

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІЛКІВ ІЗ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

Н.В. Камсуліна, Л.А. Скуріхіна, Л.М. Губаль

Наведено результати аналітичних та практичних досліджень функціонально-технологічних властивостей білків соняшнику. Розроблено рекомендації з практичного застосування білка соняшникового насіння, який отримують шляхом гідратації знежиреного та зневодненого білка соняшникового насіння з наступним додаванням його до рецептури, у технологіях різних видів м'ясопродуктів.

Ключові слова: рослинні білки, функціонально-технологічні властивості, фарш, теплова обробка, м'ясопродукти.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЛКОВ ИЗ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Н.В. Камсулина, Л.А. Скурихина, Л.Н. Губаль

Представлены результаты аналитических и практических исследований функционально-технологических свойств белков подсолнечника. Разработаны рекомендации по практическому применению белка из семечки подсолнечника, который получен путем гидратации обезжиренного и обезвоженного белка из семян подсолнечника с последующим добавлением его в рецептуру, в технологиях различных видов мясопродуктов.

Ключевые слова: растительные белки, функционально-технологические свойства, фарш, тепловая обработка, мясопродукты.

STUDY OF FUNCTIONAL AND PROCESSING PROPERTIES OF PROTEINS IN SUNFLOWER SEEDS

N. Kamsulina, L. Skurikhina, L. Gubal

Consumption of meat products throughout the entire world including in Ukraine is constantly increasing. However, during the last years meat branch faced a number of problems. One of them is safety and ecological properties of food goods. On the other hand, modern people put a greater emphasis on organization of their nutrition that should be rich, but also useful. Sensible nutrition theory covers proportional consumption of food products of animal and plant origin.

Foods of plant origin provides organism with different useful substances including phytochemicals and cellulose that also have a great asset in ration. Foods

of plant origin do not contain harmful components such as saturated fat, cholesterol, hormones, antibiotic drugs (that are added "in a set with" to the animal protein).

Proteins of plant origin are a perfect source of protein, since it reduces common consumption of saturated fat and cholesterol, only subject to its combination in order organism can obtain a complete set of nonreplaceable amino acid. Proteins of plant origin are food ingredient obtained from plants favourably endowed with proteinaceous substances.

A great many of proteins is contained in some seeds, the most has bean and oil cultures, for example, in pea, French bean, soy, and sunflower.

Sunflower seeds are main raw material of oil-fat complex of Ukraine. Chemical composition analysis of the sunflower seed kernel demonstrates its high nutrition and biological value that determines an opportunity to use this oil culture as part of new composed food products. The content of the main nutritional support of the sunflower seed kernel makes up lipids – 64...66%, protein – 16...20%, about 2% of cellulose, and 3% of ashes.

It is commonly known that sunflower proteins possesses high emulsifying and foam-producing properties and low chologenic properties. Functional properties of proteins can be changed in wide range depending on a way of protein product preparation, evaluation procedure of its functionality as well as presence of the related substances such as pectin substances, dietary fibers, phenolic compounds etc.

In accordance with the foregoing we have studied ability to emulsify fats moisture-retention, fat-retention property of sunflower protein, have developed meat products manufacturing procedure using protein of sunflower seed that can be obtained by means of hydration of sunflower seed protein followed by its addition to the formula.

Keywords: *animal proteins, functional and technological properties meat products.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Основним завданням державної політики щодо здорового харчування населення України є створення продуктів призначених для широкого кола споживачів, що мають три основні властивості: харчова цінність, смакові якості та фізіологічний вплив функціональних продуктів.

Серед нутрієнтів, що мають особливе значення для здоров'я людини, найважливіша роль належить білкам рослинного походження, оскільки в раціоні населення України відбулися негативні зміни, пов'язані зі скороченням переважної більшості продуктів, зокрема м'ясних, та призвели до розвитку дефіциту незамінних нутрієнтів: білків, вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот.

Згідно з даними, що корелюють із поширенням відповідних захворювань, та за оцінками експертів дефіцит харчового білка в Україні складає близько 30...40%, вітамінів – 40...60%.

Дефіцит білків у дієті призводить до розпаду власних білків організму. Рослинні білки через відсутність у їх складі багатьох незамінних амінокислот не можуть повністю замінити тваринні. Але раціональне харчування передбачає поєднання тваринних і рослинних продуктів, що покращує збалансованість амінокислот. Крім того, рослинні білки позитивно впливають на органолептичні показники їжі: вигляд, колір, смак і текстуру. Згідно з цим визначається характер застосування рослинних білків, вибір конкретних їх видів і відсотковий рівень використання в продукті. Основні види рослинних білків виробляють із зерна гороху, кукурудзи, пшениці, сої, а також картоплі. Головна відмінність полягає в кількості білка, вмісту незамінних амінокислот, а також функціональних властивостей.

Узагальнюючи сучасні дані теоретичних та науково-дослідних робіт українських та зарубіжних авторів наводимо можливі шляхи застосування продуктів перероблення ядра соняшникового насіння (ЯСН): макухи, шроту, борошна та ізолятів. Відмічені напрями перероблення ЯСН, асортимент комбінованої харчової продукції та добавок, що можуть бути відтворені в багатокомпонентних продуктах як харчового, так й функціонального призначення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних умовах розвиток м'ясної харчової індустрії спонукає до удосконалення та впровадження інноваційних технологій з використанням нетрадиційних видів сировини. Одним із перспективних напрямів розширення асортименту м'ясних виробів є використання харчових інгредієнтів, які дають можливість отримати вироби спеціального призначення. Для цього розробляються нові технології з використанням структуроутворювачів, які мають низку цінних властивостей.

Серед світових виробників Україна посідає третє місце за валовим збором насіння соняшнику, який є традиційною олійною культурою та стратегічною сировиною України. Останнім часом спостерігається збільшення валового збору соняшника майже на 30%, що відбулося за рахунок розширення посівних площ. За даними протягом 2006...2014 рр. в Україні було вироблено 5,32...6,77 млн. тонн соняшнику.

Станом на 2014 р. до реєстру сортів соняшнику включено біля 300 зразків, що розрізняються за різними ознаками. В Україні культивують багато сортів і гібридів соняшника. Соняшник, що використовується як промислова сировина, поділяють на декілька типів. За призначенням виділяють кондитерський та олійний тип соняшника. Також окремо виділяють гібридний соняшник.

Ядро соняшнику – це створений природою осередок для зберігання рослинної олії та легкозасвоюваного білка. Традиційне перероблення соняшнику на олію і кормовий шрот реалізує спрощену технологію пресування насінини разом з лушпинням. Шрот містить виключно цінні для харчування людини складові (насамперед рослинний легкозасвоюваний білок).

Тому безпосереднє використання в харчуванні натурального ядра дозволяє поряд з маслом і білком споживати біологічно активні сполуки. Навіть порівняно з іншими цінними продуктами, такими як різні види горіхів і насіння, ядро соняшника відрізняється підвищеним вмістом деяких ключових нутрієнтів: фолієвої кислоти, вітаміну Е, селену.

Поживність 100 г ядра складає приблизно 570 ккал; знежиреного ядра – 450 ккал. За цим показником соняшник близький до шоколаду, але містить менше насичених жирів і більше клітковини, заліза, цинку та білка.

Пресування чистого ядра, крім олії холодного пресування дозволяє отримати білий шрот із високим вмістом білка, не підданий денатурації. Біла макуха, одержана внаслідок віджимання олії з чистого ядра добре перемелюється у високобілкове борошно з вмістом олії, яка залишилася (близько 10%), що дозволяє використовувати його в різних харчових технологіях.

Наступний крок поглибленого перероблення соняшнику – це екстракція білої макухи. Знежирений білковий концентрат із ядра соняшнику – нова позиція на ринку білкових ізолятів.

Останній пункт глибокого перероблення соняшнику – це екстракція білої макухи, отриманої внаслідок холодного пресування ядра харчовими екстрагентами (спирт, хладон) з метою добування олії, що залишилася (~ 10%) і, головне, отримання знежиреного білкового концентрату з ядра соняшнику.

Білки ЯСН містять усі незамінні амінокислоти, яких у 100 г ядра більше ніж у коров'ячому молоці. За вмістом незамінних амінокислот білок соняшника перевищує насіння багатьох сільськогосподарських культур.

Значне місце в технології харчових продуктів займають білкові та білково-ліпідні продукти перероблення ЯСН. Залежно від технології, що забезпечує різну концентрацію білка в отриманих продуктах. Характеристика продуктів перероблення ЯСН та шроту наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика продуктів перероблення ЯСН і шроту

Найменування	Вміст білка, % до сухої речовини
Борошно (напівзнежирене або знежирене)	40...50
Концентрат	50...80
Ізолят	80...90

Борошно напівзнежирене або знежирене отримують після ретельного очищення та подрібнення знежиреного насіння передусім гексаном. Пластівці знежиреного борошна направляють на відгонку розчинника, потім на сушіння та подрібнення.

Концентроване ЯСН – знежирене борошно, з якого видалено частину простих і складних вуглеводів, мінеральних солей та інших водорозчинних речовин. Відомо два методи отримання концентрату – сухий та рідкий.

Білковий ізолят із насіння – високоочищений від небілкових компонентів продукт з вмістом білка 90%. Виробництво білкових ізолятів складається з таких етапів: екстрагування білка за лужного значення рН, наступне осадження білка в ізоелектричній точці, центрифугування, нейтралізація, сушіння та стерилізація.

Аналізуючи загальний хімічний склад продуктів перероблення ЯСН слід відмітити, що вміст білків у середньому в борошні – 43,3%, у концентраті – 68,4%, в ізоляті – 86,3%. Характеристика середніх показників хімічного складу й енергетичної цінності продуктів перероблення ЯСН наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Характеристика середніх показників хімічного складу та енергетичної цінності продуктів перероблення ЯСН

Продукти білкові	Вміст, %					Енергетична цінність, кДж/100 г
	во-лога	білки	вугле-води	зола	ліпіди	
Борошно (напівзнежирене або знежирене)	8,1	43,3	39,9	6,1	2,1	1457,9
Концентрат	5,7	68,4	18,9	3,8	1,2	1511,6
Ізолят	5,0	86,3	3,01	2,9	0,8	1592,1

Упродовж останніх років учені та спеціалісти різних країн спрямовують свої зусилля на створення комбінованих м'ясопродуктів, які мають традиційні споживчі властивості та характеризуються можливістю використання в них повноцінної м'ясної сировини разом з іншими функціональними речовинами тваринного та рослинного походження. Необхідно також зазначити, що поєднання м'ясної сировини передбачається насамперед з дешевими високофункціональними препаратами, отриманими з різних сировинних джерел рослинного та тваринного походження, більшість із яких є побічними продуктами перероблення.

Відомо, що зв'язування води в м'ясі та емульгування жиру є основними проблемами, які виникають під час виробництва посічених м'ясопродуктів. М'ясний фарш – дисперсна система, у якій дисперсною фазою є часточки м'язової, сполучної та жирової тканин, а безперервним дисперсійним середовищем – колоїдний розчин водо- та солерозчинних білків, екстрактивних речовин, низькомолекулярних органічних та неорганічних сполук.

Властивості готового продукту значною мірою визначаються спроможністю фаршу утримувати часточки жиру та води в емульгованому стані. Тому стабільність м'ясної емульсії – одна з найбільш складних проблем під час виготовлення фаршевих продуктів.

Технологічно цю проблему можна вирішити шляхом додавання до рецептури нових функціональних компонентів. Аналіз наукової літератури показує, що на сьогодні особливо ефективними є технологічні процеси виробництва м'ясних продуктів, до складу яких входять багатокomпонентні емульсії, суспензії, структуровані композиції, із використанням вторинної білковмісної сировини [4; 5].

З урахуванням вищенаведених матеріалів можна зробити висновок про доцільність вивчення функціонально-технологічних властивостей білків із насіння соняшника та їх застосування в м'ясних фаршевих продуктах.

Ураховуючи багатий хімічний склад знежиреного білкового концентрату з ядра соняшнику (ЗБЯСН), його високу поживну цінність та відсутність досліджень щодо використання його у складі м'ясних виробів, набувають актуальності пошуки нових способів використання ЗБЯСН у складі м'ясних виробів.

Збагачення м'ясних продуктів білками рослинного походження є актуальним, оскільки в багатьох випадках метою використання рослинної сировини в технології виробництва швидкозаморожених посічених напівфабрикатів є підвищення їх поживної цінності,

регулювання амінокислотного складу, скорочення витрат м'ясної сировини, регулювання реологічних показників, розширення асортименту, надання готовій продукції профілактичних та функціональних властивостей, а також створення продукції з новими споживчими властивостями та доступною ціною.

Мета статті – дослідження функціонально-технологічних властивостей білків із насіння соняшнику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження функціонально-технологічних, органолептичних показників ЗБЯСН здійснювали за стандартними методиками з використанням відповідного обладнання. Були використані загальноприйняті методи контролю м'яса та м'ясних продуктів.

Суспензії білка рослинного отримували шляхом диспергування наважки білка в питній воді за температури $20\pm 2^\circ\text{C}$ протягом $(3\dots 4)\times 60$ с. Отриману суспензію перемішували та витримували впродовж $(10\dots 15)\times 60$ с за температури $20\pm 2^\circ\text{C}$.

Емульсійні системи отримували на лабораторному емульсифікаторі за частоти обертання робочих ножів 3000 об/с^{-1} шляхом введення олії соняшникової рафінованої дезодорованої в попередньо гідратований білок.

Підготовку та дослідження зразків здійснювали на кафедрах технології м'яса та технології харчування ХДУХТ.

Сировина та матеріали, які використовували під час проведення дослідження, за показниками якості та безпечності відповідали вимогам нормативної документації та сертифікатам відповідності фірм-виробників і дозволені для використання в Україні органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я в харчових продуктах.

Стабільність емульсійних систем оцінювали за показниками кінетичної ($K_{\text{кр}}$) та агрегативної ($A_{\text{кр}}$) стабільності. Зразки емульсій, що досліджувались, піддавали центрифугуванню за $(3000\times 60)\text{ с}^{-1}$ протягом (10×60) с, прогріванню протягом (20×60) с за температури всередині зразка 80°C та повторному центрифугуванню у вищевказаних режимах [3].

Функціонально-технологічні властивості білків соняшника (вологоутримуюча, емульгуюча здатності, термостабільність та ін.) дозволяють використовувати їх за різним цільовим призначенням:

- замість частини основної м'ясної сировини в рецептурах фаршевих м'ясних продуктів;

- у поєднанні з низькосортною м'ясною сировиною з метою поліпшення структури та функціонально-технологічних властивостей м'ясних емульсій, підвищення біологічної цінності готової продукції;

– у поєднанні з жировмісною сировиною (жир-сирець, шпик боковий, пашина, м'ясна обрізь та ін.) для стабілізації функціональних та якісних характеристик м'ясної сировини;

– для виробництва високозасвоєваних геродієтичних білкових м'ясних продуктів із пониженим вмістом жиру, холестерину й достатньою енергетичною цінністю;

– із метою зниження затрат на виробництво та підвищення виходу готової продукції.

Огляд наукових праць показав, що дослідження з використання ЗБЯСН в технологіях харчової продукції набули великої поширеності. Разом з тим, асортимент кулінарної продукції з використанням ЗБЯСН є дуже вузьким та представлений лише деякими м'ясними стравами та кондитерськими виробами.

Головною проблемою для розроблення та впровадження технологій із залучення ЗБЯСН є відсутність наукових основ його використання.

Слід підкреслити, що перевагою використання ЗБЯСН є те, що його функціональні компоненти знаходяться в нативному вигляді, у той час як білкові та білково-ліпідні продукти його перероблення мають знижені функціонально-технологічні властивості внаслідок дій технологічних факторів.

Таким чином, враховуючи багатий хімічний склад ЗБЯСН, його високу харчову цінність та відсутність досліджень з цього напрямку, набувають актуальності пошуки нових способів використання ЗБЯСН у складі м'ясних виробів.

Можна констатувати, що застосування ЗБЯСН надасть можливість ефективно скорегувати амінокислотний склад м'ясних виробів, дозволить збагатити іншими незамінними харчовими речовинами.

На першому етапі наших досліджень було визначено функціонально-технологічні властивості ЗБЯСН, а саме: вологоутримуючу здатність, жирутримуючу та жироемульгуючу здатність. Дослідження проводили з 2 зразками. Зразок № 1 мав масову частку вологи – 9,3%, масову частку сирого жиру – 2,6%. Зразок № 2 мав масову частку вологи – 6,6 %, масову частку сирого жиру – 10,1%. Результати досліджень наведені в таблицях 3, 4.

Таблиця 3

Вологоутримуюча здатність ЗБЯСН

№ зразка	ЗБЯСН № 1, %	ЗБЯСН № 2, %
1	27,6	28,8
2	28,4	28
3	28,4	29,6
4	26,4	29,6
Х сер	27,7	29

Таблиця 4

Жироутримуюча здатність ЗБЯСН

№ зразка	ЗБЯСН №1, %	ЗБЯСН №2, %
1	3,95	4,2
2	4,12	4,8
3	3,94	4,46
4	3,94	4,46
Х сер	3,98	4,48

Було досліджено жироемульгуючу здатність ЗБЯСН.

Жироутримуюча здатність соняшникового білка:

– ЗБЯСН № 1 – 3,98%;

– ЗБЯСН № 2 – 4,48%.

У результаті дослідження ми отримали досить рідку емульсію.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що функціонально-технологічні властивості досить хороші. Рекомендуємо застосовувати ЗБЯСН № 2, оскільки він показав найкращі результати.

На другому етапі нами було досліджено вплив на функціонально-технологічні властивості фаршу для пельменів із частковою заміною м'ясної сировини на 10 і 15%. Як рецептуру аналога було використано рецептуру пельменів «Іркутські».

Було досліджено масову частку сухих речовин і вологозв'язуючу здатність фаршів. Результати наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Функціонально-технологічні показники модельних фаршів

№ зразка	Масова частка сухих речовин, %	Вологозв'язуюча здатність, %
ЗБЯСН № 1 (10%)	71,4	62,6
ЗБЯСН № 1 (15%)	73,3	62,9
ЗБЯСН № 2 (10%)	66,6	59,1
ЗБЯСН № 2 (15%)	66,6	58,4
Контроль	71,4	63,4

Отже, незалежно від кількості введення (10, 15%) ЗБЯСН № 1 та ЗБЯСН № 2 результати досліджень не відрізняються від контрольного зразка.

Висновки. Визначення функціонально-технологічних властивостей ЗБЯСН підтвердило, що він має хорошу вологоутримуючу здатність. Результат дослідження показав, що вологоутримуюча здатність зразка № 1 становить 27,7%, а зразка № 2 – 29%.

Було встановлено, що ЗБЯСН має жирутримуючу здатність. Результат дослідження показав, що жирутримуюча здатність зразка № 1 становить 3,98%, а зразка № 2 – 4,48%.

Таким чином функціонально-технологічні властивості ЗБЯСН досить хороші.

Наступним кроком було дослідження функціонально-технологічних властивостей впливу ЗБЯСН на фарш, унаслідок якого зроблено висновок, що не залежно від кількості введення (10, 15%) ЗБЯСН № 1 та ЗБЯСН № 2 результати досліджень не відрізняються від контрольного зразка. Але проаналізувавши енергетичну цінність і органолептичні показники досліджуваних зразків, ми рекомендуємо ЗБЯСН № 2 (10%). Отже, цей ЗБЯСН може бути представлений у складі м'ясних продуктів.

Список джерел інформації / References

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / [Клименко М. М. та ін.] ; за ред. М. М. Клименка. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.
Klimentko, M.M., Vinnikova, L.G., Bereza, I.G., Goncharov, G.I., Pasichnyi, V.M., Bal-Prilipko, L.V., Kishenko, I.I., Busha, O.O., Tkachenko, K.D.

(2006), *Technology of meat and meat products [Tehnologija m'jasa ta m'jasnih produktiv: pidruchnik]*, Kiev, 640 p.

2. Виннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса / Л. Г. Виннікова. – Ізмаїл : СМІЛ, 2000. – 172 с.

Vinnikova, L.G. (2000), *Theory and Practice of meat [Teorija i praktika pererobki m'jasa]*, SMIL, Ishmael, 172 p.

3. Жаринов А. И. Основы современных технологий переработки мяса: краткий курс. Ч. I. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты / А. И. Жаринов, М. П. Воякин. – Москва, 1994. – 250 с.

Zharinov, A.I., Vojkin, M.P. (1994), *Foundations of modern meat processing technology: A Short Course. Part I. The emulsified meat and gruboizmelchennye [Osnovy sovremennyh tehnologij pererabotki m'jasa]*, Moscow, 250 p.

4. Смодлев Н. А. Функционально-технологические свойства белков животного происхождения / Н. А. Смодлев // Мясная индустрия. – 2000. – № 1. – С. 18–20.

Smodlev, N.A. (2000), *Functional and technological properties of proteins of animal origin [Funkcional'no-tehnologicheskie svojstva belkov zhivotnogo proishozhdenija]*, Meat industry, No.1 – pp. 18-20.

Камсуліна Наталія Валеріївна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: Kamsulina@mail.ru.

Камсулина Наталия Валерьевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: Kamsulina@mail.ru.

Kamsulina Nataliia, Candidate of Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: Kamsulina@mail.ru.

Скуріхіна Людмила Андроніківна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: Lyudmila.skurikhina@gmail.com.

Скурихина Людмила Андрониковна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: Lyudmila.skurikhina@gmail.com.

Skurikhina Lyudmila, Candidate of Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: Lyudmila.skurikhina@gmail.com.

Губаль Лілія Миколаївна, магістрант, кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90.

Губаль Лилия Николаевна, магістрант, кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90.

Gubal Liliya, Master of the Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. Н.Г. Гринченко, канд. техн. наук, доц. С.Л. Юрченко.

Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.

УДК 637.66

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛЕЄНИХ КИШКОВИХ ОБОЛОНОК

В.М. Онищенко, Л.Ю. Шубіна, Р.О. Мілько

Показано, що основними недоліками технології склеєних кишкових оболонок є оберненість процесу склеювання-розшиарування, їх пересихання та погіршення еластичності, використання значної кількості харчових добавок. Наведено результати досліджень із обґрунтування вдосконалення технології склеєних кишкових оболонок із застосуванням рослинного дублення таніном із подальшою пластифікацією гліцерином.

Ключові слова: склеєні кишкові оболонки, захисні властивості, танін, гліцерин.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СКЛЕЕННЫХ КИШЕЧНЫХ ОБОЛОЧЕК

В.Н. Онищенко, Л.Ю. Шубина, Р.А. Милько

Показано, что основными недостатками технологий склеенных кишечных оболочек являются обратимость процесса склеивания-расслоения, их пересыхание и ухудшение эластичности, использование значительного количества пищевых добавок. Приведены результаты исследований по обоснованию усовершенствования технологии склеенных кишечных оболочек с использованием растительного дубления танином и последующей пластификации глицерином.

Ключевые слова: склеенные кишечные оболочки, защитные свойства, танин, глицерин.

© Онищенко В.М., Шубіна Л.Ю., Мілько Р.О., 2015