНОГО ЦЕНТРУ <math>\alpha</math>-ГАЛАКТОЗИДАЗИ BIFIDOBACTERIUM LONGUM ЛМ-6.....</b>	<b>267</b>
Цуркан О.В., Герасимов О.О., Гурич А.Ю.	
<b>ОБГРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АВТОКЛАВА З АЕРОДИНАМІЧНИМ ІНТЕНСИФІКАТОРОМ .....</b>	<b>274</b>