

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

**II Всеукраїнська
науково-практична
інтернет-конференція**

Полтава 2017

Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017 – 234 с.

Викладено актуальні питання щодо різноманітних аспектів технології продукції тваринництва. Розглянуто результати досліджень по розвитку тваринництва, проаналізовано інноваційні технології годівлі тварин та технології кормів, стан та перспективи селекції тварин, сучасні тенденції переробки продукції тваринництва.

Редакційна колегія: Аранчій В. І., к.е.н., професор, ректор (Полтавська державна аграрна академія) – **голова**, Кравченко О.І., к.с.-г. н. професор – **відповідальний редактор**, Войтенко С.Л., д.с.-г.н., професор; Горб О.О., к.с.-г.н., професор; Кузьменко Л.М., к.с.-г.н., доцент; Поліщук А.А., д.с.-г.н., професор; Слинко В.Г., к.с.-г. н., професор; Тендітник В.С., к.с.-г. н., професор; Ульянов С.О., к.с.-г. н., професор; Шостя А.М., д.с.-г.н., професор.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

UDK 636.4

Elizabeth Budakva, 1-year student, Master's degree, technologies of production and processing livestock products faculty

Victor Bereznytskyi, senior lecturer of production technology of livestock products department

Poltava State Agrarian Academy.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE GEA «MONOBOX AUTOMATED MILKING SYSTEM» AND «THE DAIRY PROQ»

Keywords: *Monobox module, Dairy ProQ milking system with a carousel type.*

Research relevance. The development of market relations promoted transition of milk and milk products producers into a new stage of development, which is connected with globalization of an agriculture production market and, consequently, with intensification of competition for an outlet. Requirements for the quality of raw milk and products of its processing will increase in the conditions of Ukrainian and European markets collaboration. In order to protect national interests of Ukraine there is a necessity to create conditions for food safety of our country by increasing the supply of domestic producers for provision the population with milk and milk products in accordance of the recommended use level. It is necessary to speed up the solution of existing problems in new business conditions for an effective work of enterprises, which produce milk and dairy products. These are problems of price policy between industrial products and agricultural one, state support milk producers, improving the efficiency of intra- and inter-farm relations, increasing labor productivity, decrease purchasing capacity, providing fresh dairy products to the population of large cities, decrease the cost of dairy products, machinery redevelopment of agricultural organizations with modern high-quality equipment, farming modernization. It is necessary to save and to increase the best achievements of scientific and technical progress in

this field, which were developed during the period of reforms in our country, and also to provide the stable development of the dairy production in the Ukrainian regions and consequently on the country's level in general. That's why, the development in these spheres will improve milk production, creation of the conditions for its stable development in the regions of Ukraine based on researches and introductions of the best practices, increasing of domestic producers of milk and dairy products supply, exploration of opportunities of increasing labor productivity in dairy cattle-breeding, improvement of material and technical base, of system of high-quality cooperation between dairy industries and processing one, improvement of developing and supporting programs of production, processing and marketing of milk at the regional level – are important and relevant.

Formulation of the problem. Working up of stable development dairy production; increasing labour productivity and salary; definition of milk production indexes in the conditions of labour productivity increase and introduction of modern technologies; formation of distributive profits mechanisms in spheres of milk production, it's processing and selling as a base of a stable development milk production in agricultural organizations; improvement of material and technical equipment.

«GEA Monobox» provides the best advantages of automated milking for professional milk producers, in which one box can serve up to 70 cows. So, additional resources are released, which allows make daily planning and routine operations more flexible and effective. Modern functional design of the «Monobox» module, the large touch screen and easy ergonomics simplify a lot the data monitoring, and the manual control functions, provided in it, make it particularly convenient for work with cows, which needs special handling.

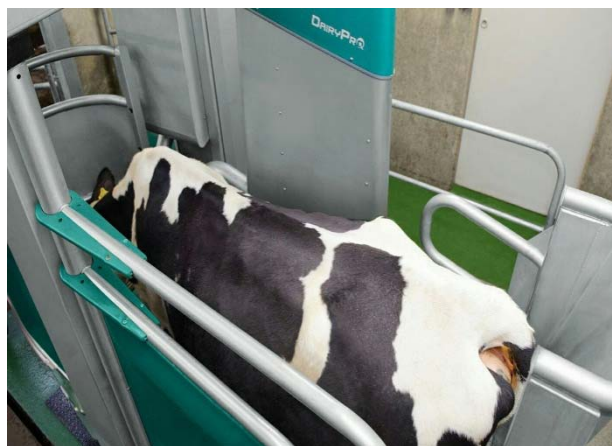
High productivity and careful tendance for animals. The monoblock milking module «Monobox» guarantees excellent carrying capacity, performing all the operations of the milking process inside the teat cup. Each operation – the connection of the teat cups, the cleaning of the teats inside the cups and the stimulation, then previous milking and directly the milking –are the parts of one and secure process. The process of treating the nipples with a special device at the end of the milking

process provides ideal protection and improvement of the udders physiological condition, which positively effects on the animal's health. With the «GEA Monobox» module you can rely on high productivity and high quality milk, because it guarantees you a healthy livestock and high milk productivity with minimal resource, water and energy expenses.

Report of an operation: «Monobox GEA milking system»



«Monobox» – unique



GEA «Mononbox» — easy entrance
efficiency exit»



GEA «Mononbox» — perfect for milking



GEA «Mononbox» — safe and quick
connection of cups

Milking cups wash, stimulate and treat the nipples. Smart «robot hand» stays under the udder during the individual milking process. After that «robot's hand» with camera, which is set on it, comes into the milking module during the chemical washing of this machine. Two robots, two pumps take one room. Vacuum pumps with ad-

justing function of promptness save the electricity. Due to separate technical room milking process is very quiet.

Camera serves for the nipples search. Here we are talking about so-called TOF-camera – Time of Flight camera of the forth generation. Camera directs the infrared ray and measures the time, that the ray needs to touch the nipple. The speed, with which this version of the camera works, is very high. And not only the «robot's hand» quickly turned under the udder, but also four-teat cups are quickly connected. So, TOF-camera helps in this case in order to control system always keeps the nipples coordinates after each milking. It even deals with the difficult nipples position. It is possible to connect the cups to a difficult udder with low-hanging nipples due to compactness of the milking frame.

GEA company admits, there may be problems with the connection. If the cow has the fifth (extra) nipple; if two nipples are close to each other or if the udder is swell and the nipples are stuck out.

Fast cups connection is also successful due to connection concept. So, «connection hand» puts under the udder all the cups at the same time, but not every cup separately. Milking frame stretches the steel ropes in a plastic covering of each cup being under the udder – so milking cups are just hanging on it [udder]. «Robot's hand» stays under the animal after device installation, and for its not so big sizes, this device cannot disturb the animal. This is a great advantage, because in case of knocking down the teat cup it can not fall on the floor and suck dirt in. Cleaning the nipples takes not so long period of time, when cows stays in the box. There is no need for a separate cup or brush. The nipples cleaning is in a teat-cup, where warm water is supplied. But for this process system requires initially clean nipples, that can be provided only with good care of the boxes. Dirty water and the previous milking are directed in so-called pipeline for unsuitable milk after milk testing on electrical conductivity, temperature and color.

Perfect for your dairy farm. If you optimize the technological composition of your dairy farm equipment, every aspect of each working procedure can be used to the maximum. «The Monobox» module can be easily integrated into the concept that

you prefer most. Compact open module provides enough space and comfortable conditions for every animal, and in such a calm and cozy environment, cows quickly get used to relaxing, rhythmic cycle of nutrition, having a rest and milking. Additional solutions about gate management allows you to control animals (which require special attention) on that cowshed parts, that are needed for you. Everyday actions about herd management can be carrying out with the minimum time resources with the «Monobox» module help.

«The Monobox Automated Milking System from GEA» is officially released for sale in the U.S. markets after being cleared by the U.S. Food and Drug Administration (FDA) for the production of Grade A milk.

Due to the newest automated milking system, «GEA Monobox» company suggests producers innovative methods of preparation and milking of boxes and the most quick setting in this field.

«Monobox» includes the same robotic milk module and milk support as a «GEA Dairy ProQ» with automatic turning but it's only in the box. Unique GEA technology in the liner area ensures efficient milking with one quick homogeneous way. After attachment, each milking stage – stimulation, cleaning of the nipples, front cleaning and milk gathering are realized inside the liner. Cows spends less time on milking device and more time on food and rest with such a quick milking process. «The Monobox» price with hunting control system and recognizing system of animals starts with € 110.000 without tax. Costs on installation, milk department and connection to the tank also included to the price.

Advantages and disadvantages:

- very fast and quiet;
- energy-saving pumps;
- easy in exploitation;
- separate recognizing and hunting control;
- good care of the boxes is required;
- there may be problems because of nipples within optimal location;

- long cleaning with the chemicals.

«Dairy ProQ» – unique and individual service for every cow. «GEA Dairy ProQ»–milking room with a carousel type for 500 cows and more. It is objective and quick cup connection. GEA company opens up quietly new opportunities for milk production and allows milk gathering of the herd, which number is 500 cows and even more.

Due to size, which consists up 28 to 80 places, it can be automatically milked about 120-400 cows per hour, and just one operator controls all the process. The motivation of the staff is increasing, as their new responsibilities include managing animals in an attractive and modern environment. You can also use some advantages of improved operation with the help of structured processes and a fixed work time.

Efficiency of milking process is that «Monobox» takes a new automation level. TOF-camera corresponds to the nipples for quick fixing on the device. This system is an extremely efficient and it is checked up, that gives dairy farmers the opportunity of automatic milking process.

«The Monobox» suggests the herds, which sizes are up 70 to 250-300 heads of the milk gathering, and it is focused on milk quality but not only on fast service. High-technical sensors analyze milk color, conductivity and temperature; and back-washing process cleans and disinfects milking machine between every cow.

Dairy farmers considered, that automatic milking is a good solution of decrease of labour expenses due to saving highly productive herd. «The Monobox» completes automatic milking options, offered by GEA company, including box-style configurations in addition with robotic one[options].

«The Monobox automatic milking system» can be easily integrated into any other technological system and it works in a great amount of different managing styles. Technical service is carrying out quickly and conveniently with the help of robotic milk module, which is comfortable for user. Certificated «Monobox» dealers and GEA company offers expert resources and services in herd managing from planning and installation to launching the device.

References

1. Унікальний і індивідуальний сервіс для кожної корови : [Electronic resource]– Access mode : <http://www.gea.com/ru/products/DairyProQ.jsp>
2. Worlds largest robotic rotary parlor being installed in Wisconsin: [Electronic resource] –Access mode:<http://www.gea.com/ru/news/trade-press/2017/gea-monobox-milk-robot-cleared-by-fda.jsp>
3. World first: GEA Technology launches automatic rotary milking: [Electronic resource] – Access mode: <http://www.gea-market.ru/news/763>
4. Установка карусельного типа DairyProQ: [Electronic resource] –Access mode:<http://www.dairyglobal.net/Articles/General/2015/7/GEA-Technology-launches-world-first-in-automatic-rotary-milking-2250598W>.
5. No-cups rotary milks 400 cows in two hours: [Electronic resource] – Access mode:<http://www.cowsmo.com/?news=worlds-largest-robotic-rotary-parlor-installed-wisconsin>.

УДК: 636.4.083

Гук М. С., аспірант

Волощук В. М., доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ВИВЧЕННЯ СТЕССХИЛЬНОСТІ СВИНЕЙ В ПЕРІОД ВІДЛУЧЕННЯ, МЕТОДОМ «ФОРМАЛІНОВОЇ ПЛЯМИ»

Період відлучення для свиней є дуже стресовим. Це негативно відображається на здоров'ї тварин, а також на продуктивності, саме тому на даний час актуальне питання по стресостійкості свиней вітчизняної та зарубіжної селекції в умовах промислової технології. Незначні стреси для тварин можуть бути як фактор, що сприяє зміцненню здоров'я та стійкості організму до зміни умов утримання. Сильні подразники можуть викликати негативний вплив

на тварин, що призведе до порушення гомеостазу, резистентності, що на кінцевому етапі приведе до погіршення продуктивності, захворювання тварин. Для вивчення даного питання існує багато методів, в даному дослідженні був вибраний метод «формалінової плями», так як він є одним із лояльних методів по відношенню до тварин, на це не потрібно багато часу (швидкий результат), а також має не дорогу вартість препарату.

Ключові слова: адаптація, стресчутливість, «формалінова пляма».

Постановка проблеми. Стрес-фактором можна назвати будь-який незвичний або надмірний для окремо взятої тварини вплив чинників навколишнього середовища, а стан, у якому перебуває її організм під час і після взаємодії із зазначеними факторами, - стресом. Залежно від тривалості та інтенсивності дії стресора, стрес може пройти непомітно, може відбутися адаптація або, навпаки, розвинутися патологічний процес, що перейде в хворобу чи закінчиться загибеллю тварини.

Стрес викликає напружену діяльність усіх систем організму, яка спрямовується на самозахист і пристосування до нових умов існування. обов'язковою умовою розвитку стрес-реакції є посилення функцій залоз внутрішньої секреції і особливо системи гіпоталамус – передня частина гіпофізу – кора наднирників. Існує два поняття стресу: еустрес – позитивний, або фізіологічний (що буде сприяти росту та розвитку тварин); дистрес – негативний, або патологічний (може призвести до захворювання тварин, погіршення продуктивності)[1].

Реалізація генетичного потенціалу залежить від здатності тварин до адаптації. Свиням, особливо високопродуктивних порід, на відміну від інших тварин, властиві невисока адаптаційна здатність та недосконалість адаптивної системи, компенсацією чого є багатоплідність [2]. Підвищення адаптативних та м'ясних якостей свиней при збереженні високої продуктивності є актуальним завданням у свиноводстві. Стійкість тварин до стресу має велике значення для тваринництва взагалі та до свиноводства, зокрема, оскільки впливає на продуктивність свиней та економічні показники в галузі тваринництва [3].

Особливо гострим стресовим періодом для свиней є період відлучення. Відлучення поросят – це цілий комплекс стрес-чинників, які впливають на поросят. Зміна умов утримання, раціону та перегруповання викликають занепокоєння тварин, проявляється ієрархічна здатність, можуть виникнути захворювання тварин, погіршиться (покращитися) апетит. Тому цей період є відповідальним для виробничого процесу. І від того, наскільки сприятливо він пройде, залежить подальший розвиток поросят.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У науковій роботі Новикової вивчався ступінь адаптативної норми свиней сучасних генотипів в промисловій технології виробництва свинини. В дослідженні цього питання було використано метод «формалінової плями», який показав не тільки стрессхильність тварин, а ще й вплив статі на цей показник.

Постановка завдання. Було поставлено за мету, вивчити стресстійкість тварин в період відлучення свиней для подальшого встановлення впливу стресу на організм та його вплив на м'ясні якості.

Матеріали і методика. Дослідження проводилося в умовах ДП «ДГ Степне» Полтавської області Полтавського району на чистопородному (ВБ×ВБ) та помісному (М×ВБ, М+1/8П×ВБ) молодняку свиней в період відлучення, методом «формалінової плями».

Результати дослідження та їх обговорення. Визначення стресрезистентності свиней в період відлучення проводилася за методом «формалінової плями». Суть даного метода покладений принцип локального адаптаційного синдрому. Підшкірно вводиться 40-% розчин формаліну в вушну раковину свиням, а через 24 години проводиться огляд місця ін'єкції та вимір плями (якщо така виявлена), колір [4].

При проведенні досліду було встановлені наступні результати виміру «формалінової плями» у свиней (табл. 1).

1. Результати дослідження стресчутливості свиней методом
«формалінової плями»

Група	Розподіл за реакцією на стрес	Розмір формалінової плями, мм	ВБ×ВБ		М×ВБ		М+1/8П×ВБ	
			Голів	%	голів	%	голів	%
I	стресостійкі	від 0 до 21 мм	18	72	22	88	19	76
II	стресоневизначені	21-30 мм	5	20	2	8	4	16
III	стресочутливі	30мм і більше	2	8	1	4	2	8
Всього:			25	100	25	100	25	100

З отриманих результатів видно, що стресочутливих свиней було більше в помісній групі М+1/8П×ВБ та чистопородній ВБ×ВБ (8%); стресоневизначених тварин в групі ВБ×ВБ (20%); стресостійких тварин в групі М×ВБ (88%) та групі М+1/8П×ВБ (76%). У групі стресочутливих свиней після підшкірного введення формаліну було виявлено припухлість і блідо-жовту пляму з червоними краями в області ін'єкції в діаметрі від 30 мм, що свідчило про їх стресреакцію. В стресоневизначених тварин також спостерігалися плями в місті ін'єкції блідо-сірі з червоними краями, але діаметр їх від 21 до 30 мм.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Метод «формалінової плями» є швидким та недорогим способом виявлення реакції свиней на вплив стресфакторів. З проведеного дослідження можемо зробити висновок, що серед груп тварин вітчизняної та зарубіжної селекції найбільш стресстійкими виявлені свині помісні М+1/8П×ВБ (80%) та чистокровні ВБ×ВБ (80%). Серед стресочутливих група М+1/8П×ВБ (10%). Виходячи з практичності даного методу, він є доцільним та об'єктивним у встановленні резистентності тварин.

Список використаних джерел.

1. Іванов В. О., Волощук В. М. Біологія свиней. Навчальний посібник./ В.О. Іванов, В.М. Волощук—К.: Нічлава, 2009.—С. 250-256.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/stresi-v-svinarstvi>
3. Решетников А. О. Гематологічні дослідження свиней відгодівельних груп з різним коефіцієнтом емоційності /А. О. Решетников, М. В. Демчук// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького.— 2008. - №2(37). - С. 231.
4. Способ определения стрессовой чувствительности свиней /Капкова Е.Л.Кузнецов А.И. Патент Российской Федерации №2181000, А01К67/02. Заявник Уральская ГАВМ. Опубл.10.04.2002.

УДК 631.3:637.112/.115:636.2

Дев'ятко О. С., старший викладач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОКА УДОСКОНАЛЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИННОГО ДОЇННЯ КОРІВ

Організація технології виробництва молока з використанням переносних апаратів при збиранні у відра допускає його контакт з повітряним середовищем приміщення де утримується дійне стадо. При доїнні корів у стійлах поліпшується догляд за тваринами але збільшуються затрати праці по переміщенню доїльних апаратів і молока до молокоприймального відділення.

Для запобігання останнього розроблено пристрій удосконалення доїльного відра і оформлено патент на корисну модель 46575 України, МПК (2009) А01J9/00 Удосконалений доїльний апарат.

Ключові слова: доїльний апарат, молочна сировина, вакуумний тиск, молочний шланг, молочний бідон, хронометражні дослідження, об'єм для збирання молока, якість молока.

Постановка проблеми. Однією з причин незадовільної якості молока, що закуповується підприємствами молочної промисловості є те, що значні його об'єми виробляються в господарствах з незначною чисельністю поголів'я і одержуються при ручному доїнні або з використанням індивідуальних доїльних установок. Такі технологічні операції допускають контакт молочної сировини з повітрям тваринницького приміщення і операторами. Окрім того молоко вручну переміщується до місць первинної обробки фільтрування і тимчасового зберігання. Використання розробленого пристрою звільняє операторів від вказаної операції і запобігає контакту молока з повітрям корівника.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження технології доїння та його вдосконалення проводили Адмін Є. І., Брагінець М.В., Войтюк В. Д., Денисенко М. І., Ревенко І. І., Рубльов В. І., Фененко А. І. та інші. [1-4]

Постановка завдання. Основними недоліками при доїнні у відра є контакт молока із повітрям приміщення де утримуються дійні корови під час переливання з доїльного відра в молочний посуд, що може призвести до потрапляння механічних домішок, затрати часу та фізичних сил оператора на переміщення молока його проціджування і промивання фільтру. Використання вказаного пристрою виключає вказані операції і сприяє поліпшенню якості молока та зменшення трудових затрат за рахунок застосування доїльних шлангів і використання розрідження повітря, що створюється вакуумними насосами доїльних установок.

Матеріали і методика. Досліджувалася якість молока при використанні традиційної технології доїння з використанням переносних доїльних апаратів і вдосконаленого доїльного відра. Проводилася оцінка якості продукції при застосуванні удосконаленої технології на доїльних установках УДБ-100 і УІД-10.

Визначалися затрати часу на транспортування молока до приймального відділення і визначалася економічна ефективність застосування удосконаленої технології машинного доїння і переміщення молока з використанням вакуум метричного тиску. Досліджувалася залежність технологічних операцій від діаметрів молочного шлангу і коефіцієнти тертя.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою проведення досліджень розроблено дослідний зразок обладнання для запобігання контакту молока з повітрям корівника і використанням додаткового молочного шлангу для перекачування молока з доїльного відра в молочний посуд певного об'єму, що встановлений на засіб для транспортування. Затрати часу на транспортування молока проведені методом хронометражних досліджень показали, що доцільність транспортування молока при його масі не менше 12 кг з використанням доїльних шлангів, що мають діаметри 14, 19 та 25 мм імовірність похибки критерію Фішера перевищує 0,05. Найдоцільніше транспортувати молоко з використанням шлангу з внутрішнім діаметром 14 мм при рівні вакууму 0,048 МПа. Зміна показників якості продукту в сторону покращення при використанні удосконаленого процесу транспортування порівняно з базовим на установці УДБ-100 збільшується на третину, на УІД-10 майже на десять відсотків. Річне зменшення затрат праці при використанні розробленої технології 315 годин

Висновки і перспективи подальших досліджень. Використання захисного вузла транспортування молока з відра до бідону, що виключає його контакт з навколишнім середовищем забезпечує підвищення показників його якості та зменшення затрат ручної праці. В подальшому ставиться завдання зміни параметрів доїльного відра і процес видоювання наблизити до технології з використанням молокопроводу.

Список використаних джерел

1. Админ А.Е. Доеение коров на фермах промышленных комплексов / А.Е. Админ. – К.: «Урожай», 1980. – 144 с.
2. Ревенко І.І., Брагінець М.В., Ребенко В.І. 2012: Машины та обладнання для тваринництва: Підручник. – К.: Кондор, – 713 с.

3. Рублёв В., Войтюк В. Состояние механизации ветеринарно-санитарных работ в животноводстве // Техника АПК №11, 2006 р. – с. 10 – 13.

4. Фененко А.І. Механізація доїння корів. Теорія і практика. Монографія. К: 2008. с. 198.

5. Технічний сервіс машин у тваринництві: Підручник / О.А. Науменко, В.Д. Войтюк, М.І.Денисенко та ін.; За ред. О.А. Науменка, В.Д. Войтюка. – Київ-Харків: НАУ (ХДТУСГ), 2007 – с. 35, 39-40.

УДК 636.4.082

Зельдін В.Ф., кандидат сільськогосподарських наук

Державна установа Інститут зернових культур НААН України

ЕФЕКТИВНА КОНВЕРСІЯ КОРМУ – ОЦІНОЧНА ЕЛИЧИНА РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ

В статті наведено результати використання показника «ефективна конверсія корму», для економічного аналізу рівня виробництва свинини. Встановлено, що за період 2016 року у спецгоспі даний показник був в межах 4,52 (липень) – 2,63 (серпень), при відповідних показниках 2015 року – 2,41 (квітень) – 7,73 (травень). За 2016 рік остаточна величина ознаки становила 3,53 або – 0,94 одиниць індексу до рівня 2015 року. Коефіцієнт кореляції між індексом ефективної конверсії корму та запліднюваністю свиноматок від першого осіменіння у відповідний період відтворення становить – $0,878 \pm 0,0827$ за $tr = 5,08$ при $tst = 4,60$.

Ключові слова: свині, відтворення, корми, індекс, кореляція

Ефективність виробництва свинини, тобто співвідношення кількості витрат на одиницю продукції до величини добутку за неї в значній мірі визначено параметрами: собівартість і в першу чергу витратами корму та часу. В той же час слід зазначити, що в сучасному світі витрати на виробництво прийнято на-

зивати «cost»). Але в Україні частіше застосовують поки що економічну величину собівартість, в якій не враховується вартість специфічної праці керуючих підприємствами та капіталами [1].

На даний час в репродукторному свинарстві витрати кормів та часу складають 75-80% усіх витрат, витрати на утримання тварин основного стада 59-60% загальних витрат виробництва, хоча обсяги продукції на даному етапі технологічного процесу малі і складаються тільки з поросят-відлучників, що передані на дорощування. Утримання свиноматок протягом холостого періоду, термінів поросності та лактації, кнурів у продовж року, підготовка ремонтного молодняка, парування свиноматок, одержання та вирощування поросят до відлучення потребують значних витрат робочого часу, кормів тощо. В результаті собівартість 1 кг живої маси поросят, яких передають на дорощування в середньому у два рази більша, ніж ри передачі поросят в групу відгодівлі. Вирощування поросят не пов'язане з витратами на утримання тварин основного стада, тому собівартість продукції на цьому етапі виробництва свинини складається з витрат, прямо пов'язаних з утриманням та годівлею молодняка. Таким чином в секторі дорощування свиней іде зазвичай зниження собівартості приблизно в 2 рази [2]. На основі наведеного очевидно, що кожному етапові виробництва свинини в господарстві притаманний свій специфічний технологічний характер та величина витратного механізму при виробництві. А це, у свою чергу, ускладнює перед фахівцем можливість одночасно оперативно охопити, в подальшому об'єктивно оцінити ситуацію в динаміці і розробити заходи. Відсутність в галузі уніфікованого та оперативно визначає мого показника ефективності виробництва станом на 1 число місяця, а не через тиждень, необхідний для розрахунку ускладнює можливість для інвестора і технологів оперативно реагувати на ситуацію з виробництвом в господарстві. Ось чому існуюча проблема і зазначила напрямки наших досліджень.

Матеріали і методика. Використано показники науково-господарської діяльності в порівняльному аспекті з 2015 роком. Годівля свинопоголів'я проведена згідно зоотехнічних вимог [3]. Відтворення стада і утримання поголів'я

організовано за технологічними правилами [4]. Одержаний експериментальний матеріал був оброблений статистично [5].

Результати досліджень. Експериментальна частина досліджень проведена впродовж 2016 року в ТОВ «Експерт-агротрейд» Дніпропетровської області. В якості експрес-методу економічної оцінки результатів роботи спецгоспу був використаний показник «ефективна конверсія корму». Дана оціночна ознака дозволяє об'єктивно проаналізувати фактор ефективності виробництва в динаміці. Порівняння об'єктивності розрахованого показника співпадає з даними планово-економічного відділу підприємства, розрахованого традиційним способом (собівартість) з об'єктивністю на рівні 95% і вище.

Проте розрахунковий показник є вже готовим на 1 число місяця, проти 6-7 за даними планово-економічної служби.

Новий підхід до оцінки ефективності процесу виробництва важливий на сьогодні тому, що зросла вага фактору оперативності одержанні об'єктивної інформації щодо ефективності процесу виробництва. Вважаємо, що в умовах різкого коливання цін на корми, лікарські засоби, а також витрати на поточний ремонт та модернізацію матеріально-технічної бази фактор оперативного регулювання, є дуже важливим. Тому цілком логічно, що кожний інвестор бажає мати оперативну і об'єктивну інформацію щодо показника ефективності виробництва за повний місяць вже станом на 1 число. Показник «ефективна конверсія корму» визначається відношенням загальної кількості витраченого корму в підконтрольний період до загальної живої маси тварин, що були відправлені на м'ясопереробне підприємство в той же період.

Переведення даного відношення в грошовий вираз з урахуванням того, що корми займають 70% усіх витрат, а подальше множення отриманого результату на величину 1,3 (30% накладних витрат) дає можливість одержати оперативну відповідь на питання: Чи є прибуток на даний час? В таблиці 1 наведено результати роботи комплексу.

1. Результати роботи свиногомплексу за 2015-2016 рр.

Показник	Рік	Спожито комбікорму, кг	Реалізовано свинини в живій вазі, кг	Ефективна конверсія корму, од. інд.	Запліднюваність свиноматок, %
Січень	2016	271624	65034,6	4,18	75,7
	2015	236800	31858	7,43	39,0
Лютий	2016	272451	81282,7	3,35	75,8
	2015	247880	67463	3,67	70,4
Березень	2016	271671	94115,8	2,89	83,6
	2015	279325	51734	5,40	68,2
Квітень	2016	284224	65397,65	4,35	68,0
	2015	276000	114549	2,41	85,3
Травень	2016	306550	76655,5	4,00	76,4
	2015	233398	30201	7,73	39,2
Червень	2016	278066	85341,66	3,27	75,9
	2015	304238	92566	3,09	74,1
Липень	2016	275600	60941,6	4,52	69,4
	2015	286100	80292	3,56	67,9
Серпень	2016	291000	110532	2,63	84,0
	2015	263619	34880	7,56	39,2
Вересень	2016	309000	88520	3,49	75,2
	2015	298015	55226	5,40	68,3
Жовтень	2016	305500	76564	3,99	76,9
	2015	388546	79192,9	4,86	61,0
Листопад	2016	305000	96903	3,15	76,9
	2015	372626	76070,6	4,90	61,0
Грудень	2016	316000	89189	3,54	49,0
	2015	376131	82800	4,54	42,8
Річна	2016	3486626	988677,51	3,53	68,5
	2015	3557677	796772,515	4,47	69,3

Коефіцієнт кореляції між показником заплідненості свиноматок від першого осіменіння та коефіцієнтом ефективної конверсії корму становить в досліді $-0,878 \pm 0,0827$ за $tr = 5,08$ при $tst=4,60$. тобто , чим вище заплідненість свиноматок, тим коротше у них сервіс-період і менша кількість непродуктивно витраченого корму. А це в свою чергу позитивно впливає на зростання прибутковості свинарства [6,7,8] і є не менш важливим фактором в селекційному процесі з поголів'ям ніж дорогі методи цитогенетичних і біохімічних досліджень генотипу та подальшого застосування інколи не зовсім переконливих результатів у роботі [9].

Висновки.

1. Коефіцієнт ефективної конверсії корму як оперативно-оціночна величина дозволяє в будь-який проміжок часу провізорно визначати рівень ефективності виробництва (добуток-витрати).

2. Коефіцієнт ефективної конверсії корму поєднує в собі такі складові виробництва як: ефективність запліднення маток від першого осіменіння, репродуктивна здатність тварин, швидкість росту відгодівельного поголів'я і рівень збереження молодняку різних статеві-вікових груп.

Список використаних джерел.

1. Паршев А. Почему Россия не Америка /Паршев А..- М.: АСТ «Астрель», 2006.- 250 с [2] С: (Великие противостояния)
2. Волощик П.Д. Интенсификация репродуктивного свиноводства /П.Д.Волощик, В.Г. Пушкарский. - М.: Россельхозиздат, 1982 – 182 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие /А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др.- М.: Агропромиздат, 1986.- 352 с.
4. Степанов В.И. Свиноводство и технология производства свинины /В.И. Степанов, Н.В. Михайлов.- М.: Агропромиздат, 1991.-336 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия /Г.Ф. Лакин.- М.: Высшая школа, 1980.- 293 с.

6. Мультнер Ю.С. Организация и экономика производства свинины в специализированных хозяйствах европейской части СССР //Технология производства молока и мяса в Европейской части СССР.-М.: Колос, 1968.- с.714-719

7. Продуктивное животноводство США.- Москва, Колос, 1968.- 582 с.

8. Михайлов С.І. Економіка виробництва свинини /С.І. Михайлов, О.А. Богущкий.- К.: Урожай, 1980.- 216 с.

9. Борисенко Е.Я., Кот М.М. Биологические показатели в селекции животных / Животноводство.- 1978.- №3.- с. 11-18

УДК 636. 4. 082

Капшук В.Ю., Копиця О.В., Швацький О.А., Щербаков О.В., здобувачі ступеня вищої освіти магістр

Бондаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

ІЗ ІСТОРІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА

Висвітлено теоретико-методологічні та науково-організаційні аспекти розвитку бджільництва в Україні. Представлено аналіз літературних джерел і даних про життя і розвиток бджолиних сімей в історичному аспекті. Встановлено, що життя і організація праці в бджолиних сім'ях та продукти їх життєдіяльності були предметом уваги людини ще в глибоку давнину.

Ключові слова: бджільництво, бджола, історія, регіони розвитку, продукти бджільництва.

Постановка проблеми. Величезне значення бджоли мали в житті древніх слов'ян, що особливо розселяються в північні й північно-західні райони. Особливо широкий розвиток у період феодалізму одержало бортьове бджільництво.

Бортьові угіддя були важливою частиною селянського господарства аж до XVII століття, коли стали з'являтися пасіки. Вони виконували ще одну важливу

роль – були своєрідними заказниками, де зберігався весь природний комплекс.

Результати дослідження. Історія вітчизняного бджільництва своїм корінням сягає сивої давнини і охоплює кілька етапів. На етапі його зародження, який часто називають «диким» бджільництвом, наші пращури полювали на бджіл (розшукували в лісах їхні житла і вибирали з них стільники з медом). Лише згодом почали залишати корма на зиму, розчищати старі дупла та робити нові. Так з'явилося бортьове бджільництво (бортництво), яке набуло значення національного промислу. За феодального строю з його натуральним господарством мед і віск стали обов'язковою складовою данин, обмінів, подарунків, податків. Продукти бджільництва також відігравали важливу роль у зовнішній та внутрішній торгівлі, проведенні культових обрядів. Інтереси бортників охоронялися законом, зокрема «Руською правдою» Ярослава Мудрого за порчу бортів було передбачено великий штраф, а «Литовським статутом» – смертну кару [6]. З середини XIV ст. почали майструвати штучні борті (колоди, дуплянки), які підвішували на деревах. Невдовзі їх стали розміщувати на вирубаних у лісі галлявинах, що поклало початок колодному бджільництву (пасічництву). Принагідно відмітити, що в лісах Волині, на півночі Чернігівщини та Київщини бортництво існувало до початку XX ст.

З поширенням кріпацтва та розорюванням цілинних степів бджільництво занепадає, до того ж експорт меду значно підриває цукроваріння. Проте ще й на початку XVI ст. з України вивозилося чимало меду та воску. За свідченням Т. Юрченка у 1510 р. лише через Краківську митницю було вивезено 707 діжок меду та 15716 каменів воску, у 1533 р. – відповідно 650 і 9840 [5].

Відродження галузі та її перехід на більш прогресивний щабель – раціональне бджільництво – були започатковані видатним українським пасічником П. І. Прокоповичем. Його зусиллями в 1814 р. вперше винайдено і сконструйовано рамковий вулик, роздільники для рамок та решітку для ізоляції маток. Це дало змогу вперше в історії бджільництва за допомогою пересувних рамок

здійснювати раціональний догляд за бджолами, не знищуючи комах та їхній приплід. [1].

До перших освітніх осередків у галузі бджільництва слід також віднести засновану ще в 1797 р. М. Куральтом у Львові приватну школу, яка згодом отримала статус державної. Під час навчання у Львівському університеті її закінчив відомий діяч у галузі бджільництва М. М. Вітвицький (автор скляного та дзвіноподібного вуликів). Піднесенню бджільництва на західних землях також сприяла заснована в 1850 р. в Галичині Ю. Любінецьким (ще одним наступником П. І. Прокоповича) пасічницька школа. У 1891 р. школу садівництва, городництва та бджільництва було відкрито в Катеринославі, а в 1893 р. – учбово-показову пасіку в м. Умань при сільськогосподарській школі [3].

На становлення наукових основ у бджільництві певний вплив здійснили сільськогосподарські виставки. Вже на виставках 1871, 1880, 1883, 1888 рр. у Києві, 1880 р. у Катеринославі й Харкові, 1881-1884 рр. в Одесі, 1886 р. в Полтаві, 1887 р. в Харкові організовуються відділи пасічництва. Перша спеціалізована виставка бджільництва відбулася в Чернігові у 1887 р. [3].

Розвитку наукових основ бджільництва також сприяла діяльність товариств, а згодом – спілок та кооперативів. Об'єднуючи власні кошти, їх члени засновували журнали, видавали різноманітну літературу, а також організовували курси, навчальні та показові пасіки й музеї, виставки, публічні читання тощо. Перше товариство пасічників в Україні було засноване в 1868 р. в Коломії (Галичина) О. І. Наумовичем. У 1893 р. товариства бджільництва відкривають у Харкові, а в 1896 р. за ініціативи О. Х. Андріяшева засновують Південно-російське товариство бджільництва у Києві. [3].

У 1899 р. товариства бджільництва відкриваються у Катеринославі, у 1903 р. – у Полтаві, у 1908 р. – в Одесі, а згодом майже в усіх містах України.

Певний вплив на розвиток бджільництва здійснили сільськогосподарські, природничо-історичні та краєзнавчі музеї, які, діючи при підтримці земств, відкривали у своєму складі відповідні секції. Зокрема секції бджільництва були відкриті при природничо-історичних музеях Полтавської, Симферопольської,

Херсонської та Таврійської губерній. У деяких із них земства разом з департаментом землеробства утримували інструкторів з бджільництва, діяльність яких полягала у наданні консультацій, влаштуванні курсів, читань, бесід та демонстративних робіт із бджолами, лікуванні захворювань, поширенні літератури, а також веденні статистичних даних у цій галузі [2].

На цей час викладання бджільництва як обов'язкової дисципліни впроваджується у багатьох навчальних закладах, зокрема школах землеробства та садівництва, учительських семінаріях, народних школах.

Після першої світової війни й революції бджільництво в Україні занепагло. Не зважаючи на те, що від часу винаходу рамочного вулика пройшло більш ніж сто років, 62% господарств традиційно розводили бджіл у колодах та дуплянках. Запровадженню прийомів раціонального бджільництва, розгортанню цілеспрямованої роботи з організації державних пасік сприяло проведення 19–22 жовтня 1917 р. першого Всеукраїнського з'їзду бджільництва. Координації всієї роботи також слугувало створення відділу бджільництва при Центральній сільськогосподарській секції Наркомзему УРСР. Його зусиллями в окремих господарів було реквізовано до 20% колод із сім'ями бджіл, натомість за кожні дві колоди з сім'єю давали 1 рамочний вулик [1, 3].

Яскравою сторінкою в історії бджільництва України є науково-дослідна й навчальна робота, започаткована в 1922 р. на Голосіївській пасіці при кафедрі тваринництва колишнього Київського сільськогосподарського інституту відомим ученим і педагогом В. А. Нестерводським. У 1926 р. він опублікував підручник «Пасіка», у якому узагальнив результати проведених ним науково-виробничих дослідів [4].

На початку 20-х років XX ст. пересічний розмір пасік в Україні був ще невеликим – 5-6 вуликів на 1 пасіку, що було свідченням тенденції їхнього роздрібнення, зведення галузі до споживчо-аматорської форми. Тому основним завданням наступного етапу, який часто називають промисловим бджільництвом, було створення крупних пасік промислового значення [3].

У червні 1989 р. на базі дослідної станції бджільництва створено Український науково-дослідний технологічний інститут бджільництва. Вшановуючи пам'ять великого українського вченого, основоположника наукового бджільництва, в квітні 1992 р. його перейменовано на Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича в складі УААН.

Творчим колективом інституту створено декілька високопродуктивних типів українських степових та карпатських бджіл. Вони вирізняються підвищеним рівнем медо- та воскопродуктивності, добре зимують, активно відбудовують вошину, малорійливі. Розроблено також ряд високоефективних технологій та методів, зокрема технологію одержання, кріоконсервації та довгострокового зберігання сперми трутнів для використання її в селекційному процесі; безвідходну технологію утримання бджолиних сімей в умовах закритого ґрунту, застосування якої дає змогу підвищити ефективність утримання та використання бджіл у теплицях на 15%; нетермічний метод знезараження вошини від збудників гнильцевих та грибкових захворювань тощо [5].

Основні напрями наукових розробок – селекційно-племінна робота з породами бджіл, технологія виробництва продуктів бджільництва, апітерапія, ветеринарне забезпечення. Репродукція племінного матеріалу здійснюється на 4 плембджолозаводах, а також на племпасіках та плембджолорозплідниках.

Згідно зі сформованою в Україні концепцією племінного бджільництва на сучасному етапі здійснюють орієнтацію на чистопородне розведення української степової і карпатської порід та відновлення поліської популяції, адже саме аборигенні породи мають унікальні властивості оптимального пристосування до своєрідних умов місцевості їх проживання. Для втілення цієї концепції в життя Інститутом бджільництва розроблено програму селекції у бджільництві на 1998–2010 рр., одним із головних завдань якої є активізація діяльності генетичного і генофондового банків медоносних бджіл та застосування інструментального осіменіння бджолиних маток [2].

Висновки. Таким чином, активна господарська діяльність людини та біологічні особливості медоносної бджоли поставили під загрозу саме існування

унікального генофонду аборигенних порід в Україні. Широке використання в минулому кавказьких рас бджіл призвело до безконтрольного схрещування їх з місцевими породами. Не завжди вдале районування та труднощі, пов'язані з його контролем, зумовили запліднення маток трутнями невідомого походження. Така ситуація стала причиною строкатості ареалу поширення української степової породи, відсутності відомостей щодо наявності та поширення поліської породи бджіл.

Список використаних джерел.

1. Бойко О. А. Деякі підсумки роботи Української дослідної станції бджільництва за 50 років / О. А. Бойко // Бджільництво : респ. міжвід. тем. наук. зб. – Вип. 8. – К. : Урожай, 1972. – С. 3–6.
2. Збереження генофонду місцевих порід медоносної бджоли в Україні / В. С. Качура, А. О. Мелешко, В. М. Войтенко та ін. // Генетика та селекція на межі тисячоліть. – К., 2004. – С. 408–413.
3. Курочкин А. Я. Исторический очерк пчеловодства с биографией деятелей по пчеловодству / А. Я. Курочкин. – М., 1991. – 116 с.
4. Нестерводський, В. Голосіївська дослідна пасіка та її праця / В. Нестерводський // Записки Київського сільськогосподарського інституту. – Т. 3. – К., 1927. – С. 199–232.
5. Поліщук В. Пасічницька освіта і розвиток бджільництва в Україні / В. Поліщук // Науковий вісник / АН ВШУ. – № 3(29). – К., 2005. – С. 3–9. – (Аграрні науки).
6. Скуратівський, В. Кухоль меду / В. Скуратівський. – Львів, 2000. – 302 с.
7. Сов'як П. Українська пасічницька література від часу її становлення до початку Першої світової війни / П. Сов'як // Український пасічник. – № 1. – Львів, 2004. – С. 41–43.

УДК 636.2.033

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

Люднышев В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Учреждение образования «Белорусская государственная аграрная академия наук», Республика Беларусь

Брошков М.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Одесский государственный аграрный университет, Украина

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ЗАМЕНИТЕЛЯ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ

Скармливание телятам комбикормов КР-2 с включением 10% по массе нового заменителя обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» оказывает положительное влияние на потребление кормов, морфо-биохимический состав крови, продуктивные и экономические показатели выращивания животных.

Ключевые слова: комбикорм, телята, заменитель обезжиренного молока (ЗОМ), рационы, кровь, приросты, экономические показатели

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. На выпойку молодняка крупного рогатого скота расходуется значительное количество цельного и обезжиренного молока, плюс недостаточное производство специализированных комбикормов приводит к тому, что стоимость выращивания телят остается слишком высокой [1].

Неотъемлемыми компонентами комбикормов для телят являются белок животного происхождения и углеводы, которые в достаточном количестве содержатся в молочных кормовых средствах. В отечественной и в зарубежной

практике при выращивании сельскохозяйственных животных широкое распространение получило сухое обезжиренное молоко (СОМ), поскольку оно является источником высокоценного белка, углеводов и биологически активных веществ. Однако основным недостатком является то, что высокоценные белки сухого обезжиренного молока – продукт весьма дорогостоящий. Выходом из этой ситуации является поиск новых более дешевых кормов [2, 3].

Одним из путей в поиске ресурсов сырья молочной промышленности и животноводства при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных является использование заменителей молока [4, 5].

В кормлении телят используются заменители молока как в жидком, так и сухом виде. Это корма, позволившие найти технологические и экономические решения для животноводческих предприятий. Все заменители молока делятся на заменители цельного молока (ЗЦМ) и обезжиренного молока (ЗОМ). В настоящее время накоплен огромный научный и практический опыт использования заменителей обезжиренного молока в животноводстве. ЗОМ содержат 1-2% жира и 35-38% белка применяются в основном для производства комбикормов или как белковая добавка в рационы для сельскохозяйственных животных [6, 7, 8].

Цель работы – изучить эффективность скармливания заменителя обезжиренного молока (ЗОМ) «АГРОМИЛК-1» в составе комбикорма КР-2 молодняку крупного рогатого скота.

Материал и методика. Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в РДУП «Жодино АгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Исследования проводились согласно схеме опытов (табл. 1). Для научно-хозяйственного опыта подобраны две группы телят живой массой 73,8-74,6 кг по 12 голов в каждой. Продолжительность опыта – 60 дней. Условия содержания контрольной и опытной группы были одинаковыми: кормление двукратное. Отличия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма телят опытной группы вместо СОМ входил ЗОМ «АГРОМИЛК-1» в количестве 10% по массе.

1.Схема опыта

Группа животных	Продолжительность опыта	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
Научно-хозяйственный опыт			
I контрольная	60	73,8	Основной рацион (ОР) с включением в состав комбикорма КР-2 10% СОМ, силососенажная смесь, сено
II опытная	60	74,6	ОР с включением в состав комбикорма КР-2 – 10% ЗОМ «АГРОМИЛК-1»

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов – по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов - по данным учета заданных кормов и их остатков при проведении контрольного кормления один раз в декаду в два смежных дня;
- интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов путем индивидуального взвешивания животных ежемесячно.

Для контроля за физиологическим состоянием животных проводили анализ биохимического состава крови - путем взятия крови из яремной вены через 2,5 - 3 часа после утреннего кормления в начале и конце опыта.

Исследования кормов и крови проводились в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов и общих затрат на производство продукции провели расчет экономической эффективности использования ЗОМ «АГРОМИЛК-1» в количестве 10% по массе в составе комбикорма КР-2 при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Цифровой материал обработан биометрически [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Как показал учет поедаемости кормов рациона, животные всех групп съедали ежедневно 3,9-4,2 кг силосно-сенажной смеси, 1,2 кг комбикорма. При этом они потребили практически одинаковое количество питательных веществ.

Потребление сухого вещества животными составило около 4 кг на 1 голову в сутки. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рационов животных подопытных групп составила 10,1 МДж. В рационе телят контрольной группы в расчете на 1 корм. ед. приходилось 111,3 г переваримого протеина, а опытной – 110,1 г. Содержание клетчатки в сухом веществе рационов I и II групп составило 22,1 и 21,9%, соответственно. Соотношение кальция и фосфора 2,1:1.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных являются показатели крови. Это связано с тем, что кровь в организме играет важную роль, так как она осуществляет постоянную связь между органами ткани, выполняет функции доставки всех питательных веществ, необходимых для их жизнедеятельности, и выхода из клеток продуктов обмена. По изменениям биохимических показателей и морфологического ее состава можно контролировать нарушения в обмене веществ, связанные с неправильным кормлением и заболеванием животных [10].

Исследования биохимического состава крови подопытных животных (таблица 2) свидетельствуют о том, что включение в состав комбикорма КР-2 заменителя обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» не оказало отрицательного влияния на показатели белкового, углеводного и минерального обмена, а также общее физиологическое состояние молодняка.

Все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм, при этом в крови животных опытной группы отмечено повышение уровня общего белка на 3,3%, глюкозы – 7,7, кальция 11,9%, снижение мочевины на 8,3%. Что вероятно связано с химическим составом ЗОМ.

2. Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,6 \pm 0,35$	$7,5 \pm 0,2$
Гемоглобин, г/л	$95,3 \pm 0,6$	$96,6 \pm 0,7$
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,2 \pm 0,4$	$7,3 \pm 0,6$
Общий белок, г	$75,3 \pm 1,7$	$77,8 \pm 2,0$
Глюкоза, ммоль/л	$3,9 \pm 0,9$	$4,2 \pm 1,4$
Мочевина, ммоль/л	$4,8 \pm 0,3$	$4,4 \pm 0,6$
Кальций, ммоль/л	$4,2 \pm 0,4$	$4,7 \pm 0,7$
Фосфор, ммоль/л	$2,05 \pm 0,3$	$2,08 \pm 0,6$

По интенсивности роста – одному из основных признаков, характеризующих продуктивность скота, наивысший показатель установлен у телят опытной группы. Так скармливание комбикорма КР-2 телятам с включением СОМ (контроль) обеспечило получение среднесуточного прироста 846 г, а с ЗОМ «АГРОМИЛК-1» 860 г. Энергия роста опытного молодняка оказалась выше на 1,7%. Установленные различия получили свое подтверждение после расчета валового прироста животных (табл. 3).

Анализ экспериментальных данных, полученных в научно-хозяйственном опыте свидетельствует о том, что использование в составе комбикорма КР-2 в количестве 10% по массе ЗОМ «АГРОМИЛК-1» способствует повышению экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Одним из показателей рационального использования кормов являются затраты кормов на единицу прироста живой массы.

Исследованиями установлено, что подопытные животные практически одинаково использовали корма. Затраты кормов на производство продукции у молодняка опытной группы оказались ниже чем в контроле на 0,6%.

3. Живая масса и среднесуточные приросты подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	74,6	73,8
в конце опыта	125,3	125,3
Валовый прирост, кг	50,8±0,77	51,6±0,95
Среднесуточный прирост, г	846±12,82	860±15,84

Включение в состав комбикорма КР-2 - 10% по массе заменителя обезжиренного молока способствовало удешевлению комбикормов на 41,4%, снижению себестоимости прироста на 32,3%.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Включение заменителя обезжиренного молока в состав комбикорма КР-2 10% по массе, оказывает положительное влияние на потребление кормов, общее физиологическое состояние животных, продуктивность, способствуют удешевлению комбикормов на 41,4%, снижению себестоимости прироста на 32,3%.

В дальнейшем необходимо совершенствовать состав комбикормов с целью экономии молочных продуктов.

Список использованных источников.

1. Радчиков, В.Ф. Продуктивность телят при скармливании заменителей цельного молока с разным протеином/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот// Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», вип. 7 (30), 2016.- С. 183-189.

2. Алимов, Т.К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят/Т.К. Алимов// М.: ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.

3. Передня, В.И. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных /В.И.Передня, В.Ф. Радчиков, А.М. Тарасевич, В.К. Гурин, В.П. Цай// Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-технич. конф. (Минск, 19-20 окт. 2012 г.), Т. 2.

– Минск: НППЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2012. – С.96-103.

4. Балабушко, В.В. Влияние скармливания заменителя цельного молока «Старт-4» на эффективность выращивания телят/ В.В. Балабушко, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, Е.А. Шнитко// Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Стратегієчі напрями розвитку тваринництва в Україні у контексті національної продовольчої безпеки», присвяченої заснування кафедри технології виробництва молока та м'яса і 90-річчю від дня народження видатного вченого-технолога, доктора с.-г. наук, професора Адміна, 30-31 жовтня 2014 року, Біла Церква, 2014. - С. 26-27.

5. Радчиков, В.Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения/В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, В.В. Сидорович// Наше сельское хозяйство, июнь 2014.- С. 34-38.

6. Кот, А.Н. Использование жидких заменителей цельного молока на растительной основе в рационах телят/А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков// Актуальные проблемы интенсификации производства продукции жив-ва. Тезисы докл. науч.-произв. конф. Жодио (13-14 окт. 2005 г.). – С. 86-87.

7. Кот, А.Н. Введение сыворотки молочной сгущенной соленой в состав комбикормов для крупного рогатого скота/ А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, А.И. Козинец, В.М. Будько, А.Н. Шевцов// Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора С.Я. Зафрена (19-20 августа 2009 г., г. Москва). – М.: ФГУ РЦСК, 2009. - С. 215-222.

8. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным пищевым концентратом/В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин, С.И. Кононенко, С.В. Сучкова// Ученые записки УО «ВГАВМ». Научно-практический журнал, Том. 48, выпуск 1 (январь-июль). - Витебск, 2012.- С. 271-274.

9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Мн.: «Высшая школа» 1973.- 320 с.

10. Азаубаева, Г. С. Картина крови у животных и птицы / Г. С. Азаубаева. – Курган, 2004. – 167 с.

УДК 636.4

Павлова І.В., здобувач ступеня вищої освіти доктор філософії

Шостя А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КАЛЬЦІЮ І НЕОРГАНІЧНОГО ФОСФОРУ У НАЙДОВШОМУ М'ЯЗІ СПИНИ РІЗНИХ ПОРІД СВИНЕЙ

Наведено теоретичне узагальнення, обґрунтування наукової проблеми щодо визначення вмісту Кальцію і Фосфору в організмі свиней та результати досліджень цих елементів у найдовшому м'язі спини в залежності від породи та напрямку продуктивності.

Ключові слова: *кальцій, найдовший м'яз спини, напрямки продуктивності, породи свиней, фосфор.*

Постановка проблеми. Забезпечення високоякісною продукцією свинарства населення України є найпершою передумовою і гарантом продовольчої безпеки країни, джерелом наповнення державного і регіональних бюджетів.

Наявний вітчизняний генетичний потенціал в Україні здатний повністю вирішити проблему виробництва свинини на гібридній основі. Проте отримання біологічно повноцінної свинини є одним з актуальних питань. Ця проблема значно загострюється через значні обсяги надходження продуктів галузі свинарства за імпортом. Останні в більшості випадків характеризуються низькою якістю.

Залишаються актуальними питання контролю якості свинини, що використовується для приготування різних харчових продуктів та обчислення їх

поживної цінності. Вирішення цих питань можливе тільки на основі використання сучасних даних про склад сировини, зокрема свинини.

Аналіз даних досліджень вчених свідчить про те, що здоров'я, ріст, розвиток і продуктивність тварин у значній мірі обумовлюється рівнем обміну речовин в їх організмі [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Порушення його, в тому числі і мінерального, здатне викликати різні захворювання. Велику роль для тварин відіграє кальцій і фосфор та їх співвідношення. Недостатнє надходження одного з них в організм обмежує використання іншого [8]. У раціонах свиней частіше бракує кальцію, ніж фосфору, тому що зерно й різні протеїнові добавки є джерелом фосфору [9]. Цей рівень відбиває зміни у тканинній структурі тіла тварини в процесі її росту і розвитку. Знаходячись в тілі тварин у різних формах кальцій і фосфор виконують різноманітні функції, які обумовлюють постійний обмін речовин і життєдіяльність організму [10]. Зі збільшенням його до 2:1 погіршується засвоєння фосфору, оскільки в травному тракті утворюються неорганічні кальцій ортофасфати, а надлишок фосфору призводить до демінералізації скелета [11]. Цим першочергово обумовлено проведення нами спеціальних досліджень, результати яких викладені в подальших розділах роботи.

Постановка завдання. Провести комплексну порівняльну характеристику вмісту кальцію і неорганічного фосфору у найдовшому м'язі спини нових вітчизняних генотипів свиней за умов однотипної годівлі та їх утримання, з використанням стандартизованих методик згідно з вимогами країн Європейського союзу.

Матеріал і методика досліджень. Основні дослідження виконано в умовах лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. У дослідженні використано зразки м'яса шести порід свиней різних напрямків продуктивності (велика біла, українська степова біла, полтавська м'ясна, миргородська, велика чорна, червона білопоясна м'ясна) по п'ять представників від кожної породи (схема).

У досліджуваних зразках м'яса вміст йонів кальцію та неорганічного фосфору, визначали слідуючими методами: йонів кальцію – комплексометричним,

неорганічного фосфору – ванадат-фосфорно-молібдатним.

Отриманий цифровий матеріал був статистично оброблений згідно програми Microsoft Excel за допомогою комп'ютера IBM PC Pentium III в середовищі Windows 2003.

У дослідженні використані фізико-хімічні, статистичні та описові методи.

1. Загальна схема досліджень

Порода свиней	Напрямок продуктивності	Кількість, голів	Забійна маса, кг	Матеріал для дослідження	Досліджувані речовини
ВБ	універсальний	5	100	Найдовший м'яз спини	Кальцій, неорганічний Фосфор
УСБ		5	100		
ВЧ	сальний	5	100		
М		5	100		
ПМ	м'ясний	5	100		
ЧБП		5	100		

Примітка, у цій та наступних таблицях: УСБ – українська степова біла порода свиней. ВЧ – велика чорна порода свиней. М – миргородська порода свиней. ПМ – полтавська м'ясна порода свиней. ЧБП – червона білопоясна порода м'ясних свиней. ВБ – велика біла порода свиней

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що рівень вмісту йонів кальцію в найдовшому м'язі спини у досліджуваних породах свиней змінювався в межах 0,050...0,077 % (табл.2). Мінімальну кількість цього елемента відмічено у м'язовій тканині червоної білопоясної породи м'ясних свиней, максимальну – у великої білої.

Отримані експериментальні дані свідчать про те що вміст йонів кальцію в найдовшому м'язі спини свиней був найвищий у тварин універсального напрямку продуктивності. У сальних і універсальних порід вміст цього елемента в даній тканині перевищував такий у м'ясних відповідно на 17,6 та 28,4 %. Серед тварин універсального напрямку продуктивності концентрація йонів кальцію у свиней великої білої породи була вищою на 10 % проти української степової бі-

лої. У тварин сального напрямку продуктивності вміст цього елементу був більшим у миргородської породи на 23 % порівняно із великою чорною. Між тваринами м'ясного напрямку продуктивності також встановлено різницю – 12,3 %, з переважанням у тварин полтавської м'ясної породи.

2. Вміст йонів кальцію у найдовшому м'язі спини у різних порід свиней, різного напрямку продуктивності

Порода тварин	Напрямок продуктивності	Кальцій,	Кальцій, %
ВБ	Універсальні	$0,077 \pm 0,008$	0,074
УСБ		$0,070 \pm 0,005$	
ВЧ	Сальні	$0,055 \pm 0,004$	0,061
М		$0,068 \pm 0,004$	
ПМ	М'ясні	$0,057 \pm 0,011$	0,053
ЧБП		$0,050 \pm 0,006$	

Концентрація неорганічного фосфору в найдовшому м'язі спини різних порід свиней змінювалась від 0,196 до 0,227 % (табл.3). Мінімальну кількість цього елементу відмічено у тканині великої білої породи свиней, максимальну – у червоної білопоясної.

3. Вміст неорганічного фосфору у найдовшому м'язі спини у різних порід свиней

Порода тварин	Напрямок продуктивності	Фосфор,	Фосфор, %
ВБ	Універсальні	$0,196 \pm 0,014$	0,200
УСБ		$0,204 \pm 0,019$	
ВЧ	Сальні	$0,215 \pm 0,011$	0,211
М		$0,208 \pm 0,009$	
ПМ	М'ясні	$0,214 \pm 0,013$	0,221
ЧБП		$0,227 \pm 0,018$	

Вміст фосфору у найдовшому м'язі спини свиней був вищим в сальних і м'ясних відносно універсальних відповідно на 5 та 10 %. Серед досліджуваних генотипів максимальна кількість фосфорних сполук була встановлена у червоних білопоясних свиней, а мінімальна – у великої білої породи. Необхідно зазначити, що між полтавською м'ясною і червоною білопоясною породою свиней, вміст даного елементу у перших був нижчим на 6,1 %, в той час як у сальних різниця становила 3,4 % з перевагою у великої чорної породи. Між тваринами універсального напрямку продуктивності спостерігалась тенденція з перевагою на 4,1 % у тварин української степової білої породи.

Висновки.

1. У найдовшому м'язі спини свиней шести порід живою масою 100 кг вміст досліджуваних мінеральних елементів знаходився в таких межах (%): кальцію – 0,050 – 0,077; фосфору – 0,196 – 0,227.

2. Рівень досліджуваних речовин у найдовшому м'язі спини відрізнявся у різних генотипів свиней. Найвищим рівнем кальцію характеризувалась велика біла порода свиней (0,077 %), найнижчим – червона білопоясна (0,050 %). Більша концентрація неорганічного Фосфору була виявлена у червоної білопоясної м'ясної породи, менша – великої білої.

3. Вміст в організмі свиней кальцію і неорганічного фосфору в значній мірі залежить від напрямку продуктивності. Так, концентрація кальцію у найдовшому м'язі спини була найвища у тварин універсального напрямку продуктивності (0,074 %), порівняно з м'ясним – в 1,4 раза. Рівень неорганічного фосфору був більшим у свиней м'ясного напрямку продуктивності (0,221 %), порівняно з універсальним – у 1,1 раза.

4. Зростання вмісту кальцію у найдовшому м'язі спини свиней супроводжується зниженням концентрації неорганічного фосфору. Так, у великої білої породи був виявлений найвищий рівень кальцію (0,077 %) і найнижчий неорганічного фосфору (0,196 %), а у червоної білопоясної породи м'ясних свиней навпаки – найвища концентрація неорганічного фосфору (0,227 %) поєднувалась з найнижчою кальцію (0,050 %).

Список використаних джерел.

1. Алиев А. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / А. Алиев, В. Барей, П. Бартко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 384с.
2. Валиев М.В. Состояние фосфорно-кальциевого обмена у свиноматок и его влияние на приплод / М.В.Валиев // Физиология, морфология и биохимия животных: межвуз.сб.науч.тр. – Саранск, 2001. – С. 339-341.
3. Ветеринарна клінічна біохімія [Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. та ін.]; за ред. В.І.Левченка і В.Л. Галяса – Біла Церква, 2002. – 400с.
4. Вишняков С.И. Обмен макроэлементов у сельскохозяйственных животных/ С. И. Вишняков. – М.: Колос, 1967. – 256 с.
5. Кузнецов С.Г. Фосфор в питании животных/С.Кузнецов, А.Кузнецов //Животноводство России. – 2003. - №4. – С.20-21.
6. Петрухин И.В. Биологические основы выращивания поросят / Петрухин И.В. - М.: Россельхозиздат, 1976 - 288с.
7. Романенко В.Д. Физиологические аспекты регуляции обмена Ca^{2+} в живом организме /В.Д. Романенко // Биохимия животных и человека. Вып. 1: Регуляция и обмен ионов кальция. – К.: Наукова думка, 1977. – С. 93-100.
8. Одынец Р.Н. Обмен кальция и фосфора у свиней//Минеральное питание сельскохозяйственных животных/ Р.Н.Одынец – Фрунзе: Илим, 1973. – с. 56-73.
9. Брюшинин И.Г., Мысик А.Т. Рациональное кормление свиней/ И. Брюшинин, А.Мысик. – М.: Россельхозиздат, 1973. – 112с.
- 10.Луценко В.А. Эффективность промышленного скрещивания свиней//Вісник аграрної науки Причорномор'я. Спец. вип 3(17) «Актуальні проблеми розвитку галузі свинарства». – Миколаїв. – 2002. – С. 413.
- 11.Мінеральне живлення тварин / За ред. Г.Т. Кліценка, М.Ф. Кулика, М.В. Косенка. В.Т. Лісовенка. – К., 2001. – 575с.

УДК 636.4.082

Пузанов Ю.С., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО
МОЛОДНЯКУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ В УМОВАХ
ГОСПОДАРСТВА ТОВ АПК «ДОКУЧАЄВСЬКІ ЧОРНОЗЕМИ»
КАРЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Вивчено вплив типу підлог на яких вирощувався і відгодовувався молодняк свиней, на його живу масу, середньодобові прирости і скороспілість. Встановлено, що вирощування і відгодівля молодняку свиней на повністю щільній підлозі і на глибокій незмінюваній солом'яній підстилці у приміщеннях з регульованим мікрокліматом є ефективнішою порівняно з утриманням тварин на частково щільній підлозі.

Ключові слова: *відгодівельний молодняк, середньодобовий приріст, жива маса, скороспілість.*

Постановка проблеми. Молодняк свиней на відгодівлі становить основну частину поголів'я товарної ферми, займає більшість приміщень і споживає близько 70% загальної кількості кормів. Саме тому рентабельність за потокового виробництва свинини значною мірою визначається раціональною організацією та інтенсивністю відгодівлі.

Суттєвий вплив на інтенсивність відгодівлі має система вирощування поросят, строки відлучення їх від свиноматок, способи вирощування після відлучення і до постановки на відгодівлю. Тварини на відгодівлі вибагливіші до умов зовнішнього середовища, вони активніше реагують на різні стрес-фактори. Саме тому зростає значення умов утримання молодняку і створення оптимальних параметрів мікроклімату.

Отже, підвищення продуктивності молодняку свиней при вирощуванні і відгодівлі за промислового введення галузі свиначства набуває великого значення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На думку угорських вчених, продуктивність свиней визначається на одну третину генотипом і на дві третини умовами утримання і годівлею, а за висновками німецьких спеціалістів – на 60% годівлею і на 20% - утриманням та мікрокліматом [1]. Вся сумарна продуктивність свинопоголів'я залежить від показників відтворення, а економічна ефективність виробництва свинини у основному від годівельних якостей [3, 6].

Недостатня годівля є однією із причин низької продуктивності тварин. Наслідки недостатнього живлення у початкові періоди розвитку молодняку зберігається на все життя, а не обмежуються частковою затримкою розвитку у період більш швидкого росту скелета [2].

За даними дослідження, що були проведені на свинках великої білої породи, встановлено, що високими показниками відтворення характеризувались ті тварини, які у 2-х місячному віці мали живу масу 18 – 20 кг і вирощувались помірно при середньодобових приростах 400 – 500 г [7].

Була встановлена досить велика корелятивна залежність між масою поросят у 2-х місячному віці і скоростиглістю. Молодняк у 2-х місячному віці (17 – 22 кг) живої маси 95 кг досягав раніше на 13 – 30 день, ніж молодняк живою масою 12 – 13 кг, тобто був скоростиглішим. [5].

Постановка завдання. Метою досліджень було вивчення інтенсивності росту молодняку свиней залежно від умов утримання під час вирощування і відгодівлі за промислового виробництва свинини.

Матеріали і методика. Науково-господарські дослідження проводили в умовах ТОВ АПК «Докучаєвські чорноземи». Для цього за методом пар-аналогів сформували три групи поросних свиноматок по шість голів у кожній. При цьому свиноматки першої групи при вирощуванні і до опоросу утримувались на частково щілинній підлозі, другої – на повністю щілинній підлозі, третьої дослідної групи – на глибокій незмінюваній підстилці. До цеху опоросу

свиноматок переводили за 7 діб до очікуваного строку. Усі піддослідні свиноматки поросились в індивідуальних станках, де підлога була повністю щільною. Після опоросу, першого для усіх свиноматок, з приплоду відібрали по 30 поросят і з кожної піддослідної групи за методом груп-аналогів сформували три групи: контрольну і дві дослідні.

Зрівняльний період досліду тривав 28 діб, під час якого поросята знаходились під матками на підсосі. Основний період тривав 152 доби, коли поросята перебували в цеху дорощування та відгодівлі. У цеху дорощування станкова площа із розрахунку на одну тварину становила $0,4 \text{ м}^2$, а на відгодівлі $0,8 \text{ м}^2$. На дорощуванні та відгодівлі свині усіх груп знаходились в таких самих умовах утримання, що й їхні матері при вирощуванні. Добова норма солом'яної підстилки для молодняку третьої групи становила $0,7 \text{ кг}$ із розрахунку на одну голову.

Доступ до води та корму у трьох груп аналогів був необмежений. Корм тварини споживали із звичайних годівниць і автогодівниць, які підконтрольні комп'ютерній програмі по управлінню стадом. Годівлю свиней у трьох групах здійснювали повноцінним комбікормом з додаванням преміксів та білково-вітамінних добавок фірми «Feedline» відповідно до норм.

Видалення гною за альтернативної технології утримання здійснювалося – щоденно, так як підлога має щілини. А за традиційної технології утримання видалення гною здійснювали – по закінченню відгодівлі.

Ріст піддослідних тварин оцінювали за результатами індивідуальних зважувань. Результати досліджень опрацьовані методом, рекомендованим Н.А. Плохинским [4], з використанням персонального комп'ютера та програм Microsoft Excel і STATISTICA 6.0 [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Проведенні дослідження свідчать про нерівномірність росту молодняку свиней залежно від умов їх утримання у різні вікові періоди життя. Так, якщо піддослідні поросята на початку і у кінці зрівняльного періоду (1-28 діб) мали майже однакову живу масу, то в основний період (29-180 діб) за цим показником вони помітно різнилися. Зок-

рема у 150-добовому віці свині третьої групи за живою масою переважали тварин контрольної на 9,6 % ($p>0,999$), тоді як перевага у аналогів другої групи становила 5,1% ($p>0,99$).

1. Жива маса піддослідного молодняку свиней, кг

Вік, діб	Піддослідні групи		
	перша-контрольна	друга-дослідна	третья-дослідна
1	1,43±0,02	1,43±0,02	1,42±0,02
28	6,89±0,09	6,95±0,11	6,93±0,10
60	18,2±0,16	18,7±0,20	19,1±0,23**
90	35,1±0,31	36,6±0,41**	37,8±0,47***
120	53,2±0,56	55,8±0,58**	58,2±0,61***
150	77,9±0,82	81,9±0,93**	85,4±0,85***
180	100,7±1,04	106,1±1,13***	111,3±1,27***

** $p>0,99$; *** $p>0,999$ порівняно з контрольною групою

Різниця за живою масою у молодняку свиней відзначали і при знятті з відгодівлі у 6-місячному віці. Так, свині другої і третьої груп, що вирощувались на повністю щільній підлозі і на глибокій незмінюваній підстилці перевищували за цим показником аналогів, що утримувалися на частково щільній підлозі (перша група) відповідно на 5,4 і 10,5% ($p>0,999$).

Різне утримання піддослідного молодняку свиней призвело до змін у його живій масі та абсолютному прирості та істотно позначилось на середньодобовому прирості. Зокрема, у 29-60-добовому та у 2-3-місячному віці поросята другої і третьої дослідних груп за цим показником переважали аналогів першої групи відповідно на 3,8 і 7,7 ($p>0,999$) та 6,0 ($p>0,95$) і 10,7% ($p>0,999$).

Найвищі прирости живої маси були у піддослідного відгодівельного молодняку віком 4-5 місяців. У цей період свині другої і третьої груп за цим показником переважали тварин контрольної відповідно на 47 і 84 г, або на 5,7 ($p>0,99$) і 10,2% ($p>0,999$).

Загалом за період вирощування від народження до 180-добового віку середньодобові прирости живої маси молодняку другої і третьої дослідних груп порівняно з аналогами контрольної групи були вищими відповідно на 5,4 ($p>0,99$) та 10,5 % ($p>0,999$).

Дані дисперсійного аналізу свідчать, що умови утримання свиней усіх піддослідних груп на дорощуванні та відгодівлі високо достовірно ($p>0,999$) впливали на середньодобові прирости живої маси тварин. Зокрема, фактор утримання в загальній частці впливу на середньодобові прирости становив 18,6 %, тоді як інші (пара - та генотипові) фактори в 4,4 раза більше.

Тварини контрольної групи досягали живої маси 100 кг за 179,1 доби, в той час як у свиней другої та третьої дослідних груп цей показник становив відповідно 172,4 та 166,9 доби. Тобто, відгодівельний молодняк, що утримувався на повністю щілинній підлозі та на глибокій солом'яній підстилці порівняно з аналогами, вирощуваними на частково щілинній підлозі, досягав живої маси 100 кг відповідно на 6,7 та 12,2 доби швидше ($p_1>0,99$, $p_2>0,999$).

Для визначення сили впливу умов утримання свиней на вік досягнення живої маси 100 кг був проведений однофакторний дисперсійний аналіз отриманих даних.

Встановлено, що різні умови утримання молодняку при вирощуванні та відгодівлі достовірно ($p>0,999$) впливають на скороспілість свиней, але і вплив інших факторів теж суттєвий.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вирощування і відгодівля молодняку свиней на повністю щілинній підлозі і на глибокій незмінюваній солом'яній підстилці у приміщеннях з регульованим мікрокліматом порівняно з утриманням тварин на частково щілинній підлозі сприяє збільшенню їх живої маси у 6-місячному віці відповідно на 5,4 і 10,5 %, середньодобових приростів – на 3,8 – 10,7 % та зменшує вік досягнення живої маси 100 кг – на 6,7 і 12,2 доби.

Список використаних джерел.

1. Іванов В.О., Альтернативна технологія виробництва свинини / В.О. Іванов, В.М. Волощук / Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2015 – Вип. 39/1. – С.101–106.
2. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины/В.Д. Кабанов. — М.: Колос, 2003. — 400 с
3. Коваленко В. Внедрение новых технологий производства свинины / В. Коваленко / Свиноводство. – 2000. – № 6. – С.13–14.
4. Плохинський Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский// М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Походня Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. — Белгород: Крестьянское дело, 2011. — 483 с
6. Хаммер К. Содержание свиней с подстилкой и без нее [Текст] /К. Хаммер/, Немецкое птицеводство и свиноводство. – 1991.– № 239. – 66с.
7. Шмаков Ю.И. Прошлое, настоящее и будущее свиноводства России / Ю. И. Шмаков // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки. Свиноводство: материалы междунар. науч.– практ. конф. к 75-летию ВИЖа: тезисы докладов. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. –Т. 2. – С. 214-219.
- 8.<http://www.statsoft.com>

УДК 636.033:636.087.7

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

Ганущенко О.Ф., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Шинкарева С.Л., кандидат сельскохозяйственных наук

Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Трокоз В.А. доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЭКСТРУДИРОВАННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Установлено положительное влияние экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в составе комбикорма КР-3 в количестве 5%, 10% и 15% по массе на поедаемость кормов бычками, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, продуктивность животных. Наиболее эффективной оказалась норма в количестве 5% по массе. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо оптимальной нормы ЭПК способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 3,0-6,3%, улучшению использования азота на 3,3%, увеличению среднесуточных приростов бычков на 7% и снижению затрат кормов на получение прироста на 6%, увеличению прибыли на 11%.

Ключевые слова: обогатитель кормов, семена льна, комбикорм, рацион, переваримость, кровь, затраты кормов, себестоимость

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Одной из важных проблем сельского хозяйства является повышение производства белка для удовлетворения потребности животных, а через его продукцию и населения страны. Сельскохозяйственные предприятия вынуждены закупать основные белковые корма, в регионах ближнего и дальнего зарубежья, что приводит к перерасходу денежных средств. В тоже время, приготовление комбикормов и кормовых добавок из местных источников сырья позволяет более полно и рационально использовать зернобобовые, масличные культуры, зерноотходы, сапропели и др.[1-7].

Одним из источников энергетического сырья могут служить семена льна. Благодаря высокому содержанию жиров в них обеспечивается максимальная энергетическая ценность рационов. В 1 кг льносемени содержится от 15,0 до 20,0 МДж обменной энергии. По содержанию лизина белок льносемени уступает только соевому шроту, а по уровню остальных незаменимых аминокислот близок к одному из самых полноценных протеинов – белку куриного яйца [1].

Исходя из вышеизложенного, разработана новая технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемени и крупки, содержащего в 1 кг 1,54 корм. ед., 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара.

Цель работы: изучить эффективность скармливания комбикорма с использованием экструдированного обогатителя бычкам на откорме.

Материалы и методика. Исследования проведены в УСПКС «Надежно» Витебской области по схеме (табл. 1). Опытные комбикорма КР-3, приготовлены в ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов».

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы укомплектованы бычками средней живой массой 322-328 кг в возрасте 13 месяцев. Продолжительность опыта составила 120 дней.

Целью проведения физиологического опыта явилось определение влияния комбикормов с разными нормами ввода ЭПК на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

Результаты исследований и их обсуждение. Состав и питательная ценность рационов, которые использованы в научно-хозяйственном опыте, приведены в таблице 2.

1. Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Физиологический опыт				
I-контрольная	3	318	30	Основной рацион (ОР): кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	3	320	30	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III-опытная	3	324	30	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	3	326	30	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК
Научно-хозяйственный опыт				
I-контрольная	15	320	120	ОР – кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	15	325	120	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III-опытная	15	328	120	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	15	322	120	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК

Из данных таблицы видно, что в состав суточного рациона бычков входили: комбикорм – 3,5 кг, сенаж – 16,0-16,4 кг, патока – 0,7 кг.

Содержание обменной энергии в сухом веществе составило в контрольной группе 8,2 МДж, во II опытной – 8,5 МДж, в III – 8,6 МДж, во IV опытной –

8,4 МДж. В расчете на 1 кормовую в I группе приходилось 82 г переваримого протеина, а во II, III, IV опытных, соответственно: 8 г, 85 и 85 г. Различия в составе комбикормов заключаются в том, что в комбикорма для бычков II, III и IV опытных групп введен экструдированный пищевой концентрат в количестве 5, 10 и 15% по массе взамен части ячменя.

2. Состав и питательность рационов кормления подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Сенаж разнотравный, кг	16,0	16,2	16,4	16,1
Патока, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
В рационе содержится:				
кормовых единиц	8,5	8,54	8,6	8,52
сухого вещества, г	9,7	9,8	10,0	9,6
обменной энергии, МДж	80	83	86	81,4
сырого протеина, г	1120	1135	1140	1133
расщепляемого протеина, г	773	760	730	736
нерасщепляемого протеина, г	347	375	410	397
переваримого протеина, г	700	717	729	720
сахара, г	675	685	695	690
жира, г	302	330	341	325
кальция, г	45	47	48	46
фосфора, г	24	26	28	25

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что в рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5, 10 и 15% по массе, отмечено увеличение содержания азота на 14%, 21 и 15%.

Обогащение комбикорма КР-3 ЭПК в разном количестве способствовало

снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 6-12%, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-3 экструдированный пищевой концентрат в количестве 5% по массе.

Использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,3%, органического вещества – на 5,8, протеина – на 5,4, жира – на 5,5, клетчатки – на 3,2, БЭВ - на 3,0%.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,7; 2,9 и 1,0 г соответственно во II, III и IV группах. Причем, разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной.

В крови телят, получавших ЭПК в количестве 5% по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 7,5%, чем в контрольной группе ($P<0,05$).

В крови животных, получавших добавку в количестве 10 и 15% по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 2,2%-2,4%.

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 6,5-14,9% ($P<0,05$).

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в норме 5% по массе (таблица 3).

Введение добавки ЭПК в количестве 5% по массе в состав комбикорма КР-3 позволило получить среднесуточный прирост 946 г, что на 7% выше, чем в контроле ($P<0,05$).

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 5% по массе, за-

трачивали кормов меньше на 6%.

Себестоимость прироста снизилась во II опытной группе на 10%. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

3. Живая масса и затраты кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг в начале опыта	320,0	325,0	328,0	322
в конце опыта	426,2	438,5	438,4	432,2
Валовый прирост, кг	106,2	113,5	110,4	110,2
Среднесуточный прирост, г	885±10,4	946±12,5	920±9,5	918±11,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм.ед.	8,5	8,0	8,2	8,3

Снижение себестоимости прироста бычков в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 5% по массе, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 11% больше чем в контрольном варианте.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота 5% экструдированного пищевого концентрата способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 3,0-6,3%, улучшению использования азота на 3,3%, увеличению среднесуточных приростов бычков на 7% и снижению затрат кормов на получение прироста на 6%, увеличению прибыли на 11%.

В дальнейшем следует изучить возможность приготовления кормового концентрата с использованием семян льна и рапса.

Список использованных источников.

1. Ганущенко, О.Ф. Льносемя, продукты его переработки и их практическая ценность/О.Ф. Ганущенко// Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 18.
2. Казаровец, Н.В. Сбалансированное кормление молодняка крупного рогатого скота: моногр./Н.В. Казаровец, В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай. А.Н. Кот//– Минск: БГАТУ, 2012. – 280 с.
3. Пентилюк, С.И. Комплексное применение препаратов биологически активных веществ в кормлении свиней/С.И. Пентилюк, В.Ф. Радчиков, Р.С. Пентилюк//Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./V Международная научно-практическая конференция (17-18 марта 2010 г.). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010- С. 177-179.
4. Радчиков, В.Ф. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота: моногр./В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот// Жодио: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – 156 с.
5. Радчиков, В.Ф. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота: моногр./В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот [и др.]// Жодио: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – 244 с.
6. Радчиков, В.Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота/В.Ф. Радчиков/, Е.А. Шнико// Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. научных трудов СКНИЖ. Ч.2/СКНИЖ - Краснодар, 2013.- 145-150.
7. Радчиков, В.Ф. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля/В.Ф. Радчиков, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, В.А. Люндышев, Н.А. Шарейко//Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали IV міжнародної науково–практичної конференції/ за ред. професора М. Г. Повознікова / Подільський державний аграрно–технічний університет. — Кам’янець–Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г. 2014.- С. 154-155.

УДК 636.2.086.72

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Сапсалева Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Бесараб Г.В., научный сотрудник

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

Люднышев В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Учреждение образования «Белорусская государственная аграрная академия наук», Республика Беларусь

Карповский В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ЗА СЧЁТ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН БЫЧКОВ КОРМОВ ИЗ РАПСА

Изучена эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормов из семян рапса. Скармливание бычкам на откорме комбикормов КР-3 с включением рапсового жмыха или шрота, полученных при переработке семян новых «00» сортов рапса белорусской селекции в количестве 20% взамен подсолнечного шрота, оказывает положительное влияние на их энергию роста, что выразилось в увеличении среднесуточных приростов живой массы на 1,8 и 2,2%, при снижении затрат кормов на единицу продукции на 1,2 и 1,5%, себестоимости полученной продукции - на 17,5 и 12,3%.

Ключевые слова: бычки, рапсовый жмых, рапсовый шрот, подсолнечный шрот, комбикорм, рационы, приросты, затраты кормов.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, является их полноценное кормление [1, 2, 3].

Использование в кормлении животных кормов из рапса высокоглюкозинолатных сортов было ограничено. Получение «00» сортов рапса белорусской селекции позволило расширить нормы скармливания их животным [4-9].

Замена подсолнечного шрота, является очень важным моментом в поиске средств по снижению себестоимости. Но исключить из комбикорма такой богатый белком продукт без вреда для продуктивности растущего и откармливаемого молодняка очень проблематично. Продукты переработки рапса «00» сортов белорусской селекции могут по протеину соответствовать корму с таким высоким белковым эквивалентом как подсолнечный шрот.

Рапс – это универсальная культура. В его семенах содержится 40-50% жира и 20-28 % кормового белка, а в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. Объемы производства маслосемян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника и в девять раз больше, чем сои [5].

Цель работы – определить норму ввода рапсового жмыха и шрота, полученных при переработке семян рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ, в состав комбикорма КР-3 и изучить эффективность его скармливания в рационах бычков.

Материалы и методика. Исследования проведены на 4-х группах бычков средней живой массой в начале опыта 353-364 кг. Различия в кормлении заключались во введении разного количества рапсового жмыха и шрота в состав комбикормов молодняка опытных групп (таблица 1).

Рационы составлялись с учетом норм кормления животных и сбалансированы по обменной энергии, сухому веществу, расщепляемому и не расщепляемому протеину и другим компонентам питания с учетом живой массы бычков

В научно-хозяйственном опыте изучали эффективность скармливания комбикормов с повышенным содержанием жмыха и шрота из рапса типа «canole» бычкам на откорме. Для опыта был отобран молодняк крупного рога-

того скота живой массой 353-364 кг в возрасте 16 месяцев, по 10 голов в каждой группе. Продолжительность исследований составила 61 день.

1.Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	61	ОР – сенаж, патока кормовая + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 15%
II опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового жмыха в количестве 15% по массе
III опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового жмыха в количестве 20% по массе
IV опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового шрота в количестве 15% по массе
V опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового шрота в количестве 20% по массе

Молодняк всех групп в составе основного рациона получал сенаж разнотравный, отаву тимopheевки, патоку кормовую и комбикорм КР-3 с включением разного количества белковых компонентов. В состав комбикормов КР-3 для бычков контрольной группы включали подсолнечный шрот в количестве 15% по массе, II опытной – 15% рапсового жмыха, III – 20% рапсового жмыха, IV – 15% рапсового шрота, V– 20% рапсового шрота.

Зерновая часть состояла из ячменя, пшеницы и ржи. В состав всех комбикормов вводили: соль поваренную, мел кормовой, фосфат обесфторенный и премикс ПКР-2 в количестве 1% для нормализации минерального и витаминного питания подопытного молодняка.

Результаты исследований и их обсуждение. Питательная ценность 1 кг комбикорма с подсолнечным шротом была ниже комбикорма с включением рапсового жмыха в количестве 15 и 20% по массе, в котором содержалось 1,12 и 1,14 корм. ед., что соответственно выше контрольного варианта на 1,8 и 3,6%. Включение в состав комбикормов рапсового шрота в количестве 15 и 20% по

массе повысило питательность с 1,10 корм. ед. (контроль) до 1,13 и 1,11 корм. ед. или на 2,7 и 1%, при практически одинаковой энергетической ценности с 10,56 и 10,92 - 10,60 мегаджоулей.

В комбикорме для бычков II опытной группы количество сырого протеина снизилось на 4,8% к контрольному варианту, при одинаковом вводе белковых кормов, в связи с меньшим его содержанием в рапсовом жмыхе.

Фактическая поедаемость кормов бычками в опыте была следующей: сенаж разнотравный 4,5-7 кг, отава тимopheевки – 8-11, комбикорм – 3, патока кормовая – 0,3, кормовой жир – 0,1 кг.

Поступление сухих веществ рациона находилось на уровне 8,97-9,1 кг, что составило 2,3 кг сухого вещества на 100 кг живой массы (II-V опытные группы) и находится в пределах нормы. Среднесуточное потребление корма животными опытных групп составило 7,42-7,45 корм. ед., что выше контрольного варианта до 1 процента.

Рационы животных опытных групп, в комбикормах которых подсолнечный шрот был полностью заменен рапсовым жмыхом или шротом, содержалось практически одинаковое количество протеина, где в расчете на 1 корм. ед. его приходилось 96,5-98,3 граммов.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе существенных различий не имела и колебалась в пределах 6,82-7,07 мегаджоулей.

Энерго-протеиновое отношение составило во всех группах 0,10:1. Содержание клетчатки находилось на уровне 16,2-17,6% от сухого вещества, не превышая 24%, предусмотренной нормой.

Отношение кальция к фосфору в группах находилось на уровне 1,6-1,8:1. Наиболее оптимальным кальциево-фосфорным отношением большинство ученых считают 1,5-2:1.

На 1 кг сухого вещества в II и III опытных группах при вводе в комбикорм 15 и 20% рапсового жмыха, приходилось 3,59 и 3,72 г сырого жира, что связано с большим его содержанием, чем в подсолнечном шроте, в 4,3 раза.

По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о

продуктивным действии испытываемых кормов. Полученные данные свидетельствуют о том (таблица 2), что замена подсолнечного шрота продуктами переработки рапса (жмыхом и шротом) в повышенном количестве от массы комбикорма не оказало отрицательного влияния на энергию роста молодняка третьего периода выращивания.

2. Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Живая масса, кг:	353±	360,8±	363,1±	359,7±	364±
в начале опыта	1,98	3,34	3,05*	1,76	1,7
в конце опыта	404±	412±	415±	411±	416,1±
	2,15	3,89	3,17*	1,77	1,2
Валовой прирост, кг	51,0±	51,2±	51,9±	51,3±	52,1±
	2,40	6,29	3,78	2,30	2,38
Среднесуточный прирост, г	836±	840±	851±	841±3	854±
	39,41	62,35	61,99	7,64	39,04
% к контролю	100,0	100,5	101,8	100,6	102,2
Затраты кормов на 1 кг прироста: корм. ед.	8,85	8,83	8,74	8,8	8,72
переваримого протеина, г	870	853	843	850	857

Включение в состав комбикорма КР-3 15% рапсового жмыха вместо подсолнечного шрота обеспечило среднесуточный прирост живой массы бычков аналогичный контролю. Доведение уровня жмыха до 20% способствовало увеличению прироста на 1,8%, при снижении затрат кормов на получение продукции (незначительно).

Включение в состав комбикорма молодняка, выращиваемого на мясо, рапсового шрота вместо подсолнечного, в количестве 15% по массе, способствовало получению прироста аналогичного контрольным животным. Отмечено, что при доведении уровня ввода рапсового шрота до 20% наблюдалось повышение энергии роста на 2,2% в сравнении с контрольными аналогами, при снижении затрат кормов на получение продукции на 1,5 процента.

Полная замена подсолнечного шрота, как дорогостоящего белкового сырья в составе комбикормов на менее дорогостоящие белково-энергетические

корма местного производства - рапсовые жмых и шрот, в количестве 15-20%, способствует снижению стоимости не только комбикорма, рациона, но и себестоимости прироста, а также получению дополнительной прибыли от увеличения прироста.

Использование в кормлении бычков рапсового жмыха в составе комбикорма в количестве 15-20% позволила снизить себестоимость прироста на 13,8 и 17,5%. Введение рапсового шрота в комбикорма в количестве 15-20% взамен подсолнечного позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 9,9 и 12,3%.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма содержащего 20% рапсового жмыха или шрота взамен подсолнечного шрота показало наилучший результат, как по получению среднесуточного прироста, так и по снижению себестоимости прироста, увеличению прибыли по отношению к контролю, так и к опытным группам с вводом данных кормов в количестве 15%.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Использование кормлении бычков рапсовых жмыхов и шротов, в количестве 15-20% в составе комбикорма, позволяет восполнить дефицит протеина в рационах молодняка, увеличить среднесуточный прирост на 0,5-2,2% при снижении себестоимости прироста на 9,9-17,5% и получить прибыли на 35,9 и 46,7% больше.

Список использованных источников.

1. Гурин, В.К. Экструдированный обогатитель на основе местных источников сырья при кормлении телят/ В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, О.Ф. Ганущенко, С.Л. Шинкарева// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр. Вып. 16, Ч. 1 – Горки, БГСХА, 2013.- С. 149-156.

2. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняку крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003.-192 с.

3. Радчиков, В.Ф. Протеиновое питание молодняку крупного рогатого скота: моногр./В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина// Жодино: Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2013.- 119 с.

4. Пилюк, Н. В. Рапс в рационах животных / Н. В. Пилюк // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. – № 11. – С. 34-35
5. Пилюк, Я. Э. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я. Э. Пилюк. – Мн. : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
6. Радчиков, В.Ф. Жмых и шрот из рапса сорта «canole» в рационах бычков, выращиваемых на мясо/В.Ф. Радчиков// Матер. междунар. науч.-практич. конф. (4-5 июня 2013 г.). Ч. 1 – Волгоград, 2013. – С. 63-65.
7. Радчиков, В.Ф. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков/ В.Ф. Радчиков, Н.В. Пилюк, Н.А.Шарейко, В.В. Букас, В.Н. Куртина, Д.В.Гурина//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр. Вып. 17, Ч.1 – Горки, БГСХА, 2014.- С. 104-113.
8. Радчиков, В.Ф. Рапсовый жмых в составе комбикорма КР-1 для телят/В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева, С.И. Кононенко, А.Н. Шевцов, Д.В. Гурина// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 49, ч. 2 / Науч.-практич. центр Нац. акад. Наук Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино : Науч.-практический центр НАН Беларуси по жив-ву, 2014- С. 139-147.
9. Сапсалева,Т.Л. Масло из рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ в рационах бычков/ Т.Л. Сапсалева, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.М. Глинкова//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - Ставрополь, 2014. Т. 2. № 7. – 2014- С. 182-186.

УДК 636.4

Скрипник Ю.С., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

ТРАНСПЛАНТАЦІЯ ЕМБРІОНІВ У СВИНАРСТВІ

Проаналізовано літературні дані щодо наукових здобутків з розроблення технологій трансплантації ембріонів свиней. Зроблено висновок про епізодичний характер її застосування у зв'язку з чим зусилля дослідників із різних країн світу концентруються на вирішенні саме цієї проблеми.

Ключові слова: трансплантація, ембріон, імплантація, біотехнологія, свинарство.

Постановка проблеми. Трансплантація ембріонів – це біотехнологічний метод пересаджування ембріонів, вимитих від високоцінних порід тварин, менш цінним тваринам, який включає в себе комплекс методів, скерованих на синхронізацію естральних циклів донора і реципієнта, викликання поліовуляції у донора, оцінку і збереження ембріонів, пересаджування їх у репродуктивний тракт самки [1].

У зв'язку з бурхливим розвитком клітинної біотехнології, трансплантація ембріонів свинарстві набула важливого значення, так, як вирішує багато практичних завдань. Практичне визнання у свинарстві трансплантація ембріонів одержала, перш за все, в плані оздоровлення стад, як метод вилучення неінфікованого генетичного матеріалу від цінних у племінному відношенні маток зі стад, уражених вірусними хворобами, а також для запобігання занесення інфекції при введенні нового генетичного матеріалу в стадо [2].

В цьому аспекті хірургічний метод трансплантації, не зважаючи на складність і високу вартість, вважається економічно вигідним. Проте вагомого поширення у свинарстві трансплантація ембріонів зможе набути лише

за умов наявності ефективних способів нехірургічної, тобто трансцервікальної трансплантації.

На разі застосування методів трансплантації ембріонів у системі великомасштабної селекції свиней обмежується переважно проблемою збереження генофонду та науково-дослідними розробками.

Постановка завдання. Розкрити застосування у сучасному свинарстві методів трансплантації ембріонів і пов'язані з цим проблеми.

Матеріал і методика досліджень. Аналіз і синтез літературних даних щодо наукових здобутків з розроблення технологій трансплантації ембріонів свиней.

Результати досліджень та їх обговорення. Перші дослід з трансплантації ембріонів сільськогосподарських тварин було проведено Квасницьким в 1948-1951 рр. у Полтаві (на кролях) та Асканії-Нова (на вівцях і козах). Наступним об'єктом стали свині. Успішна трансплантація ембріонів саме у цього виду тварин зробила ім'я О.В.Квасницького відомим усьому науковому світові. Операції було проведено наприкінці 1949 р., дві перші виявились невдалими, а від третього реципієнта великої білої породи 27 березня 1950 року було одержано перших у світі поросят-трансплантантів миргородської породи [1, 3]. Пізніше одержали трансплантантів також за інших міжпородних пересадок, зокрема поросят великої білої породи від реципієнтів кучерявої мангалицької свині разом із її власним приплодом [3].

Було виявлено, що трансплантати зазвичай крупніші та відзначаються підвищеною життєздатністю порівняно із власним приплодом реципієнтів і донорів. Це вказувало на існування важливих особливостей взаємодії з організмом сурогатної матері; їх подальше з'ясування приводить до тонких деталей фізіологічного механізму імплантації і підтримання вагітності.

У результаті проведених досліджень був розроблений хірургічний метод і техніка трансплантації ембріонів [4, 5], чим закладалися підвалини майбутніх ембріотехнологій у тваринництві, зокрема свинарстві. Лише через 10 років після О.В.Квасницького поросят-трансплантантів одержали за кордоном [3].

Після тривалої перерви у дослідженнях у 1985 р. були відновлені роботи в плані розробки нових методів культивування ооцитів і ембріонів, синхронізації циклів донорів і реципієнтів, удосконалення хірургічної техніки вимивання і трансплантації ембріонів [5]. Під керівництвом академіка О.В.Квасницького працювала ціла група науковців: Н.А. Мартиненко, В.Ф. Коваленко, В.О. Лобченко, П.В. Денисюк, О.І. Підтереба, О.Г. Чирков. Результатом стало розроблення у 1991 році Полтавської технології трансплантації ембріонів свині (хірургічний спосіб) [6]. Її елементи: гормональна стимуляція донорів, синхронізація донорів та реципієнтів; передопераційне та післяопераційне утримання тварин; удосконалена техніка хірургічного вимивання ембріонів донора; їх оцінка та культивування до пересадки; трансплантація ембріонів у матку або яйцепровід реципієнта [7].

У цей же період було започатковано дослідження спрямовані на одержання дозрілих яйцеклітин із ооцитів культивованих *in vitro* для отримання невичерпного джерела дешевих яйцеклітин та ембріонів, а також культивування ембріонів поза організмом [3].

У 1989-1990 рр. було здійснено і перші спроби нехірургічної пересадки ембріонів та їх вимивання з матки донорів, які однак не мали успіху – як, до речі, і за кордоном.

Низька ефективність пересадки ембріонів була обумовлена комплексом факторів фізичної та фізіологічної природи, які виникають у процесі трансплантації, перешкоджаючи імплантації ембріонів у матці реципієнта [8].

На підставі розкритих просторових особливостей впливу маткових секретів на життєдіяльність спермійів було визначено оптимальну ділянку фіксованої позиції внутрішнього катетера у розі матки на глибині 25 см від біфуркації.

Результатом стало розроблення способу нехірургічної трансплантації ембріонів і одержання нехірургічних поросят трансплантатів – уперше в Україні та СНД (1996 рік). Одночасно такого результату досягли в Японії, а випередили українців і японців дослідники із Європейського Союзу та США. Розроблена

технологію нехірургічної трансплантації ембріонів свиней, забезпечувала до 20% їх приживлення [3, 8].

У подальших дослідженнях було з'ясовано причини зниження результатів нехірургічної трансплантації ембріонів свиней шляхом глибокої внутрішньоматкової трансплантації, які обумовлені просторовими анатомо-фізіологічними характеристиками матки у свиноматок [9].

У результаті в Інституті свинарства НААН було розроблено спосіб локально-фіксованої трансплантації ембріонів, який враховував анатомо-фізіологічні особливості свині і передбачав розміщення пулу ембріонів (на стадії бластоцисти) у наперед задану ділянку рогу неподалік тіла матки, з невеликою кількістю середовища пересадки, що зменшував ризик травмування та експульсії ембріонів. Із застосуванням розробленого способу у 2007 р. також було одержано поросят-трансплантантів. Пізніше цей же принцип успішно застосували в Японії [10, 11].

У 2004 році за розроблення і впровадження у виробництво новітніх біотехнологій відтворення, розмноження та поліпшення сільськогосподарських тварин, Н.А. Мартиненко та В.Ф. Коваленка було відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки.

Таким чином, Полтавська технологія трансплантації ембріонів свиней є результатом багаторічної праці колективу вчених лабораторії фізіології Інституту свинарства НААН – академіків О.В. Квасницького та В.Ф. Коваленка, доктора біологічних наук Н.А. Мартиненко та кандидатів біологічних наук П.В. Денисюка, В.О. Лобченка, О.Г. Чирков. Науковою продукцією стали десятки публікацій та патенти України на способи трансплантації, пристрої для їх здійснення та спосіб оптимізації умов розвитку трансплантованих ембріонів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На сьогодні біотехнологія вважається пріоритетним напрямом науки, а репродуктивні технології стали рушієм і необхідною умовою вдосконалення сучасного промислового тваринництва. Проте застосування трансплантації ембріонів у свинарстві має епізодичний характер і припадає, в основному, на експериментальні розробки.

Причиною обмеженого застосування різних технологій трансплантації ембріонів є низький рівень імплантації й виживання до народження ембріонів-трансплантантів, у зв'язку з чим зусилля дослідників із різних країн світу спрямовані на вирішення саме цієї проблеми.

Список використаних джерел.

1. Куновський Ю.В. Застосування трансплантації ембріонів у свинарстві // Розведення і генетика тварин. – 2006. – вип. 40. – С. 69–74
2. Мартиненко Н.А., Чирков О.Г., Денисюк П.В., Лобченко В.О. трансцервікальна трансплантація ембріонів у свинарстві ХХІ століття: проблеми і перспективи // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – №4. – С.187–192.
3. Чирков О.Г. Академік О.В. Квасницький і його школа: дослідження з трансплантації ембріонів // Свинарство – Полтава, 2013. – Вип. 62. – С.140–147.
4. Квасницкий А.В. Методика и результаты межпородной пересадки зигот у сельскохозяйственных животных// А.В.Квасницкий / Тр. НИИС. – 1953. – №19. – С.114–128.
5. Коваленко Віктор Федорович: бібліогр. покажч. наук. праць за 1963-2013 рр. / ІС і АПВ НААН : упорядн: Коваленко О.М., Шостя А.М., Усенко С.О., Зінов'єв С.Г.; наук. ред. В.А. Вергунов – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2013. – 168 с., іл.
6. Патент UA 28926 А, Кл. А 61D 19/04 Україна. Спосіб нехірургічної трансплантації ембріонів свині / Мартиненко Н.А. Денисюк П.В., Чирков О.Г.; пріор. 12.11.97; Опубл. 29.12.99, Бюл. №8 від 29.12.99; Бюл. №5-11 від 16.10.2000.
7. Квасницький О.В., Мартиненко Н.А., Коваленко В.Ф., Лобченко В.О., Денисюк П.В., Чирков О.Г., Підтереба О.І. Полтавська технологія трансплантації ембріонів свиней // Свинарство. – К. – 1995. – Вип. 51. – С.9–15.
8. Мартыненко Н.А. Факторы повышения уровня имплантации трансплантированных эмбрионов (обзор). Вісники Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2. – С. 223–230.

9. Шостя А.М., Усенко С.О. Основні результати та перспективи розвитку фундаментальних досліджень у галузі свинарства в Україні // Свинарство – Полтава, 2014. – Вип. 65. – С.184–193.

10. Мартиненко Н.А., Коваленко В.Ф., Денисюк П.В., Чирков О.Г., Лобченко В.О., Почерняєв К.Ф., Корінний С.М., Вагідова О.О. Нове вітчизняне досягнення у галузі репродуктивної біотехнології // Вісник аграрної науки. – 2007. – №9. – С.37–40.

11. Патент UA № 28378 U, Кл. А 61 D 19/04 Україна. Спосіб локально-фіксованої внутрішньо маткової трансплантації ембріонів свиней / Н.А.Мартиненко, П.В.Денисюк, О.Г.Чирков, В.О.Лобченко; пріор. від 02.07.2007. – опубл. 10.12.2007, Бюл. №20.

УДК 636.4:631.658.012.4: 349.421

Solyanik S. V., Postgraduate Student

Khochonkov A.A., scientific director, D.Sc. (Agricultural), Associate Professor
The Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry

QUALITY CONTROL SYSTEMS AND LEGAL REGULATION IN ANIMALS PRODUCTION

Розроблено комп'ютерну систему, що дозволяє проводити комплексний технологічний, гігієнічний, екологічний та економічний аудит виробництва свинини на свинарських комплексах великої виробничої потужності (12 ... 108 тисяч голів річного відгодівлі). Запропоновано розробити кодифікований акт правового регулювання тваринництва Республіки Білорусь.

Ключові слова: сертифікація, якість, свинарство, гігієна, екологія, економіка, комп'ютерні програми, правове регулювання

Introduction. At the beginning of the 1970's in the USSR, according communist party decision a great number of so called "stockbreeding complexes" were built up. The main aim of their building was to create conditions for full mechanization, new management, and labor productivity increasing. At present time in Byelorussia stockbreeding complexes with productive capability 12 thousand fattening pigs in a year and more (24, 27, 54 and 108 thousand) pigs, and also pig farm 2...6 thousand pigs provide about 80% of pork production in the country.

The personnel of the swine stockbreeding complexes (including managers, main and auxiliary worker) fluctuate from 96 to 1150 units. Pig's breeding complexes were created by pig concentration on limited areas. Pig breeding complex with 12 thousand pigs capacity occupies the area of 10,2 hectares (for pigsties, purifying construction and so on), complex with 24000 capacity - 19,7 hectares, 54000 complex - 41,4 hectares, 108000 complex - 66,5 hectares. Pig density is about 1176-1624 pigs/hectare. Stationary manure utilization fields are requiring about 300-2400 he. Similar situation exists in Russian and the Ukraine.

There was the commission of the Ministry of Agriculture and The Committee on Science and Technologies to make: ecological and economical evaluation of the swine stockbreeding complexes functioning; program product, which allow to elaborate models of swine stockbreeding complex.

An addition to this the principles of hygiene certification of stockbreeding complexes were elaborated.

Material and methods. On the MS Excel, CurveExpert 1.4, TableCurve 3Dv4.0, MatLab basis the Package of Computer programs (PCP) were created. The ecological certification simulating system and consequences forecasting of stock breeding complexes were made on integrated approach by using a number of stochastic and deterministic models. The PCP starts information were the statistic data of stockbreeding complexes functioning.

Results and discussion. Pig breeding complex exploitation was profitable during USSR existing period when electric energy and fuel were cheap. Cheap energy was the basis for building ferro-concrete pigsties, which have thermal resistance

of external walls about 0,7-1,05 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Wt}$), of floors - about 1,05-1,4 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Wt}$. Thermal resistance coefficient in former USSR were from 2 to 4 times smaller than in Western Europe countries.

At the beginning of the 90th after USSR disintegration the energy costs raised drastically. This makes limitation of energy using for pig breeding complexes. As a result of such situation pigs are forced to waste the main part of feed energy on supporting thermal balance, and pig breeders receive financial losses. The impossibility of supporting in stock-breeding buildings optimal thermo-moisture balance (because of high costs of power resources) leads to moisture condensate forming on protecting designs and the presence in internal air of ammonia is the basis reason not only of decreased animal productivity, but also of break down of ventilation and heating systems fast corrosion of metal details and equipment. Condensate appearance, fluctuation of daily temperature and accumulation of moisture in external protecting designs results in reduction of work period of buildings 3-5 times.

At the same time the methods of pig maintenance on so called complexes have entered the contradictions with turned out in evolution process physiological peculiarities of the animals. Unbalanced feeding, permanent staying in ferro-concrete buildings, microclimate changes, frequent regrouping - all these factors cause overstraining of separate organs and systems, increasing of sensitivity to stresses.

Exploitation of pig complexes has put forward a number of serious problems, connected with environment protection. When high concentration of animals on small territory exists then solving such problems as air protection, soil protection, agricultural plants and water sources protection are difficult (because of no litter pigs maintenance, manure tidying up by water, and very complication technology of manure utilization).

On complexes all aspects of pigs maintenance assume great amount of water expenditure.

Basic negative ecological and economic phenomena, connected to activity stockbreeding complexes: assignment of the large areas ground under construction of buildings and structures of complexes, camps quarantine, clearing systems, manure

repository, ponds-store, agronomic of a field irrigation and other; large volume irrevocable (on 90%) water consume (on need of branch is consumed water in the basic drinking quality); the intensive pollution of air in agricultural district (one stockbreeding complexes of the average sizes allocate hour of 28,8 kg of ammonia, 166,8 billion microorganisms), distribution of unpleasant smells; pollution superficial and subterranean of waters , also increase of a level subterranean of waters; decrease of productivity of agricultural cultures, deterioration of quality of production in result of unreasonable norms irrigation and increased concentration of harmful substance in pigs drains, used on agronomic field irrigation; decrease of efficiency of the agricultural animals, increase of a level them morbidity, frequently wreck them, deterioration of quality of production of animal industries; increase morbidity of the population living on surrounding industrial pig complex territories.

For the animal hygiene certification system the package of special computer programs is developed. The basic units of programs allow for users: to calculate the dynamic turnover of swine's herd (with ability to know quantitative and quality characteristics of swine herd in stockbreeding buildings at any time you need); to develop optimal on nutrition value and with minimum cost rations, which at the same time provides the optimal usage of available fodder; to carry out swine welfare estimation in stock –breeding buildings of high productive capacity; to make plan of maximum pork obtaining with lowest expenditure for producer; to estimate manure utilization systems and to calculate the optimal doses of organic fertilizes with taking into consideration the way of their processing; economic calculation and estimation of pigs production process.

For example, the application of PCP for swine diet optimization allows to decrease the diet costs to 5,7-15,6%, or 7,5-36,4 \$/ton. The PCP usage for diet optimization for all swine stockbreeding complexes in Byelorussia will allow saving more than 16 million dollars.

Within the framework of technological processes standardization program, the authors of the given article developer the State standards on grain forage, such as barley, oats, rye, wheat, soybean, triticale fodder.

The PCP application with addition of some other specific modulus allows providing functioning of ecological management systems and ecological audit on the swine stockbreeding complex territories. ISO 14001 should become normative basis for ecological control on swine stockbreeding complex territories.

From our point of view, the certification of stockbreeding complexes and creation of their Quality systems must be based on ISO 9001, including following principles: 1) Hazard Analysis and Critical Control Point system is of great importance for creation of quality systems a swine stockbreeding complex; Permanent improvement of technological processes on the basis of monitoring system, which should influence management. 2) The chief managers of swine stockbreeding complexes must demonstrate real adherence to quality improvement. They must determine their enterprise long-term policy on quality problems. Quality improvement should be stimulated by financial means. 3) Quality system should be based on authentic and point data relating the solving problem. Certainly, it is impossible to deny significance and intuition in decision making process, however, the standard ways is more desirable. 4) In connection with that the personnel is the most valuable part of organization, it is necessary in the best way to use possibilities of the staff, because it can bring for the enterprise a maximum favor. Therefore it is necessary to involve the workers in the quality problem solutions. 5) The suppliers selection and realization the mutually advantageous contracts with feed suppliers, authentic information of there own quality system functioning is of initial importance.

The existing operating conditions of swine stockbreeding objects in Byelorussia essentially differ from those ones in western countries. The main problems are arising on stock breeding farms where up to 80 thousands pigs is situated on the about 70 hectares territory.

Conclusions. Negative influences such enterprises on environment, progressive ecological degradation of the surrounding territories insist on adequate measures. The main obstacle on this way is absence of the strict legislation in Agricultural and Environment protection sphere. The can be changed only after elaborating and adoption such Laws as: Agricultural animal welfare Law; Forages quality and their feed-

ing to agricultural animals; Mutual relations of the state and enterprises producing cattle-breeding production.

In connection with this the main purpose of the article is search for scientists, in countries with developed animal industries, for creating international team, which could solve forth above problems.

References.

1. ISO 9001 Quality systems. Model for quality assurance design, development, production, installation and servicing.
2. ISO 14001 Environmental management systems- Specification with guidance for use.

УДК 636.2.083.35

Сухопар І. В., студентка 3 курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Ульянко С. О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАСАЖУ ШКІРИ КОРІВ

Забезпечення масажу шкіри корів при використанні вертикальних і горизонтальних щіток масажерів

Ключові слова: *масаж, моціон, середньодобовий приріст, удій, щітки масажні.*

Постановка проблеми. Доглядом за тваринами нормалізуються фізіологічні процеси в організмі дійних корів. Він включає ряд технологічних операцій - очищення та масаж шкіри, догляд за кінцівками, активний моціон, підмивання вимені теплою водою та гідро процедури. При безприв'язному способі утримання корів забезпечується механізація та автоматизація вказаних процесів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В процесі масажу шкіри на організм впливають подразники, які стимулюють обмін речовин і забезпечують нормальні фізіологічні потреби організму. При цьому підвищується продуктивність і стимулюється протидія негативному впливу на організм шкідливих природних факторів - понаднормативної швидкості руху повітря та підвищеної запиленості. Шкіра корів звільняється від забруднень, що виділяються при потінні і відмерлого епідермісу. В процесі масажу розширюються периферійні кровоносні судини, що поліпшує циркуляцію крові. Згідно із ветеринарно-санітарними правилами шкіру необхідно регулярно очищати волосяною щіткою. [1] Ручну працю при цьому можна замінити використанням механічних засобів.

Класично на пасовищах чи в загонах для тварин влаштовувалися спеціальні стовпи - примітивні засоби вертикальної та похилої установки „чесала”, що сприяли частковому масажу шкіри на боках і спині тварин.

Постановка завдання. Вивчалися технологічні операції процесів механізації догляду за шкірою дійних корів.

Матеріали і методика. Проведення досліджень було здійснено при застосуванні механічних масажерів шкіряного покриття корів. При цьому визначався рівень продуктивності тварин.

Результати досліджень та їх обговорення. При утриманні поголів'я великої рогатої худоби безприв'язним боксовим способом і годівлі з кормових столів у кожній секції встановлено механічні масажери шкіри тварин у вигляді вертикально і горизонтально розміщених щіток. При потребі одержати механічні подразники шкіри тварини підходять до них і самостійно забезпечують масаж шкіри, завдяки якому розширюються периферійні кровоносні судини і зростає циркуляція крові. При наявності природного або штучного ультрафіолетового опромінення утворюється вітамін D. [2]

Проведення досліджень при забезпеченні механічного догляду за тваринами демонструє, що при цьому спостерігається високий рівень надоїв молока на корову. Поліпшення обмінних процесів в організмі корів сприяло мобілізації

захисних сил організму плодів, що розвивалися в утробі під час тільності і сприяло зростанню середньодобових приростів живої маси молодняку великої рогатої худоби.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Через шкіру і її рецептори налагоджуються взаємозв'язки всіх органів і систем і регулюється обмін речовин. В подальшому будуть проведені дослідження по виявленню змін мікрофлори на шкірі корів при забезпеченні механічного масажу.

Список використаних джерел.

1. Демчук М. В. та ін. Гігієна тварин / М.В.Демчук.- Харків Еспада. - 2006. – 278 С.
2. Ібатулін І. І. та ін. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин/ І.І.Ібатулін. - Житомир „Полісся”, 2013. – 56 С.

УДК 636.2

Хоценко А. В. , науковий співробітник.

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ

В статі наводяться дані щодо фракційного складу білків плазми крові які визначають шляхом електрофорезу в поліакриламідному гелі. Для дослідження обрали високопродуктивних лактуючих корів I, II, III лактацій. Підбір тварин у групи здійснювали із врахуванням маси тіла, середньодобового надою молока.

Відповідно до середньодобового надою молока корів I лактації розділили на дві групи: першу – з показником надою 20-25 кг, і другу – 30-35 кг молока за добу. Таким же чином були поділені на групи корови II та III лактацій. Після ранкового доїння у корів всіх груп досліджували клінічні показники. Не встанов-

лено відмінностей між піддослідними групами корів і за такими показниками як рівень церулоплазміну, гаптоглобіну, плазміногену, трансферинів, альбумінів і пре альбумінів у плазмі крові корів. Всі перераховані білкові фракції плазми крові корів були на рівні аналогічних показників, одержаних в інші періоди досліджень на цих же тваринах. Одержані дані свідчать про високу інтенсивність процесів біосинтезу білку у тканинах високопродуктивних тварин.

Ключові слова: корови, білки крові, плазма крові, лактація.

Постановка проблеми. Одним з найважливіших показників клінічного стану тварин та функціональної активності внутрішніх органів в першу чергу печінки та імунокомпетентних органів, є фракційний склад білків плазми крові, які відображають рівень продуктивності і стан здоров'я тварин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як відомо рівень білкових показників крові у молочних корів залежить від фізіологічного стану, рівня годівлі та їх молочної продукності [1,2]. Характеризуючи роль білків в організмі основна увага приділяється білковим фракціям. Досліджуючи фракції білка має велике значення, так як вони відображають фізіологічний стан і напругу загального білкового обміну в організмі. Загальний білок сироватки крові складається з суміші білків з різною структурою і функціями. В цілому в крові міститься близько ста різноманітних білкових фракцій. Значення білкових фракцій у здорових тварин в нормі можуть варіювати в залежності від різних зовнішніх і внутрішніх факторів. Альбуміни за своїм складом однорідні, а глобулінові фракції - різноподібні. Вони складаються з α , β , γ - фракції. α -фракція бере участь у транспорті ліпідів, транскортина, вітамінів, гормонів та інших речовин. β -глобуліни містять трансферин (переносник заліза), беталіпопротеїни беруть участь у транспорті холестерину, фосфоліпідів і імуноглобулінів. γ - глобуліни забезпечують гуморальний імунітет [3]. У зв'язку з цим була поставлена задача дослідити білкові фракції крові лактуючих корів.

Постановка завдання. Завданням досліджень було визначення показників складу білків плазми крові лактуючих корів.

Матеріали і методика дослідження. Кров у корів відбирали вранці після доїння із хвостової вени у спеціальні пластикові пробірки. Для досліду було відібрано високопродуктивних лактуючих корів I, II, III лактацій по 10 голів кожної лактації. Фракційний склад білків плазми крові визначали по Лемлі. Використовували систему електрофорезу, що забезпечує розділення білків по принципу вертикального гель-електрофорезу в поліакриламідному гелі. Математичну обробку отриманих сенситограм здійснювали на Specord M-40, використовуючи спеціальну програму Gel-scanning integration.

Результати досліджень та їх обговорення. Визначення показників складу білків плазми крові високопродуктивних лактуючих корів різних лактацій показало відсутність суттєвих змін у піддослідних тварин (табл. 1-3).

1. Показники білкового обміну плазми крові лактуючих корів (I лактація), г/л, $M \pm m$, $n=5$)

Білкові фракції	Група (середньодобовий надій, кг)	
	I (24,8)	II (35,6)
β -ліпопротеїни+ Ig M	2,91 $\pm$ 0,25	2,78 $\pm$ 0,15
Фібриноген	4,41 $\pm$ 0,37	4,21 $\pm$ 0,23
Ig G + IgA	22,02 $\pm$ 3,56	22,08 $\pm$ 3,20
Церулоплазмін	2,56 $\pm$ 0,50	2,51 $\pm$ 0,23
Гаптоглобін	2,51 $\pm$ 0,29	2,33 $\pm$ 0,18
Плазміноген+трансферин	4,55 $\pm$ 0,24	4,81 $\pm$ 0,33
Трансферини	9,60 $\pm$ 1,22	10,51 $\pm$ 0,30
Альбуміни	36,97 $\pm$ 5,40	31,89 $\pm$ 4,60
Преальбуміни (кДа):68-70	0,39 $\pm$ 0,21	0,27 $\pm$ 0,10
54	0,82 $\pm$ 0,18	0,66 $\pm$ 0,23
45	0,25 $\pm$ 0,04	0,20 $\pm$ 0,03
35	5,31 $\pm$ 0,99	4,20 $\pm$ 0,46
20	0,51 $\pm$ 0,20	0,42 $\pm$ 0,13
10	0,40 $\pm$ 0,05	0,38 $\pm$ 0,04

Показано, що вміст β -ліпопротеїнів та Ig M, а також різних класів імуноглобулінів, в тому числі IgG у плазмі крові корів першої лактації не залежало від їх продуктивності і свідчить про високу активність імунокомпетентних органів. Це в свою чергу сприяє високій резистентності лактуючих корів до дії різноманітних факторів зовнішнього середовища.

Одержані дані свідчать про високу інтенсивність процесів біосинтезу білку у тканинах високопродуктивних тварин.

2. Показники білкового обміну плазми крові лактуючих корів

(II лактація), г/л, $M \pm m$, $n=5$

Білкові фракції	Група (середньодобовий надій, кг)	
	III (23,0)	IV (38,9)
β -ліпопротеїни+ Ig M	2,74 $\pm$ 0,39	2,79 $\pm$ 0,15
Фібриноген	4,06 $\pm$ 0,62	4,21 $\pm$ 0,33
Ig G + IgA	25,17 $\pm$ 2,70	25,23 $\pm$ 1,10
Церулоплазмін	2,37 $\pm$ 0,28	2,36 $\pm$ 0,29
Гаптоглобін	2,62 $\pm$ 0,32	2,60 $\pm$ 0,32
Плазміноген+трансфери	4,91 $\pm$ 0,52	5,03 $\pm$ 0,25
Трансферини	10,90 $\pm$ 1,08	10,96 $\pm$ 0,30
Альбуміни	33,23 $\pm$ 3,20	32,90 $\pm$ 1,00
Преальбуміни (кДа):68-70	0,81 $\pm$ 0,30	0,80 $\pm$ 0,20
54	1,34 $\pm$ 0,53	1,03 $\pm$ 0,38
45	0,37 $\pm$ 0,06	0,35 $\pm$ 0,05
35	5,01 $\pm$ 0,55	5,21 $\pm$ 0,36
20	1,20 $\pm$ 0,15	1,22 $\pm$ 0,17
10	0,28 $\pm$ 0,05	0,30 $\pm$ 0,04

Дослідженнями встановлено, що найбільший вміст білків у плазмі крові корів другої лактації як і першої характерний для альбумінів, дещо менше трансферинів та білків Ig M і Ig G. Останнє вказує на високі імунобіологічні властивості плазми крові високопродуктивних корів та їх здатність протистояти різним бактеріальним інфекціям.

3. Показники білкового обміну плазми крові лактуючих корів

(ІІІ лактація), г/л, $M \pm m$, n=6

Білкові фракції	Група (середньодобовий надій, кг)	
	5 (23,4 кг)	6 (34,3 кг)
β-ліпопротеїни + Ig M	3,12 ± 0,35	2,73±0,38
Фібриноген	4,34 ± 0,50	4,40±0,29
Ig G + Ig A	23,43 ± 2,30	21,38±1,90
Церулоплазмін	2,47 ± 0,18	2,47±0,29
Гаптоглобін	2,68 ± 0,18	2,83±0,32
Плазміноген + трансферин	5,21 ± 0,47	5,39±0,60
Трансферин	10,10 ± 0,67	11,46±0,80
Альбуміни	31,86 ± 1,90	32,06±1,60
Преальбуміни (кДа):		
68-70	1,27 ± 0,35	1,13±0,32
54	2,15 ± 0,62	1,67±0,49
45	0,54 ± 0,17	0,48±0,13
35	6,23 ± 0,31	5,70±0,47
20	1,08±0,10	1,16±0,04
10-15	0,31±0,03	0,33±0,01

Так, вміст β-ліпопротеїнів і Ig M, Ig A та IgG в плазмі крові корів залишався в межах різних лактацій сталим, відповідав фізіологічним значенням цих показників і не змінювався за різної молочної продуктивності тварин.

Не встановлено відмінностей між дослідними групами корів і за такими показниками як рівень церулоплазміну, гаптоглобіну, плазміногену, трансферинів, альбумінів і пре альбумінів у плазмі крові корів. Всі перераховані білкові

фракції плазми крові корів були на рівні аналогічних показників, одержаних в інші періоди досліджень на цих же тваринах.

Висновки і перспективи. Дослідженнями встановлено що найбільший вміст білків у плазмі крові корів другої лактації як і першої характерний для альбумінів, дещо менше трансферинів та білків Ig M і Ig G. Останнє вказує на високі імунобіологічні властивості плазми крові високопродуктивних корів та їх здатність протистояти різним бактеріальним інфекціям.

Перспективним і важливим для збільшення молочної продуктивності – необхідність дотримання пара типових факторів. Вони повинні бути оптимальними протягом усього лактаційного періоду.

Список використаних джерел.

1. Мартынова Е. Н., Кислякова Е.М., Тогушев Н.М. , Ачкасова Е. В. Влияние состава рациона коров-первотелок черно-пестрой породы на переваримость питательных веществ / Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев, Е. В. Ачкасова // Зоотехния : теоретический и научно-практический журнал по всем отраслям животноводства. - 2011. - № 8. - С. 8-9 .

2. Волгин В.И., Романенко Л.В., Федорова З.Л. Совершенствование биохимических способов контроля полноценности кормления высокопродуктивных коров / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, З. Л. Федорова // Зоотехния : теоретический и научно-практический журнал по всем отраслям животноводства. - 2010. - №2. - С. 10-11.

3. Еременко В.И., Попова Е. Л., Стужная Т.А. Белковый профиль крови у коров с разной молочной продуктивностью. / В.И. Еременко, Е.Л. Попова, Т.А. Стужная // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №7. – С. 69-70.

УДК 636.2.085.52:661.155.8

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Бесараб Г.В., научный сотрудник

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

Медведский В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Стояновский В.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Львовская национальная академия ветеринарной медицины им. С.З. Гжицкого, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С КОНЦЕНТРАТОМ-ОБОГАТИТЕЛЕМ

Использование в рационах бычков силоса с консервантом-обогастителем способствует повышению его питательности на 0,03 кормовые единицы, содержанию сырого протеина на 46,8%, переваримости питательных веществ на 1,2-7,7%, что позволяет увеличить среднесуточные приросты животных на 9,3% и снизить затраты кормов на 4,8%.

Ключевые слова: *кукурузный силос, мочевины, добавка кормовая минеральная комплексная, питательность, молодняк крупного рогатого скота, прирост живой массы.*

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Традиционно самым распространенным кормом в практике кормления крупного рогатого скота является силос. Для заготовки его используется в ос-

новном кукуруза. Однако, такой корм не сбалансирован по протеину, минеральным веществам и витаминам [1, 2, 3].

Количество заготавливаемого силоса в Беларуси измеряется миллионами тонн. В 2015 г., например, его заготовлено более 8 млн. т, из которых около 60% - кукурузного. В рационах крупного рогатого скота на долю этого корма приходится около 50% по питательности. Использование силоса высокого качества является важным условием повышения продуктивности животных.

В последние годы при силосовании зеленых кормов широкое применение получили различные консерванты, позволяющие снизить потери питательных веществ исходного сырья при заготовке силосов в 3-5 раз и дополнительно получить на каждую тонну корма 30-40 корм.ед. и 5-8 кг переваримого протеина [4, 5, 6].

Закупаемые из-за пределов республики консерванты довольно дорогие, а использование местных источников белкового и минерального сырья для их производства позволяет удешевить продукцию животноводства.

В Республике Беларусь имеются огромные запасы белкового (карбамид) и минерального сырья (галиты, фосфогипс, доломитовая мука, костный полуфабрикат), которые могут служить основой для производства собственного консерванта-обогапителя для кукурузного силоса [7, 8, 9].

Все эти источники белка и минеральных веществ могут быть использованы непосредственно в процессе закладки, этим самым, повышая его кормовую ценность.

Однако в Республике Беларусь такие исследования на молодняке крупного рогатого скота при выращивании на мясо не проводились.

В связи с вышеизложенным, **целью работы** предусматривалось изучить эффективность скармливания кукурузного силоса, заготовленного с консервантом-обогапителем из местного сырья, в рационах бычков при выращивании на мясо.

Материалы и методика. В РУП «Экспериментальная база «Жодино» заложена опытная партия кукурузного силоса в фазе молочно - восковой начале восковой спелости с содержанием 30- 33% сухого вещества с консервантом и

контрольный вариант без него. Силос измельчали до 3- 5 мм. Для приготовления 1 тонны препарата смешивали 600 кг добавки кормовой минеральной комплексной (ДКМК) и 400 кг мочевины. Препарат вносили в кукурузную массу из расчета 10 кг на 1 т силосуемой массы. По мере использования корма отбирали пробы контрольного и опытного вариантов для зоотехнического анализа. Кроме химического анализа, проводили органолептическую оценку силоса. Для изучения эффективности скармливания кукурузного силоса с консервантом в этом же хозяйстве проведен научно-хозяйственный опыт.

Результаты исследований. Для опыта было сформировано по принципу пар-аналогов две группы бычков черно-пестрой породы по 15 голов в каждой. Средняя живая масса на начало опыта составляла 285 кг. Рацион состоял из 2,17 кг комбикорма и 17,3 кг кукурузного силоса в контрольной и 16,5 кг в опытной группах. Опыт проведен по следующей схеме (таблица 1).

1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	15	90	Комбикорм + кукурузный силос без добавок
Опытная	15	90	Комбикорм + кукурузный силос с карбамидом и ДКМК

В научно-хозяйственном опыте изучали поедаемость кормов, энергию роста животных, морфо-биохимический состав крови, оплату корма и экономическую эффективность по общепринятым методикам.

В условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проведен балансовый опыт на молодняке крупного рогатого скота по аналогичной схеме, в котором изучалось влияние скармливаемого кукурузного силоса на переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора, гематологические показатели.

Органолептической оценкой полученного корма было установлено, что силос с консервантом имел ароматный запах квашенной капусты, сохранившуюся структуру растений, зеленовато-желтый цвет. При выемке его из траншеи не обнаружено очагов поражения плесенью и гнилостными грибами.

В результате проведенных исследований установлено, что питательность кукурузного силоса с добавкой оказалась выше на 0,03 кормовые единицы по сравнению с контролем. Внесение карбамида при закладке значительно повысило протеиновую питательность корма, увеличило содержание сырого протеина на 46,8% в опытном силосе. Добавление компонентов минерального питания позволило повысить содержание в нем кальция на 25,6%, фосфора – 44,6, меди – 44,5, цинка – 52,8, марганца – 31,6%. Следовательно, кукурузный силос с карбамидом и добавкой кормовой минеральной комплексной отличался более высоким уровнем протеина и минеральных веществ.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта проведены физиологические исследования на бычках по определению переваримости питательных веществ рационов с использованием разных силосов.

Среднесуточное потребление питательных веществ кормов рациона бычками и коэффициенты переваримости их представлены в таблице 2.

2. Потребление питательных веществ и их переваримость

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Потребление питательных веществ, г						
I	4618	4383	479	172	827	2905
II	4724	4404	643	172	887	2702
Коэффициенты переваримости, %						
I	66,9	69,6	58,6	76,2	48,9	76,8
II	68,1	70,9	64,9	76,3	56,6	77,3

В результате балансового опыта установлено, что несколько большее количество питательных веществ рациона потребили бычки опытной группы. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у животных обеих групп находились на довольно высоком уровне и находились в пределах от

48,9%, сырая клетчатка - до 77,3% БЭВ. Лучше корм переваривали животные, потреблявшие кукурузный силос с консервантом. Так, переваримость сухого вещества оказалась на 1,2%, органического вещества – 1,3, сырого протеина – 6,3, сырой клетчатки – 7,7% выше, чем контрольные животные.

Установлено, что баланс азота кальция и фосфора у подопытных животных был положительным, что говорит о нормальном течении физиологических процессов в организме.

Основные биохимические тесты крови у контрольных и опытных бычков находились в пределах физиологической нормы. Достоверных различий в показателях между группами животных не отмечено. В сыворотке крови животных опытной группы содержание мочевины было меньшим, что указывает на более эффективное использование ее микроорганизмами рубца.

Большее потребление энергии, питательных и биологически активных веществ бычками II опытной группы положительным образом сказалось на продуктивности животных (таблица 3).

3. Среднесуточные приросты подопытных животных и затраты кормов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	284± 0,97	286± 0,83
в конце опыта	359± 3,1	368± 1,7
Прирост:		
валовой, кг	75± 2,56	82± 1,48
среднесуточный, г	824± 28	901± 16
± к контролю, г	-	77
% к контролю	-	9,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,23	7,85
± к контролю, корм. ед.	-	-0,38
% к контролю	-	4,8

Животные опытной группы по среднесуточному приросту живой массы превосходили контрольных на 9,3 %, что, как отмечалось выше, было связано с большим потреблением питательных веществ и лучшим их усвоением, о чем

свидетельствуют показатели расхода кормов на единицу прироста живой массы. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у контрольных бычков составили 8,23 корм.ед., у опытных- 7,85, или на 4,8 % ниже.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Использование кукурузного силоса с консервантом-обогастителем в рационах бычков повышает питательную ценность корма на 0,03 кормовые единицы, содержанию сырого протеина в нем на 46,8%.

Скармливание силоса из кукурузы с консервантом-обогастителем обеспечивает увеличение переваримости сухого вещества на 1,2%, органического вещества - на 1,3, сырого протеина - на 6,3, сырой клетчатки - на 7,7%, среднесуточных приростов живой массы бычков на 9,3% и снижению затрат кормов на 1 кг прироста на - 4,8 %.

В дальнейшем необходимо совершенствовать состав консерванта в направлении улучшения его консервирующих свойств.

Список использованных источников.

1. Вережкина М.Н. Использование биологически активных веществ и адаптогенов в животноводстве// Сб. науч. статей по матер. междуна. науч. практ. интернет-конф. /Ставропольский государственный аграрный университет. – Т. 1, 2015.- С. 40-45
2. Надточаев Н.Ф. Кукуруза и бобовые травы в рационе коров/ Н.Ф.Надточаев, С.В. Абраскова, А.А. Боровик// Белорусское сельское хозяйство. - 2006.- № 6.- С. 54-57.
3. Олейник С.А. Инновационная технология производства говядины// Сб. науч. статей по матер. междуна. науч. практ. интернет-конф. /Ставропольский государственный аграрный университет. – Т. 1, 2015.- С. 240-244.
4. Левахин В.И. Эффективность использования силосов с консервантами при выращивании бычков на мясо /В.И.Левахин, И.Е. Воронин// Зоотехния.- 2005.- № 8.- С. 11-12.
5. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Симоненко Е.П. Кукурузный силос с обогастителем в рационах дойных коров и его влияние на качество молока//

Зрівноважений розвиток регіонів в умовах глобалізації / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. - Житомир: ПП «Рута». -2010. – С. 387-389.

6. Радчиков В.Ф., Сергучев С.В., Пентилюк С.И., Яночкин И.В., Сучкова И.В., Возмитель Л.А. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Вып. 13. Ч. 1: сборник трудов гл. ред. А.П. Курденко – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. - С. 144-151.

7. Гурин В.К. Местные источники минеральных веществ в рационах выращиваемых на мясо бычков В.К.Гурин // Мн.: УП «Технопринт», 2004.- С.106.

8. Использование новых рецептов комплексных минеральных добавок, премиксов, БВМД и комбикормов для повышения эффективности производства говядины /Рекомендации / Н.А.Яцко и др., Жодио, 1997.- С.22.

9. Слесарев И.К. Пути решения проблемы белка в животноводстве / И.К. Слесарев, Н.С. Авраменко // Мн.: Ураджай, 1981. – 175 с.

УДК 636,4; 612.014

Шостя А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, професор

Усачова С.О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Чухліб Є.В., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

Цибенко В.Г., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ АНТИОКСИДАНТІВ У МАТЦІ СВИНОМАТОК ПРОТЯГОМ РЕПРОДУКТИВНОГО ЦИКЛУ

Висвітлено особливості концентрації вітамінів А, Е та дії протягом статевого циклу та поросності в тканинах материнської частини плаценти.

Встановлено, що Рівень вмісту антиоксидантних вітамінів у тканинах матки свиноматок характеризується високою лабільністю (двох-чотирьохкратною), а їх динаміка обумовлюється періодами відтворювального циклу і ембріогенезу. Впродовж відтворювального циклу в міометрії динаміка вмісту досліджуваних антиоксидантів є близькою до такої в ендометрії.

Встановлено, що після плацентації плодів відбувається перерозподіл вітамінів у тканинах рогів матки: на ділянках їх прикріплення виявлено переважання вмісту даних антиоксидантів, а міжплідні зони ендометрію слугують додатковим депо речовин, які при необхідності використовуються в певні періоди розвитку плодів.

Ключові слова: *антиоксиданти, вітамін А, вітамін Е, вітамін С, ендометрій, міометрій, періоди відтворювального циклу, свиноматки, поросність.*

Упродовж останніх десятиріч накопичено значну кількість експериментальних даних, що до регулюючої дії вітамінів у забезпеченні нормальної життєдіяльності організму свиней, особливо їх відтворювальної функції [1, 2]. Про те, в літературі залишається мало робіт, присвячених розробці методів спрямованих на зниження ембріональної смертності свиней, особливо в критичні періоди ембріогенезу, коли вона досягає максимуму.

І тепер є актуальними дослідження середовища розвитку ембріонів та вивчення закономірностей і особливостей їх взаємозв'язку з материнським організмом, для подальшого розроблення ефективних засобів управління ембріогенезом [3, 4, 5].

Особливо цінними представляються дослідження умов існування зародків у період гістотрофного типу живлення, який є близьким для людини і інших ссавців [6].

Встановлені закономірності та особливості метаболічних процесів у свиней в системі “мати-плід” матимуть суттєве значення у вирішенні окремих проблем фізіології репродукції людини і тварин. І тепер заслуговують на увагу

дослідження впливу вітамінів А, Е та С на процеси репродукції у свиней та інтенсивність росту плодів. Тому наші дослідження були спрямовані на вивчення вмісту даних антиоксидантів в тканинах материнської частини плаценти.

Метою досліджень було розкрити особливості динаміки вмісту вітамінів антиоксидантної дії протягом статевого циклу та поросності в тканинах репродуктивних органів. В зв'язку із цим було визначено вміст: вітамінів – вітамінів А, Е та С в ендометрії і міометрії свиноматок у період статевого спокою, охоти, на 10-у, 15-у, 20-у, 30-у, 60-у, 90-у добу поросності.

Матеріал та методи досліджень. В дослідях використано 63 клінічно здорових свинок великої білої породи, яких відбирали за принципом аналогів: віком (8 місяців) та живою масою (125-130 кг). Утримання тварин групове (по 10-11 голів у станку), безвигульне. Свиноматкам згодовували комбікорм СК-4 двічі на добу згідно норм годівлі Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН з урахуванням їх фізіологічного стану.

Забій свиноматок проводили в такі періоди репродуктивного циклу: статевий спокій (10-а доба після встановлення рефлексу нерухомості), охота (через 24 години після її початку), на 10-у, 15-у, 20-у, 30-у, 60-у та 90-у доби поросності – по 5 голів у вказані строки. Годівлю їх припиняли за 8-14 годин до забою.

Від забитих свиноматок швидко виймали роги матки, розміщували їх на спеціальному столику, поверхня якого постійно охолоджувалась рідким азотом. Відібрані зразки ендометрію та міометрію, аналізували на вміст вітамінів А, Е та С.

Вміст вітамінів А, Е в ендометрії і міометрії визначали за Г.В.Донченком [7], вітаміну С – за П.Ф.Сураєм і співавт. [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані експериментальні дані свідчать, що концентрація вітаміну А у слизовій оболонці рогів матки свиноматок в різні періоди репродуктивного циклу коливались в межах 1,69...6,63 мкг/г тканини. Найменший показник припадав на 60-у, найбільший – на 30-у добу поросності.

Встановлено, що у циклюючих свиноматок вміст вітаміну А в ендометрії в період охоти відносно статевого спокою збільшувався, що очевидно, обумовлено створенням оптимальних умов для нормального запліднення і імплантації. Саме в цей період цей вітамін необхідний для нормального функціонування епітеліальних клітин слизової матки та маткових залоз і запобігає кератинізації епітелію.

У період імплантації зародків кількість вітаміну А зменшувалась ($p < 0,01$). По завершенню плацентації (30-а доба) порівняно з періодом статевого спокою і охоти вміст даного вітаміну А збільшувався відповідно на 48,8 ($p < 0,001$) та 25%. З настанням більш тісного зв'язку між організмом матері і плодами (60-та доба поросності) відбулось трьохкратне зниження концентрації цього вітаміну відносно 30-ї доби, яке, очевидно, обумовлене його транспортом до плода в період інтенсивного росту. Однак, в кінці третього місяця ембріогенезу порівняно з другим вміст вітаміну А зріс на 32,65%.

У слизовій оболонці рогів матки вміст вітаміну Е впродовж відтворювального періоду характеризувався значною лабільністю – в діапазоні 2,35...51,77 мкг/г тканини, перший показник зареєстрований на 90-у добу поросності, другий – під час періоду охоти.

Аналіз кількості вітаміну Е в ендометрії свідчить, що впродовж перших двох декад поросності спостерігалось різке його збільшення під час охоти – в 7,2 раза $p < 0,001$, а потім вірогідне зниження протягом перших двох декад поросності. Підвищення рівня цього вітаміну у слизовій оболонці рогу матки під час статевої охоти, очевидно, пов'язане з його антиоксидантними властивостями, що полягають в інактивації токсичних продуктів метаболізму, який особливо інтенсивний в цей період, через істотні зміни гормонального фону [9].

У період формування плаценти (30-а доба поросності) концентрація вітаміну Е зростала на 35,7% ($p < 0,05$) відносно статевого спокою. Це може бути викликано інтенсивним транспортом його до плаценти.

З другої половини поросності спостерігається чотирикратне зменшення вмісту вітаміну Е по відношенню до кінця першого місяця. Це, очевидно обу-

мовлено підвищенням використання його в процесах пероксидного окиснення та надходженням до плода.

У циклюючих і поросних свиноматок у слизовій оболонці рогів матки концентрація вітаміну С знижувалась, відносно статевого спокою в період охоти на 11,66 ($p<0,01$) з наступним зростанням на 10,51% до 10-ї доби поросності.

Після першої декади поросності спостерігалось зниження кількості вітаміну С. Так, порівняно з періодом охоти на 15-у і 20-у доби ембріогенезу рівень його вірогідно зменшувався ($p<0,001$). В наступні 10 діб концентрація вітаміну С знижувалась порівняно з рівнем під час статевого спокою на 48,4% ($p<0,001$), а після закінчення другого і третього місяця ембріогенезу – у 2,5 ($p<0,001$) та 3,3 рази ($p<0,001$) відповідно.

Починаючи від періоду статевого спокою, кількість досліджуваного вітаміну А у м'язах матки зростала відповідно на 16,51 (охота) та 42,31 % ($p<0,01$) (10-а доба). У наступні 10 діб поросності відмічено зниження концентрації цієї речовини на 6,55 (15-а доба) і 60,96% (20-а доба).

В кінці першого місяця поросності вміст вітаміну А вірогідно підвищувався, перевищуючи у 2,5 рази ($p<0,001$) рівень періоду статевого спокою. В другій половині поросності вміст даного вітаміну знижувався.

В м'язовій тканині рогів матки впродовж відтворювального циклу динаміка вмісту вітаміну Е була практично аналогічною такій у ендометрії: збільшення протягом періоду охоти порівняно зі статевим спокоєм на 62,13% ($p<0,001$) з поступовим зниженням протягом перших двох декад поросності на 7,26 (10-а доба), 25,10 (15-а доба) та 26,48% (20-а доба). Кінець першого місяця поросності характеризується значним підвищенням концентрації цього вітаміну – в 2,2 рази проти 20-ї доби поросності.

Кількість вітаміну Е в м'язовій тканині рогів матки по закінченні другого і третього місяця поросності, порівняно зі статевим спокоєм вірогідно знизилась ($p<0,001$). Це очевидно обумовлено його інтенсивним використанням під час прискореного перебігу процесів пероксидного окиснення впродовж даних періодів поросності [10, 11].

Незважаючи на тісний анатомічний зв'язок двох тканин стінки рогів матки, існує значна відмінність між ними за вмістом вітаміну Е: у ендометрії кількість його була вищою, ніж в міометрії. Крім цього, слизова оболонка відрізнялася більшим ступенем мінливості показників. Можна припустити, що міометрій виконує функцію депо вітаміну Е в матці, а ендометрій – створення необхідних умов для нормального розвитку ембріонів.

Концентрація вітаміну С у м'язах рогів матки циклюючих свинок з настанням охоти порівняно з періодом статевого спокою зменшувалась на 36,2% ($p < 0,05$). На початку поросності кількість цього вітаміну переважала рівень під час статевого спокою на 7,3 (10-та доба), 4,2 (15-та доба) та 33,1% ($p < 0,001$) (20-та доба). Характерною рисою зміни концентрації вітаміну С в подальшому є те, що від 20-ї доби до 30-ї та 60-ї доби поросності вона знизилась відповідно на 60,11 і 59,11%, а наприкінці третього місяця ембріогенезу навіть в 3,2 рази ($p < 0,001$). Зниження вмісту вітаміну С в останньому випадку, очевидно, викликано не тільки його участю у окислювально – відновних процесах, а ще і синтезі колагену та формуванні кістково-зв'язкового апарату плодів.

З метою з'ясування впливу ембріонів на рівень метаболізму в тканинах матки, зокрема на вміст вітамінів А, Е, С були відібрані зразки тканин – ендометрію та міометрію одного і того ж рогу матки у ділянках прикріплення плодових оболонок та між ними – на 30-у, 60-у, 90-у добу поросності.

Аналіз вмісту вітамінів А, Е та С показав помітну різницю їх концентрацій між досліджуваними тканинами в процесі ембріогенезу, зокрема у різних ділянках стінок рогів матки .

У ендометрії в зонах розміщення плодів встановлено вірогідне зниження кількості вітаміну Е ($p < 0,001$) впродовж другого та третього місяців поросності. Кількість вітаміну С в цій тканині від 30-ї до 90-ї доби поросності знижувалась від 99,77 до 62,69 мкг/г. В міометрії на ділянках прикріплення плодів динаміка вмісту вітамінів А та Е була аналогічна такій ендометрію: зниження їх рівня після першого місяця поросності. При цьому рівень вітамінів антиоксидантної дії був вірогідно більший майже в кожному період поросності у ділянках

прикріплення плодів, ніж між ними. Важливо, що в м'язах рогів матки кількість вітаміну А на 30-у і 60-у добу поросності була вищою порівняно з слизовою. Це можливо є свідченням депонуючої функції міометрію щодо цього вітаміну та менших витрат.

Встановлено вищий вміст вітаміну С у міометрії на 30-у і 60-у добу в зонах прикріплення плодових оболонок, а ніж між ними. Вміст досліджуваних вітамінів в зонах прикріплення плодів зменшувався після першого місяця поросності. Отже, можна вважати, що зі збільшенням маси плодів потреба у вітамінах зростає.

Закономірно, що впродовж поросності у ендометрії в місцях розміщення плодів вітамінів знаходилось більше, ніж між ними. Характерно, що для вітамінів А і Е більша різниця встановлена на 60-ту, а вітаміну С – 30-ту добу поросності.

Отже, певної тенденції зміни вмісту цих вітамінів не встановлено. Тому можна допустити, що у різні періоди поросності кожному досліджуваному вітамінові властива своєрідна роль в забезпеченні нормального перебігу обмінних процесів. В той час, коли у ділянках прикріплення плодових оболонок в ендометрії спостерігається чітка закономірність зниження рівня вмісту вітамінів за період від 30-ї до 90-ї доби, то між плодових ділянках це встановлено тільки для вітаміну Е. Можна вважати, що міжплідні зони ендометрію слугують додатковим депо досліджуваних вітамінів-антиоксидантів, які при необхідності використовуються в певні періоди розвитку плодів.

У міометрії в цілому встановлена тенденція до зменшення вмісту вітамінів у вільних від плодових оболонок місцях, однак виражалась меншою мірою, а кількість вітаміну А на 90-у добу поросності була навіть більша на 6%.

Таким чином, можна вважати, що після плацентації зародків вітаміни антиоксидантної дії в ендометрії і міометрії перерозподіляються. Це підтверджується отриманими даними: загальна перевага вмісту в ділянках прикріплення плодів порівняно з вільними від них. Не виключено, що після встановлення

системи “мати-плід” проявляються як загальний, так і локальний вплив плодів на обмін речовин в слизовій і м’язах рогів матки.

Висновки.

1. Встановлено, що у слизовій оболонці під час охоти, порівняно зі статевим спокоєм, відмічено збільшення вмісту жиророзчинних антиоксидантів. Протягом періоду імплантації зародків вміст вітамінів А і Е в даній тканині знижується. У період плацентації у ендометрії відбувається зростання вмісту вітамінів А і Е та зниження вітаміну С. По закінченні другого місяця ембріогенезу спостерігається зменшення концентрації досліджуваних вітамінів ($p < 0,001$).

2. Рівень вмісту антиоксидантних вітамінів у тканинах матки свиноматок характеризується високою лабільністю (двох-чотирьохкратною), а їх динаміка обумовлюється періодами відтворювального циклу і ембріогенезу. Впродовж відтворювального циклу в міометрії динаміка вмісту досліджуваних антиоксидантів є близькою до такої в ендометрії.

3. Ендометрій є одним з основних депо вітамінів у матці, порівняно з міометрієм, містить більше антиоксидантів, вміст яких в різні періоди відтворювального циклу лабільніший.

4. Встановлено, що після плацентації плодів відбувається перерозподіл вітамінів у тканинах рогів матки: на ділянках їх прикріплення виявлено переважання вмісту даних антиоксидантів, а міжплідні зони ендометрію слугують додатковим депо речовин, які при необхідності використовуються в певні періоди розвитку плодів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення механізмів формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу в репродуктивних органах свиноматок та особливостей функціонування системи «мати-плід», для розроблення сучасних норм вітамінного живлення свиноматок.

Список використаних джерел.

1. Sies H. 1992. Antioxidant functions of vitamins. Vitamins E and C, beta-carotene, and other carotenoids / H. Sies, W. Stahl, A.R. Sundquist // *Annals of the New York Academy of Sciences*. Vol 669, Issue 1. P. 7–20.
2. Golden C., C. Rosenkrans, J. Anim. Sci. 2002. Effects of ascorbic acid and alpha tocopherol on physiological characteristics of boar spermatozoa. Vol. 80. P. 10.
3. Ali A.A., J.F. Bilodeau, M.A. Sirard. 2003. Antioxidant requirements for bovine oocytes varies during in vitro maturation, fertilization and development. *Teriogenology*. Vol. 59. P. 939–949.
4. Вуїв, І.Т., В.В. Снітинський. 1996. Вплив вітаміну Е і селену на вміст продуктів перекисного окислення ліпідів і активність глутатіонпероксидази в крові поросят. *Науково–техн. бюл. фізіол. і біохім. тварин*. Вип.18(1). 5–7.
5. Данчук, О.В, Постой, Р.В., Карповський, В.В, Скрипкіна, В.М., Карповський, В., та Пермякова, Н.М. 2016. Інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у еритроцитах поросят за дії міцелярної форми токоферолу. *Науковий вісник НУБП України. серія: ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*. 237, 164-170.
6. Dalvita C., P. D. Ceticaa, M. T. Beconia. 1998. Effect of tocopherol and on ascorbicon bovine in vitro fertilization. *Theriogenology*. Vol. 49. P. 619–627.
7. Донченко, Г.В. 1998. Биохимия убихинона. К.: Наукова думка. 239.
8. Сурай, П.Ф., Ионов, И.А. 1990. Биохимические методы контроля метаболизма в органах и тканях птиц и их витаминной обеспеченности (методические рекомендации). Харьков. 68-69.
9. Усенко, С. О. 2004. Гормональний і біохімічний статус сироватки крові свиней різного віку, статі та фізіологічного стану : *Автореф. дис... канд. біол. наук* : 03.00.13; В.о. УААН. Ін-т свинарства ім. О.В. Квасницького. Полтава. 20.
10. Шостя, А. М. 2015. Прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у свиней. Львів. Нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів. 39.

11. Аніскіна-Левчук, Р.В. 2003. Взаємозв'язок між стадіями відтворювального циклу та процесами перекисного окислення ліпідів і антиоксидантного захисту у свиноматок: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд. сільськ. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин». Полтава. 20.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОРМІВ.

УДК 636.2.064.6:[636.087.61]

Гринь М.С., аспірант

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», республика Беларусь

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАКТУЛОЗЫ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Целью нашей работы стало изучение влияния различных дозировок лактулозы на показатели продуктивности телят с двух- до четырехмесячного возраста.

Введение в основной рацион кормления лактулозы с молоком цельным молодняку крупного рогатого скота с двух- до четырехмесячного возраста в количестве 2 г, 4, 6, 8 и 10 г на голову в сутки способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 2,6 %, 6,5, 9,7, 4,3 и 0,8 % соответственно.

Ключевые слова: *телята, пребиотики, лактулоза, микрофлора ЖКТ, среднесуточный привес.*

Постановка проблемы. Высокая чувствительность к кишечным инфекциям молодняка крупного рогатого скота в первые дни жизни обусловлена неразвитостью его собственных защитных систем и несформированностью нор-

мальной кишечной микрофлоры. Основные представители нормальной кишечной микрофлоры – бифидобактерии и молочнокислые бактерии – оказывают мощное ингибиторное действие на патогенную микрофлору, кроме того, повышают активность защитных систем организма. Для борьбы с заболеваниями желудочно-кишечного тракта в мире широко используются кормовые антибиотики. С 1965 года их начали включать в состав кормов для скота. В Европе эта практика продержалась до тех пор, пока Евросоюз не ввел запрет на применение кормовых антибиотиков, а в Дании, Швеции и других странах – на все антибиотики, применяемые в качестве стимулятора роста. В поисках альтернативы антибиотикам наиболее обширное распространение получили пробиотики, пребиотики и симбиотики [1, 2, 3].

Анализ исследований и публикаций. Термин «пребиотик» был предложен М. Роберфруа и Г. Гибсоном в 1995 году. Понятие «пребиотик» не следует смешивать с понятием «кишечной пищи» – пищевых веществ, не гидролизующихся и не всасывающихся в верхних отделах желудочно-кишечного тракта. Кишечная пища может служить субстратом для кишечных микробов, обеспечивая организм энергией и рядом полезных веществ, но не обладает свойством селективной стимуляции полезной микрофлоры [4, 5]. Пребиотики – это непереваримые кормовые ингредиенты (углеводы: олигосахариды, фруктоолигосахариды, модифицированный крахмал, инулин, гемицеллюлозы, фруктаны, пектин, хитин, а также биологически активные иммунные белки: лактоглобулины, гликопептиды, отдельные витамины и их производные), которые выборочно стимулируют рост и активность полезных бактерий в толстом кишечнике, таким образом улучшая общее состояние здоровья [6, 7].

Лактулоза – продукт глубокой переработки молока – производится из молочного сахара. Являясь мощным фактором роста бифидобактерий, лактулоза в мировом сообществе была признана бифидус-фактором № 1 [8].

Лактулоза была открыта в середине XX века швейцарским врачом F. Retuely и впервые получена путем термообработки лактозы щелочным раствором и описана в 1929 г. американскими химиками E.M. Montgomery и C.S.

Hudson [9]. В 1948 году Ф. Петуэли и Ж. Кристан выделили из женского молока вещество, которое способствовало росту бифидобактерий, и определили его как «бифидус-фактор» [10]. В 1950 году Ф. Пуэли определил химическое строение бифидус-фактора как углевод из группы дисахаридов и назвал его лактулозой [11].

Лактулоза при пероральном введении почти не всасывается в желудочно-кишечном тракте. Попад в толстый кишечник в неизменном виде (лишь около 0,25-2,0 % всасываются в неизменном виде в тонкой кишке) она служит питательным субстратом для сахаролитических бактерий. В процессе бактериального разложения лактулозы на короткоцепочные жирные кислоты (молочная, уксусная, пропионовая, масляная) снижается рН содержимого кишечника. Кроме того, лактулоза выводит с калом желчные кислоты, в результате снижается содержание холестерина в крови и желчи. Она уменьшает нагрузку и улучшает работу печени, снижает размножение сальмонелл, способствует усвоению питательных и минеральных веществ (кальция, магния и фосфора) [12].

Постановка цели. Целью работы явилось изучение влияния различных дозировок лактулозы на показатели продуктивности телят с двух- до четырех-месячного возраста.

Материал и методика. Исследования проводились на молочно-товарной ферме ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Схема исследования представлена в таблице 1.

Лактулозу в количестве 2, 4, 6, 8 и 10 г на голову в сутки вводили в рацион опытного молодняка крупного рогатого скота средней живой массой в начале опыта 73,8 кг. Лактулоза телятам опытных групп вводилась в состав молочных кормов. Телятам контрольной группы молоко цельное выпаивалось без добавления лактулозы.

Основной рацион (ОР) в первый месяц опыта по группам включал: молоко цельное - 3 кг, комбикорм КР-1 – 0,80 кг, комбикорм КР-2 – 0,65-0,78 кг, овес – 0,20 кг, сено злаковое – 0,20-0,30 кг, соль кормовая – 15 г. Основной рацион (ОР) во второй месяц опыта включал: комбикорм КР-1 – 1,20 кг, комби-

корм КР-2 – 1,0 кг, овес – 0,30 кг, сено злаковое – 0,30-0,50 кг, соль кормовая – 15 г.

1. Схема исследований

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	10	60	ОР (молоко цельное, КР-1, КР-2, овес, сено злаковое, сенаж злаково-бобовый, соль)
II опытная	10	60	ОР + 2 гр. лактулозы в сутки на голову
III опытная	10	60	ОР + 4 гр. лактулозы в сутки на голову
IV опытная	10	60	ОР + 6 гр. лактулозы в сутки на голову
V опытная	10	60	ОР + 8 гр. лактулозы в сутки на голову
VI опытная	10	60	ОР + 10 гр. лактулозы в сутки на голову

В рационах телят первого месяца исследований содержалось: сухого вещества – 2,08-2,22 кг, сырого протеина – 392-413 г, сырой клетчатки – 143,4-175,2 г, кальция – 14,66-15,70 г, фосфора – 10,80-11,29 г. В рационах телят второго месяца исследований содержалось: сухого вещества – 3,01-3,25 кг, сырого протеина – 478-513 г, сырой клетчатки – 343,4-416,1 г, кальция – 19,82-21,69 г, фосфора – 12,14-12,66 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено максимальное повышение среднесуточного прироста живой массы у телят, потреблявших с рационом 6 г лактулозы в сутки (1018 г в сутки), что превышало контрольные результаты на 9,7 %. Животные II, III и V опытных групп превзошли телят контрольной на 2,6 %, 6,5 и 4,3 % соответственно. У телят VI группы, получавших 10 г лактулозы, среднесуточный привес был практически на уровне контрольной группы. Динамика живой массы телят представлена в таблице 2.

2. Динамика прироста живой массы телят

Показатели	Группа I (контроль)	Группа II	Группа III	Группа IV	Группа V	Группа VI
Начальная живая масса, кг	70,9±1,9	77,0±2,4	74,6±3,3	75,8±2,2	74,7±2,5	69,7±3,1
Конечная живая масса, кг	126,6±7,3	134,1±5,2	133,9±5,6	136,9±9,4	132,8±6,8	125,8±4,7
Валовой прирост, кг	55,7±8,4	57,1±3,9	59,3±3,3	61,1±8,1	58,1±5,8	56,1±5,5
Среднесуточный прирост, г	928±117	952±66	988±51	1018±135	968±85	935±91
± к контролю, %	100	102,6	106,5	109,7	104,3	100,8

Выводы. Установлено положительное влияние использования лактулозы в кормлении молодняка крупного рогатого скота с двух- до четырехмесячного возраста в количестве 2, 4, 6 и 8 г на голову в сутки, обеспечивающее повышение среднесуточных приростов живой массы на 2,6 %, 6,5, 9,7 и 4,3 % соответственно.

Список использованных источников.

1. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота : рек. / В. Ф. Радчиков [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2013. – 12 с.
2. Рекомендации по профилактике желудочно-кишечных заболеваний животных с использованием пробиотиков и пребиотиков / С. Д. Борознов [и др.]. – Минск, 2009. – 54 с.
3. Гаврилов, Г. Б. Использование лактулозы при создании кормовых средств нового поколения / Г. Б. Гаврилов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 4. – С. 32-34.

4. Growth promotion in rats by crude concentrates of the bifidus factor / P. Gyorgy [et al.] // Proc. Soc. Exp. Biol. Med. – 1953. – Vol. 84. – P. 464-467. – Also : Mello M.I., Torres F.E., Barness L.A.
5. Gyorgy, P. Bifidus factor. I. A variant of *Lactobacillus bifidus* requiring a special growth factor / P. Gyorgy, R. F. Norris, C. S. Rose // Arch. Biochem. Biophys. – 1954. – Vol. 48. – P. 193-20.
6. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск : Бел. навука, 2005. – 882 с.
7. Лапинская, А. П. Перспективы повышения продуктивного действия заменителей цельного молока / А. П. Лапинская // Зернові продукти і комбікорми. – 2013. – Т. 49, № 1. – С. 30-35
8. Вторичное сырье молочной отрасли: современное состояние и перспективы использования / М. Б. Ребезов [и др.] // АПК России. – 2016. – Т. 75, № 1. – С. 150-155. – Авт. также : Зинина О.В., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н., Смольникова Ф.Х.
9. БАД на основе пребиотика лактулозы / Л. Хорошевская [и др.] // Комби-корма. – 2011. - № 2. – С. 85-86.
10. Благодатный, В. Н. Лактувит – украинский препарат на основе лактулозы / В. Н. Благодатный // Провизор : журнал [Электрон. ресурс]. – Провизор, 1998-2017. – Режим доступа: http://provisor.com.ua/archive/2005/N17/art_28.php?part_code=87&art_code=4869
11. Храмцов, А. Г. Лактулоза и функциональное питание. Развитие рынка функционального питания. История лактулозы / А. Г. Храмцов, В. Д. Харитонов, И. А. Евдокимов // Молочная промышленность. – 2002. - № 6. – С. 29-30.
12. Huyghebaert, G. An update on alternatives to antimicrobiat growth promoters for broilers / G. Huyghebaert, R. Ducatelle, F. Van Immerseel // The Veterinary Journal. – 2011. – Vol. 187. – P. 182-188.

ОРГАНІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ ДІЙНОГО СТАДА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

В статті виділено годівлю як один із перспективних напрямів оптимізації технології виробництва молока в господарства різних форм власності. Наведено порівняльні результати впровадження однотипної годівлі порівняно з традиційною, подано особливості згодовування монокорму, механізацію цього процесу та ін., проаналізовано дослідження щодо підвищення перетравності поживних речовин раціону високопродуктивними коровами.

Ключові слова: технологія, годівля, корова, продуктивність, перетравність, монокорм, ефективність.

Для того, щоб отримувати прибуток в умовах ринку, до молочного виробництва, треба відноситися як до бізнесу і треба враховувати його закони. Загально прийнято, що успіх будь-якого бізнесу на 38 % залежить від ціни на продукт і на 62 % – від управління виробництвом [8].

В даний час в молочному скотарстві почалося переведення галузі на промислову основу, яка дозволяє зменшити затратну частину виробництва продукції, підвищити її якість. В деяких областях створено цілий ряд агропромислових формувань, де на базі інвестицій промислових підприємств створюються крупні промислові комплекси по виробництву тваринницької продукції; в молочному скотарстві – в основному на базі реконструкції існуючих молочних ферм [5].

Годівля корів в умовах розвинених сільськогосподарських підприємств може здійснюватися різними способами. Створення індивідуального збалансованого раціону для кожної тварини з урахуванням удою, фізіологічного стану,

вгодованості і т.д. за рахунок нормованої роздачі концентратів високопродуктивним коровам за межами доїльного залу. При цьому використовуються автоматичні станції (бокси-автомати) індивідуальної видачі концентрованих кормів у приміщеннях для безприв'язного утримання. Така система годування вже використовується на автоматизованих фермах.

З кінця минулого століття на Заході набула поширення система уніфікованого групового годівлі дійних корів з використанням багатокомпонентних, повнораціонних, збалансованих сумішей TMR (від англ. Total Mixed Ration – повнораціонна суміш). При цьому кормосуміші з різною концентрацією енергії, білка та інших елементів живлення згодовуються тваринам, розділеним на технологічні групи, залежно від фізіологічного стану і продуктивності. В системі TMR використовуються спеціальні самохідні багатофункціональні готувачі-роздавальники кормових сумішей, так звані "міксери", які можуть використовуватися і при прив'язній системі (найбільш поширеною в нашій країні), що робить можливим практично повністю звільнити доярок від трудомістких робіт з роздачі кормів [3].

За даними Національного банку стандартизованих науково-технічних термінів [2], однотипна годівля – це система годівлі великої рогатої худоби, яка базується на цілорічному використанні консервованих кормів із сховищ з невеликою добавкою зелених кормів влітку.

Монокорм – це однорідна суміш всіх компонентів раціону із заданою концентрацією поживних речовин, яка відповідає нормам годівлі тварин. Згодовування монокормів має ряд переваг: усуває переважаюче споживання тваринами деяких видів кормів, зникає потреба підгодовувати високопродуктивних корів концентрованими кормами, скорочує час і витрати на роздавання різних видів кормів при роздільному раціоні [2].

Повнораціонні корми роздають шнековим змішувачем-роздавачем на 200-300 корів. Такий змішувач забезпечує кількісний контроль кожного з компонентів раціону годівлі, подрібнення та змішування кормів в однорідну суміш, роздачу кормів у годівниці. Для виконання цих операцій він обладнаний ваго-

вим пристроєм із графічним екраном, дисплеєм із заднім підсвічуванням, 15-ма введеними програмами з 15-ма інгредієнтами тощо [3].

У господарствах України та за кордоном добре зарекомендував себе змішувач-кормороздавач Solomix 2 12VLSR – двохшнековий змішувач марки Trioliet виробництва ЗАТ «Колнаг» з роздачею направо через передній ланцюговий транспортер. Крім того, що 12-кубовий Solomix 2 12VLSR дозволяє поряд з соковитими кормами успішно використовувати і грубі корми в великогабаритних рулонах або тюках, він має додаткову перевагу, недоступну аналогам – роздача у високі годівниці, завдяки регулюванню ланцюгового транспортера по висоті. Це є особливо важливим при прив'язному утриманні худоби [9].

Більш того, в центральних і північних регіонах ланцюговий механізм роздачі має переваги, будучи менш чутливим до низьких температур. У стандартну поставку змішувача входить змінний комплект ножів на 2 шнека, воронка для мінеральних добавок, а також електронна система зважування.

Також на ринку представлена нова модель причіпних кормороздавачів змішувачів ізраїльської компанії LACHISH призначена спеціально для ринку нашого регіону, де існує проблема обмежених прорізів і просторів. Гнучка система виробництва компанії дозволяє за бажанням замовника враховувати його індивідуальні потреби при виготовленні кормороздавача. Кормороздавачі-змішувачі RMH V12 з об'ємом камери 12 м³ є особливо низькою моделлю для старих корівників. В комплект входить роздавальний конвейер позаду. Обладнаний системою зважування "MANU" з дисплеєм на російській мові [1].

Дослідженнями [4] доведено, що заміна зелених кормів високоякісним кукурудзяним силосом не знижує молочної продуктивності корів. Перетравність поживних речовин висока. Крім того встановлено, що протеїн сінажних раціонів біологічно повноцінніший.

Л. И. Подобед [6] вважає, що перетравність раціону суттєво підвищується із зниженням розміру разової кормової даванки і підвищенням кратності годівлі. Закономірно, що добре перемішаний однорідний раціон – основа відповідності спожитого за складом корму – розрахунковому, а значить, ступінь пере-

травності корму залежить від якості змішування, а останнє визначається типом міксера і правильною організацією його роботи. Більш якісне змішування досягається, на думку автора, горизонтальними міксерами порівняно із вертикальними.

Колектив авторів [7] наводить порівняльну характеристику типів годівлі худоби молочного напрямку продуктивності. Однотипна годівля змішаним раціонами застосовується на молочнотоварних фермах і комплексах з інтенсивною технологією виробництва молока. Для організації однотипної годівлі раціон формується на основі розрахунків концентрації енергії, протеїну та інших поживних речовин в 1 кг сухої речовини. За умови, що тварина споживає не менше встановленої кількості сухої речовини – вона забезпечує себе необхідними поживними для нормальної продуктивності, обумовленої генетично.

Звісно, що в залежності від маси корови, особливостей мікроклімату, розпорядку дня, забезпечення водою, вологості кормової суміші, і найголовніше, її складу, добове споживання сухої речовини варіює, що й забезпечує варіації надойв. Тому щоденний контроль за споживанням сухої речовини однотипного раціону – головне завдання зоотехнічної служби по управлінню продуктивністю високопродуктивної корови.

Список використаних джерел.

1. Кормораздатчик смеситель прицепной Slimpact 16 (RMH Lachish Industries, Израиль) [електронний ресурс] // Інтернет-портал товарів і послуг для сільського господарства Agropoisk. – Режим доступу: <http://agropoisk.by/prodavecz.html&prod=1114&tovar=148403>

2. Національний банк стандартизованих науково-технічних термінів [електронний ресурс] / Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» // Режим доступу : http://www.ukrndnc.org.ua/index.php?option=com_terminus&Itemid=191&task=view&id=543.

3. Організація польового кормовиробництва [електронний ресурс] / Інтернет-портал «Аграрний сектор України» // Режим доступу : <http://agroua.net/economics/documents/category-119/doc-191/>
4. Осипчук В. В. Цілорічна однотипна годівля молочної худоби / В. В. Осипчук. – К. : Урожай, 1985. – 24 с.
5. Пабат В. Шляхи виведення тваринництва із кризового стану / В. Пабат // Тваринництво України. – 1997. – № 10. – С. 4–8.
6. Подобед Л. И. Корма и кормление высокопродуктивного молочного скота / Л. И. Подобед. – Днепропетровск : ООО ПКФ «Арт-Прес», 2012. – 416 с.
7. Порівняльна характеристика типів годівлі худоби молочного напрямку продуктивності [електронний ресурс] / [Ібатуллін І. І., Кривенок М. Я., Панасенко Ю. О., Яценко О. В. Картун М. Т.] // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – № 2 (24). – Режим доступу до журн. : http://nd.nubip.edu.ua/2011_2/11iii.pdf
8. Теория и практика прибыльного производства молока [Александров С. Н., Подобед Л. И., Косова Т. И., Дудинский В. Л.] ; под общ. ред. Л. И. Подобеда. – К. : ПолиграфИнко, 2011. – 272 с.
9. Цой Л. М. Исследования по техническому сервису в животноводстве [електронний ресурс] / Л. М. Цой // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2014. – № 2(14). – С. 94–102. – Режим доступа к журн. : <http://vniimzh.ru/docs/n14.pdf>.

УДК 636.2.087.72

Надаринская М.А., кандидат с.-х. наук

Голушко О.Г., кандидат с.-х. наук

Козинец А.И., кандидат с.-х. наук

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ВЫПАИВАНИЯ ЙОДНОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОБМЕН МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

При изучении выпаивания йодного концентрата высокопродуктивным коровам в первую треть лактации в количестве 40 мл на голову установлено положительное влияние на усвоение микроэлементов из кормов, что оказало положительное воздействие на экскрецию их с молоком.

Ключевые слова: *высокопродуктивные коровы, йод, жидкий концентрат, обмен микроэлементов, молоко, микроэлементы в крови.*

Постановка проблемы. Среди веществ, играющих важную роль в кормлении высокопродуктивных коров, особое место занимают микроэлементы, необходимые не только для роста и размножения, но и для получения продукции высокого качества. Они влияют на функции кроветворения, эндокринных желез, защитные реакции организма, микрофлору пищеварительного тракта, регулируют обмен веществ, инициативная направленность которых при их включении в рационы молочных коров может повлиять на повышение количества продукции.

Анализ исследований и публикаций. Недостаток микроэлементов в кормах зависит от наличия их в почве. Одним из числа дефицитных микроэлементов в кормах является йод. Зоны йодной недостаточности встречаются довольно часто не только на территории Республики Беларусь. Этот необходимый

животным микроэлемент может поступать как с водой, так и с минеральными добавками. Йодистые соединения гормонального характера всасываются без расщепления, другие восстанавливаются до йодидов и всасываются в кишечнике [1, 2]. Следовательно, обогащение рационов коров йодом является обязательным при организации полноценного кормления. По данным Б.Д. Кальницкого, при наличии в рационе молочных коров 0,6 мг йода на 1 кг сухого вещества корма у животных может развиваться йодная недостаточность [3, 4].

Содержание йода в кормах сравнительно невелико и колеблется от 0,048 до 0,5-0,7 мг на 1 кг сухого вещества (СВ). Обмен йода в организме животных представляет собой цепочку сложных ферментативных процессов, в осуществлении которых принимают участие аминокислоты и многие микроэлементы (медь, кобальт, возможно железо и др.) и витамины. Основная роль йода обусловлена его присутствием в составе гормонов щитовидной железы [5-8].

Постановка цели. Целью наших исследований явилось изучение эффективности ввода жидкой йодной добавки в рационы высокопродуктивных коров.

Материалы и методика. Для изучения эффективности скармливания йодного концентрата был проведен научно-хозяйственный опыт в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на высокопродуктивных коровах чёрно-пёстрой голштинизированной породы в первую и вторую треть лактации. Для исследований было сформировано две группы коров по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-650 кг по 25 голов.

Различие в кормлении состояло в том, что II опытной группе с ежедневным поением скармливали йодный концентрат в количестве 40 мл на голову в сутки до полного опустошения поилок. Контрольная группа добавку йода не потребляла. Продолжительность исследований составила 90 дней, где предварительный период составил 10 дней, опытный – 80 дней.

Добавка кормовая йодный концентрат изготовлена в Чешской Республике в Братиславе компанией SOLCA и представляет собой бесцветную жидкость с характерным йодным запахом и солоноватым вкусом. Жидкая минеральная добавка получена путем добычи из скважины Шенов глубиной 329 м и после раз-

жижения водой предназначена для ввода в рацион сельскохозяйственных животных и птицы в качестве природного источника йода.

Содержание минеральных веществ в кормовой добавке йодный концентрат составляет (мг/л): кальция – 2360, натрия – 12123, калия – 198, магния – 693, железа – 32,11, марганца – 1,85, ионы аммония – 96,97, бромиды – 80,0, йодиды – 87,86, меди – 0,035, цинка – 0,539, кобальта – 0,724, селена – 0,117.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ обеспеченности микроэлементами рационов животных согласно ориентировочным биохимическим нормативам потребности высокопродуктивных коров свидетельствовало, что их содержания было практически в рекомендуемых рамках.

Показатель потребности в йоде по разным источникам соответствует достаточно узкому пределу 0,8-1,4 мг/ кг СВ согласно нормам ВАСХНИЛ (1985), по нормам Б.Д. Кальницкого он несколько увеличился – 0,8-2,0 мг/кг СВ. Данные Н.И. Лебедева свидетельствуют что минимальный предел потребности в этом микроэlemente должен быть выше 1-1,2 мг/кг. Содержание этого микроэlementa в нашем летнем рационе контрольных коров 0,73 мг/кг сухого вещества, а с учетом добавления йодного концентрата соответствовало 0,88 мг/кг СВ. Путем расчета было установлено, что за счет йода покрывалось 10,6 % в йоде для каждого животного в сутки при концентрации в одной дозировке 3,87 мг йода.

Введение минеральной добавки в рацион высокопродуктивных коров положительно отразилось на минеральном составе продуцируемого молока.

Окончание периода исследований характеризуется увеличением содержания количества марганца в молоке подопытных коров с учетом смены состава кормов и физиологического период у животных. Отмечено, что в молоке коров, получавших все три месяца добавку, уровень марганца был выше, чем в I группе на 5,7 %.

Месячное выпаивание минеральной добавки способствовало повышению концентрации меди на 16,2 %. По окончании выпаивания йодного концентрата установлено, что концентрация меди увеличилась на 35 %.

Уровень цинка в молоке и молозиве коров имеет достаточно широкие пределы в зависимости от геохимических зон и усвояемости микроэлемента организмом коров. Установлено, что через месяц получения с кормами рациона йодного концентрата уровень цинка в молоке коров, при достаточно ограниченном его поступлении с рационом, повысился в 1,62 раза в сравнении с контрольными результатами. Уровень цинка по окончании включения в рацион животных йодного концентрата в молоке коров был выше контрольных образцов молока на 18,9 %.

Низкая обеспеченность рациона коров кобальтом при летне-пастбищном содержании следственно выразилась относительно низким содержанием кобальта в молоке коров в первую треть лактации. Однако отмечено, что выпаивание йодного концентрата в такой сложный период по обеспеченности организма кобальтом способствовало повышению его уровня в молоке на 27 %. Смена рациона и физиологического периода оказало на организм коров неоднозначное значение, однако трехмесячное выпаивание добавки способствовало снижению уровня кобальта в молоке в сравнении с контрольными сверстницами на 5,3 %.

После трехмесячного скармливания йодного концентрата в молоке коров уровень йода повысился в сравнении со значением в молоке контрольных животных на 18,3 %. При анализе данных по содержанию йода в молоке за весь опытный период установлено, что с течением лактации уровень йода в молоке коров снижается в связи с большим расходом его организмом на метаболические цели в контрольной группе на 22,8 %. Отдельно стоит отметить, положительный эффект вводимой добавки, которая не только удовлетворила потребности организма в этом микроэлементах, но и обеспечила разницу с предыдущим показателем 3,5 %. Более низкая концентрация йода в молоке опытных коров может иметь прямую связь с поступлением брома, который может сокращать концентрацию этого микроэлемента в крови, а значит в молоке [8]. Тесная взаимосвязь селена и йода в организме животных имеет отражение в его концентрации в молоке. С учетом достаточно ограниченной обеспеченности ра-

циона животных селеном установлено, что по окончании скармливания йодного концентрата коровам уровень селена в молоке снизился на 10 %. Данный показатель считается лишь ориентировочным, поскольку концентрация селена в молоке находилась на достаточно низком уровне и может быть использована как ориентир использования данной добавки, так как его влияние при достаточно высоком уровне в рационе не изучено.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Выпаивание йодного концентрата оказывает положительное влияние на обмен микроэлементов в организме животных, что увеличивает не только их усвоение из кормов, но и положительно сказывается на экскреции некоторых микроэлементов с молоком.

Список использованных источников.

1. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота хозяйств Республики Беларусь / М. П. Кучинский [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2006. – № 4. – С. 28-33.
2. Кузнецов, С. Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами / С. Г. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 2. – С. 16-23.
3. Кальницкий, Б. Д. Минеральные вещества в кормлении / Б. Д. Кальницкий. – Ленинград : Агропромиздат. ЛО, 1985. – 263 с.
4. Коломийцева, М. Г. Микроэлементы в медицине / М. Г. Коломийцева, Р. Д. Габанович. – Москва : Медицина, 1970. – 287 с.
5. Кононский, А. И. Биохимия животных / А. И. Кононский. – Москва : Колос, 1982. – 562 с.
6. Соколов, А. В. Дефицит элементов в кормах как следствие низкого уровня минерального питания кормовых угодий / А. В. Соколов, С. П. Замана // Аграрная наука. – 2001. – № 2. – С. 22-23.
7. Трунова, Л. Премикс для получения йодированных продуктов / Л. Трунова, Л. Бойко, Н. Фатьянова // Комбикорма. – 2009. - № 4. – С. 55-56.
8. Беренштейн, Ф. Я. Микроэлементы в физиологии и патологии животных / Ф. Я. Беренштейн. – Минск : Ураджай, 1966. – 196 с.

УДК 577.12:591.132.1

Шелевач А.В., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

МЕТАБОЛІЗМ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ОРГАНІЗМІ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ БУГАЙЦІВ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ КЛІТКОВИНОВІСНИМ КОРМОМ

За згодовування клітковиновісного корму у бугайців зменшується середньодобове виділення з каловими масами висомолекулярних жирних кислот (ВЖК) загальних ліпідів і НЕЖК. Причому, за згодовування клітковиновісного корму з величиною частинок 0,2-2,0 см воно зменшується інтенсивніше з боку насичених жирних кислот, ніж ненасичених, а за згодовування клітковиновісного корму з величиною частинок 3,0-5,0 см – навпаки, більше з боку ненасичених, ніж насичених.

Ключові слова: *високомолекулярні жирні кислоти, клітковиновісний корм, бугайці.*

Постановка проблеми. Молода трава культурних злаково-бобових пасовищ містить у своєму складі велику кількість легкодоступних азотовмісних сполук, але мало вуглеводів і клітковини. При бажаному вмісті 22-24%, молода трава має у своєму складі лише 19-20% клітковини від сухої маси. Це призводить до розладів травлення, втрат поживних речовин з організму, зниження загальної продуктивності відгодівельних бугайців на початку пасовищного сезону.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відомо, що клітковина молодій пасовищної трави піддається дуже швидкому зброджуванню у передшлунках, зокрема у рубці, жуйних тварин [Adams L.]. Це пов'язано з тим, що така трава містить невелику кількість структурної клітковини (зв'язаної з геміцелю-

лозами та лігніном) [Adams L., Griswold K.E.]. Недостатня кількість структурної клітковини в раціоні жуйних тварин призводить до неповного використання організмом жуйної тварини наявних у молодій траві поживних речовин, насамперед азотовмісних сполук [Fisher M.J., Naugen R.G.]. Для поповнення раціону жуйних тварин структурною клітковиною, а також для нормалізації травлення, їм в цей період згодовують грубий корм у натуральному вигляді або у вигляді різки [Naugen R.G., Алиев А.А., Курилов Н.В.]. Однак невідомим лишається питання щодо впливу різних форм клітковиновмісного корму на засвоєння ВЖК у травному каналі жуйних тварин.

Постановка завдання. Метою досліджень було вивчити обмінні процеси ВЖК загальних ліпідів і НЕЖК у травному каналі бугайців за згодовування різних форм клітковиновмісного корму.

Матеріали і методика. У фермерському господарстві "Літинське" Дрогобицького району Львівської області було сформовано три групи бугайців (по 4 тварини у кожній), аналогів за походженням, віком і живою масою. За умов прив'язного утримання та дворазової годівлі тварини контрольної групи впродовж травня-липня місяця (90 днів) отримували основний раціон (ОР), який містив у своєму складі зелену масу злаково-бобового пасовища (35 кг) і комбікорм (2,5 кг). Тваринам дослідних груп додатково до основного раціону згодовували 1 кг різки соломи озимої пшениці. Причому, тваринам I і II дослідних груп згодовували солом'яну різку з величиною частинок відповідно 0,2–2,0 і 3,0–5,0 см. У кінці досліджень провели балансовий дослід (2 доби підготовчого періоду і 5 діб облікового періоду). Для лабораторних досліджень були відібрані зразки кормів і калових мас. В останніх визначали концентрацію ВЖК загальних ліпідів та НЕЖК газохроматографічним методом [Rivis I.F.].

Отримані результати досліджень оброблені за допомогою стандартного пакету статистичних програм *Microsoft EXCEL*.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлена кількість ВЖК загальних ліпідів і НЕЖК, які з використаними в досліді кормами, середньодобово надходили в організм піддослідних бугайців. Зокрема, середньодобово в

організм бугайців I і II дослідної груп, яким згодовували клітковиновомісний корм з величиною частинок відповідно 0,2–2,0 і 3,0–5,0 см, порівняно з контролем, надходило 169,45 і 166,84 проти 158,48 грам/голову ВЖК загальних ліпідів. Це пов'язано з тим, що бугайці дослідних груп краще поїдали запропоновані їм корми (насамперед злаково-бобову траву). Причому, серед ВЖК загальних ліпідів, які надходили з кормами в організм піддослідних бугайців, ненасичені жирні кислоти значно переважали над насиченими. На це вказує індекс насиченості ліпідів (ІНЛ), який у раціоні бугайців контрольної та I і II дослідних груп становив рівнозначно 0,23.

Основну кількість ВЖК загальних ліпідів раціону піддослідних бугайців складали поліненасичені жирні кислоти (у I і II дослідної груп відповідно 114,33 і 112,55 проти 107,51 грам/голову/добу в контролі). Причому, серед поліненасичених ВЖК загальних ліпідів раціону піддослідних бугайців переважали кислоти родини n-3 (у I і II дослідної груп відповідно 64,42 і 63,21 проти 59,95 грам/голову/добу в контролі). Середньодобово в організм бугайців I і II дослідної груп, порівняно з контролем, надходило 10,69 і 10,45 проти 9,88 грам/голову НЕЖК. Причому, в організм піддослідних бугайців з кормами надходило значно більше ненасичених ВЖК загальних ліпідів, ніж насичених. На це вказує ІНЛ, який у раціоні бугайців I і II дослідної груп становив відповідно 0,28 і 0,27 проти 0,27 у контролі. Основну кількість НЕЖК раціону піддослідних бугайців також складали поліненасичені жирні кислоти (у I і II дослідної груп відповідно 7,03 і 6,90 проти 6,55 грам/голову/добу в контролі). Причому, серед поліненасичених НЕЖК раціону піддослідних бугайців також переважали кислоти родини n-3 (у I і II дослідної груп відповідно 4,39 і 4,31 проти 4,08 грам/голову/добу в контролі).

Встановлено, що з каловими масами бугайців I і II дослідної групи, порівняно з контролем, зменшується середньодобове виділення ВЖК загальних ліпідів (відповідно до 84,84 і 87,23 проти 90,95 грам/голову у контролі). Воно зменшується за рахунок як насичених (відповідно до 76,06 і 78,85 проти 81,45 грам/голову/добу у контролі), так і ненасичених (відповідно до 8,78 і 8,38 проти

9,50 грам/голову/добу у контролі) жирних кислот. Причому, зменшення виділення ВЖК загальних ліпідів з каловими масами у бугайців I і II дослідної груп порівняно з контролем спостерігається більше з боку ненасичених жирних кислот, ніж насичених. На це вказує індекс насиченості ліпідів (ІНЛ), який у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, становить відповідно 8,66 і 9,41 проти 8,57 у контролі. Зменшення середньодобового виділення насичених ВЖК загальних ліпідів у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, відбувалося за рахунок кислот як з парною (відповідно до 75,75 і 78,53 проти 81,11 грам/голову у контролі), так і з непарною (відповідно до 0,31 і 0,32 проти 0,34 грам/голову у контролі) кількістю вуглецевих атомів у ланцюгу. Зниження середньодобового виділення ненасичених ВЖК загальних ліпідів у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з контролем, спостерігалось за рахунок як мононенасичених (відповідно до 6,76 і 6,50 проти 7,17 грам/голову у контролі), так і поліненасичених (відповідно до 2,02 і 1,88 проти 2,33 грам/голову у контролі) кислот.

Обмінні процеси ВЖК загальних ліпідів і НЕЖК у травному каналі бугайців були тісно пов'язані з їх продуктивними показниками. Зокрема, бугайці I і II дослідної груп мали на 19,4 і 12,9 % більші абсолютні прирости живої маси.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За згодовування клітковинового корму у бугайців зменшується середньодобове виділення з каловими масами ВЖК загальних ліпідів і НЕЖК. Причому, за згодовування клітковинового корму з величиною частинок 0,2-2,0 см воно зменшується інтенсивніше з боку насичених жирних кислот, ніж ненасичених, а 3,0-5,0 см – навпаки, з боку ненасичених, ніж насичених. У подальшому було б доцільно вивчити застосування клітковинового корму з іншою величиною частинок.

Список використаних джерел.

1. Adams L.I. Protein and energy availability from grass and grass-clover swards during the growing season / L.I. Adams // Irish Grassland and Animal Production Association Journal. – 1999. – Vol. 32. – P. 85-90.
2. Griswold K.E., Apgar G.A., Bouton J.I. Effects of urea infusion and ruminal degradable protein concentration on microbial growth, digestibility, and fermentation in continuous culture / K.E. Griswold, G.A. Apgar, J.I. Bouton // J. Anim. Sci. – 2003. – Vol. 81. – P. 329-336.
3. Fisher M.J., Bohnert D.W., Ackerman C.J. Evaluation of perennial ryegrass straw as a forage source for ruminants / M.J. Fisher, D.W. Bohnert, C.J. Ackerman // J. Anim. Sci. – 2004. – Vol. 82(7). – P. 2175-2184.
4. Haugen R.G. Feeding Straw / R.G. Haugen // Extension Livestock Specialist. – 2002. – Vol. 6. – P. 1-6.
5. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных. – М.: Колос, 1980. – 380 с.
6. Курилов Н.В., Кроткова А. П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос, 1986. – 432 с.
7. Ravis I.F. Simultaneous determination of common, esterified and unesterified fatty acids / I.F. Ravis, B.B. Danylic, J.M. Procyk // Abstracts of papers 10th International Symposium "Advances and application of chromatography in industry" / (Bratislava, June 30 – July 4, 1996). Bratislava, 1996. – P. 152-153.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

УДК 636.4.082

Войтенко С.Л., доктор сільськогосподарських наук, професор

Петренко М.О., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНИЙ СТАН СВИНЕЙ ПОРОДИ ЛАНДРАС

В статті охарактеризований сучасний стан свиней породи ландрас в Україні, відображені численність основних кнурів і свиноматок в породі станом на 01.01. 2017 року, мережа племінних господарств, показники розвитку кнурів і свиноматок, відгодівельні і м'ясні ознаки свиней як в цілому по породі, так і в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. Зроблено висновок про високу мінливість показників відгодівельних і м'ясних ознак та вказано на необхідність консолідації породи.

Ключові слова: свині, ландрас, поголів'я, розвиток тварин, відгодівельні і м'ясні ознаки.

Постановка проблеми. Сучасна галузь свинарства України і більшості країн світу не обходиться без використання свиней породи ландрас. Історична довідка про яких вказує, що вони походять від місцевих ютландських свиней Данії, які в подальшому удосконалювалися завезеними тваринами з Англії, Португалії, Індії, Китаю [8]. Тварини в більшості мають ніжну щільну конституцію, довгий тулуб, не велику голову із великими, звисаючими вухами, міцні та не високі ноги, масивну задню частину тулубу. Свині білої масті. В Україну свиней породи ландрас в 60-х роках минулого століття завозили із Канади, Англії і Швеції для створення нових порід м'ясного напрямку продуктивності чи для одержання відгодівельного молодняку [6,7]. Свині цієї породи характеризуються досить високою багатоплідністю (10-12 голів на опорос), хоча й відно-

сяться до батьківських порід, мають високі інтенсивність росту та середньодобові прирости під час вирощування і відгодівлі, вихід м'яса в туші. Низькими, порівняно із більшістю порід свиней, у цієї породи є вміст жиру в туші та м'ясі, витрати корму на одиницю приросту. Ці біологічні особливості породи зробили її бажаною не лише при чистопородному розведенні, але й незамінною у більшості варіантів схрещування.

Проте порода ландрас, як і більшість сучасних порід свиней, постійно вдосконалюється не лише в країні, звідки вона походить, але й країнах, де її інтенсивно використовують. Не виняток і Україна, де вона за кількістю поголів'я займає друге місце серед наявних порід в суб'єктах племінної справи у свинарстві. Крім того, порода досить успішно використовується для одержання відгодівельного молодняка в усіх областях України та категоріях господарств. Слід також згадати, що свині породи ландрас були використанні при створенні полтавської м'ясної породи свиней [1], української м'ясної породи [2], червоної білопоясої [10], лінії Граніта в миргородській породи свиней [3], ліній Арсенала, Аспекта і Крона української степової білої породи свиней [12] тощо.

Підтверджують доцільність використання свиней цієї породи і багаточисленні результати досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Встановлено, що при двохпородному схрещуванні маток великої білої породи з кнурами породи ландрас української селекції продуктивність маток за різними ознаками підвищується від 5,3 до 29,6 %. Молодняк, одержаний у результаті трьохпородного схрещування свиноматок ♀ (велика біла × уельська) з кнурами породи ландрас, а також ♀ (велика біла × миргородська) × ♂ ландрас і ♀ (велика біла × дюрк) × ♂ ландрас мали вищі на 11,4-17,9 % середньодобові приростами та швидше на 16-21 діб досягали живої маси 100 кг, порівняно із чистопородними тваринами великої білої породи. В тушах помісних тварин містилося на 6,4-8,15 більше м'язової тканини, ніж у свиней великої білої породи [5].

На перевагу чистопородних свиней породи ландрас за відгодівельними ознаками вказано в роботі [4]. Авторами виявлено, що молодняк різних варіантів міжпородного схрещування свиноматок великої білої породи та ландрас

французького походження з кнурами великої білої породи, дюррок, ландрас і п'єстрен німецької селекції поступався чистопородним свиням породи ландрас за віком досягнення живої маси 100 кг та середньодобовими приростами.

Помісні тварини, одержані при схрещуванні свиноматок породи дюррок української селекції з кнурами породи ландрас мали на 4,7-0,8 % вищий вихід м'яса в туші, порівняно із молодняком, одержаним при міжпородному підборі свиноматок породи дюррок української селекції з кнурами великої білої породи і червоної білопоясої та внутрішньопородним підбором свиней породи дюррок [11].

Використання свиней породи ландрас французького походження при чистопородному розведенні і двохпородному схрещуванні вказує на кращі показники відтворних якостей, відгодівельних і м'ясних ознак у двохпородних тварин ВБ × Л і Л × ВБ порівняно із чистопородними тваринами великої білої породи. Серед чистопородного розведення свиней великої білої породи і ландрас кращими показниками характеризувалися свині породи ландрас [9].

Підтверджена значущість породи ландрас при виробництві свинини, особливо за необхідності підвищення м'ясних ознак у тварин.

Враховуючи, що свині породи ландрас мають значний попит і ефективність використання, нами був зроблений аналіз їх стану та продуктивності в умовах племінних заводів та племінних репродукторів, тих суб'єктів господарювання, від яких залежить якість тварин, прибутковість та конкурентоздатність галузі свинарства.

Мета досліджень - вивчити сучасний стан, а також відгодівельні і м'ясні ознаки свиней породи ландрас.

Матеріали і методика. Аналіз поголів'я свиней породи ландрас та показників їх продуктивності зроблено за даними зведених звітів по бонітуванню, а також Державного племінного реєстру за 2017 рік. Відгодівельні й м'ясні ознаки свиней породи ландрас подані в розрізі племінних заводів і племінних репродукторів, а також загалом по породі. Матеріали опрацьовані методами варіаційної статистики.

Результати досліджень. Встановлено, що на початку 2017 року свиней породи ландрас розводили у 12 племінних заводах та 9 племінних репродукторах різних областей України за загальної кількості основних свиноматок 14828 голів, а основних кнурів -264 голів. При цьому найбільше основних маток утримувалося в ПАП"Агропродсервіс" Тернопільської області, ПАТ"Агропромислова компанія цех №4" Запорізької області, ТОВ "НВП"Глобинський свинокомплекс" Полтавської області, СТОВ «Котелеве» Чернівецької області.

Жива маса кнурів сучасної породи ландрас у віці 24 місяці в середньому становить 309 кг (lim 400 -280 кг), довжина тулубу в цьому ж віці – 186 см (lim 203 -180 см). Свиноматки після першого опоросу в середньому по породі мають живу масу 207 кг (lim 235 -178 кг) та довжину тулубу -163 см (lim 184-150 см). Тобто, з огляду на показники живої маси й довжини тулубу кнурів і маток можна зробити висновок про не консолідованість стад та породи в цілому. Значна мінливість показників розвитку кнурів і маток обумовлена належністю їх до різної категорії господарств, де не завжди приділяється увага рівню годівлі свиней у зв'язку із напрямом їх продуктивності та спеціалізацією, походженням тварин (англійське, данське, французьке тощо), а отже й спадковістю, належністю до певної лінії чи родини, а також постійним завезенням тварин з різних країн за різноспрямованої селекції.

Аналіз свиней породи ландрас за відгодівельними і м'ясними ознаками вказує на їх високий генетичний потенціал за даними ознаками й можливість швидкого поліпшення продуктивності помісних чи гібридних свиней за участі цієї породи у якості однієї із батьківських форм за промислової технології.

Як свідчать дані таблиці 1, свині породи ландрас живої маси 100 кг під час відгодівлі досягають за 168 днів, при цьому в умовах племінних заводів показник варіює на рівні 150-175 днів, а племінних репродукторів – 150-189 днів.

1. Відгодівельні та м'ясні ознаки свиней породи ландрас у залежності від статусу племінного господарства

Показники	Продуктивність тварин		
	В середньому по породі	В умовах племінного заводу	В умовах племінного репродуктора
Вік досягнення живої маси 100 кг під час відгодівлі, дн.	168 ±3,7	167±4,6	168 ±6,3
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, корм. од.	3±0,1	3±0,2	3±0,1
Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	17±2,0	16±1,6	18±4,5
Довжина півтуші, см	98 ±2,7	101±2,0	96±1,3

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси під час відгодівлі у свиней даної породи становлять 3,0 кормових одиниць, а в умовах племінних господарств різних категорій змінюються від 2,7 до 3,9 кормових одиниць. Підтверджують біологічну особливість породи до високого виходу м'яса в туші та низького вмісту жиру в туші такі показники м'ясних ознак, як довжина півтуші та товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, виміряні після забою. В середньому по породі товщина шпику свиней в племінних господарствах становить 17мм (лім в племінних заводах 13-20мм, а в племінних репродукторах – 10-31мм). Аналогічну тенденцію до значної мінливості між тваринами різних господарств має й довжина півтуші за середнього показнику по породі 98 см.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У підсумку можна сказати, що не дивлячись на високі показники продуктивності свиней породи ландрас, їх можна ще поліпшувати, консолідувавши породу за основними ознаками. Але для цього слід чітко визначитися із чистопородністю тварин в стадах, ієрархічністю (підпорядкованістю племінних репродукторів племінним заво-

дам) та зупинити постійний імпорт тварин цієї породи чи гібридного молодняка F_1 за її участі.

Список використаних джерел.

1. Баньковский Б.В. Направление и результаты селекции при создании полтавской породы мясных свиней / Н.Н. Середа, Г.А. Лубенец, Г.И. Поддубный // Межвед. научно-темат. сб. «Свиноводство». – К.: Урожай, 1984. – Вып. 40. – С. 3-7.
2. Баньковский Б.В. Українська м'ясна порода свиней / Б.В. Баньковский, В.А. Медведєв, І.В. Соловійов. – Київ, 1994. – С. 50-54.
3. Варян Р.С. Нова лінія миргородської породи / Р.С. Варян // Тваринництво України.–1969. – С. 31-34.
4. Войтенко С. Л. Генотип свиней і його вплив на відгодівельні ознаки / Войтенко С.Л., Шаферівський Б.С. // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2013 .– № 1(22). – С. 26-27.
5. Герасимов В.И. Гетерозис в товарном свиноводстве / В.И. Герасимов, Е.В. Пронь, Д.И. Барановский и др.// Аграрний вісник Причорномор'я. – 2005. – Вип. 31. – С. 69-71.
6. Ландраси української селекції / А.І. Хватов, І.Г. Федотов [та ін.]. – В кн.: Племінні ресурси України / за ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 1998. – С. 160 -162.
7. Медведєв В. О. Ландраси і племінна робота з ними / В.О. Медведєв // Тваринництво України. – 1995. – № 6. – С. 12-14.
8. Свинарство України: навч. посібник. – За ред. В.І.Герасимова, В.М. Нагаєвича, Д.І. Барановського. – Х.: Еспада, 2008. – 480с.
9. Сусол Р. Л. Продуктивні якості свиней сучасних генотипів зарубіжної селекції за різних методів розведення в умовах Одеської області / Р.Л.Сусол // Вісник Сумського національного аграрного університету.– 2014.– Вип. 2/2 (25).– С. 92-98.

10.Рибалко В.П. Тридцатилетний селекционный процесс завершился апробацией породы / В.П. Рыбалко, О.Г. Фесенко, В.М. Нагаевич [и др.] // Свиноводство. – 2007. – № 5. – С. 24-31.

11.Топіха В.С. Вивчення м'ясних якостей свиней вітчизняного та імпортного генофонду в умовах промислової технології / В.С.Топіха// Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство» .– Полтава, 2014.– Вип. 65. – С. 59-64.

12. Шульга Ю. Генотипи свиней асканійської селекції: минуле та сьогодення / Ю. Шульга, О. Дудка, А. Маслюк, А. Івін // Тваринництво України. – 2012. – № 8. – С.76-79.

УДК 636.4.082

Желізняк І.М., старший викладач

Полтавська державна аграрна академія

ПОРОДНИЙ СКЛАД БУГАЇВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД В УКРАЇНІ

В статті викладені результати досліджень щодо кількісного та породного складу бугаїв молочних порід, яких використовують для відтворення маточного поголів'я корів в Україні. Доведено зменшення кількості плідників всіх порід, крім голишинської. Кількість бугаїв вітчизняних порід, що використовують для відтворення маточного поголів'я корів, становить лише 46,8%. Найбільшу кількість плідників чи спермопродукції імпортується з США, Німеччини та Канади.

Ключові слова: бугаї, спермопродукція, імпорт, породи.

Вступ. Генетичне поліпшення продуктивності худоби та відтворення маточного поголів'я корів, у першу чергу, узгоджується із якістю бугаїв-плідників. Правильний вибір бугаїв-поліпшувачів та їх використання в стаді

впродовж ряду років забезпечує накопичення та прояв їх спадкової основи, а отже й генетичного потенціалу, вже через три покоління [6]. Це змушує провідні світові організації, які формують фонд молочної худоби, особливо вимогливо відноситися до якості бугаїв-плідників, вдосконалюючи методи їх оцінки та добору.

В Україні для виявлення кращих бугаїв-плідників проводять їх комплексну оцінку за походженням, ростом і розвитком, власною продуктивністю та якістю потомства [1,5,9]. Серед провідних світових компаній, які поставляють на ринок як бугаїв-плідників, так і спермопродукцію, таку оцінку давно вважають не досконалою і запровадили геномну оцінку, яка дає змогу проводити відбір бугайців за бажаними ознаками у ранньому віці [12,13]. В Україні така оцінка поки що не доступна, в усякому разі за неї не згадано в літературних джерелах, що приводить до постійного імпорту оцінених плідників для отримання від них спермопродукції [1,2,8], або завезення лише спермопродукції.

Використання імпортованих бугаїв-плідників чи їх спермопродукції особливо актуальне за даного стану галузі молочного скотарства України, де провідне місце за численністю поголів'я належить українській чорно-рябій, українській червоно-рябій та українській молочній породам, які створені та продовжують вдосконалюватися за використання голштинської породи. Безперечно, завезення бугаїв-плідників голштинської породи, для яких характерні висока племінна цінність, доступна ціна та менеджмент для осіменіння маточного поголів'я вітчизняних порід молочної худоби сприяло зростанню живої маси тварин, промірів тіла корів, підвищенню молочної продуктивності, покращенню властивостей вим'я тощо. Хоча інтенсивне використання плідників голштинської породи має й інший бік – погіршення резистентності, відтворувальної здатності та тривалості продуктивного використання корів [10,11].

Загальновідомо, що продуктивність корів залежить не лише породи, лінії, але й бугая-плідника, при цьому вважається, що імпортні тварини за продуктивними якостями відрізняються від місцевих. Хоча серед науковців і виробників немає єдиної точки зору щодо впливу країни-імпортера на спермопродук-

ктивність бугая-плідника, більшість авторів [3,4] зазначає, що найкраще в Україні реалізується потенціал бугаїв, завезених з США. В той же час вважається, що інтенсивність використання вітчизняних бугаїв-плідників досить низька [7], а їх кількість постійно знижується.

З урахуванням чого нами була поставлена **мета досліджень** – проаналізувати численність бугаїв-плідників різних порід, які використовувалися для відтворення маточного поголів'я корів молочних та молочно-м'ясних порід в Україні протягом 2009-2017 років, а також визначити найбільші країни-імпортери спермопродукції. Аналіз кількісного складу бугаїв-плідників різних порід та країни, з яких завозилася сперма, проводили за даними Каталогів бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009 та 2017 роках.

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що кількість бугаїв-плідників усіх наявних в Україні порід великої рогатої худоби молочного й молочно-м'ясного напряму продуктивності допущених до відтворення у 2017 році скоротилася в середньому на 16,7% проти 2009 року (табл.1).

Зменшення бугаїв-плідників може бути обумовлено значним скороченням поголів'я корів і телиць в господарствах різної категорії, зміною законодавчої бази у тваринництві, яка дозволяє використовувати спермопродукцію чи плідників не занесених до каталогу тощо.

Аналіз використання бугаїв-плідників різних порід в Україні вказує на не суттєве зменшення у 2017 році проти 2009 року допущених до відтворення плідників голштинської породи (-1,3%), в той час коли кількість бугаїв української червоно-рябої породи зменшилася на 37,5%, української чорно-рябої породи – на 10,8%, симентальської – на 46,4%, української червоної молочної – на 50,0%, групи червоних порід – на 55,9%, групи бурих порід – на 47,2%.

1. Кількість бугаїв-плідників різних порід, які використовувалися для відтворення маточного поголів'я корів у 2009 та 2017 роках

Порода	Кількість бугаїв-плідників по роках		± 2017 рік по відношенню до 2009 року (%)
	2009 рік	2017 рік	
Голштинська	616	608	-1,3
Українська червоно-ряба	112	70	-37,5
Українська чорно-ряба	111	99	-10,8
Симентальська	110	59	-46,4
Українська червона молочна	108	54	-50,0
Червоні	68	30	-55,9
Бурі	36	19	-47,2
Локальні/інші	16	17	+6,3
Усього	1159	965	-16,7

Серед 1159 бугаїв-плідників наявних порід в Україні, які записані до каталогу та допущені до відтворення корів молочних і молочно-м'ясних порід у 2017 році, 452 голови були вітчизняного походження, 236 голів –імпортовано з США, 122 голів – з Німеччини, 68 - з Канади за незначної кількості плідників, яких завезли з інших країн. При цьому кількість бугаїв вітчизняних порід, що використовують для відтворення маточного поголів'я корів, становить лише 46,8%. Для порівняння, у 2009 році кількість вітчизняних бугаїв-плідників, яких використовували для відтворення, серед усіх записаних до каталогу становила 61,7%. Тобто, з 2009 року по 2017 рік кількість бугаїв-плідників вітчизняних порід, допущених для відтворення, скоротилася на 14,9%.

Список використаних джерел.

1. Башенко М. І. Формування відтворювальної здатності уновостворених порід / М. І. Башенко // Тваринництво України. – № 5–6. – 2000.– С. 30–31.

2. Башенко М. І. Адаптаційна здатність імпортних плідників голштинської породи в умовах України / М. І. Башенко, С. В. Кузєбний //

Вісник Черкаського інституту АПВ : міжвід. темат. зб. наук. праць. – 2007. Вип. 7. – С. 3–19.

3. Болгов А. Е. Оплодотворяемость коров в зависимости от генотипов их отцов / А. Е. Болгов, Н. В. Гришина // Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных Северо-Западной зоны РСФСР. – 1985. – С. 32–43.

4. Болгова Н. В. Показники спермопродукції бугаїв-плідників бурої худоби різного походження / Н. В. Болгова // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2004. – № 5 (8). – С. 4–6.

5. Буштрук М. В. Оцінка і добір бугаїв-плідників за відтворними показниками / М. В. Буштрук // Вісник БДАУ : зб. наук. праць. – Біла Церква, 1997. – Вип. 2. – Ч. 1. – С. 144–146.

6. Винничук Д. Т. Метод оценки генотипа быков-производителей / Д. Т. Винничук // Цитология и генетика. – 1994. – Т. 28. – № 4. – С. 68–71.

7. Йовенко І. Ефективність оцінки і добору матерів і батьків бугаїв / І. Йовенко, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2002. – № 2. – С. 22.

8. Методи підвищення ефективності селекції корів-первісток за відтворювальними якостями при використанні бугаїв-плідників світового генофонду / Г. П. Котенджи, І. В. Левченко, С. В. Бурнатний [та ін.] // Вісник СНАУ, серія «Тваринництво». – Суми, 2011. – Вип. 7 (18). – С. 12–15.

9. Репродуктивна функція бугаїв-плідників різних порід України / Й. З. Сірацький, С. Ю. Демчук, О. В. Бойко [та ін.] // Тваринництво України, 2007. – №2. – С. 66–69.

10. Рудик І. А. Рівень відтворної здатності корів як фактор формування високопродуктивних стад молочної худоби / І. А. Рудик, В. П. Олешко // Наук. вісник НУБіП. – К., 2011. – Вип. 160. – Ч. 1. – С. 34–41.

11. Ставецька Р. В. Господарське використання та причини вибуття корів української чорно-рябої молочної породи за вбирного схрещування із голштинською породою / Р. В. Ставецька, Н. І. Клопенко // Наук. вісник НУБіП України. – К., 2014. – Вип. 202. – С. 239–247.

12. A whole-genome association analysis of noncompensatory fertility in Holstein bulls / M. Blaschek, A. Kaya, N. Zwald [et al.] // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94. – P. 4695–4699.

13. Peñagaricano F. Genome-wide association study identifies candidate markers for bull fertility in Holstein dairy cattle / F. Peñagaricano, K. A. Weigel, H. Khatib // Anim. Genet. – 2012. – Vol. 43, Suppl. 1. – P. 65–71.

УДК 636.4:636.082.26

Найдуков Д.О., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Шаферівський Б. С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ЗВ'ЯЗОК ГАПЛОТИПІВ ГЕНУ MC-4R З ТОВЩИНОЮ ШПИКУ У МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Проведено вивчення особливостей розподілу алельних варіантів гену MC-4R у гібридного молодняка різних поєднань з установленням впливу окремих генотипів меланокортин 4 –рецептору (MC-4R) на формування м'ясних ознак у свиней. Аналіз алелів та генотипів за геном MC-4R проводили методом ПЛР – ПДРФ. Встановлено, що гібридний молодняк різних поєднань характеризувався певною варіабельністю за поліморфізмом гену MC-4R та товщиною шпику, вимірюваного прижиттєво. При цьому найменшою товщиною шпику характеризуються тварини з генотипом RR.

Ключові слова: *гібридний молодняк, товщина шпику, генотип, поліморфізм ДНК, ген рецептора меланокортина MC-4R*

Постановка проблеми. Сучасний стан галузі свинарства можливо охарактеризувати, як принципово новий напрямок розвитку, де поряд з традиційними методами селекції все інтенсивніше використовується так звана маркерна селекція.

Відкриття в області ДНК – технологій дозволили по-новому підійти до селекції тварин. Одним з основних напрямків цієї роботи є пошук та використання ДНК – маркерів, які дозволяють маркувати окремі господарськи корисні ознаки, виявляти точкові мутації і, на підставі цього, прогнозувати їх прояв та вести направлену селекцію з допомогою маркерів.

Молекулярно-генетичні маркери проявляються на молекулярному рівні і успадковуються в поколіннях. Тому пошук асоціації генів, які необхідні для прояву конкретних ознак продуктивності тварин відноситься до одних з актуальних проблем сьогодення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним з маркерів, що пов'язаний з селекцією на високий вихід пісного м'яса у свиней, є ген рецептора меланокортину – 4 (MC-4R), алельні варіанти якого корелюють з товщиною та інтенсивністю росту жирової тканини [1].

Ген рецептору меланокортину-4 (MC-4R) відноситься до генів, які кодують білки і ферменти, що беруть участь в обміні ліпідів й асоціює із відгодівельними та м'ясними ознаками свиней. За даними багатьох дослідників, різні породи свиней мають значну мінливість частот алелів і генотипів, що пов'язано, здебільшого, із напрямом їх продуктивності та внутріпородним поліморфізмом. При цьому у більшості досліджень поліморфізму даного гену та його зв'язку із продуктивністю встановлено, що генотипи *PP* мають кращі показники за товщиною шпику, віку досягнення живої маси 100 кг і середньодобових приростів [2-5].

Проте слід вказати і на суперечливий характер зв'язку поліморфних генотипів із продуктивністю свиней, що змушує проводити більш широкі дослідження, особливо за участі гібридних свиней, які є основою виробництва свинини у світі.

Постановка завдання. Метою досліджень було виявлення генів MC-4R у гібридного молодняка різних порід з можливістю установлення зв'язку з продуктивністю.

Матеріали і методика. Експериментальні дослідження проведені в умовах ТОВ „Вовнянський бекон” Миргородського району, Полтавської області, Полтавської державної аграрної академії та в лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН.

Для одержання гібридного молодняка проводили схрещування свиноматок великої білої породи й ландрас французького походження з кнурами порід велика біла, дюрк, ландрас та п’єтрен німецького походження. Для проведення досліджень було сформовано 8 піддослідних груп, серед яких контрольною була перша група (♀ВБФП х ♂ВБНП). Піддослідний молодняк під час відгодівлі в умовах ТОВ „Вовнянський бекон» Полтавської області знаходився в однакових умовах утримання та годівлі. Обліковий період розпочинали при досягненні тваринами живої маси 29 – 30 кг, а закінчували – живій масі 100 кг. За загальновідомими методиками у свинарстві визначали вік досягнення тваринами живої маси 100 кг. При досягненні тваринами живої маси 100 кг були зроблені прижиттєві замірювання товщини шпику, вимірювали на рівні 6–7 грудних хребців за використання ультразвукового шпикоміру „Draminski electronics in agriculture”.

Виділення ДНК з крові проводили за допомогою реагенту "Chelex-100"[7]. Визначення алельних варіантів проводили за допомогою ампліфікації з використанням технології полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та поліморфізму довжин рестриктних фрагментів (ПДРФ) за методикою, описаною *K.S. Kim* зі співавторами [6].

Електрофорез проводили у 1,5 % агарозному гелі. Візуалізацію продуктів ампліфікації здійснювали фарбуванням гелю за допомогою бромистого етидію та переглядом на транслюмінаторі під дією УФ-світла. Статистичну обробку проводили з використанням комп’ютерних програм «GenAlEx» [8] та «STATISTIKA 6» [9].

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами молекулярно-генетичних досліджень виявлено, що молодняк великої білої породи (І група) характеризувався низькою частотою носіїв алеля $M = 0,050$, в той час коли у

тварин VIII дослідної групи такі особини взагалі були відсутні, а у представників III і IV дослідних груп частота носії даного алеля була найвища – 0,700 і 0,650. Найбільш висока частота носіїв бажаного генотипу *PP* була виявлена у піддослідних свиней I, VI і VII груп – 0,900; 0,700 і 0,600, відповідно, за мономорфності особин VIII дослідної групи. Встановлено, що поєднання маток і кнурів великої білої породи французької і німецької селекції (I група), а також маток породи ландрас французької селекції з кнурами порід дюрок, ландрас і п'єтрен французької селекції (VI – VIII дослідні групи) сприятиме одержанню здебільшого гомозиготних генотипів *PP*. Одержана вища фактична гетерозиготність за геном *MC-4R*, порівняно із теоретичною у піддослідних свиней, вказує на спрямований добір особин за м'ясними ознаками з можливістю одержання гетерозису за внутрі- та міжпородного підбору свиноматок великої білої породи і ландрас французької селекції з кнурами порід велика біла, дюрок, ландрас і п'єтрен німецької селекції.

За результатами наших досліджень молодняк генотипу *MM*, до кого відносилися лише особини III, IV і V дослідних груп, переважав за товщиною шпику, виміряною прижиттєво на рівні 6-7 грудних хребців, носіїв генотипу *MP* на 5,1; 4,3 і 7,5%, відповідно (табл. 1). При цьому досліджувана ознака серед піддослідних тварин генотипу *MM* мала межі 18,6...20,0 мм.

Серед піддослідного молодняка з генотипом *MP* товщина шпику, у залежності від походження тварин, варіювала на рівні 17,3...21,0 мм. Гетерозиготні за генотипом *MP* гібридні свині в усіх випадках мали більшу товщину шпику, ніж тварини з генотипом *PP*.

Слід зауважити, що у носіїв генотипу *PP* товщина шпику, виміряна прижиттєво, теж змінювалася від 16,2 мм у тварин VII дослідної групи до 19,7 мм у молодняка контрольної групи (I група).

1. Товщина шпику молодняка залежно від поліморфізму гену *MC4R*

Піддослідні групи	Генотип					
	n, гол	MM	n, гол	MP	n, гол	PP
I	-	-	1	21,0	9	19,7±0,23
II	-	-	6	18,9±0,21	4	18,5±0,34
III	4	18,6±0,29	6	17,7±0,49*	-	-
IV	3	19,5±0,43	7	18,7±0,45*	-	-
V	1	20,0	8	18,6±0,53	1	17,0
VI	-	-	3	18,5±0,64	7	18,3±0,34
VII	-	-	4	17,3±0,33	6	16,2±0,31
VIII	-	-	-	-	10	17,1±0,23

Примітка: * $P > 0,95$ (порівняно до генотипу MM).

Аналіз товщини шпику, виміряної прижиттєво при живій масі 100 кг, у залежності від походження піддослідних свиней та генотипу за геном *MC-4R* дає змогу вказати на виявлену залежність щодо найменшої товщини шпику у носіїв генотипу *PP* порівняно із гетерозиготами *MP* та гомозиготами *MM*. При цьому найменшу товщину шпику – 16,2 і 17,1 мм, була у свиней генотипу *PP*, які належали до VII і VIII дослідних груп, тобто одержані за поєднання маток і кнурів породи ландрас французької та німецької селекції ($\frac{1}{2}$ (ЛФП+ЛНП), а також маток породи ландрас французької та кнурів породи п'єтрєн німецької селекції ($\frac{1}{2}$ (ЛФП+ПНП).

Загалом, проаналізована нами товщина шпику гібридних свиней різного походження залежно від генотипу гену *MC-4R* вказує на кращу продуктивність у носіїв генотипу *PP*, порівняно із генотипами *MM* та *MP*. А серед тих особин, у яких не було виявлено носіїв генотипу *PP*, меншу товщину шпику при живій масі 100 кг мали носії гетерозиготного генотипу *MP*.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Поєднання маток і кнурів великої білої породи французької і німецької селекції, а також маток по-

роди ландрас французької селекції з кнурами порід дюррок, ландрас і п'єтрєн німецької селекції сприятиме одержанню здебільшого гомозиготних генотипів *PP* гену *MC-4R*, який корелює з низьким вмістом жиру в тушах.

Встановлено, що носіїв генотипу *PP* гену *MC-4R* характеризувалися меншою товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, виміряній прижиттєво при живій масі 100 кг, порівняно із генотипами *MM* та *MP*, тому добір тварин бажаного генотипу може забезпечити швидке покращення м'ясних ознак у свиней.

Список використаних джерел.

1. Коновал О.М. Ген *MC4R* як генетичний маркер приросту жирової маси у свиней / О.М. Коновал, С.О. Костенко, В.Г. Спиридонов, та ін // Наук. Вісник Ужгород. ун-ту (Сер. Біол.). – 2008. – Вип. 22. – С. 110 - 113.
2. Использование методов молекулярной генной диагностики для повышения откормочных и мясных качеств свиней белорусской крупной белой породы / Н.А. Попков, И.П. Шейко, Н.А. Лобан [и др.] // Весці нацыянальнай акадэміі навук Бэларусі. – 2008. – №4. – С. 70 - 73.
3. Коновал О. М. Дослідження поліморфізму свиней великої білої породи за генами господарсько корисних ознак / О.М. Коновал, С.О.Костенко, К.Білек, Ж.Філкукова. Наукові доповіді НАУ [електронний ресурс] // – К., 2008. – №1 (9). – 15 с.
4. Effects of genotypes *LEPR* and *MC4R* on pigs production / A. Kovacik, A. Trakovicka, J. Bulla [et al.] // Zootehnie și biotehnologii. – 2009. – vol. 42, №2. – P. 397- 401.
5. Kim K.S. Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (*MC4R*) gene / K.S. Kim, N.J. Larsen, M.F. Rothschild // Journal of animal science. – 2000. – №78. – P. 791- 792.
6. Kim K.S. Association of melanocortin 4 receptor (*MC4R*) and high mobility group AT-hook 1 (*HMGA1*) polymorphisms with pig growth and fat deposition traits / K.S. Kim, J.J. Lee, H.Y. Shin, et al. // Animal Genetics. – Vol. 37. – 2006. – P. 419–421.

7. Walsh P. S. Chelex-100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material / P. S. Walsh, D. A. Metzger, R. K. Higuchi // Bio-Techniques. – 1991. – №10. – P. 506.

8. Peakall R. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research / R. Peakall and P.E. Smouse // Molecular Ecology Notes. – 2006. – 6. – P. 288 – 295.

9. <http://www.statsoft.com>.

УДК 636.612.082

Федак В.Д., Полуліх М.І., Шелевач А.В., кандидати сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БУГАЙЦІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ У ТВАРИН РІЗНИХ ТИПІВ КОНСТИТУЦІЇ

У статті розглянуто взаємозв'язок окремих біохімічних показників крові відгодівельних бугайців різного типу конституції в постнатальному онтогенезі та їх вплив на продуктивність тварин.

Ключові слова: *ензими переамінування, сироватка крові, відгодівельні бугайці, чорно-ряба молочна порода, різні типи конституції.*

Постановка проблеми. Вивчення фізіологічних показників крові у худоби має важливе наукове та практичне значення, оскільки вони характеризують інтер'єр тварин. Дослідження показників крові у бугайців різного типу конституції дає можливість охарактеризувати особини на основі фізіологічних особливостей, що, в кінцевому рахунку, впливає на продуктивні ознаки тварин. Ензими переамінування сироватки крові (АСТ і АЛТ) каталізують реакції перене-

сення амінних груп між амінокислотами та кетокислотами, приймають участь у синтезі білкових компонентів, зокрема амінокислот. Чим вища активність ензимів переамінування, тим інтенсивніше протікають метаболічні процеси в організмі тварини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Що стосується ролі ензимів переамінування у розведенні великої рогатої худоби молочного, комбінованого та м'ясного напрямку продуктивності, то молекулярною генетикою було доведено, що рівень активності ряду ензимів в організмі тварин обумовлюється спадковістю [Смирнов О.К.].

Важливу функцію в життєдіяльності організму відіграють ензими переамінування сироватки крові – аланінамінотрансфераза (АЛТ) і аспартатамінотрансфераза (АСТ). Відомо, що реакції переамінування забезпечують перерозподіл азоту в організмі, біосинтез сечовини в процесі утворення й розпаду амінокислот за допомогою механізму трансдезамінування та трансреамінування, а також регулювання клітинного дихання й гліколізу.

Встановлено, що синтез більшості амінокислот проходить за участю ензимів переамінування. Громыко Е.В., Гузев В.М., Солдатов А.П. відмічають, що продуктивність тварин відображає складний процес, який регулюється великою кількістю взаємодіючих ензимів білкового обміну, серед яких найбільш значимими є АСТ і АЛТ, оскільки вони відіграють важливу роль в азотистому обміні, зв'язуючи через α -кетоглютарову, щавелевооцтову та піровиноградну кислоти білковий, вуглеводний і жировий обмін, каталізують синтез і розпад амінокислот. Таким чином, за активністю ензимів переамінування можна дати біологічну характеристику худоби.

На основі сказаного вище можна вважати, що за активністю ензимів переамінування сироватки крові в значній мірі можна визначити рівень м'ясної та молочної продуктивності худоби. Отже, оцінка тварин за інтер'єрними показниками має важливе науково-теоретичне й практичне значення при проведенні цілеспрямованої селекційно-племінної роботи.

Постановка завдання. Важливими критеріями фізіологічного стану тварин є морфологічні й біохімічні показники крові, які тісно пов'язані з обмінними і синтетичними процесами, що відбуваються в організмі. Авторами було поставлено завдання дослідити взаємозв'язок окремих біохімічних показників крові бугайців різного типу конституції в постнатальному онтогенезі та їх вплив на продуктивність тварин. Тип конституції оцінювали за розробленим нами фізіолого-селекційним індексом. У контрольну групу увійшли бугайці з низьким фізіолого-селекційним індексом, в дослідну, відповідно - з високим.

Матеріали і методика. У піддослідних тварин у 3-18-місячному віці визначали активність АСТ і АЛТ в сироватці крові за методикою Райтмана-Френкеля в модифікації Т.С.Пасхіної [Крылов А.А.].

Результати досліджень та їх обговорення. З наведених нижче таблиць видно, що бугайці дослідної групи за активністю АСТ в сироватці крові у всі періоди досліджень переважали аналогів контрольної групи відповідно на 13,77; 22,68; 9,91; 14,22; 9,97 і 9,86%.

1. Активність АСТ в сироватці крові бугайців української чорно-рябої молочної породи, од/л⁻³ ($M \pm m$)

Вік, місяці	Групи		
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	$\pm$ дослід до контролю
3	32,67 $\pm$ 0,68	37,17 $\pm$ 0,61 ^{**}	+ 4,55
6	40,04 $\pm$ 1,48	49,12 $\pm$ 1,29 ^{**}	+ 9,08
9	51,03 $\pm$ 0,41	56,09 $\pm$ 0,99 ^{**}	+ 5,06
12	28,13 $\pm$ 0,36	32,13 $\pm$ 0,34 ^{**}	+4,00
15	42,13 $\pm$ 0,27	46,33 $\pm$ 0,60 ^{**}	+4,20
18	43,11 $\pm$ 0,27	47,36 $\pm$ 0,27 ^{**}	+4,25
У середньому	39,52 $\pm$ 0,58	44,70 $\pm$ 0,68 ^{**}	+5,18

Ця різниця була високовірогідною при $P > 0,99 \dots 0,999$. Така ж закономірність відмічена нами і в середньому за весь період вирощування під-

дослідних тварин. Тварини дослідної групи за показником активності АСТ сироватки крові переважали контрольних ровесників у середньому на 13,10% ($P>0,999$).

2. Активність АЛТ в сироватці крові бугайців української чорно-рябої молочної породи, од/л⁻³ ($M \pm m$)

Вік, місяці	Групи		
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	$\pm$ дослід до конт-рою
3	16,13 $\pm$ 0,35	20,01 $\pm$ 0,24 ^{**}	+ 3,88
6	22,20 $\pm$ 0,70	25,31 $\pm$ 0,46 ^{**}	+ 3,11
9	25,17 $\pm$ 0,30	28,14 $\pm$ 0,37 ^{**}	+ 2,97
12	15,01 $\pm$ 0,14	19,13 $\pm$ 0,44 ^{**}	+4,12
15	20,03 $\pm$ 0,60	23,40 $\pm$ 0,31 ^{**}	+3,37
18	21,04 $\pm$ 0,70	24,09 $\pm$ 0,40 ^{**}	+3,05
У середньому	19,93 $\pm$ 0,46	23,35 $\pm$ 0,37 ^{**}	+3,42

За активністю АЛТ в сироватці крові бугайці дослідної групи в 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців переважали контрольних аналогів відповідно на 24,05; 14,01; 11,80; 27,45; 16,88 і 14,50% (табл. 2). За даним показником перевага тварин дослідної групи над контрольними аналогами за весь період вирощування складала у середньому 17,16%.

На основі встановленої залежності між активністю ферментів переамінування сироватки крові й господарсько-корисними ознаками худоби було враховано індекс оцінки типу тварин.

Бугайці дослідної групи за індексом оцінки типу конституції суттєво переважали своїх аналогів в 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців відповідно на 12,1; 16,8; 12,2; 7,7; 9,5 і 9,8%. Це вказує на те, що у тварин дослідної групи обмінні процеси та ріст живої маси протікали більш інтенсивно, ніж у контрольних аналогів. За індексом оцінки типу бугайці дослідної групи мали значну перевагу над контрольними аналогами за активністю ензимів АЛТ і АСТ.

Активність ензимів переамінування сироватки крові та індекси оцінки типу тварин мали однакову закономірність. Це свідчить про те, що індекси оцінки типу тварин можуть використовуватись в якості додаткової селекційної ознаки після зоотехнічної характеристики будови тіла при розведенні великої рогатої худоби.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження можуть бути використані для подальшої характеристики великої рогатої худоби, зокрема відгодівельної, племінної та прогнозування їх продуктивності.

Список використаних джерел

1. Смирнов О.К. Активность ферментов АСТ и АЛТ как признак племенного отбора и подбора в молочном скотоводстве / О.К. Смирнов, И.П. Нестеренко, А.П. Пасечник // Бюлл. научн. работ ВИЖ. – 1989. – Вып. 54. – С. 10-13.
2. Смирнов О.К. Методические рекомендации по изучению эффективности доращивания сверхремонтного молодняка крупного рогатого скота с применением раннего прогнозирования его продуктивности по активности аминотрансфераз / О.К. Смирнов, С.М. Марутян. – Дубровицы, 1986. – 12 с.
3. Смирнов О.К. Генная сигнализация / О.К. Смирнов, И.Я. Шихов – М.: Наука. – 1988. – № 3. – С. 48-52.
4. Громыко Е.В. Оценка состояния организма коров методом биохимии / Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – №2. – С. 80-94.
5. Гузев І.В. Сучасний стан генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства України / І.В. Гузев. // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 42-46.
6. Солдатов А.П. Изменение активности некоторых ферментов при маститах у коров / А.П. Солдатов, Н.И. Дубинская, В.И. Остроухова // Доклады ВАСХНИЛ. – 1991. – № 7. – С. 39-41.
7. Крылов А.А. Исследование активности ферментов / А.А. Крылов, А.М. Кац, А.С. Канторович // Руководство для лаборантов клинико-диагностических лабораторий. – Л.: Медицина, 1981. – С. 221-234.

УДК 636.4.082.43

Халак В.І., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Державна установа Інститут зернових культур НААН

ВІКОВА ДИНАМІКА ОЗНАК ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК ТА ЇХ ОЦІНКА ЗА ДЕЯКИМИ ІНТЕГРОВАНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Наведено результати досліджень вікової динаміки ознак відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи та визначено критерії відбору високопродуктивних тварин за деякими оціночними індексами.

Встановлено, що максимальними показниками багатоплідності та маси гнізда на дату відлучення характеризуються тварини за результатами IV та V опоросів, а ефективними інтегрованими показниками відбору високопродуктивних тварин є коефіцієнт продуктивності з градацією за багатоплідністю 136,36-163,46, масою гнізда на дату відлучення – 125,64-147,41 та індексом Л. Лаша у модифікації М.Д. Березовського – 47,13-51,75 балів.

Ключові слова: *свині, відтворювальна здатність, оціночні індекси, критерії відбору*

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретичною основою для проведення досліджень є наукові роботи вітчизняних та зарубіжних вчених [1-4 та ін.].

Мета роботи – дослідити вікову динаміку ознак відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи та встановити критерії відбору високопродуктивних тварин за деякими оціночними індексами.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області.

Показники відтворювальної здатності свиноматок оцінювали з урахуванням наступних кількісних ознак: багатоплідність, гол; маса гнізда на дату відлучення, кг; середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг; збереженість, %. Для цього використовували дані первинного зоотехнічного обліку та результати власних досліджень.

Коефіцієнт продуктивності свиноматок за ознаками «багатоплідність» та «маса гнізда на дату відлучення» розраховували за методикою Long T.E., Short T.H., Bates R.O. [5], індекс відтворювальної здатності – Л. Лаша у модифікації М.Д. Березовського [6, 7]

Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проведено за методикою Г.Ф. Лакіна [8].

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать, що свиноматки основного стада за ознаками відтворювальної здатності характеризуються достатньо високим потенціалом. Так, середні показники багатоплідності та маси гнізда на час відлучення поросят у віці 28-30 днів у тварин зазначеної групи дорівнюють $10,3 \pm 0,20$ гол ($C_v=15,90\%$) та $75,5 \pm 1,02$ кг ($C_v=10,37\%$) відповідно. Показник збереженості поросят до відлучення коливається у межах від 86,6 до 100 %.

Аналіз даних таблиці 1 показав, що максимальними показниками «багатоплідність, гол» (11-11,5 гол), «маса гнізда на дату відлучення, кг» (83,1-84,8 кг), «середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг» (0,237-0,244 кг) та «індекс Л.Лаша у модифікації М.Д. Березовського, балів» (40,61-40,40 балів) характеризуються свиноматки за результатами IV та V опоросів. Порівняно з середніми показниками I опоросу різниця склала: за ознакою «багатоплідність, гол» – 1,8 ($td=4,51$, $P<0,001$) - 1,3 гол ($td=2,36$, $P<0,05$), «маса гнізда на дату відлучення, кг» – 14,9 ($td=4,90$, $P<0,001$) - 16,6 кг ($td=5,01$, $P<0,001$), «середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг» – 0,037 ($td=4,62$, $P<0,001$) - 0,044 кг ($td=4,88$, $P<0,001$) та «індекс Л.Лаша у модифікації М.Д. Березовського, балів» – 4,47 ($td=5,07$, $P<0,001$) - 4,26 бала ($td=4,17$, $P<0,001$) .

1. Динаміка показників відтворювальної здатності свиноматок
великої білої породи

Опорос, кількість тварин у групі	Біометричні показники	Показники				
		Багатоплідність, гол	Маса гнізда на дату відлучення, кг	Середньодобовий приріст по- росят до відлучення, кг	Індекс Л.Лаша у модифікації М.Д. Березовського, балів	Збереженість, %
I	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,7±0,29	68,2±1,74	0,200±0,0052	36,14±0,631	94,9
n=62	Cv,%	24,10	20,12	20,06	13,76	
II	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,0±0,34	79,8±2,03	0,229±0,0057	38,57±0,706	95,6
n=62	Cv,%	26,97	20,07	19,89	14,42	
III	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,8±0,32	80,3±1,79	0,238±0,0072	39,47±0,609	92,8
n=55	Cv,%	22,55	16,60	18,53	11,44	
IV	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	11,5±0,28	83,1±2,50	0,237±0,0062	40,61±0,624	90,0
n=50	Cv,%	17,62	21,29	18,53	10,87	
V	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	11,0±0,37	84,8±2,82	0,244±0,0079	40,40±0,815	93,8
n=39	Cv,%	21,57	20,81	20,49	12,59	
VI	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,4±0,45	78,0±2,03	0,237±0,0065	38,29±0,839	91,8
n=33	Cv,%	25,33	14,98	15,91	12,59	
VII	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,8±0,49	71,5±2,84	0,232±0,0080	35,97±0,955	89,3
n=25	Cv,%	25,14	19,91	17,26	13,28	
VIII	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,2±0,56	72,7±3,37	0,241±0,0135	36,91±1,187	86,6
n=20	Cv,%	24,81	20,73	25,14	14,38	
IX	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,9±0,59	72,1±3,77	0,235±0,0137	35,17±1,286	94,5
n=14	Cv,%	25,03	19,57	21,77	21,77	
X	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,4±0,45	75,9±4,47	0,259±0,0160	34,88±1,228	100
n=10	Cv,%	17,02	18,62	19,59	11,13	

Слід відзначити, що суттєве зниження показників відтворювальної здатності спостерігається у свиноматок даної популяції після VIII опоросу. Так, багатоплідність свиноматок знижується до 8,4-8,9 голів на один опорос, маса гнізда на дату відлучення – до 72,1-75,9 кг.

Максимальні показники збереженості поросят до відлучення виявлено у тварин X, II, I, IX та V опоросів.

Коефіцієнт продуктивності (КП) розраховується як відношення індивідуальної ознаки тварини до середнього значення по групі ровесників. Розрахунки даного інтегрованого показника за основними ознаками відтворювальної здатності свиноматок наведено у таблиці 2.

2. Динаміка показника «коефіцієнт продуктивності, балів»

свиноматок великої білої породи

Опорос	Коефіцієнт продуктивності за ознакою:			
	багатоплідність, гол		маса гнізда на дату відлучення, кг	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv,%
I	99,93±3,059	24,10	99,97±2,551	20,12
II	98,19±3,364	26,97	100,54±2,563	20,07
III	99,83±3,036	22,55	100,05±2,238	16,59
IV	99,82±2,487	17,61	99,96±3,009	21,28
V	100,00±3,454	21,57	99,94±3,330	20,81
VI	99,94±4,407	25,33	100,57±2,624	14,76
VII	99,59±5,008	25,14	100,01±3,981	19,90
VIII	99,50±5,521	24,81	100,06±4,638	20,73
IX	100,32±6,711	25,03	99,96±5,228	19,57
X	100,00±5,382	17,02	100,05±5,890	18,61

Встановлено, що коефіцієнт продуктивності за ознакою «багатоплідність, гол» коливається у межах від 98,19 до 100,32, «маса гнізда на дату відлучення, кг» – від 99,94 до 100,57 балів.

Висновки:

1. Дослідженнями вікової динаміки ознак відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи племінного репродуктора ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області свідчить, що максимальними показниками багатоплідності та маси гнізда на дату відлучення характеризуються тварини за результатами IV та V опоросів.

2. Відбір ремонтних свинок для подальшого відтворення стада проводити від свиноматок II-VI опоросів, які за показниками продуктивності відповідають вимогам I класу та класу «еліта», а також з градацією КП за багатоплідністю 136,36-163,46, масою гнізда на дату відлучення – 125,64-147,41, індексом Л.Лаша у модифікації М.Д. Березовського – 47,13-51,75 балів.

Подяка. Автор висловлює офіційну подяку директору ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, кандидату сільськогосподарських наук Савельєву В. І. та головному технологу Шепель Н. О., які сприяли організації і проведенню експериментальної частини наукових досліджень.

Список використаних джерел.

1. Сусол Р. Л. Методологія створення і використання нових генотипів свиней вітчизняного та зарубіжного походження в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.02.01. «Розведення та селекція тварин» / Р.Л. Сусол – Миколаїв, 2015. – 38 с.

2. Бажов Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.

3. Михайлов Н. В. Селекционно-генетические аспекты оценки наследственных качеств животных /Н. В. Михайлов, В. Д. Кабанов, Г. А. Каратуров. – Новочеркасск, 1996. – 63 с.

4. Акімов О. В. Ефективність породно-лінійної гібридизації з використанням заводських ліній свиней харківського типу української м'ясної породи: ав-

тореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. «Розведення та селекція тварин» / О. В. Акімов – Херсон, 2010. – 19 с.

5. Long T.E., Short T.H., Bates R.O. Estimating genetic merit / NSIF Swine Genetics. – 2003. – Fact Sheets 8:1-4

6. Lush L. Selection indexes for sow. – J. of Anim. Breed. and Genetics, 1961, vol. 75, N 3, p. 358-367.

7. Березовский Н. Д. Создание специализированных типов свиней методом внутривидовой селекции: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук: спец. 06.02.01. «Разведение и селекция животных» / Н. Д. Березовский. – Киев, 1990. – 42 с.

8. Лакин Г. Ф. Биометрия. // Г.Ф. Лакин. – Учебное пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК 636.082.4

Хватова М. А., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут тваринництва НААН

УЕЛЬСЬКА ПОРОДА СВИНЕЙ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Наведено результати моніторингу селекційного процесу удосконалення продуктивних якостей, показників росту, розвитку, адаптації і генеалогії свиней уельської породи від першого їх завозу з Великобританії в Україну у 1964 році до сучасних днів.

В результаті тривалої внутрішньопородної селекції створено високопродуктивне стадо свиней з міцною конституцією, високими відгодівельними і м'ясними якостями при одночасно високими відтворювальними показниками.

Відмічено значну роль уельської породи у створенні нових і удосконалені існуючих порід, організації промислового схрещування і гібридизації в регіональних схемах розведення.

Розроблені основні напрями подальшої селекційно-племінної роботи з породою, заходи зі збільшення чисельності свиней та племінної бази з метою збереження породи та виходу її зі статусу малочисельної та зникаючої.

Ключові слова: *свині, уельська порода, лінії, родини, відтворювальні, відгодівельні і м'ясо-сальні якості, селекція, методи розведення.*

Постановка проблеми. Вирішення продовольчої безпеки населення за рахунок збільшення обсягів виробництва продукції свинарства неможливе без наявності вітчизняних високопродуктивних порід, типів, ліній, родин і кросів свиней та систематичного їх удосконалення і створення нових генеалогічних структур. Порода є головним чинником у виробництві продукції. Для забезпечення населення м'ясною і беконною продукцією необхідні породи м'ясного напрямку продуктивності, яких в країні ще не було. Їх завозили за імпортом. Крім того, відсутність м'ясних порід обмежувала організацію промислового схрещування і гібридизації. Виходом з цього було створення нових м'ясних батьківських генотипів вітчизняної селекції на базі зарубіжної.

Наразі можливо стверджувати, що вітчизняні науковці з проблемою справилися. У результаті тривалої селекційної праці нині в Україні розводять 12 порід свиней, серед яких 6 національних порід та 7 м'ясних [1, 2]. Однією з перших імпортних порід, яка вплинула на вітчизняні селекційні досягнення, була уельська порода. Тому моніторинг методології селекційного процесу має важливе значення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Історія створення породи починається з XIX сторіччя. Уельська порода свиней є однією із найстаріших порід в Великобританії. Вона виведена шляхом схрещування місцевих довговуих свиней. У 1953 році розпочали схрещування уельських маток з кнурами породи ландрас. Поголів'я свиней уельської породи різко збільшилося.

Свою історію в Україні уельська порода починає з червня 1964 року, коли з виставки у м. Москві було завезено в дослідне господарство "Українка" НДІТ Лісостепу і Полісся УРСР 2 кнурці і 8 свинок, походженням з Великобри-

танії. На базі цих 10 тварин розпочалося створення стада свиней уельської породи та нових генеалогічних структур вітчизняної селекції. Наступне завезення тварин відбулося у 1975 році у кількості 13 кнурів і 22 свинок. Слідуючий завіз кнурців уельської породи був здійснений у листопаді 1978 року у кількості 25 голів. Базовим господарством в Україні з розведенням уельської породи є племзавод ДП ДГ''Гонтарівка''ІТ НААН. Селекційну роботу з уельською породою проводили відомі науковці відділу свинарства Інституту тваринництва: доктор с.-г. наук, професор В. О. Медведєв, кандидати с.-г. наук А. Ф. Ткачов, А. І. Хватов, О. М. Церенюк [3-11].

Постановка завдання. Таким чином, імпортні свині уельської породи пройшли тривалий шлях від акліматизації, покращання показників росту, розвитку, продуктивності до виведення нових, адаптованих до вітчизняних умов утримання й годівлі та місцевих епізоотичних і ветеринарних умов, високопродуктивних генотипів. Тому метою наших досліджень було проведення моніторингу застосованих методичних підходів, їх осмислення, вивчення з метою не тільки підтримки досягнутого рівня породи, а й на подальшого її покращання.

Матеріали і методика. Для аналізу було використано загальноприйняті зоотехнічні методики. Врахували показники росту, розвитку та відтворювальних, відгодівельних, і м'ясо-сальних якостей.

Результати досліджень та їх обговорення. Уельська порода свиней нині відноситься до малочисельних і зникаючих генотипів, що потребують системної підтримки з їх збереження. Єдиним базовим господарством є племінний завод ДП ДГ ''Гонтарівка''. Чисельність уельської породи в Україні нині невисока – біля 300 гол., у тому числі 100 основних свиноматок і 13 кнурів. Використовувалася уельська порода і при удосконаленні існуючих і створенні нових порід. Так, при створенні вітчизняної української м'ясної породи свиней уельська порода приймала участь у формуванні харківського заводського типу, нового заводського типу в уельській породі, заводської лінії

Рекса 599 та інших генеалогічних структур. Генеалогічна структура породи – 11 заводських ліній і 9 родин (таблиця 1).

1. Чисельність свиней і генеалогічна структура свиней за результатами бонітування за період 2012-2016 рр. (гол).

Статеві-вікові групи, лінії і родини	2012	2013	2014	2015	2016
Кнури плідники: основні	12	14	12	9	8
що перевіряються	3	3	5	3	3
Свиноматки: основні	99	100	100	150	100
що перевіряються	8	3	7	37	17
Ремонтний молодняк 4-10 міс. кнурці	13	8	15	11	5
свинки	84	17	30	108	19
Усього	219	147	169	268	157
Лінії					
Імперіала	2	2	2	1	2
Уотчмана	1	2	2	2	1
Ямса	1	2	2	-	1
Леда	1	1	1	1	-
Веллінгтона	1	1	1	1	1
Рекса	1	1	-	1	1
Теда	2	4	3	1	2
Віктора	4	1	1	-	1
Емперора	2	1	2	1	1
Уейтера	-	1	1	-	1
Ерл	-	-	2	1	1
Родини					
Лайк Герл	30	39	29	28	36
Лайк Мейд	28	19	21	19	16
Імпоузін	10	5	6	7	4
Дон Міст	21	3	29	25	26
Куїні	1	24	3	7	3
Емми	9	7	9	4	7
Тесси	-	1	1	4	2
Терези	-	1	1	5	4
Юні	-	1	1	1	2

Найбільш чисельними і кращими є лінії кнурів Рекса, Леда, Теда і Веллінгтона; родини маток – Лайк Герл, Лайк Мейд, Еммі та Куїні.

З метою розширення генеалогічної структури методом внутріпородної селекції була створена нова заводська лінія Рекса 599. Дорослі кнури мають у

середньому живу вагу – 336,7 кг., довжину тулуба – 187,2 см., матки відповідно – 222,5 кг. і 169,4 см.

Молодняк на контрольній відгодівлі має середньодобовий приріст – 797 г., вік досягнення живої маси 100 кг – 168 діб при витратах кормів на 1 кг приросту – 3,57 корм. од. і товщині шпику – 24,2 мм. Тварини нового заводського типу перевершують ровесників великої білої за довжиною тулуба – на 5,9 см., масою окосту – на 0,7 кг., за вмістом м'яса в тушах – на 3,5 %. Продуктивність уельської породи задовольняє сучасні вимоги до спеціалізованих м'ясних порід. Відтворювальна здатність висока. Багатоплідність маток становить 10,8-13,1 поросят, молочність – 65,0-67,1 кг., маса гнізда при відлученні у 2 місяці – 184-243 кг., збереженість за підсисний період – 95,5-97,2 %. На контрольній відгодівлі молодняк має середньодобовий приріст – 687-784 г., живої маси 100 кг. досягає за 174-185 діб при витратах кормів на 1 гк приросту – 3,5-3,6 корм. од. і товщині шпику 20-25 мм. та довжині тулуба – 98-108 см., вміст м'яса в складі туш – 60,5 %, сала – 28,1, кісток – 11,4 %; площа м'язевого вічка – 32,9 см². За вмістом м'яса в тушах свині уельської породи перевершують велику білу породу на 3,5 %, а сальні породи – на 5,9 %.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Успішна реалізація комплексу селекційно-технологічних заходів дала можливість удосконалити початкову популяцію свиней уельської породи до генотипів з високим генетичним потенціалом, ступенем його реалізації, консолідованністю й адаптаційною здатністю в різних природно-кліматичних умовах України.

З метою збереження існуючого генофонду свиней уельської породи терміново необхідно збільшити чисельність поголів'я та розширити генеалогічну структуру породи і її племінну базу. Основним напрямком селекційно-племінної роботи з уельською породою є збереження і розширення чисельності і генеалогічної структури, покращання продуктивних якостей існуючих ліній та створення в породі нових генеалогічних структур та дочірніх господарств.

Цільовий стандарт нової генеалогічної структури: товщина шпику – не більше 25 мм, площа "м'язевого вічка" – 35-36 см², вміст м'яса в туші – 60-62 %.

Вік досягнення нащадками живої маси 100 кг. – не більше 180 днів при витратах кормів на 1 кг приросту – 3,5-3,6 корм. од. Відтворної ознаки – на рівні класів еліта і першого. Для досягнення таких показників селекційна робота повинна вестись з використанням таких заходів: систематична оцінка ремонтного поголів'я за власною продуктивністю, а кнурів і маток – за відгодівельними і м'ясними ознаками потомства на контрольній відгодівлі, індексна селекція; підвищений рівень селекційного тиску і зміни поколінь; оцінка комбінаційної здатності породно-лінійних поєднань; інтенсивне використання кнурів-покрощувачів; використання результатів цито-імуногенетичної оцінки для отримання і підтримки заданного рівня гетерозиготності, запобігання вимушеного високого рівня інбридингу; використання роздільної переважної за обмеженою кількістю ознак селекції. Провідними ознаками вважати вік досягнення живої маси 100 кг та товщину шпику. Комплексна селекція більш доцільна для товарних стад; при створенні нового заводського типу в породі використовувати високоцінні генотипи української м'ясної породи, що дозволить швидше досягти бажаний тип свиней та перейти до розведення ''в собі''. Для збереження породи і розширення генеалогічної структури завести ремонтне поголів'я імпоротної селекції у кількості 25-30 кнурців 4-5 ліній і 50-60 свинок або сперму кнурів; створити дочірні господарства.

Список використаних джерел.

1. Гладій М. В. Породи сільськогосподарських тварин України. Історія, стан, перспективи розвитку / М. В. Гладій, С. Ю. Рубан, А. А. Геть, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С 44-57.
2. Рибалко В. П. Сучасний стан і подальший напрямок селекційно-племінної роботи по розведенню червоної білопоясої породи м'ясних свиней / В. П. Рибалко // Ефективне тваринництво., 2013. - № 7 (71). – С. 12-17.
3. Медведєв В. О. Відгодівельні та м'ясо-сальні якості свиней великої білої породи та дво-і три породних помісей її з кнурами порід ландрас і уельської / В. О. Медведєв, І. С. Полегешко // Свинарство. – К., Урожай, 1970. – Вип 11. – С. 28-32.

4. Медведєв В. О. Уельська порода / В. О. Медведєв // Племінна робота з породами свиней. – К.: Урожай, 1973. – С. 244-248.
5. Медведєв В. О. Уельси на промислових комплексах / В. О. Медведєв, А. Ф. Ткачов, А. І. Хватов // Тваринництво України. – 1980. - № 10. – С. 46-47.
6. Ткачов А. Ф. Племенна робота с уельської породою свиней / А. Ф. Ткачов // Свиноводство, 1983. - № 3. – С. 24.
7. Ткачов А. Ф. Удосконалення уельської породи свиней / А. Ф. Ткачов // Тваринництво України, 1996. - № 10. – С. – 5-6.
8. Ткачєв А. Ф. Методические рекомендации по организации селекционно-племенной работы с уельской породой свиней и её использование для промышленного скрещивания, / А. Ф. Такачов, А. И. Хватов. - Харьков, 1978. – 17 с.
9. Церенюк О. М. Модифікація імпортного генетичного матеріалу в Україні (монографія). – ІТ. УААН. – Харків, 2010. – 248 с.
10. Хватова М. А. Результати тривалого розведення свиней уельської породи без освіження крові / М. А. Хватова // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин. – Чубинське, 2017. – С. 49-50.
11. Tserenyk O. M. Landrace and Welsh different lines boards, sperm productivity / O. M. Terenyk, O. V. Akimov, M. A. Khvatova et al // Academic science – problem and achievements XII, Vol. 2., 2017, USA, P. 97-100.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА.

УДК 637.5

Бабенко Т.В., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Кодак Т.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИРОБНИЦТВО КОПЧЕНОСТЕЙ З М'ЯСА ПТИЦІ В УМОВАХ МАЛОПОТУЖНОГО ПІДПРИЄМСТВА

В статті розглянута технологія виробництва варено-копчених делікатесів з м'яса птиці в умовах ТОВ «Фірма Заря» м. Полтава. На підприємстві прийнята сировина птиці відповідає вимогам ДСТУ 3143:200. Тушки птиці розбирають відповідно схем розрубання. Проводять соління сировини, формування виробів та термічну обробку дотримуючись вимог технічних інструкцій підприємства. Для копчення використовується натуральний дим.

Ключові слова: делікатеси, копченості, технологія, м'ясо птиці, споживання, соління, термічна обробка.

Постановка проблеми. Підвищення ціни на м'ясну сировину і як наслідок зростання її і на готову продукцію останнім часом призвели до зниження її споживання серед населення. Споживачі шукаючи вихід зі скрутного становища перейшли на більш дешеві м'ясні вироби, а саме з м'яса птиці.

Сьогодні асортимент виробів з м'яса птиці досить широкий і може задовольнити смаки найвибагливіших гурманів. Проте «ціна продукції» і її «якість» не завжди стоять поруч.

На даний час підприємства не рідко намагаючись в отриманні високого прибутку змінюють режими технології, додають велику кількість допоміжних речовин для збільшення виходу продукції, застосовують дешеві рідкі коптіль-

ні речовини та ін.

Тому аналіз виробництва м'ясних делікатесів в умовах малопотужного підприємства є досить актуальною.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В м'ясопереробній галузі за останні 17 років відбувся суттєвий перерозподіл основних м'ясних ресурсів, в напрямку збільшенню частки м'яса птиці і зменшення частки свинини і яловичини. Прослідковується тенденція до розвитку напрямків розроблення продуктів оздоровчого харчування, яка пов'язана з світовими тенденціями екологізації раціонів людей, широко використовує м'ясо птиці [1].

Для виробництва значного асортименту готових виробів з м'яса птиці перш за все необхідно враховувати якість сировини, технічні характеристики технологічного обладнання, функціонально-технологічні властивості розсолів, а також дози та способи їх введення. На сьогодні найбільш прогресивною технологією є використання сучасного обладнання для ін'єкції розсолу в товщу м'язової тканини з подальшим масуванням та використанням термічної обробки в камерах з програмним управлінням [2,3].

Постановка завдання. Проаналізувати виробництво копченостей з м'яса птиці в умовах малопотужного підприємства.

Матеріал та методика. Робота має оглядовий характер, у ній висвітлено технологія варено-копчених делікатесів з м'яса птиці в умовах м'ясопереробного підприємства ТОВ «Фірма ЗАРЯ» м. Полтави. На ринку ковбасних виробів та м'ясних делікатесів свою продукцію підприємство представляє вже 15 років.

Основний асортимент продукції – це ковбасні вироби вареної, напівкопченої, варено-копченої та сирокопченої групи, а також м'ясні делікатеси з м'яса свинини, яловичини та птиці.

Найбільшим попитом користуються серед споживачів делікатеси з м'яса птиці варено-копчені – крила (98 грн/кг), стегенця (92 грн/кг) і грудка (107 грн/кг).

Результати досліджень та їх обговорення.

М'ясо птиці, що використовується при виготовленні копченостей на підприємстві відповідає вимогам ДСТУ 3143:200, а саме тушки птиці використовуються першого та другого ґатунку в охолодженому, підмороженому, легкозамороженому та замороженому станах.

При виробництві делікатесів з м'яса птиці тушки розбирають на окремі частини, відповідно до встановлених схем розбирання та виду делікатесу.

М'ясну сировину піддають солінню. Соління дозволяє підвищити якість продуктів з м'яса птиці і вихід м'яса. Обидва ці результати обумовлені головним чином хімічним зв'язуванням води всередині м'язової тканини. Також покращується смак, внаслідок додавання приправ і спецій і уповільнюються процеси прогрівання при зберіганні. Покращується зовнішній вигляд продукту, його колір може покращуватися в результаті власне соління, так і доданих спецій. При солінні підвищується ніжність продукту.

М'ясну сировину найчастіше в умовах ТОВ «Фірма Заря» методом занурення в засолювальний розчин, зазвичай цей процес відбувається протягом 24 години в камері соління при температурі 4°C. Також використовується соління м'яса птиці з наступним масажуванням сировини (особливо м'ясо на кістках – крила та стегенці). Масажер завантажується на 30-40% сировиною та вводиться до 30% солісного розчину. Масування сировини проводять 60-120 хвилин з інтервалом 2хв/10хв, частота обертання встановлена 10 об/хв.

В складі солісного розчину використовують нітрит натрія, основною перевагою якого є здатність затримувати рост і продукування токсинів бактеріями *Clostridium botulinum* (ботулінової палички), також він пригнічує ріст інших бактерій. Найбільш помітним результатом соління з використанням нітриту натрія є утворення характерного забарвлення готового виробу – від рожевого до рожево-червоного. Інтенсивність кольороутворення залежить від концентрації міоглобіну у вихідній сировині. Біле м'ясо птиці містить від 0,1 до 0,4 мг міоглобіну на грам м'язової тканини, в той час як темне м'ясо – від 0,6 до 2,0 мг/г.

Після соління м'ясну сировину дістають з масажерів чи солісної ємності

і дають зтікти на протязі 1-2 годин, потім проводиться процес формування виробів (в'язання, складання, підпетлювання і т.ін).

Далі вироби направляються на термічну обробку в універсальну термокамеру. При обробці варено-копчених виробів термічну обробку проводять за наступним циклом: підсушування – копчення – варіння.

Продукти підсушують при температурі повітря в термічній камері 90-110 °С на протязі 30-40 хвилин, після чого в камеру подається димо-повітряна суміш і триває процес коптіння - 1,5-2 години при температурі 45-50 °С.

Підсушування продукту проводять з метою зниження вологості поверхні продукту, оскільки при наявності вологи поверхня забарвлюється значно слабше і залишається матовою. На вологу поверхню легко осідають домішки диму, погіршується товарний вигляд.

На підприємстві використовують лише натуральний дим, отриманий від тління тирси листяних порід дерев. Суворо контролюється температура тління тирси в термокамері (до 280-290 °С), з метою зменшення шкідливих викидів в складі диму.

Після копчення продукт піддається варінню (в цій же термічній камері), подається пара і проводиться варіння продукту при температурі 80-82 °С.

Після термічної обробки варено-копчені вироби охолоджуються до температури в товщі виробу 0-4 °С.

Термін реалізації на підприємстві встановлений 3 доби з моменту завершення процесу виготовлення продукту. При використанні вакуумної упаковки термін реалізації збільшується до 10 діб, за умови зберігання виробів (цілими) при температурі від 0 до 6 °С і відносній вологості повітря 75 ± 5 %.

Лабораторія підприємства від кожної партії продукції відбирає зразки та встановлює їх якісні характеристики, на що видається сертифікат якості.

Виробництво варено-копчених виробів з м'яса птиці в умовах ТОВ «Фірма Заря» відповідає стандартній технології.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Варено-копчені делікатеси з м'яса птиці на ТОВ «Фірма Заря» м. Полтави

виготовляються відповідно встановленим технологічним схемам і технологічним інструкціям, користується високим попитом серед споживачів.

В майбутньому планується дослідити якісні характеристики готової продукції та провести моніторинг серед споживачів на предмет виявлення найулюбленішого делікатесу з м'яса птиці.

Список використаних джерел.

1. Технологічні перспективи використання м'яса птиці в м'ясопереробній промисловості В.М. Пасічний / Електронний ресурс - Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10635/1/technological%20future.pdf>

2. Сморинський О.М. Удосконалення технологій виготовлення делікатесів з м'яса птиці / О.М. Сморинський, О.Б. Оськін // таврійський науковий вісник. – вип. 73. – с. 134-139.

3. Гушин В.В. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В.В. Гушин, Б.В. Кулишев, И.И. Маковеев, Н.С. Митрофанов. — М.: Колос. 2002. – 200 с.

УДК 637.11

Барановский М.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кажеко О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Курак А.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

КОНТАМИНАЦИЯ МИКРОБНЫМИ КЛЕТКАМИ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ 2АДСН И ВЛИЯНИЕ НА САНИТАРНОЕ КАЧЕСТВО МОЛОКА

В результате исследований по изучению уровня контаминации микробными клетками основных узлов и деталей доильной установки марки 2АДСН

(молокопровод) установлены участки молокопроводящей системы, наиболее обсеменённые микроорганизмами, а именно: молокопровод, сливной кран танка-охладителя молока, молочный шланг доильного аппарата, на 1 см² рабочей поверхности которых содержалось 438,4±95,9, 204,0±11,8 и 173,0±24,9 колониеобразующих единиц соответственно. Общее количество микроорганизмов (включая мезофильные, аэробные и факультативно - анаэробные микроорганизмы) в 1 см³ молока сборного находилось в диапазоне от 300 до 400 тыс. включительно, что позволяло получать молока сортом «Экстра» по показателю бактериальной обсеменённости 36,3% от общего количества.

Ключевые слова: *молокопровод, узлы и детали, рабочая поверхность, бактериальная обсеменённость, санитарное состояние, молоко сборное, сортность.*

Постановка проблемы. В настоящее время существенным образом возросли требования потребителей к качеству молока и молочных продуктов, а перерабатывающих предприятий к заготавливаемому сырью [1, с.15-17, 2, с. 313-316].

Согласно изменениям №3, внесённым в Государственный Стандарт Республики Беларусь 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» от 5 мая 2015 года, в 1 см³ молока сорта «Экстра» содержание микробных клеток, равно как и соматических, не должно превышать 100 тысяч. Массовая доля жира и белка должна составлять не менее 3,0 %, массовая доля сухого обезжиренного остатка для сорта «Экстра» - 8,5 % и более [3, с. 3-7].

При машинном доении коров главным источником обсеменения молока микроорганизмами является молочная железа, поверхность кожи сосков и вымени, корма, подстилочный материал и воздух помещений. Доминирующим фактором, оказывающим влияние на качество молока, является санитарно-гигиеническое состояние внутренних поверхностей молокопроводящей системы доильного оборудования [4, с.41-52, 5, с. 259-264, 6, с. 32-35, 7, с. 117-118, 8, с. 166-178, 9, с. 60-61, 10, с. 317-325, 11, с. 327-332].

Анализ исследований и публикаций. В республике ведётся активный поиск путей решения проблемы получения молока высокого качества. Одним из эффективных путей решения данной проблемы является определение наиболее обсемененных микроорганизмами участков молокопроводящих путей узлов и деталей доильных установок, с тем, чтобы оперативно управлять процессом снижения уровня первичной бактериальной обсеменённости молока-сырья.

Постановка цели. Исходя из этого, изучение уровня контаминации микробными клетками поверхностей основных узлов и деталей доильной установки марки 2АДСН (молокопровод), контактирующих с молоком в процессе его производства, и установление влияния на санитарно-гигиенические показатели молока, явилось целью настоящих исследований.

Материалы и методика. Бактериологические исследования смывов с внутренних поверхностей исследуемых объектов осуществляли методом последовательных разведений на МПА в чашках Петри с последующим подсчётом числа выросших колоний микроорганизмов, коли-титр устанавливали с использованием среды Кода.

Качество молока, получаемого на доильной установке, было оценено в соответствии СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» (Изменённая редакция, Изм. №3) [3, 3-7].

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ данных, представленных в таблице 1, показал, что узлы и детали доильной установки 2АДСН (молокопровод), составляющих единую молокопроводящую систему доильно-молочного оборудования, были неодинаково контаминированы микроорганизмами, при этом высокая степень контаминации микробами отмечалась на поверхностях крана для подключения доильного аппарата к молокопроводу - $160,4 \pm 18,8$ КОЕ/см² и сливного крана танка-охладителя молока - $160,4 \pm 18,8$ - $204,0 \pm 11,8$ КОЕ/см², а также на поверхностях молочного ПВХ шланга для перекачки молока из молокоопорожнителя в танк-охладитель – от 160 до 172 колониеобразующих единиц на 1 см² (в среднем $166,6 \pm 1,8$) и молочного ПВХ шланга доильного аппарата – от 110 до 250 колониеобразующих единиц на 1 см² (в

среднем $173,0 \pm 24,9$), что превышало предельный уровень бактериальной загрязнённости доильно-молочного оборудования, регламентированный «Ветеринарно-санитарными правилами для молочно-товарных ферм и сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока» [12, с. 13] в среднем на 60,4 и 104,0 , а также на 66,6 и 73,3 КОЕ/см².

1. Санитарно-гигиеническое состояние поверхностей доильно-молочного оборудования, контактирующих с молоком

Узлов и деталей доильно-молочного оборудования	Марка	Общая бактер. обсеменённость, КОЕ/см ²	Мин. и макс. значение, КОЕ/см ²
Танк-охладитель молока	МОУ-4	$12,0 \pm 1,4$	8-16
Молокопровод	2АДС-Н	$438,4 \pm 95,9$	182-750
Молокоприёмник секции дозатора	АДМ52.026	$38,8 \pm 3,9$	30-52
Молокоопорожнитель (колба)	АДС 0900.000.01	$9,6 \pm 1,7$	5-15
Кран для подключения доильного аппарата к молокопроводу (рукоятка)	АДС 11.01.001	$160,4 \pm 18,8$	118-210
Сливной кран танка-охладителя	-	$204,0 \pm 11,8$	17-240
Фильтр для очистки молока	АДС 09.03.000	$15,2 \pm 1,6$	10-20
Молочный насос	НМУ-6	$52,0 \pm 2,5$	45-60
Сосковая резина силиконовая	СРС-06К	$48,0 \pm 5,8$	30-60
Корпус коллектора	-	$14,6 \pm 1,4$	12-60
Молочный шланг доильного аппарата	14x24	$173,0 \pm 24,9$	110-250
Молочный шланг для перекачки молока из молокоопорожнителя в танк-охладитель	19x31	$166,6 \pm 1,8$	160-172
Молочный шланг для перекачки молока из танка-охладителя в молоковоз	28x40	$131,2 \pm 11,0$	110-182
Прозрачная крышка коллектора (молокосборная камера)	АДС11А.01.008	$24,8 \pm 1,4$	20-28

Критический уровень микробного загрязнения был установлен на поверхности транспортного молокопровода доильной установки – $438,4 \pm 95,9$ КОЕ/см². Причём, если в начале молокопровода (нижняя точка) бактериальная обсеменённость была на уровне 282 КОЕ /см², то в дальнем участке молокопровода (верхняя точка) - 750 КОЕ/см².

Санитарно-гигиеническое состояние доильно-молочного оборудования оказывает существенное влияние на качество молока. Попадая в молоко, микроорганизмы оказывают негативное влияние на физико-химические и санитарно-гигиенические свойства молока, в отдельных случаях делают его непригодным для употребления в пищу и небезопасным для потребителя.

По данным таблицы 2 видно, что молоко, полученное за период исследований на доильной установке 2АДС-Н (молокопровод) при его реализации, соответствовало требованиям СТБ 1598-2006, предъявляемым к сортам «Экстра» и «Высший». При этом молока сортом «Экстра» произведено и реализовано государству 375373 кг или 59,0 %, молока сортом «Высший» - на 18% меньше, что составило 260853 кг или 41,0% от общего объёма.

2. Реализация молока по сортам

Показатели	МТФ/тип доильной установки
	МТФ «Берёзовица» / 2АДСН (молокопровод)
Количество реализованного молока, кг	636226
%	100
в том числе по сортам:	
«Экстра», кг	375373
%	59,0
«Высший», кг	260853
%	41,0

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Анализ причин снижения качества молока показал, что 63,7 % молока, произведённого на доильной установке типа 2АДС-Н (молокопровод) в условиях молочно-товарной фермы «Берёзовица», не соответствовало требованиям сорта «Экстра» (СТБ 1598-2006) по показателю бактериальной обсеменённости; 14,9% - по содержанию соматических клеток; 21,4% - по бактериальной обсеменённости и содержанию соматических клеток одновременно. Основной причиной несоответствия сорту «Экстра» явился высокий уровень бактериальной обсеменённости сборного молока, при котором общее количество микроорганизмов (включая мезофильные, аэробные и факультативно - анаэробные микроорганизмы) в 1 см³ находилось в диапазоне от 300 до 400 тыс. включительно, что в 1,2 -1,9

раза превосходило среднее значение данного показателя проб молока общего удоя.

Результаты исследований послужат разработке рекомендаций по снижению первичной бактериальной обсемененности молока до 100 тыс./см³ согласно требованиям директивы ЕС и системы самоконтроля санитарного состояния молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования, основанного на принципах ХАССП.

Список использованных источников.

1. Трухачёв, В. И. Безопасность производства и повышение качества молока – основа принципов ХАССП / В. И. Трухачёв, О. В. Сычёва, Н. Ю. Сарбатова и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 1. – С. 15-17.

2. Сычёва, О. В. Основные показатели качества и безопасности молока / О. В. Сычёва, М. В. Веселова // Актуальные вопросы экологии и природопользования: сб. материалов Международной науч.-практ. конф. Т.1. – Ставрополь : АГРУС, 2005. – С. 313-316.

3. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Мн. : Госстандарт, 2015. – 11 с.

4. Битюков, В. Источники бактериальной загрязнённости молока на молочно-товарных фермах / В. Битюков // Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1977. – Вып. 140. – С. 41-52.

5. Герцен, Е. И. Условия производства молока высокого качества / Е. И. Герцен, Г. Н. Дюрич // Производство молока. – М. : Колос, 1972. – С. 259-264.

6. Дюрич, Г. Н. Чистота доильных установок – главный фактор, определяющий санитарное качество молока / Г. Н. Дюрич // НТБ № 4 / НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – Харьков, 1975. – С. 32-35.

7. Дюрич, Г. Н. Санитарное качество молока при различной технологии доения коров, первичной обработке и переработке на молочных животноводческих комплексах / Г. Н. Дюрич, Е. И. Герцен // Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. – М., 1979. – Ч. 2. – С. 117-118.

8. Барановский, М. В. Качество молока, производимого в условиях промышленных комплексов на различных доильных установках / М. В. Барановский, О. А. Кажико, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 166-178.

9. Залевская, А. Пути улучшения качества молока / А. Залевская // Животноводство. – 1980. - № 8. – С. 60-61.

10. Барановский, М. В. Влияние физико-химического способа обработки на санитарную внутреннюю поверхность молокопроводящих путей узлов и деталей доильного аппарата при его длительном использовании / М. В. Барановский, Д. В. Шляхтицев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 1. – С. 317-325.

11. Шляхтицев, Д. В. Режимы обработки внутренней поверхности молокопроводящих путей узлов и деталей доильного аппарата физико-химическим способом / Д. В. Шляхтицев // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 1. – С. 327-332.

12. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) по производству молока: Утв. постанов. МСХиП РБ 17.03.2005 г. № 16. – Вт.: УО «ВГАВМ», 2005. – 28 с.

УДК 664:637.33

Величко К. І., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ФУНКЦІОНАЛЬНІ КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ

У статті проаналізовано сучасний асортимент функціональних кисломолочних продуктів та напрями його розширення. Коротко охарактеризовано

кисломолочні продукти та специфічні процеси їх виробництва, під час яких відбуваються біохімічні перетворення сировини у готовий продукт. Описано використання комплексних заквасок для виробництва кисломолочних продуктів.

Ключові слова: *молоко, закваска, лактобактерії, функціональні харчові продукти, кисломолочні продукти.*

Постановка проблеми. Максимізація темпів виробництва продуктів харчування й сировини для них за рахунок зниження натуральності та безпеки для людини почала приносити свої плоди. Так, поряд із несприятливим впливом техногенних та антропогенних чинників на перший план виходить дедалі більший вміст у продовольчій сировині та продуктах споживання харчових добавок штучного походження.

З точки зору цієї теорії ідеальна їжа – це їжа, котра містить усі компоненти, необхідні для постійного молекулярного стану і життєдіяльності організму. При цьому в ідеальній їжі мають бути відсутні баластні та шкідливі речовини. Звідси й виникли спроби покращити та збагатити харчові продукти шляхом видалення баласту, токсичних речовин, а також внесення деяких корисних компонентів.

Останнім часом все більшої популярності набувають харчові продукти оздоровчого і профілактичного призначення, збагачені вітамінами, незамінними амінокислотами, мікро- та макроелементами, іншими біологічно активними речовинами. Завдяки таким продуктам людина може зберегти своє здоров'я, повністю задовольнити фізіологічні потреби в енергії та харчових сполуках, котрі використовуються організмом для побудови клітин, органів і тканин [1].

Молоко – одна із досконалостей, яку створила природа, його можна розглядати як універсальний продукт, який забезпечує нормальний ріст і розвиток організму і який не може замінити жодний продукт харчування [4].

Промислова переробка молока являє собою складний комплекс послідовно виконаних та взаємопов'язаних фізико-хімічних, мікробіологічних, біотехнологічних та інших специфічних процесів, спрямованих у соціально-

технологічному плані на задоволення потреб споживачів і виробництво високоякісних, екологічно безпечних продуктів нового покоління.

Комплексна переробка молока з використанням всіх його складових частин, збільшення випуску конкурентоспроможної продукції, що користується підвищеним попитом населення і відповідає експертним можливостям, є головним завданням молочної промисловості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. При виробництві кисломолочних продуктів (кисломолочні напої, сметана, кисломолочний сир), сирів, у пастеризовану молочну суміш вносять спеціально підібрані штами молочнокислих, пропіоновокислих, біфідобактерій, дріжджів, в наслідок чого відбуваються біохімічні зміни складових молока, відбувається процес бродіння, який лежить в основі виготовлення всіх кисломолочних продуктів. Бродіння являє собою глибокий розпад молочного цукру під дією ферментів мікроорганізмів [7].

Згідно з ДСТУ 2212:2003, кисломолочний продукт – це продукт який виробляють ферментацією молока (маслянки, сироватки) спеціальними мікроорганізмами [2].

Кисломолочними називаються продукти, виготовлені сквашуванням пастеризованого молока або вершків чистими культурами молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів чи оцтовокислих бактерій. У процесі сквашування під впливом молочнокислих бактерій, ферментів та інших агентів відбуваються хіміко-фізичні зміни складових частин молока, наприклад, коагуляція білків.

Кисломолочні продукти в дієтичному відношенні цінніші, ніж молоко, і крім того, мають високі лікувальні якості. Дієтичні і лікувальні властивості кисломолочних продуктів пояснюються сприятливою дією на організм людини мікроорганізмів і речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів, котрі відбуваються при заквашуванні молока (молочної кислоти, спирту, вуглекислого газу, антибіотиків, вітамінів).

Регулярне вживання кисломолочних продуктів сприяє зміцненню нервової системи. На їх дієтичні й лікувальні властивості вказував російський учений

І.І. Мечников. На його думку, молочнокислі бактерії, які містяться в кисломолочних продуктах, мають здатність пристосовуватись до існування в кишках людини і сприятливо впливати на її організм.

Постановка завдання: огляд літературних матеріалів і доведення доцільності вживання молочних продуктів в профілактичних цілях.

Результати досліджень та їх обговорення. До функціональних молочних продуктів відносяться кисломолочні продукти, які здавна використовуються людством, їх виняткова корисність була науково обґрунтована ще на початку ХХ століття російським вченим І.І. Мечниковим.

Вплив на здоров'я кисломолочних продуктів стало відомо саме завдяки праці професора Іллі Мечникова, який близько ста років тому виявив, що секрет довголіття болгарських селян в споживанні великої кількості такого кисломолочного продукту, як йогурт [8].

Створення молочних функціональних продуктів спрямоване на збереження корисних речовин молока, оскільки молоко є природним функціональним продуктом, основні функціональні інгредієнти якого – це кальцій та рибофлавін. Переробка молока за традиційними технологіями призводить до втрати частини його біологічно активних речовин. Зменшити ці втрати та підвищити вміст функціональних інгредієнтів у молочних продуктах можна шляхом використання мембранних технологій, зокрема мікрофільтрації (одержують концентрати функціональних інгредієнтів, лактоглобуліни). Крім мікрофільтрації, використовують електродіаліз, іонний обмін, кислотнo-лужні технології [4].

В даний час випускається велика кількість кисломолочних продуктів, які одержують шляхом використання комплексних заквасок, що містять лактобактерії, термофільні стрептококи та інші молочнокислі бактерії. Ці кисломолочні продукти збагачують різноманітними пребіотичними речовинами, що підсилюють функціональні властивості продуктів. Як такі використовують лактулозу, екстракти з кукурудзи або пшеничних висівків, активовані харчові волокна та інші речовини.

Найбільш прогресивною технологією виготовлення кисломолочних продуктів є технологія, що базується на використанні заквашувальних препаратів прямого внесення. Їх застосування виключає необхідність приготування материнської та виробничої заквасок, що суттєво зменшує вірогідність вторинної контамінації. Навіть при використанні багатовидових бактеріальних композицій протягом технологічного процесу не відбувається зміни співвідношення між штамми [3, 5].

Функціональні властивості молока та продуктів їх переробки можуть бути підвищені додаванням вітамінів А, D, E, β -каротину, мінеральних речовин, таких як магній, харчових волокон (наприклад, пектинів), біологічно активних вуглеводів (наприклад, інуліну). Молочні продукти, збагачені шляхом додавання немолочних інгредієнтів, відносяться до комбінованих продуктів. Для них використовують: фруктову-ягідну, овочеву, дикорослу сировину, морські і продукти бджільництва та збагачувачі лікувально-профілактичного призначення.

Функціональні харчові продукти – це продукти отримані з природних інгредієнтів та містять велику кількість біологічно активних речовин, можуть входити до щоденного раціону харчування людини, при регулярному вживанні повинні регулювати певні процеси в організмі, призначені покращити здоров'я споживача та зменшити ризик захворювань.

Ринок функціональних молочнокислих продуктів представлений трьома групами [6]:

1. Молочнокислі продукти з пробіотиками, пребіотиками та синбіотиками (близько 80 % від загального ринку молочних продуктів функціонального призначення);
2. Молочні продукти, які містять біологічно активні речовини (8 %);
3. Всі інші молочні продукти функціонального призначення (12 %).

Висновки. Отже, продукти функціонального харчування володіють позитивним впливом на організм людини, який фахівці пов'язують з наявністю в них фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів, що здатні здійснювати біологічно значимий вплив на організм людини в цілому, або на окремі його

органи і системи. Регулярне вживання функціональних кисломолочних продуктів є профілактикою виникнення ряду захворювань та може бути ефективним засобом у дієтотерапії.

Список використаних джерел.

1. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти: Монографія / Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
2. Молочна промисловість. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять : ДСТУ 2212:2003. – [Чинний від 2004-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004.– 22 с.
3. Новый заквасочный препарат в производстве йогурта / [Ересько Г. А., Кигель Н. Ф., Шитова Л. А., Насырова Г. Ф.] // Вісникагрової науки. – 2000. – № 9. – С. 52-54.
4. Пересічний М. І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко. – К.: КНТЕУ, 2008. – 718 с.
5. Романчук І. О. Розробка технології заквашувальних препаратів прямого внесення для йогурту та сметани: Автореф. ... дис. канд.техн. наук. – Київ, 2001. – 18 с.
6. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. Посібник (для студентів вищих навчальних закладів) / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
7. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Г. Ю. Сажинов, Р. И. Раманаускас. – М.: ДеЛипринт, 2006. – 616 с.
8. Технология молока и молочных продуктов / [Г. Н. Крусъ, А. Г. Храмов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев]; под ред. А. М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2004. – 455 с.

УДК 10.51.52; 10.51.99

Гаврилюк А.В., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Ножечкіна Г.М., кандидат технічних наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ У ВИРОБНИЦТВІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Виробництво функціональних молочних продуктів включає багато різноманітних напрямів, основними з яких є збагачення пробіотиками, вилучення компонентів молока та інші. Важливим аспектом використання бактерій у виробництві молочних продуктів є мікробіологічний контроль. В даній статті розглянуті основні аспекти та перспективні напрями застосування мікроорганізмів у молочнокопереробній галузі.

Ключові слова: *молочнокислі продукти, бактеріальна культура, β -галактозидаза.*

Мікроорганізми використовувалися людиною для отримання різноманітних продуктів: вина, пива, хліба та молочнокислих продуктів увесь час існування нашого виду. Проте лише за останні сто років було винайдено безліч нових технологій, які використовують бактеріальну культури для покращення властивостей продуктів харчування, зокрема і молочних. Так, наразі можливо як збагатити молоко такими культурами для покращення мікрофлори кишківника, так і за допомогою таких організмів вилучити шкідливий для певної групи людей компонент з продукту.

Саме це поступово відкриває можливості позбавлення людства проявів безлічі захворювань: від харчових алергій до глютенної ентеропатії [1]. Найкращими для досягнення цієї мети на сьогодні є біотехнологічні методи. При розробці сучасних технологій готової продукції необхідно дотримуватися таких

вимог, як технологічність, комплексність, екологічність, біологічна безпечність, енергоекономічність та ін. [1].

Сировиною для виробництва будь-якого молочнокислого продукту є молоко. Тому, якість таких продуктів та їх властивості (зокрема, стійкість при зберіганні) в значній мірі залежать від якості вихідної сировини, яка повинна відповідати вимогам стандарту для виробництва високоякісних молочних продуктів. Молоко має бути одержане від здорових тварин, очищеним, натуральним, охолодженим. Воно не повинно містити інгібіторів і нейтралізуючих речовин, а вміст у ньому важких металів, афлотоксинів і залишкових кількостей пестицидів не повинен перевищувати максимально допустимого рівня, затвердженого Міністерством охорони здоров'я. Для збереження цінних властивостей молока, необхідно також суворо дотримуватись правил при його зберіганні, транспортуванні й переробці. Лише з такого молока можна виготовити високоякісні кисломолочні продукти функціонального призначення, якість яких характеризується добрими органолептичними показниками та фізико-хімічними властивостями [2].

Перспективним та соціально важливим напрямом прикладної біотехнології є розробка бактеріальних препаратів для ферментованих молочних напоїв функціонального призначення з пониженим вмістом лактози і підвищеним вмістом біологічно активних речовин. Відомо, що непереносимість лактози пов'язана з генетично обумовленим дефіцитом ферменту β -галактозидази. Цей фермент розщеплює лактозу на моносахариди – глюкозу та галактозу, таким чином, він є ключовим у розщепленні лактози молока мікроорганізмами закваски під час ферментації [1].

Застосування в складі заквасок спеціальних мікроорганізмів з високою здатністю до синтезу β -галактозидази є актуальним та має практичну значимість для виробництва низьколактозних молочних продуктів. Непереносимість лактози – одна із серйозних патологій організму людини, яка все частіше виявляється не тільки у дітей, але й у дорослого населення, зумовлена дефіцитом ферменту β -галактозидази, яка утворюється в тонкій кишці та каталізує розще-

плення лактози. Тому створення заквасок на основі мікроорганізмів з високою біохімічною активністю – є однією із вимог до штамів, які залучають до їхнього складу [1, 2].

Як показують дані експериментів [2, 4], штамоспецифічною ознакою є утилізація лактози в готовому продукті. Цей показник у досліджених штамів та комбінацій варіює в межах – 12,8-35,80 % від початкової її концентрації [2, 3, 5].

З метою забезпечення ефективного зниження рівня лактози, доцільно поєднувати штами з високим та низьким рівнем β -галактозидазної активності, оскільки це дозволяє скоротити термін ферментації та зниження рівня лактози у кінцевому продукті [4].

β -галактозидазна активність є одним з критеріїв відбору штамів до складу бактеріальних препаратів для кисломолочних продуктів спеціального призначення. Саме цей фермент є ключовим у розщепленні лактози молока мікроорганізмами закваски. Одним з важливих критеріїв для складання заквашувальних композицій у виробництві кисломолочних продуктів є їхній склад [1].

Як відомо, якість та біологічна цінність кисломолочних продуктів напряму залежать від застосованих препаратів закваски. Тому, з метою отримання кисломолочного продукту спеціального призначення з низькою концентрацією лактози, було досліджено високоактивні штами мікроорганізмів. Утилізація лактози в готовому продукті для досліджених штамів та їх комбінацій варіює в межах від 12,1 % до 35,8 % від початкової її концентрації [5]. Показано, що β -галактозидазна активність та утилізація лактози в готовому продукті є штамоспецифічними ознаками. За результатами проведених досліджень для виробництва кисломолочного продукту спеціального призначення рекомендовано використання композиції на основі штамів *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. Longum*, *B. adolescentis* та *Propionibacterium freudenreichii ssp. Schermanii* [8], що входять до складу бактеріального препарату [5, 6].

На сьогоднішній день широким попитом у населення користуються кисломолочні продукти з пребіотиком – лактулозою. Вона є перспективним харчовим матеріалом, що має високі біфідогенні властивості, тобто служить стимулятором росту власної біфідофлори «господаря». В середовищі, де є лактулоза, біфідобактерії розвиваються активно, і варто зазначити, вона не слугує субстратом для патогенної мікрофлори, у тому числі кишкової палички і сальмонели [6].

Мікробіологічний контроль молочної продукції базується на визначенні вмісту в таких продуктах бактерій (БГКП, патогенів), та недопущення перевищення їх допустимої кількості, визначеної ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод визначення чистоти» та ГОСТ 9225-84 «Молоко і молочні продукти. Методи мікробіологічного аналізу» [7].

Порядок і періодичність контролю умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів визначають програмою виробничого контролю підприємства-виробника, виходячи з внутрішньої ситуації та вимог МР 4.4.4.-108 [7].

Молоко та вершки контролюють за органолептичними показниками: зовнішнім виглядом і консистенцією, смаком і запахом, кольором. Найважливіші фізико-хімічні показники: масова частка жиру, кислотність, густина, ступінь чистоти, температура. Кисломолочним продуктом називають молочний продукт (відновлений, рекомбінований), який виробляють ферментацією молока (маслянки, сироватки) спеціальними мікроорганізмами. Необхідно зважати на те що готовий продукт в кінці терміну придатності повинен містити життєздатні клітини мікроорганізмів у кількості, не меншій 10^6 КУО/г [9]. Державний стандарт 2212:2003 передбачає можливість вмісту у кисломолочних продуктах різноманітних добавок: цукор та інші підсолоджувачі, плоди, овочі, фрукти та продукти їх переробки, злаки.

Вважалося, що мікробіологічний контроль значно поступається фізико-хімічним аналізам через тривалість та об'ємність проведення. Проте наразі розроблено безліч експрес-тестів з ліофілізованими культурами (тест-смужки, реа-

кційні суміші), які дають змогу менш ніж за хвилину визначити наявність патогенних або перевищення концентрації умовно-патогенних мікроорганізмів [2].

Таким чином, можливості використання бактеріальних культур у виробництві молочної продукції доволі широкі. Саме цей напрям на сьогодні є одним із перспективних шляхів отримання функціональних продуктів та є шляхом подолання проявів багатьох захворювань. Найбільш часто для збагачення продуктів та отримання нових використовують *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. Longum*, *B. adolescentis* та *Propionibacterium freudenreichii ssp. Schermanii*. А мікробіологічний контроль – один із найнадійніших засобів контролю якості молочної продукції.

Список використаних джерел.

1. Потемська О. І. β - галактозидазна активність бактерій, як критерій відбору штамів до складу бактеріальних препаратів / О. І. Потемська, Н. Ф. Кігель // Відділ біотехнології Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук. – Вип. №17. – С. 159-165.

2. Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки: Методичні рекомендації [електронний ресурс] / МР 4.4.4-108-2004. – 22 с. – Режим доступу: <http://ukrkondprom.com.ua/wp-content/uploads/2012/02/MP4.4.4-108-2004.pdf>.

3. Красникова Л. В. Микробиология молока и молочных продуктов: лабораторный практикум [електронний ресурс] / Л. В. Красникова, П. І. Гунькова, В. В. Маркелова. // МР 91.4.6-108-2015. – 42-85 с. – Режим доступу: <http://window.edu.ru/catalog/288>

4. Прозоркіна Н. В. Основи мікробіології, вірусології та імунології / Н. В. Прозоркіна, П. А. Рубашкіна // Ростов нД: Феникс. – 2002. – С. 115-124.

5. Дідух Н. А. Наукові основи виробництва напою кисломолочного для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання / Н. А. Дідух, Романченко С.В. // Наукові праці. – Вип. 42. – Т. 2. – 2012. – С. 251-258.

6. Дідух Н. А. Визначення протеолітичної активності заквашувальних композицій для виробництва білкових молочних продуктів функціонального та

спеціального призначення / Н. А. Дідух, Л. О. Молокопой, Ю. В. Назаренко // Матеріали конференції Одеської академії харчових технологій. – 2010. – С. 329-336.

7. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2809-15>

8. George M. Garrity Bergey`s Manual Trust // Department of Microbiology and Molecular Genetics. – Michigan State University. – Edition 10. – 2010. – p.65-68, 173-175.

9. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять. ДСТУ 2212:2003. – [Чинний від 26-12-2003]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2004. – С. 22.

УДК 637.138

Горьовий О.О., Цюра К.П., здобувачі ступеня вищої освіти магістратур

Юхно В.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ЖИТНІЙ І ВІВСЯНИЙ СОЛОД – ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ

Досліджено властивості і вплив на організм людини житнього і вівсяного солоду, а також розглянуто технологію виробництва і доцільність використання солоду у дитячому харчуванні.

Ключові слова: житній солод, вівсяний солод, солодорощення, харчування.

У середині ХХ століття у багатьох країнах світу почала назрівати своєрідна «криза» харчування. Це явище призвело до активного впровадження нових технологій у сучасне харчове виробництво. У зв'язку з цим, а також з багатьох

екологічних причин стала стрімко падати біологічна цінність більшості продуктів харчування, що не забарилося позначитися на здоров'ї і тривалості життя людей [1].

Ефективним способом вирішення проблеми раціонального харчування являється збагачення добового раціону людини продуктами високої біологічної цінності. Саме такими продуктами являється пророщені злаки – солод різних злакових культур [2].

Житній солод володіє дивовижними цілющими властивостями. Це було з давніх пір добре відомо нашим предкам. Каші, квас і супи з житнього солоду активно використовували і в якості ефективного засобу від зимово-весняного авітамінозу; для харчування людей, виснажених тривалою важкою хворобою; під час сільськогосподарських робіт, які часто вимагають від людини великої сили і витривалості.

Солод житній є натуральним харчовим продуктом, який виготовляється з кращих сортів жита з коефіцієнтом проростання не нижче 96 %. Його цінність полягає у високому вмісті білка з повним набором незамінних амінокислот, у тому числі лізин, треонін і валін, які стимулюють в організмі людини білковий обмін, сприяють росту м'язів і кісток; олігопептидів; легкозасвоюваних полісахаридів (глюкози, фруктози, мальтози, декстрану), поліненасичених жирних кислот; мінералів (фосфору, калію, магнію, заліза, марганцю, кальцію, міді, йоду, фтору, цинку, селену); вітамінів А, Е, С, Н, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, Е, F); фосфоліпідів, так необхідних для будівництва мембран нових клітин; ферментів; фітогормонів та інших біологічно активних речовин.

У процесі складної технологічної обробки, зерна жита піддаються ферментативному гідролізу і всі корисні речовини перетворюються на простіші, легкодоступні для засвоєння форми. Всі ці компоненти відновлюють дефіцит поживних речовин, мають високу біологічну активність, допомагають нормально функціонувати всім системам організму, знімають наслідки стресів, надають загальнозміцнюючу дію на організм, підтримують імунну систему, стимулю-

ють кровотворення, сприяють підвищенню рівня гемоглобіну, зниження холестерину, помітно покращують стан шкіри і волосся [3].

Речовини, що містяться в житньому солоді, позитивно впливають на біохімічні процеси в працюючих м'язах. При цьому більш економно витрачається м'язова енергія, що особливо важливо при високих і тривалих навантаженнях; для нарощування м'язової маси у спортсменів; при роботі в екстремальних умовах і при різних патологічних станах. Вони необхідні всім без винятку, але особливо корисні дітям і людям похилого віку; вагітним жінкам і годуючим матерям; постраждалим від аварії на ЧАЕС і тим, хто пов'язаний з інтенсивною розумовою і фізичною працею.

Поліненасичені жирні кислоти Омега-3 і Омега-6, що входять до складу житнього солоду разом з іншими компонентами сприяють зниженню рівня холестерину в крові і запобігають відкладанню атеросклеротичних бляшок на стінках кровоносних судин.

У житньому солоді знаходиться високий вміст вітаміну Е, що нормалізує рівень артеріального тиску і активно перешкоджає тромбоутворенню. Цей вітамін, як і інші вітаміни-антиоксиданти А і С, що містяться в цьому продукті, відмінно зміцнює і захищає стінки судин, сприяє пониженню проникності капілярів. Калій та магній, якими багатий житній солод, незамінні для злагодженої роботи серцевого м'язу.

Житній солод – цінний діабетичний продукт. Існуючі в ньому речовини уповільнюють засвоєння жирів і вуглеводів, сприяючи стабілізації рівня цукру в крові, а комплекс мінеральних речовин (марганець, магній, цинк, хром, селен), відіграє важливу роль у процесі регуляції вироблення підшлунковою залозою природного інсуліну.

Житній солод, насичений багатьма цінними поживними речовинами, в тому числі вітаміном Е. Саме цей цінний вітамін-антиоксидант надає благотворну дію на організм жінок протягом всієї вагітності і пологів, активно сприяє посиленню лактації, а також значно покращує якість і смак материнського молока.

Технологія житнього солоду заключається в тому, що жито замочують повітряно-зрошувальним способом до вмісту води 48...52 %. Температура води 17...20 °С. Потім жито пророщують протягом 3...4 діб за температури 14...18 °С. Солод житній неферментований (світлий) сушать 18 год до вмісту води 8... 10 % за температури не вище 70 °С.

Для отримання ферментованого солоду свіжопророщений солод піддають ферментації. Житній ферментований солод сушать не більше 24 год з поступовим підвищенням температури сушильного агента від 50 до 90 °С і зменшенням вмісту води від 50 до 6...8 % [4].

Також доцільним є використання вівсяного солоду. Продукти переробки зерна вівса широко використовуються в різних галузях харчової промисловості, що пояснюється його цінним хімічним складом. Багаторічними дослідженнями Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України доказано, що при пророщуванні злаків зерно збагачується біологічно-активними речовинами. Тому вівсяний солод (пророщене зерно) у складі інших пророщених злаків використовується при виробництві полісолодових екстрактів, які мають лікувальні властивості [2].

Даний продукт активно застосовується в якості регулятора процесів обміну речовин в міокарді і легеневої тканини. Упорядковує мікрофлору кишківника, функціонування жовчного міхура, печінки; очищає організм і допомагає в зниженні надмірної ваги; є найпрекраснішим протитуберкульозним засобом.

В його складі є вітамін В₆, який позитивно позначається на роботі головного мозку, а вітамін В₂, який також є компонентом вівсяного зерна, корисний для шкіри, волосся і нігтів.

Діабетикам солод допомагає регулювати рівень цукру в крові, сприяючи поліпшенню виконання своїх функцій підшлунковою залозою. Варто вживати солод при отруєннях, виразці, для врівноваження значення артеріального тиску і поліпшення серцево-судинної системи, при порушеннях сну, перевантаженості нервової системи і фізичної втоми, розумовому виснаженні. Солод уповіль-

нює старіння організму, сприяє виведенню токсинів, солей металів та холестерину з організму; також він виступає чудовим антиоксидантом.

Технологія виробництва вівсяного солоду: промите і продезинфіковане зерно вівса, так само як і зерно жита, замочують повітряно-водяним або повітряно-зрошувальним способами. Температура замочувальної води – 12...20 °С, тривалість замочування – 14...20 год залежно від температури замочувальної води.

Солодородження вівса можна здійснювати на токах, у барабанах і ящиках. Солод пророщують протягом 5...6 діб при вологості 42...44 % і температурі на початку процесу 15 °С з подальшим підвищенням до 18 °С.

Приблизний режим сушіння вівсяного солоду такий самий, як і для житнього солоду. Вологість висушеного солоду повинна бути 5...7 % [5].

Готовий солод подають на ростковідбивну машину для видалення паростків і передають на зберігання.

За останні роки появилось багато нових сортів вівса, в тому числі нових, так званих, голозернистих. Від традиційних вони відрізняються більшим вмістом білків та крохмалю і меншим – клітковини [6]. Це значно підвищує їх харчову цінність і спрощує процес переробки. При солодородженні плівчастого і голозерного вівса, зміни амінокислотного складу ідентичні, але з голозерного вівса отримано солод із більшим вмістом амінокислот. Тому використання його в харчовій промисловості буде давати можливість підвищити оздоровчі властивості продуктів [7, 8].

На ринку України присутня значна кількість продуктів дитячого харчування на молочній основі із дієтичним борошном, але відсутня дана продукція збагачена солодом. В результаті солодородження складні вуглеводи розщеплюються на більш прості, які у свою чергу характеризуються високою перетравленістю організмом людини, що особливо важливо для дитячої травної системи. У зв'язку з вищевказаним, можна зробити висновок, що доцільним є використання житнього та вівсяного солоду як сировини для виробництва сухого дитячого харчування на молочній основі [9, 10].

Технологічний процес виробництва молочних каш здійснюється в такій послідовності: приймання і зберігання компонентів; обробка борошна методом екструзії; подрібнення екструдованого борошна; підготовка сухого молока; підготовка цукру; дозування і змішування компонентів [11, 12]. Так як вологість висушеного солоду становить 5...7 % , то доцільним буде вводити його на останньому етапі виробництва під час дозування компонентів. Кількість введеного солоду, буде залежити від рецептури, яка орієнтована на віковий період і потребу організму у вітамінах, мікро- і мікроелементів на даному етапі розвитку немовляти.

Висновки.

1. Ефективним способом вирішення проблеми раціонального харчування являється збагачення добового раціону людини продуктами високої біологічної цінності;

2. Солод житній та вівсяний є натуральним харчовим продуктом, які виготовляються з кращих сортів злакових і характеризуються високим вмістом білка з повним набором незамінних амінокислот та мають лікувальні властивості;

3. В результаті солододорощення складні вуглеводи розщеплюються на більш прості, які у свою чергу характеризуються високою перетравленістю організмом людини, що особливо важливо для дитячої травної системи.

4. Доцільним є використання житнього та вівсяного солоду як сировини для виробництва сухого дитячого харчування на молочній основі.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні вивчення властивостей житнього і вівсяного солоду, а також розробки технологічної схеми виробництва дитячих молочних каш збагачених солодом.

Список використаних джерел

1. Соколенко А.І. Солод – незамінна сировина харчової промисловості / А.І. Скорченко, О.В. Бабіч, Р.М. Леус // Наукові праці. – К.: – 2004. – №10. – С. 32-38.

2. Українець А.Х. Змінення хімічного складу злаків як сировини для лікувально-оздоровчого харчування в процесі їх солодощення / А.Х. Українець, Н.О. Ємельянова, С.І. Потапенко, Р.М. Мукоїд // Харчова промисловість. – К.: НУХТ. – 2005. – №4. – С. 73-75.
3. Ємельянова Н.О Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сула і квасу / Н.О. Ємельянова, Н.Я. Гречко, В.М. Кошова, В.Х. Суходол – Київ.: ІСДО, 1994. – 152 с.
4. Гунькин В.В. Влияние внешних и внутренних факторов на натуру зерна овса / В.В. Гунькин, Г.В. Сусянок // Хлебопродукта. – 2011. – № 8. – С. 50-51.
5. Данильчук Т.Н. Рентгеновская томография при исследовании изменений структуры зерновок в процессе солодощення / Т.Н. Данильчук, В.Е. Асадчиков, А.В. Бузмаков, Д.А. Золотов – 2008. – С. 20-21.
6. Камінська В.В. Особливості технології вирощування вівса голозерного у північному лісостепу / В.В. Камінська, О.В. Шморгун, П.В. Дрозд // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інституту землеробства УААН» - К.: «ЕКМО» – 2010. №4. – С. 120-123.
7. Коропенко С.В. Голозерний овес – перспективна культура для комбікормової галузі / С.В. Коропенко, Г.М. Станкевич // Хранение и переработка зерна. Научно практический журнал. – 2008. – №7 (109). – С. 42.
8. Гавриленков А.М. Сушка солода и её интенсификация / А.М. Гавриленков, А.П. Макаров, В.К.Предтеченский. – М.: Пищевая пром-ть – 1975. – 232 с.
9. Нарцисс Л.В. Технология солода / Л.В Нарцисс – М.: Пищевая промышленность – 1980. – С. 523.
10. Чурсінов Ю.О. Технологічні особливості сушіння житнього ферментативного солоду / Ю.О. Чурсінов, О.С. Ковальова, Д.В. Філіпенко, В.В. Петровенко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – 2015. – С. 144-151.

11. Домбровский, В.Ю. Детские молочные смеси – заменители женского молока [Текст] / В.Ю. Домбровский, Г.А. Петров // Здоровье Белорусии. – 1990. – № 4. – С. 72-74.

12. Юрьева С.Ю. Технология продуктов детского питания / С.Ю. Юрьева, Н. Г. Костина, А. Ю. Просеков – Кемерово, Лабораторный практикум, 2007 – С.102.

13. Кузнецов В.В. Технологія виробництва дитячого молочного харчування / В.В.Кузнецов, М.М Ліпатов – Навчальний посібник, 2005 – С. 512.

УДК 664:637.33

Логунова В. І., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Ножечкіна Г. М., кандидат технічних наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ ЗАМІНИ МОЛОЧНОГО ЖИРУ РОСЛИННИМИ ЖИРАМИ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

В склад молочних продуктів входить різноманітна кількість поживних речовин: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни та багато інших. Молочний жир є одним з найбільш важливим компонентом молочної продукції, оскільки має значний вплив на органолептичні властивості, а також на стабільність кінцевого продукту. Враховуючи економічні умови, доцільно використовувати замінники молочного жиру в виробництві, підвищуючи при цьому рентабельність підприємства.

Використання дешевих аналогів рослинного походження для заміни молочного жиру дозволяє зменшити затрати на собівартість продукції, зберігаючи при цьому високу якість молочної продукції, а також забезпечуючи організм людини полінасиченими жирними кислотами та вітамінами.

Ключові слова: *молочний жир, ненасичені жирні кислоти, рослинні жири, холестерин.*

Постановка проблеми. Молочний жир – це жир який міститься в молоці тварин. В більшій мірі молочний жир містить в собі велику кількість насичених жирів, що призводить до збільшення рівня холестерину. Однак на сьогоднішній день спостерігається висока тенденція до використання рослинних жирів задля часткової або повної заміни молочного жиру, оскільки дефіцит та складні економічні умови створили нестачу молочного жиру.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Молочний жир порівняно з іншими природними жирами володіє найбільш складним хімічним складом. Із природних жирів він володіє найбільш цінними харчовими властивостями, являючись джерелом енергії для біохімічних процесів в організмі. Проте молочний жир містить недостатню кількість поліненасичених жирних кислот, покриваючи потребу людського організму тільки на 1/3. Тому рекомендують додавання в продукти рослинного масла, яке багате лінолевою та ліноленовою жирними кислотами. Недостача поліненасичених жирних кислот в організмі сприяє розвитку атеросклерозу, тромбозу судин, сухості шкіри, екземи та інших хвороб [1].

Рослинні жири, призначені для використання в технології молочних продуктів, як правило, застосовують у вигляді аналогів (замінників) молочного жиру, які отримують шляхом спеціальної обробки рослинних жирів. Мета обробки-отримати тверді жири пластичної консистенції шляхом зміни жирнокислотного складу вихідних рослинних жирів [2].

При частковій або повній заміні молочного жиру рослинним необхідно враховувати його органолептичні, фізичні і структурно-механічні показники, а також жирнокислотний та тригліцеридний склад [3].

Види рослинних жирів і аналогів молочного жиру призначених для часткової або повної заміни молочного жиру використовуються в таких молочних продуктах, як масло, сир, плавлений сир, згущене молоко, морозиво, глазури для сирних сирків і морозива.

Крусь Г. Н., Храмцов А. Г., Волокітіна Е. В., Карпичев С. В. [2] наводять основні рослинні олії та аналоги молочного жиру, які використовуються при виробництві молочної продукції (табл. 1).

Зараз набувають популярності комбіновані тверді замітники, які представляють собою композиції гідрогенізованих та переестерифіцированих жирних олій: жир "СОЮЗ", "АКОБЛЕНД" шведської фірми "Карлсхамнс" та інші [3].

Суміші олій вибирають з урахуванням їх смаку і запаху, доступності, стабільності при зберіганні і ціни. Для отримання необхідних характеристик та-нення найчастіше потрібна гідрогенізація. У промисловості застосовують пальмову, кокосову, соняшникову, арахісову олії та їхні фракції з різним ступенем гідрогенізації [4].

1. Основні рослинні олії та аналоги молочного жиру

Молочна продукція	Рослинні олії "Союз"				Аналоги молочного жиру "Союз"					
	Пальмова	Кокосова	Соево-рафінована		"Союз – 2"	"Союз – 4"	"Союз – 5/2"	"Союз – 5/3"	"Союз – 7"	"Союз – 7/1"
			Гідрогенізована	Дезодорована						
Комбіновані олії	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
Сметана	–	+	–	+	–	+	+	+	–	+
Сири	+	–	+	+	+	+	+	+	–	–
Сири плавленні	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+
Згущене молоко	+	+	+	+	–	+	–	–	–	+

Використання рослинних жирів призводить до змін кольору та запаху продукту в порівнянні з молочним жиром.

Проведений аналіз ринку продуктів, в яких відбувається заміна молочного жиру, показав, що найчастіше це такі продукти як молокозмісні консерви з цукром та морозиво.

В процесі дослідження варіювали процент заміни молочного жиру рідкими та твердими рослинними оліями та заміниками молочного жиру.

За дослідженнями Брусенцева А. А. [5] молоковісні консерви з цукром виробляли з повною або частковою заміною молочного жиру на рослинний жир. Виявлено, що при повній заміні молочного жиру гарні органолептичні показники мав продукт при використанні натурального кокосового масла, але смак продукту був слабо виражений, а колір занадто білий, що призвело до використання барвників та ароматизаторів. При частковій заміні молочного жиру рослинним (до 49 %) продукти мали цілком задовільні органолептичні показники.

Досіди Арсєнєвої Т. П. [3] при виробництві морозива з використанням рослинних жирів показали, що при заміні більше ніж 45 % молочного жиру рідкими рослинними жирами та більше 50 % твердими, вершкове морозиво мало незадовільну оцінку по консистенції. Тому надалі використовували для заміни до 45 % рідких та до 50 % твердих олій. Всі зразки з використанням рослинних жирів, по органолептичним показникам не поступалися контрольним зразкам. Незадовільні смакові властивості мало морозиво з використанням пальмової олії. Найкращі показники мали зразки, з повною заміною молочного жиру заміником – «СОЮЗ-4».

Крім того, процент заміни молочного жиру рослинними жирами залежить від масової частки жиру в суміші.

Висновки. Повна або часткова заміна молочного жиру рослинними жирами дозволяє зменшити затрати на виробництво продукції, зменшити кількість холестерину, збалансувати вміст насичених та ненасичених жирних кислот.

Список використаних джерел

1. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Г. Ю. Сажинов, Р. И. Раманаускас. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 616 с.
2. Технология молока и молочных продуктов (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) / [Крусь Г.Н., Храмцов А.Г.,

Волокитина Э.В., Карпычев С.В.] ; под ред. А. М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2006. – 455 с.

3. Арсеньева Т. П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Т. П. Арсеньева. – Т. 4. Мороженое. – СПб: ГИОРД, 2002. – 184 с.

4. Маршалл Р. Т. Мороженное и замороженные десерты / Р. Т. Маршалл, Г. Д. Гофф, Р. У. Гартел. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 236 с.

5. Брусенцев А.А. Исследование влияния различных жиров на качество молкосодержащих консервов с сахаром, вырабатываемых из сухого молока [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/issledovanie-vliyaniya-razlichnyh-zhirov-na-kachestvo-molokosoderzhaschih-konservov-s-saharom-vyrabatyvaemyh-iz-suhogo-moloka>.

УДК 637.5.032

Калієнко Д.О., здобувач ступеня вищої освіти магістрату

Юхно В. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Досліджено використання стартових бактеріальних культур та бактеріальних препаратів для скорочення ферментації сиркопчених ковбас і збільшення їх терміну зберігання. Досліджено шляхи потрапляння небажаної мікрофлори у сировину та готовий продукт.

Ключові слова: *стартові бактеріальні культури, бактеріальні препарати, ферментація, мікрофлора, мікробне обсіменіння, молочна кислота, штами.*

Сиркопчені ковбаси відносять до класу делікатесної продукції, вирізняються від інших щільною консистенцією, гострим запахом, приємним солону-

ватим смаком. У процесі приготування сирокочених ковбас проходить обсіменіння м'ясного фаршу мікроорганізмами, які потрапляють в нього з різних джерел. Якщо бактеріальна забрудненість висока, то існує небезпека її подальшого негативного впливу на виробничий процес, що може призвести до погіршення якості готового продукту. Крім того, це може відобразитися і на термінах зберігання сирокочених ковбас [8].

Ступінь вихідного мікробного обсіменіння ковбасного фаршу залежить від санітарно-гігієнічних умов виробництва і дотримання технологічних режимів. У ковбасний фарш мікроорганізми можуть потрапляти з різних джерел на всіх основних етапах технологічного процесу його приготування: із сировини, при підготовці м'яса (разрубки туш, обвалюванні, жилюванні), посолі, складанні ковбасного фаршу, наповненні ковбасної оболонки фаршем. Тому до сировини в ковбасному виробництві висувають високі вимоги.

Обсіменіння мікроорганізмами сировини, благополучного в санітарному відношенні (тобто отриманого від здорових тварин), також може бути різною в залежності від умов його отримання, зберігання, транспортування і попередньої обробки, а також температурних режимів [10]. Наприклад, розморожене м'ясо містить більше мікробів, ніж охолоджене, так як в процесі розтавання морозених продуктів створюються сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів [4].

У несвіжому і ослизненому, а також із забрудненою поверхнею (кров, вміст кишківника та ін.) сировині мікроорганізми містяться у великій кількості. У виробництво таку сировину допускають тільки після попередньої ретельної санітарної обробки (зачистка, промивання і т.д.).

Кількість мікроорганізмів у м'ясі різко збільшується при разрубці туш, обвалюванні, жилюванні, так як ці операції виконують вручну. Наприклад, тільки після разрубки до обвалки обсеменіння м'яса мікроорганізмами іноді зростає в 100 разів і більше [9].

При набиванні ковбасних батонів можливе подальше обсіменіння фаршу мікроорганізмами через обладнання (шприци). Санітарна обробка (миття та дезінфекції) шприців дозволяє значно знизити ступінь мікробного обсіменіння.

Ковбасна оболонка також служить джерелом небажаної мікрофлори, яка потрапляє до ковбасних виробів.

У виробництві ковбас використовують природні (мокросолені, прісно-сухі) і штучні оболонки [16]. Природничі кишкові оболонки забруднені значною кількістю різних мікроорганізмів, багато з яких є збудниками псування м'яса і м'ясопродуктів [5]. У мокросолевих кишкових оболонках у великій кількості містяться галофільні і солестійкі мікроорганізми (*Bac. halophilum*, *Micr. carneus*, *Micr. roseus halophilus*, *Micr. citreus*, *Micr. albus*, *Sarcinaflava*, *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*, *Bac. mycoides*, актиноміцети, плісняви та ін.) У прісно-сухих кишкових оболонках знаходяться спорові аеробні гнильні бацили (*Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus* та ін), актиноміцети, спори пліснявих грибів і різні кокові бактерії. Штучні ковбасні оболонки більш гігієнічні. При дотриманні санітарних умов зберігання і транспортування в них зазвичай міститься дуже незначна кількість мікроорганізмів [2].

Груповий склад мікрофлори вихідного фаршу сиркопчених ковбас дуже різноманітний. Основну масу мікрофлори складають грамнегативні бактерії, у тому числі з груп кишкових паличок і роду *Proteus*; гнильні спорові аеробні бацили (*Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus* та ін), анаеробні клостридії, ентерококи, стафілококи. Крім цих груп мікроорганізмів фарш містить у невеликих кількостях дріжджі, мікрококи та молочнокислі бактерії [11].

У процесі дозрівання ковбас склад мікрофлори змінюється і стає більш однорідним. Відбувається поступове збільшення кількості молочнокислих бактерій, мікрококів. Наприкінці дозрівання сиркопчених ковбас молочнокислі бактерії складають основну частину загальної кількості мікрофлори продукту [1]. Грамнегативні бактерії, що переважали в початковий період процесу, в міру дозрівання ковбас поступово відмирають: бактерії роду *Proteus* відмирають і не

виявляються у фарші приблизно до 30-ї доби, а *E. coli* – через 30...50 діб. У готових дозрілих ковбасах ці мікроорганізми, як правило, відсутні.

Для поліпшення якості копчених м'ясопродуктів, в тому числі і сирокочених ковбас, в даний час в якості інгібуючих факторів часто вдаються до введення в рецептуру різного роду добавок, таких як стартові культури мікрорганізмів і фітопрепарати. Стартові культури являють собою сублімовану суміш спеціально підготовлених живих активних клітин лактобактерій, мікрококів, педіококів, стафілококів, дріжджів роду *Debariomyces* та інших видів мікроорганізмів [5]. Стартові культури цілеспрямовано витісняють небажану бактеріальну мікрофлору, а завдяки утворенню молочної кислоти і відновлення нітрату забезпечують контрольований хід дозрівання ковбас.

Антагоністичний вплив стартових культур на гнильну мікрофлору м'ясного фаршу є надзвичайно важливим чинником поліпшення його санітарно-гігієнічного стану [12]. Спорові культури при додаванні в м'ясо активно розмножуються, вони переважають над вихідною мікрофлорою і гальмують зростання небажаних мікроорганізмів. Негативний вплив полягає в зниженні рН сировини за рахунок утворення молочної кислоти і накопичення в процесі життєдіяльності інгібуючих речовин, антибіотиків та ін. Застосування стартових культур мікроорганізмів в процесі виробництва м'ясопродуктів сприяє випуску доброякісної продукції, збільшення строків їх дозрівання та зберігання [15].

Формування споживчих властивостей ковбасних виробів забезпечується біохімічними змінами за участі ферментів м'яса і мікроорганізмів. За рахунок внесення у фарш певних видів мікроорганізмів затримується ріст небажаної мікрофлори. Під час дозрівання ковбас молочнокислі бактерії (лактобацили) розмножуються скоріше, ніж інші види бактерій.

Бактеріальні стартові культури в основному представлені сумішшю різних мікроорганізмів, які впливають на процес дозрівання ковбас. Із, приблизно, 360 різних сортів сирокочених ковбас, тільки незначна частка виготовляється без стартових культур.

Бактеріальні препарати є сумішшю молочнокислих бактерій, мікрококів, стафілококів, педіококів (*Lactobacillus spp.*, *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus carnosus*), дріжджів і грибів (*Debaryomyces hansenii*, *Candida famata*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium nalgiovense*, *Penicillium camembertii*) [13]. Якість бактеріальних препаратів визначається вмістом життєздатних клітин, їх стійкістю до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, дотримання умов і способів пакування [9].

До складу стартових бактеріальних культур входять також ароматоутворюючі бактерії, які надають виробам виражений аромат і приємний смак. Протеолітичні ферменти зумовлюють розщеплення білків до вільних амінокислот, які є важливими складовими в утворенні смакових властивостей.

Фірма Gewiirzmuller виробляє близько 90 тонн цих культур на рік. Для ферментації м'ясної сировини у виробництві сирокочених ковбас пропонують штами *Lactobacillus plantarum* і *Micrococcus varians* або *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei* і *L. bulgarians* у відповідних поєднаннях між собою і з різними штамами. Найбільш часто для регулювання дозрівання сирокочених ковбас використовують коферментативні лактобацили *Lactobacillus plantarum* і *Lactobacillus breves* які утворюють з різних цукрів тільки молочну кислоту [13].

З метою прогнозування утворення і стабільності кольору та характерного смаку у фарш вводять мікрококи, зокрема *Micrococcus aurantiacus*, *Micrococcus lactis*, *Micrococcus varians*. Вони відновлюють нітрати до нітритів і сприяють утворенню оксиду азоту, який потім взаємодіє з міоглобіном, внаслідок чого накопичується стабільний нітрозоміоглобін.

У Німеччині раніше звертали увагу на використання ферментних препаратів, завдяки яким можна керувати процесами ферментації і дозрівання. В останні роки звертають увагу на застосування антилістерильних культур для ферментованих виробів із м'яса. Ці культури ефективно стримують розвиток *Listeria monocytogenes* і зменшують їх кількість. Для запобігання розвитку небажаної мікрофлори рекомендується використання захисних культур Holdbac 261, Texel LM 20 та ін [3].

Фірма Moguntia-Werke (Німеччина) створила препарат Fix-Reif Gdl, який забезпечує дозрівання ковбаси протягом 2...3 діб. Завдяки цьому препарату краще використовуються камери дозрівання. При цьому важливо підтримувати відповідні параметри температури і відносної вологості повітря, особливо на початку процесу. На другій фазі дозрівання проходить без подачі свіжого повітря.

В Україні використовують бактеріальний препарат ПБ-МП, який складається з двох штамів лактобактерій: *Plantarum* і *L. casei* та одного денітрифікуючого мікрокока *M. varians*. Цей препарат вирізняється високою кислотоутворюючою здатністю і продукує велику кількість карбоксильних сполук, які впливають на смак і аромат виробів. Важливими також є висока антибіотична активність і здатність препарату стабілізувати колір.

Біостарт Спринт № 716 – це стартова культура, яка гарантує стабільність кольору через 24 год. Ковбаса готова до реалізації після 7 днів. Біостарт Плюс № 730 – це стартова культура і ароматичні дріжджі, що підтримують і прискорюють дозрівання ковбас, надають їм аромат традиційного коптіння. Біобак К – це стартова культура, яка використовується для прискорення дозрівання сирокочених ковбас [7].

Стартові культури Бессастарт використовуються у комплексі з препаратами Савіт і Фіксрайф. Застосування цього комплексу забезпечує проведення контрольованого процесу дозрівання, безпечність готового продукту за рахунок пригнічення небажаної мікрофлори, стабілізацію кольору і плавне формування смаку; збільшення термінів зберігання, незалежність смакових властивостей, скорочення процесів дозрівання.

За останні роки у технологію сирокочених ковбас все частіше впроваджують спеціальні препарати плісені. Велику кількість сирокочених ковбас з доброякісною плісенню виготовляють в Угорщині, Італії, Іспанії, Румунії. Внаслідок росту пліснявих грибів продукти обміну речовин і ферменти, які властиві грибам, проникають крізь ковбасну оболонку і сприяють утворенню специфічного аромату виробів У пліснявих грибах *P. candidum*, *H. roguefortu*,

P. nalgiovensis діють перш за все ліполітичні ферменти, які беруть участь в утворенні гострого смаку угорської й румунської саламі. Формування аромату сирокочених ковбас з доброякісною плісню відбувається також з участю продуктів розкладу протеолітичних ферментів і амілази, які продукуються пліснявими грибами [11].

У Федеральному науково-дослідному центрі дослідження м'яса у м. Кульмбах (Німеччина) виділений штам пліснявих грибів *P. nalgioversis*, який поліпшує товарний вигляд, сприяє утворенню вираженого аромату, приємного забарвлення на розрізі і зниженню висихання поверхневого шару готових ковбас.

З метою попередження утворення недоброякісної плісняви на поверхні сирокочених ковбас пропонують проводити профілактичну обробку поверхні препаратом «ПреміНат» у складі якого є активна речовина – натаміцин.

Зарубіжні виробники для сирокочених ковбас використовують сироватку, яка служить джерелом ферментованих цукрів і сприяє поліпшенню якості виробів [8]. Для прискорення процесу дозрівання ковбас, скорочення тривалості виготовлення, поліпшення органолептичних показників і біологічної цінності готового продукту використовують у технології сирокочених ковбас смакоароматичну добавку «Тодиками-бальзам», яку вводять в кількості 250 г/100 кг м'ясної сировини. З метою поліпшення кольороутворення у рецептурі сирокочених ковбас пропонують замість коньяку вносити водно-спиртові настої шипшини, глоду і календули. Внаслідок цього знижується індекс світлості, збільшується рожева частина спектру, що формує більш високий рівень насиченості і яскравості кольору готових виробів [17].

Отже, для отримання високоякісних сирокочених ковбас важливо підібрати необхідну м'ясну сировину, бактеріальні стартові культури і дотримуватись відповідних технологічних умов.

Список використаних джерел

1. Алехіна Л.Т. Технологія м'яса і м'ясопродуктів: підручник / Л.Т. Алехіна, ред. І.А. Рогов. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 576 с.

2. Ашкелон С.П. М Мікробіологічні дослідження і санітарна експертиза харчових продуктів / С.П. Ашкелон, І.Б. Добрієр, Б.Л. Городин. – К.: Медіздат. – 1955.
3. Баль-Пилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса / Л.В. Баль-Пилипко. – К.: 2010. – 469 с.
4. Білетова Н.В. Санітарна мікробіологія / Н.В. Білетова, Р.П. Корнелаєва, Л.Г. Кострикіна, ред. С.Я. Любашенко. – М.: Харчова промисловість, 1980 – 352 с.
5. Васютін В.В. Оболонки для сирокочених ковбас / В.В. Васютін, А.П. Корж // М'ясна індустрія. – 2015. – № 8. – С. 13-14.
6. Вебер Г. Специи, добавки, заменители на любой вкус! / Г. Вебер // Мясной бизнес. – 2008. – № 4. – С. 34-40.
7. Кармас Е. Технологія ковбасних виробів / Е. Кармас.– М.: Легка і харчова промисловість, 1981. – 340 с.
8. Кишенько І.І. Стартові культури для ферментації сирокочених ковбас / І.І. Кишенько, О.А. Топчій, Ю.П. Крижова, О.І. Рибачук // Харчова наука і технологія. – 2014. – №3 (28). – С. 23-26.
9. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4427: 2005. – Чинний від 2006-10-01. – К.: Держпоживстандарт України, 2006, – 27 с. – (Державний стандарт України).
10. Козак В.Л. Роль мікроорганізмів в технології виробництва сирокочених колбас [Текст] / В.Л. Козак // Мясное дело. – 2008. – № 6. – С. 52-54.
11. Коляновська Л.М. Розробка виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування / Л.М. Коляновська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – Вип. 16. Т.1. – С. 83-88.
12. Корнелаєва Р.П. Санітарна мікробіологія сировини та продуктів тваринного походження / Р.П. Корнелаєва, П.П. Степаненко, Е.В. Павлова. – М.: 2006. – 407 с.

13. Крижак С.В. Зміни динаміки накопичення летких жирних кислот, вмісту води при використанні молочнокислих бактерій у виробництві ковбас / С.В. Крижак, В.В. Власенко, Л.М. Коляновська, Н.В. Новгородська // Техніка, енергетика, транспорт АПК. – 2016. – №3 (95). – С. 177-120.
14. Кудряшов Л.С. Созревание и посол мяса / Кудряшов Л.С.. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 1992. – 207 с.
15. Пасичный В.Н. В современных условиях. Сырокопченые и сыровяленые колбасы. Возможности варьирования сырья и технологий [Текст] / В.Н. Пасичный // Мясной бизнес. – 2007. – № 1. – С. 100-101.
16. Патент 52937 UA, МПК A22C 11/00 (2009) Спосіб виробництва сирокочених ковбас / Віннікова Л.Г., Асауляк А.В.; Одеська національна академія харчових технологій. – № u201006525; заявл. 28.05.2010; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 р.
17. Сидоров М.А. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів / М.А. Сидоров. Р.П. Корнелаєва.. 3-є вид.. – М: Колос, 1998. – 134 с.

УДК 636.4; 636.084.52

Ковальчук О.Л., Коняхіна Н.О., Куліш В.В., здобувачі ступеня вищої освіти
магістр

Кравченко О.І., кандидат сільськогосподарських наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

НАПІВФАБРИКАТИ – ПРОДУКТИ МАЙБУТНЬОГО

Проведено дослідження по вивченню асортименту напівфабрикатів, що виробляються м'ясопереробними підприємствами України. Встановлено, що вироби виготовляються як за традиційними, так і інноваційними технологіями з використанням різноманітних домішок, що дозволяє суттєво розширити асортимент даної продукції.

Ключові слова: *напівфабрикати, класичний асортимент, інноваційні домішки, дитяче харчування.*

Постановка проблеми. Темп життя на сьогодні призводить до зміни структури споживання продуктів харчування. Населення, особливо великих міст, все частіше вибирає в магазинах напівфабрикати, приготування яких вимагає мінімальних затрат часу. Термін «напівфабрикати» включає в себе цілу серію різноманітних продуктів: і заморожені піци, і пельмені, і повністю готові до споживання котлети, і охолоджене м'ясо [3].

М'ясні продукти являються одним із найбільш активних сегментів, які розвиваються на ринку продуктів швидкого приготування. Порівняно із споживанням м'яса загалом рівень споживчого попиту на м'ясні напівфабрикати розвивається випереджаючими темпами. Маркетологи прогнозують, що в найближчий час річний приріст складе 3%. Щоб виправдати очікування вишуканих споживачів, підприємства харчової промисловості постійно працюють над розробкою нових видів продукції.

Постановка завдання. Проаналізувати асортимент сучасних напівфабрикатів на ринку України.

Матеріал та методика. Робота має оглядовий характер, методикою передбачається проведення аналізу різноманітності напівфабрикатів, що випускаються переробними підприємствами України, інноваційних методик їх виробництва та зберігання.

Результати досліджень та їх обговорення. У всьому світі зростає тенденція збільшення виробництва продуктів, які вимагають мінімальних затрат часу на приготування в домашніх умовах. Підвищується виробництво продуктів доведених до повної готовності, які продаються в упаковках призначених для швидкого підігріву і подачі на стіл - напівфабрикатів і продуктів швидкого приготування.

М'ясними напівфабрикатами називають сирі м'ясопродукти, підготовлені до термічної обробки (варіння, жаріння). Напівфабрикати споживають у домашніх умовах, у сфері суспільного харчування, школах, лікарнях, на залізницях та повітряному транспорті. Централізоване виробництво напівфабрикатів у гігієнічній упаковці дозволяє знизити втрати сировини, підвищити продуктивність праці і культуру обслуговування.

Асортимент напівфабрикатів різноманітний: за видами м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та із м'яса птиці; за способом попередньої обробки та кулінарного призначення напівфабрикати поділяють на натуральні, в тому числі паніровані, мариновані та рублені.

М'ясні напівфабрикати сьогодні - харчові продукти, які поступаються за своїм попитом хіба що ковбасним виробам. І це не дивно, так як по-перше, для їх виробництва, в основному, використовується високоякісна сировина, тобто харчова цінність її досить висока, по-друге, попередньо підготовлені до споживання після кулінарної обробки в домашніх умовах вони не потребують зусиль і затрат часу для приготування більшої кількості різноманітних страв. М'ясні напівфабрикати виготовляють як м'ясопереробні підприємства, так і підприємства, які спеціалізуються на виробництві напівфабрикатів, а також під-

приємства суспільного харчування і торгівлі. Асортимент м'ясних напівфабрикатів досить великий і постійно поширюється за рахунок використання нових технологій і харчових інгредієнтів, які використовуються при їх виробництві.

Поряд із різноманітними класичними продуктами на основі м'ясного фаршу, такими як рублені котлети, бургери, фрикадельки, серед оновлених м'ясних продуктів більшого значення набувають м'ясна нарізка і шашлик [8].

Виробники напівфабрикатів, в свою чергу, повинні задовольняти потреби усіх верств населення, тобто на ринку мають бути представлені різноманітні види продукції різних цінових сегментів (як із 100%-го м'ясного філе, так із вмістом м'яса 10-20%). Виробники напівфабрикатів з однієї сторони, повинні інформувати споживача про вміст готової продукції, з іншої - гарантувати безпечність для здоров'я покупців. І тут чимале значення мають виробники обладнання - сам факт використання сучасного високопродуктивного обладнання ведучих європейських виробників, одним із яких являється компанія CFS, гарантує виробникам напівфабрикатів визначені високі стандарти, як самої структури виробництва, так і готової продукції [4].

На сьогодні експерти відмічають нові тенденції розвитку сегменту напівфабрикатної продукції: збільшення частки напівфабрикатів із використанням м'яса птиці та риби, активізація виробництва млинців, піци, вареників, активний розвиток виробництва плодово-овочевої заморозки. Не дивлячись на незначне скорочення об'ємів виробництва, порівняно із показниками 2006 року, напівфабрикати із рубленого м'яса (в основному котлети) все ж таки користуються стабільним попитом у споживачів [8].

Чи є корисними напівфабрикати у дитячому харчуванні? Натуральні великошматкові напівфабрикати - це м'ясна м'якоть, знята із певних частин туші у вигляді великих шматків, зачищених від сухожилля та грубих поверхневих плівок. Такий вид напівфабрикатів може використовуватися для виготовлення котлет, фрикаделок та інших страв у домашніх умовах для дітей раннього та дошкільного віку, так як можливий самостійний вибір вихідної сировини та контроль над якістю приготування. В дитячому харчуванні не рекомендуються

жирні сорти м'яса. Доцільно використовувати яловичину 2 категорії, телятину, нежирну свинину м'ясо поросят, кролів, курей. Що стосується м'яса грудної, черевної частин, ший і кінцівок туші - воно містить багато сполучної тканини, більш жорстке і потребує довготривалої кулінарної обробки, що знижує харчову цінність страви.

Натуральні напівфабрикати - це шматки м'ясної м'якоті визначеної форми, призначені для приготування ромштексів, натуральних котлет, біфштексів, шніцелів. Всі вони можуть використовуватися у харчуванні дітей старше 3-х років але без вмісту спецій. Використовувати їх у харчуванні дітей більш раннього віку недоречно, оскільки всі страви досить твердої консистенції, тому дитині важко буде кусати такий продукт.

Порційні паніровані напівфабрикати - це продукти, відбиті для розпушення тканинних волокон і обвалення у дрібно рублених сухарях із білого хліба. Перед обвалюванням відбиті шматки замочують у яєчній масі. На відміну від непанірованих, дані напівфабрикати підлягають лише жарінню, що обмежує їх використання у дитячому харчуванні.

Щодо рублених напівфабрикатів, то при їх виготовленню використовуються допоміжна сировина (яйця, сіль, перець, хліб). При додаванні круп і овочів вироби набувають пікантного смаку, але їх харчова цінність знижується. Щоб компенсувати цей не достаток, або для економії м'ясного фаршу, до напівфабрикатів додають сою. Продукти, які містять соєву муку повинні вводитися в раціон харчування дітей не раніше 3-х років, тому, що в ній містяться речовини, які шкідливо впливають на шлунково-кишковий тракт дитини [7].

М'ясні напівфабрикати сьогодні - харчові продукти, які поступаються за своїм попитом хіба що ковбасним виробам. І це не дивно, так як по-перше, для їх виробництва, в основному, використовується високоякісна сировина, тобто харчова цінність її досить висока, по-друге, попередньо підготовлені до споживання після кулінарної обробки в домашніх умовах вони не потребують зусиль і затрат часу для приготування більшої кількості різноманітних страв. М'ясні напівфабрикати виготовляють як м'ясопереробні підприємства, так і пі-

дприємства, які спеціалізуються на виробництві напівфабрикатів, а також підприємства громадського харчування і торгівлі. Асортимент м'ясних напівфабрикатів досить великий і постійно поширюється за рахунок використання нових технологій і харчових інгредієнтів, які використовуються при їх виробництві.

До натуральних напівфабрикатів відносяться як тушки птиці в охолодженому, підмороженому і замороженому стані, так і продукти, які отримуються при їх розділенні. До великокускових м'ясо-кісткових напівфабрикатів відносять: курча, курка, індичка; до порційних м'ясо-кісткових - окіст, стегно, гомілка, грудинка, крильце; до безкісткових – філе грудки, філе стегна, шніцель, рулети із м'яса птиці із різноманітними начинками: грибами, рисом, сиром; дрібно-шматкові м'ясо-кісткові – це шашлик, шия та інші.

Одним із найбільш популярним продуктом швидкого приготування є рублені напівфабрикати із м'яса птиці. Вони представляють собою невід'ємну частину раціону вітчизняного споживача і також досить економічні у відношенні затрат часу на їх приготування. Найбільш традиційним напівфабрикатом залишаються м'ясні фарші. Для виробництва фаршів використовується як охолоджена, так і заморожена сировина, тому найбільш раціональне вирішення під час вибору обладнання – вовчки фірми Seydelmann для такого м'яса, які дозволяють скоротити технологічні втрати та інтенсифікувати процес подрібнення [2].

Перспективний напрямок у виробництві напівфабрикатів – «продукт у продукті». Мова йде про вироби з начинкою і про співвідношення декількох компонентів в одному продукті. Продукти з начинкою відрізняє різноманітність форм, співвідношення оболонки і начинки. Такі продукти, як куєфкета по-болгарськи, гноччі по-італійському, рисом по-французькому, можуть випускатися в різних варіантах співвідношення фаршів і основ. На сьогоднішній день сегмент «продукт в продукті» на ринку напівфабрикатів заповнений досить слабо. Однак дана ніша являється досить перспективною і уже визиває активний інтерес у вітчизняних м'ясопереробників [6].

Поряд із традиційними, звичними для споживача продуктами технічна документація дозволяє розширити асортимент за рахунок різноманітних модифікацій традиційних продуктів, створити вишукану і неповторну смакову і кольорову гаму. Цього можна досягти, використовуючи широкий асортимент масляних маринадів, різноманітних сумішей пряностей, тонкого і грубого помелу, пряних солей, сумішей сухих овочів. Наприклад із сухої сировини – філе грудки – можливо приготувати страву за рецептом мексиканської кухні із томатною пастою, червоним перцем чилі, цибулею, часником, паприкою. А можна розрізати філе грудки, начинити його все можливими начинками, задекорувати різноманітними сумішами пряностей тонкого і грубого помелу і отримати таким чином принципово новий продукт класу «Преміум».

Крім гамми все можливих смаків, маринади, пряні солі і суміші пряностей володіють і важливими функціональними якостями. Вони попереджують випікання м'ясного соку, сприяючи зменшенню втрат при зберіганні, попереджують звітрювання м'яса у повітрі, що особливо важливо для продукції, яка продається в охолодженому вигляді; надають продукту ніжність, соковитість і м'якість, збільшуючи терміни зберігання завдяки консервуючій дії пряностей і масла, які входять до складу маринаду, а також внаслідок попередження окислювального псування м'яса.

Однак процес запровадження сучасних прогресивних технологій, розширення асортименту, збільшення об'ємів виробництва, покращення якості продукції, зведення до мінімуму втрат на всіх стадіях технологічного процесу неможливий без спеціального обладнання. В якості такого компанія «Агро-3» рекомендує м'ясопереробникам машини провідних європейських виробників.

Обладнання, виготовлене фірмою, для нарізки безкісткових і м'ясокісткових напівфабрикатів як із охолодженого, так і із замороженого м'яса дозволяє отримувати шматки красивої форми і заданої товщини. Відмінним варіантом для нарізання порційних і дрібно шматкових напівфабрикатів заданої форми і розміру являються машини фірми Food Logistic.

При виробництві натуральних напівфабрикатів рекомендується застосувати технологічну схему, яка передбачає попереднє ін'єктування м'яса (багато-голчастими або ручними ін'єкторами) розсолем із наступним масажуванням в масажер при максимально можливих режимах.

В якості розсільних препаратів при виробництві натуральних м'ясних напівфабрикатів найбільш доцільно використовувати солі органічних кислот, таких як серія препаратів «Цартеса», які містять в своєму складі повний комплекс стабілізаторів цитратів, ацетатів, аскорбатів композицій різних смакових напрямів а також пряності для декорування поверхні продукту. Дані препарати стабілізують вологозв'язуючі властивості м'яса, дозволяють отримати більший вихід продукту, покращити його консистенцію, збільшити соковитість, а смако-ароматичні і пряності складові забезпечують створення якісно нового продукту і розширюють асортиментний перелік виробів, які випускаються. Використання цитратів і аскорбатів натрію в якості стабілізаторів розсолів дозволяє захистити напівфабрикати від окислювального псування, продовжити терміни зберігання, так, як дані речовини мають ярко виражені бактеріостатичні дії [5].

Процес розмороження і повторювального розмороження значно погіршує якість продукції. В першу чергу знижуються її органолептичні показники – продукт деформується, злипається, прискорюються процеси окислення, і як наслідок змінюються смакові характеристики продукції, погіршується її мікробіологічні показники. Напівфабрикати не рекомендується розморожувати навіть вдома – їх потрібно одразу доводити до повної готовності. Заморожені напівфабрикати можна зберігати протягом 12 місяців за температури мінус 18⁰ С. Готові обіди і гарячі закуски зберігаються за такої ж температури, але не більше 6 місяців [1].

М'ясні напівфабрикати поступають до продажу в основному без попередньої термічної обробки, тому створення продуктів, які мають довготривалі терміни зберігання – найважливіша задача виробників напівфабрикатів.

Для вирішення даної проблеми розроблений продукт бомбаль – засіб з ефектом зберігання свіжості і стабілізатором кольору для м'ясних напівфабри-

катів. Бомбаль містить спектр хімічних сполучень, які дозволяють попередити розвиток бактерій і таким чином зберігати свіжість м'ясних продуктів. У продуктах, які не призначені для коптіння, використання Бомбалью перешкоджає утворенню токсинів, які викликають ботулізм. Бомбаль перешкоджає виділенню вологи на поверхні у нарізаних м'ясних продуктів, зменшує втрати ваги у пропущеного через вовчок м'яса і стабілізує колір готового продукту [2].

Висновки. Проведені дослідження свідчать про доволі широкий діапазон напівфабрикатів, що виробляються м'ясопереробними підприємствами України. Вироби виготовляються як за традиційними, так і інноваційними технологіями з використанням різноманітних домішок, що дозволяє суттєво розширити асортимент даної продукції.

Список використаних джерел.

1. Бадьянов О. Полуфабрикаты. Опыт ведущих предприятий/ О.Бадьянов // Мясные технологии. - 2007. – № 5. - С. 32-33
2. Бута А. Новинки «Викос» для производителей м'ясних полуфабрикатов/ А.Бута // Мясное дело. - 2006. - №10. – С.18
3. Дяченко Д.И. Удобные продукты на удобном оборудовании/ Д.И.Дяченко // Мясное дело. - 2008. - №1. – С.8.
4. Карабут Л. Рынок оборудования для производства полуфабрикатов/ Л.Карабут// Мясное дело. - 2006. - №6. – С.10-11.
5. Коваль О.А. Ковбасні вироби, натуральні продукти зі свинини, яловичини, баранини, напівфабрикати, консерви. Навчальний посібник/ О.А.Коваль. – К., Основа, 2004. – 296 с.
6. Козлов А. Новые возможности в производстве натуральных полуфабрикатов/ А.Козлов // Мясные технологии. - 2007. - №8. – С. 40-41.
7. Козлова Г. Во главе рейтинга – полуфабрикаты/ Г.Козлова//Мясні технології. - 2007. - №1. – С. 16-17.
8. Титова Л. Полуфабрикаты в детском питании. –Інтернет-ресурс. Режим доступу - www.erz.com.ua.

ПАЛЬМОВА ОЛІЯ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Пальмова олія – це рослинний жир, який отримують з плодів олійної пальми. А олію, яку видавлюють з насіння цієї ж пальми, називають пальмоядровою.

Пальмову олію виготовляють у неочищеному вигляді – сира пальмова олія, в очищеному – пальмова олія нейтралізована та пальмова олія рафінована, вибілена, дезодорована.

Пальмова олія, згідно з ДСТУ 4306:2004 [2], може використовуватися при виробництві маргаринової продукції, жирів кулінарних, кондитерських, хлібопекарських, для молочної промисловості й виробництва інших харчових продуктів. Нажаль, все частіше у молочних продуктах відбувається заміна молочного жиру пальмовим. Інколи, всупереч діючому законодавству, навіть у вершковому маслі та у такому важливому продукті, як дитяче харчування, теж можна зустріти цей рослинний жир.

Головна причина використання пальмової олії при виробництві молочних продуктів – економія. Вона коштує в рази дешевше, ніж натуральні молочні жири, тому його використання значно збільшує прибутки виробників [1].

Здавалося б, раз воно отримало таке розповсюдження, то в ньому є якась особлива користь? Не так все безневинно, як здається на перший погляд.

Рослинні олії досить стійкі до впливів ззовні, і тому продукти, що містять їх, посилюють і зберігають смак, а також довго не псуються. Цей факт ставить це рослинний жир в один ряд з консервантами.

Продукція з молока буває:

- молочна продукція, де міститься 100 % молока і молочних жирів;

▪ молокомісна продукція, де рослинних жирів до 50 %, все інше молоко.

Виробникам, звичайно, це вигідно, але користі для споживачів від цього мало. Наша травна система не пристосована до переробки даного продукту. До того ж цей вид рослинного жиру в організмі працює як пластилін – прилипає до стінок судин і, отже, забиває їх.

Небезпеку для здоров'я настає тільки тоді, коли цей концентрат накопичується в організмі. У такому випадку воно блокує рецептори, що відповідають за сприйняття і метаболізм поліненасичених жирних кислот, які необхідні для повноцінного розвитку людини.

Серед побічних ефектів надмірного вживання пальмової олії спостерігається:

- порушення ліпідного обміну, цукровий діабет;
- підвищення рівня холестерину;
- звуження судин і атеросклеротичні процеси;
- порушення серцево-судинної діяльності;
- онкологічні процеси;
- виникає звикання;
- зношування і старіння організму.

Є способи, як визначити наявність пальмової олії в молоці в домашніх умовах.

Якщо на упаковці значиться молочний продукт, коктейльний продукт і тому подібні похідні, то навряд чи перед вами натуральне молоко.

Низька вартість також повинна викликати підозру. Натуральне молоко перевірених марок зазвичай на порядок дорожче інших.

Термін придатності – чим він вищий, тим більше шансів, що перед вами продукт, що містить пальмову олію.

Колір справжнього натурального молока зазвичай не віддає синюватим відтінком. Якщо таке молоко постоїть в холодному місці, в його верхньому шарі утворюються вершки, а в теплом приміщенні воно скисає.

Підроблений продукт зовні не змінюється і не прокисає, але після довгого стояння набуває неприємного смаку.

Щоб перевірити якість вершкового масла, необхідно взяти невеликий його шматочок і покласти на долоню. Ознакою натуральності стане повне поступове танення продукту з утворенням білястої плівочки на поверхні.

Продукція з олією пальми практично не змінює свого зовнішнього вигляду і не тане на всі сто відсотків навіть на долоні, залишаючи тверді шматочки.

Щоб перевірити якість сиру, досить відрізати від нього шматочок і на час «забути» його на столі. Підроблений продукт, як правило, «спітніє» і стане більш щільним, а неякісний плавлений сир швидко засохне і розтріскається.

Плавлений сир взагалі не годиться до вживання, тільки якщо він не приготовлений вдома. Проблема в солях-плавниках, які обов'язково є у складі сирного продукту. Дана сіль небезпечна для здоров'я, також як і інша хімія.

Щоб зрозуміти, чи є дешевий рослинний жир в морозиві, потрібно відщипнути невеликий шматочок цих солодких ласощів, покласти на одну долоню і потерти його інший. Відчуття на руках плівки означає присутність пальмової олії.

Такий продукт тане і повністю розтікається, перетворюючись в прозору рідку масу. Натуральне морозиво довго тримає форму, стаючи при цьому м'яким.

У 2016-2017 маркетинговому році на 51 %, порівняно з попереднім, зріс імпорт пальмової олії до України, в основному, з Малайзії та Індонезії [3]. Тобто зростає і використання цієї рослинної олії, яке, як бачимо, є дуже популярним у виробництві молочних продуктів.

Використання рослинних олій дозволено у виробництві деяких категорій молочних продуктів діючими державними стандартами України. Наприклад, у морозиві (ДСТУ 4735:2007 «Морозиво з комбінованим складом сировини. За-

гальні технічні умови» [4]), рослинно-вершкових сумішах (ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови» [5]), сирних продуктах (СОУ 10.8-37-929:2012 «Продукти молоковісні сирні. Загальні технічні умови» [6] та інших продуктах. Більшість нормативних документів дозволяють на 50 % замінювати молочний жир у складі сухої речовини продукту на рослинний, в тому числі пальмову олію.

Численні дані щодо шкоди вживання пальмової олії періодично викликають спроби заборонити імпорту цього компонента харчових продуктів [7].

Однак, поки що тільки ми, як споживачі, можемо самі обмежити вживання продуктів, до складу яких було включено пальмову олію більш ретельним вибором та витрачаючи дещо більше часу для ознайомлення зі складом продукту на етикетці.

Список використаних джерел.

1. Пешук Л. В. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини. Навч. посіб. / Л. В. Пешук, Т. Т. Носенко. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 296 с.
2. Олія пальмова. Загальні технічні умови : ДСТУ 4306:2004. – [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 13 с.
3. Украина импортировала около 146 тыс. тонн пальмового масла / УкранАгроКонсалт. – Режим доступу: <http://www.ukragroconsult.com/news/ukrain-importirovala-okolo-146-tys-tonn-palmovogo-masla>
4. Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови : ДСТУ 4735:2007. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 38 с. – (Національний стандарт України).
5. Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови : ДСТУ 4445:2005. – [Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національний стандарт України).
6. Продукти молоковісні сирні. Загальні технічні умови : СОУ 10.8-37-929:2012. – К.: Мінагрополітики України, 2012. – 42 с. – (Стандарт мінагрополітики та продовольства України).

7. Тригубенко С. В Україні треба законодавчо обмежити використання пальмової олії у продуктах харчування [електронний ресурс] / С. Тригубенко. – Режим доступу: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1638003-v-ukrayini-treba-zakonodavcho-obmezhati-vikoristannya-palmovoyi-oliyi-u-produktakh-kharchuvannya-s-trigubenko>.

УДК 664:637.33

Крем'янська К. В., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНІ ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ І ТАРА ДЛЯ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Упаковка є невід'ємною частиною продовольчих і непродовольчих товарів. Вона забезпечує їх збереження, дотримання санітарних і естетичних вимог, норм, зручність продажу й користування, сприяє конкурентоспроможності продукції, захищає права товаровиробника і споживача на ринку [1].

Елементами упаковки є тара, пакувальні та перев'язувальні матеріали [2]. Тара – основний елемент упаковки, виріб для розміщення товару. Пакувальні матеріали – додатковий елемент упаковки, призначений для захисту товарів від механічних впливів. Перев'язувальні матеріали – додаткові елементи упаковки, призначені для підвищення міцності тари.

Існує декілька класифікацій упаковки: за місцем пакування (виробнича, торгова); за призначенням (споживча, транспортна); відповідно до матеріалу (жорстка, напівжорстка, м'яка); за кратністю використання (разова, багаторазова); за формою; за вантажопідйомністю і габаритами.

Проте, незалежно від виду до упаковки, до неї висуваються основні вимоги: безпечність, екологічність, надійність, взаємозамінюваність, економічна ефективність.

Згідно з Законом України «Про молоко та молочні продукти» [3] пакування – це вміщення молочної сировини та молочних продуктів у тару чи пакувальний матеріал. Тара та упаковка для молочної сировини та молочних продуктів повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених для використання центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Забороняється відокремлення процесу пакування молочних продуктів від технологічного циклу виробництва продукції (крім пакування масла, сиру, сухих молочних продуктів структурними підрозділами одного переробного підприємства або переробними підприємствами, що входять до складу одного об'єднання).

За останні десятиріччя валове виробництво молока і молочних продуктів знизилось, але випуск фасованої молочної продукції в різноманітній упаковці зріс. Раніше для молока, сметани, кисломолочних продуктів використовували скляні пляшки із закупорюванням фольгою, а сир кисломолочний загортали у звичайний папір.

Зараз використовується різноманітна упаковка за місткістю, формою і використанням пакувальним матеріалом, а також з поліпшеною яскравістю і привабливістю. Найпоширеніший матеріал для пакування молочних продуктів – целофан, плівки з поліолефінів і полівінілхлоридів [2].

Целофан – гідратцелюозна плівка, еластична, завдяки вмісту 12 % гліцерилу. Має високу механічну міцність, мале відносне подовження, прозорість, світлостійкість, стійкість до жирів, є гарним матеріалом для друку. Вадами целофану є неможливість термозварювання і висока гігроскопічність. Молочний продукт (сухе молоко), упакований у целофан, під час зберігання в середовищі підвищеної вологості, зволожується, що призводить до псування.

Плівка з поліолефінів – це поліетилен низької або високої щільності, поліпропілен.

Плівка з поліетилену має високу еластичність, морозостійкість до -70°C , стійкість до кислот, лугів, гарну водостійкість і паронепроникність. Плівка легко термозварюється.

Плівка з поліпропілену за механічною міцністю, газо- і паронепроникністю краща за поліетиленову. Вадами поліпропілену є низька морозостійкість (близько -15°C) і невисока стійкість до зношування.

Плівка з полівінілхлоридів – поширений матеріал як вкладка в ящики та упаковка для кисломолочного сиру. Для поліпшення еластичності матеріалу в полівінілхлорид вносять пластифікатори.

Особливого значення для упакування молочних продуктів набули багат шарові комбіновані матеріали, в яких поєднуються одні види полімерних плівок з іншими чи з папером, картоном, фольгою.

Останнім часом для фасування молока і кисломолочних напоїв використовують комбіновані упаковки Тетра-брік, Тетра-брік-асептик, Пюр-Пак, Тетра-Рекс та ін., які виготовляються методом екструзійного ламінування.

Екологічною характеристикою пакувальних матеріалів прийнято вважати одиниці забруднення середовища UBP, що враховують можливість і легкість їхньої утилізації. Наприклад, значення UBP різних упаковок молока: «Тетра Брік» – 90, поліетиленовий пакет – 17, скло – 40, полімерні пляшки – 30. На думку фахівців, не можна рекомендувати упаковку, якщо UBP перевищує 100.

Екологічні питання щодо полімерних упаковок вирішують:

- застосуванням багаторазової тари;
- спалюванням використаної полімерної упаковки за спеціальною технологією;
- перероблення відходів на вторинну сировину для одержання нової тари й упаковки;
- використання самодеструктивної полімерної упаковки, здатної розкладатися під впливом мікроорганізмів, світла та кисню.

Проте, гостро стоїть питання утилізації пакувальних відходів. Наша держава ще не досягла рівня утилізації відходів згідно з Європейською пакувальною директивою – 60 %.

Рівень використання самодеструктивних полімерних пакувальних матеріалів досить низький. За способом за даними [2] розкладання їх поділяють на:

- біодеструктивні полімери,
- фотодеструктивні полімери,
- полімери окисної деструкції.

Пакування молочних продуктів проводять в умовах, що не допускають їхнього забруднення. Тару й інші матеріали для пакування готових продуктів потрібно подавати коридорами чи експедиціями, минаючи інші виробничі приміщення. Не допускається зберігання тари і пакувальних матеріалів безпосередньо у виробничих цехах.

Тара повинна захищати продукт від впливу фізичних і хімічних факторів, а також від вторинного обсіменіння мікроорганізмами, у тому числі і на шляху до споживача. Для виготовлення тари використовують матеріали, дозволені органами Міністерства охорони здоров'я. Пакувальні матеріали варто зберігати в сухому місці в окремому приміщенні. Поверхні тари, що контактують з молоком, повинні бути абсолютно інертні до молока і миючих речовин, адже вони можуть викликати хімічні зміни продукту [4].

Для попередження потрапляння в продукти патогенної мікрофлори необхідно ретельно проводити очищення і дезінфекцію тари, а також дотримуватися обережності під час пакування готової продукції.

Матеріал, з якого виготовляють фляги, повинен мати гарну теплопровідність для швидкого охолодження молока. Для виробництва фляг, в основному, застосовують алюмінієвий сплав. Проте, з гігієнічної точки зору найкращим матеріалом для виготовлення фляг є нержавіюча сталь. Фляги, виготовлені з нержавіючої сталі, міцні, легко піддаються очищенню, їх можна експлуатувати тривалий час. Кришка повинна добре підходити до горловини, щоб під час транспортування не було течі.

Для транспортування молока широко використовують цистерни, особливо автоцистерни різної ємності з алюмінію чи нержавіючої сталі. В них є теплоізоляція, тому молоко протягом транспортування майже не нагрівається. Мийку цистерни проводять вручну і механічно з обов'язковим пропарюванням. Крани і люки цистерн пломбують після закінчення санітарної обробки.

Найпоширеніше фасування пастеризованого молока у пакети одноразового використання з полімерним покриттям. Розлив молока у пакети проводять на спеціальних автоматах, які необхідно тримати в належній чистоті. Фасування сиру, сметани, сирків проводять на фасувальних автоматах. До баночок, стаканчиків, полімерних пакетів для сметани вимоги такі ж, що й до іншої тари. Для пакування згущеного молока з цукром, призначеного для промислової переробки, використовують контейнери з різних матеріалів. Для роздрібного пакування застосовують консервні банки, які наповняють на автоматичних розливних машинах. Для пакування сухого молока застосовують паперові мішки з поліетиленовими вкладишами [2].

Отже, тара і пакувальні матеріали мають велике значення для збереження якості продукції. Однак, під час вибору пакувальних матеріалів і тари треба не забувати про їх екологічність на можливість утилізації.

Список використаних джерел

1. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підручник / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 616 с.
2. Товарознавство переробки продукції тваринництва: навчальний посібник / [Приліпко Т. М., Сірацький Й. З., Кадиш В. О. та ін.]. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. – 260 с.
3. Закон України «Про молоко та молочні продукти» [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1870-15>.
4. Товарознавство. Продовольчі товари Навчальний посібник / [О. Г. Бровко, О. В. Булгакова, Г. С. Гордієнко та ін.]. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – 619 с.

УДК 637.5.033: 664.9.022

Назарчук Т. Д., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Юхно В. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОМОДИФІКОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Проведено аналіз використання газомодифікованого середовища у пакуванні м'ясних виробів для запобігання механічної деформації і подовження терміну їх зберігання та вплив модифікованої атмосфери на продукти й технологію пакування в МГС.

Ключові слова: модифіковане газове середовище, пакування, термін зберігання, м'ясні вироби, бар'єрність, газ, тара.

Постановка проблеми. Сучасні технологічні процеси в м'ясній промисловості не завжди запобігають забрудненню м'яса і м'ясних продуктів мікроорганізмами, у тому числі і патогенними. З метою забезпечення виробництва високоякісної продукції необхідно дотримуватися ветеринарно-санітарних правил на всіх етапах технологічного циклу. Порухення санітарно-гігієнічних правил під час пакування і зберігання може сприяти зниженню якості продукції, її стійкості під час зберігання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Гальмування розмноження бактерій досягається різноманітними методами пакування і зберігання сировини та готових продуктів. Упаковка захищає продукт від псування і збільшує терміни його зберігання. Вона дозволяє захистити упакований продукт від проникнення ззовні всередину упаковки мікроорганізмів, кисню, вологи, сторонніх ароматичних речовин, сонячних променів, а із упаковки назовні – вологи, ароматичних і летких речовин. Технологія пакування продуктів харчування в газомодифікованому середовищі замінила вакуумування, яке

призводить до механічної деформації, виділенню вологи, втрати вітамінів та розпаду клітин продукту.

Модифіковане газове середовище (МГС) – це суміш газів, які присутні в звичайній атмосфері, але вміст одного чи двох газів, які сповільнюють процес псування харчового продукту, збільшується відносно до звичайного складу повітря [1].

Суть пакування в модифікованому середовищі – це заміна атмосферного повітря сумішшю атмосферних газів, яка пригнічує поширення мікроорганізмів (тобто не винищує мікроорганізми, а блокує їх розмноження) [2].

Основними газами, які використовуються для упаковки МГС є кисень, вуглекислий газ та азот, співвідношення яких, особливо O_2 , залежить від виду продукту, який упаковується. Кисень є головним газом, вміст якого може коливатись від 0 до 80 %. Інертний газ азот використовується як наповнювач газової суміші всередині упаковки, так як він не змінює кольору м'яса і не пригнічує зростання мікроорганізмів. Тому його можна використовувати як заміник вакуумування. Вуглекислий газ пригнічує ріст бактерій і, при використанні його на ранніх стадіях розвитку мікроорганізмів, термін зберігання продукту може значно збільшитись. Застосування атмосфери, яка містить 99 % азоту за температури $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ сприяє подовженню терміну зберігання охолодженого м'яса до 20 діб. При цьому забезпечується збереження кольору м'яса та загальмовується розвиток аеробної психрофільної мікрофлори [2, 3].

Вуглекислий газ при низьких позитивних температурах пригнічує або повністю припиняє життєдіяльність мікроорганізмів. Він зупиняє розвиток плісень, а також гнилісних мікроорганізмів і бактерій *Achromobacter* і *Pseudomonas*, які частіше за все викликають ослизнення м'яса, сильно пригнічує паратифозні бактерії. Ріст плісень уповільнюється при 10 % концентрації CO_2 , а при 20 % зупиняється. Сутність пригнічувальної дії CO_2 на мікроорганізми полягає не тільки у зменшенні кількості кисню у газоповітряному середовищі, але і в специфічній дії CO_2 на бактерії, які викликають псування м'яса. Жири, білки і вода м'яса добре поглинають CO_2 ,

тому у відносно короткий термін концентрація CO_2 збільшується до такого ступеня, який достатній для пригнічення росту мікроорганізмів не тільки на поверхні, а й в глибині тканин. У зв'язку з високою розчинністю вуглекислого газу в жирі зменшується вміст в ньому кисню і уповільнюються процеси окислення і гідролізу жиру. Після закінчення зберігання CO_2 швидко адсорбується і первісні властивості м'язової тканини відновлюються [3].

До важливих факторів, які впливають на термін зберігання продукту в упаковці з МГС, відносять об'єм вільного простору всередині упаковки, водогазопроникність пакувального матеріалу, форму і нейтральність упаковки. Перші два параметри визначають кількість газу і час, протягом якого газ пригнічує ріст мікроорганізмів. Упаковки, виготовлені з високобар'єрних матеріалів і які мають великий об'єм вільного простору, забезпечують більш тривалий термін зберігання продуктів [1, 4].

Дія вуглекислого газу збільшується при зниженні температури і він краще всмоктується в продукт, що перешкоджає росту бактерій за температури 0°C , а за температури $+5^\circ\text{C}$ ці властивості помітно знижуються. Не бажано упаковувати свіже м'ясо за допомогою газу, якщо температура зберігання перевищує $+2^\circ\text{C}$. Для готових продуктів це не суттєво, проте температура їх зберігання не має перевищувати $+5\dots+6^\circ\text{C}$. Встановлено, що інгібуюча дія вуглекислого газу практично однакова за концентрації CO_2 10-30 % (таб. 1) [5, 6].

Для того, щоб отримати максимальний термін зберігання продукту, він повинен бути свіжим і з низькою концентрацією мікроорганізмів; чим їх менше, тим більшим може бути термін придатності продукту. Якщо ж навпаки, то, відповідно, результат буде протилежним. Крім того, на термін придатності також впливає склад бактеріологічної флори (санітарно-гігієнічні умови при переробці, збереженні та передачі на пакування, температура, тощо). Вуглекислий газ має властивості тривалого впливу: протягом кількох днів після відкриття упаковки зміни (в плані якості продукту) відбуваються значно

повільніше в порівнянні із звичайною упаковкою. Наприклад, вплив газу на біфштекси триває протягом 2-3 діб після розпакування [6].

1. Вміст мікроорганізмів в м'ясі при різній тривалості зберігання за температури 2 °С

Умови зберігання	Термін зберігання, тижнів		
	1	2	3
Вакуум:			
80% вакуум	$4,7 \times 10^7$	Зіпсоване	Зіпсоване
100% вакуум	$1,7 \times 10^6$	$7,8 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$
Вуглекислий газ:			
10% CO ₂	$2,3 \times 10^6$	$3,1 \times 10^6$	$7,2 \times 10^6$
15% CO ₂	$2,4 \times 10^6$	$2,8 \times 10^6$	$4,6 \times 10^6$
20% CO ₂	$1,4 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$4,0 \times 10^6$
30% CO ₂	$1,4 \times 10^6$	$2,5 \times 10^6$	$3,6 \times 10^6$
15% CO ₂ +15% N ₂	$2,1 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	$3,1 \times 10^7$

Використання O₃ при зберіганні м'яса, крім зменшення кількості мікроорганізмів та продовження терміну зберігання, сприяє покращенню його біологічних властивостей. Озоноване м'ясо містить більше ненасичених жирних кислот, головним чином лінолевої кислоти. Також в ньому зменшується кількість вільних амінокислот за рахунок знешкодження протеаз та розпаду власних білків м'яса. Найчастіше для озонування м'яса використовують O₃ в концентрації 10-13 мг/м³. При використанні більш високих концентрацій O₃ проходить знебарвлення м'яса, зниження міді, марганцю тощо [7].

Головним критерієм у виборі тари для упаковки в газомодифікованому середовищі є бар'єрність – «утримання» зміненої захисної атмосфери в середині тари, що перешкоджає проникненню факторів «агресивного» впливу (вологи, бактерієвмісного повітря, сторонніх різких запахів, тощо) в середину [2].

Бар'єрними матеріалами є: скло, жерсть і алюміній (алюмінієві, консервні та інші жерстяні банки), численні полімерні (пластикові) вироби: судки,

стакани, контейнери, корекси, багатосекційні упаковки, полікарбонатна гастрономічна тара, вакуумні пакети, тощо. Найбільш поширеною пластиковою упаковкою, що збільшує термін зберігання є контейнери (судки), стаканчики, поліетиленові пакети [8, 9].

Крім бар'єрності тари, необхідно підбирати спеціальний бар'єрний покривний матеріал (плівку, фольгу, ламінований матеріал). Як правило, існує три бар'єрних полімерних матеріали, які використовуються в харчовій промисловості. Це: РА (поліамід), РЕТ (поліетиленерефталат), ЕVОН (матеріал, який входить в склад упаковки в якості одного з її шарів – сополімер етилену і вінілового спирту – спеціальна прозора смола, яка «цементує» в пакувальному матеріалі мікропори, здатні пропускати газ) [9].

Розрізняють такі способи пакування в газовому середовищі:

- ✓ в середовищі інертного газу (N_2 , CO_2 , Ar); - в регульованому газовому середовищі – склад газової суміші повинен змінюватись тільки в конкретних межах, що потребує значних капіталовкладень в обладнання та витрат на забезпечення оптимальних умов зберігання продукції;
- ✓ в модифікованому газовому середовищі (МГС) – спочатку для зберігання використовується звичайне повітря, а потім, в залежності від походження продукту і фізичних умов навколишнього середовища, встановлюються модифіковані умови зберігання, але в значних межах по складу газу. В технології пакування, з міркувань технологічності, економності та умов зберігання продукту, більшого поширення отримала упаковка МГС [8].

Використання газомодифікованої суміші пригнічує ріст мікроорганізмів на поверхні продукту, підтримуючи сталу мікрофлору, зберігає його початкові властивості протягом певного часу та значно збільшує термін зберігання продукту без зміни його якості (таб. 2) [10].

Для упаковки теплого м'яса в модифікованій атмосфері в Німеччині виробляють ряд оболонок із спеціальної суміші полістиролу. Вони відрізняються високою прозорістю і ударною міцністю. В окремих випадках використовують абсорбційні прокладки.

2. Порівняльна характеристика строків зберігання харчових продуктів

Продукт	Термін зберігання, днів	Типовий строк зберігання в упакованому вигляді (МГС)
Свіже м'ясо	2-4	5-8 діб
Свіже м'ясо птиці	3-7	7-21 діб
Сосиски	2-4	28-36 діб
Оброблене м'ясо, нарізка	2-4	28-36 діб

Внаслідок незалежних досліджень, які проведені двома найбільш авторитетними європейськими інститутами (BAFF — Bundesanstalt für Fleischforschung у Німеччині і Institut de l'Élevage у Франції), було встановлено, що після витримування у вакуумних бар'єрних пакетах Cryovac і наступному пакуванні у модифікованому газовому середовищі, м'ясо не тільки не втрачає своїх початкових властивостей, але стає більш м'яким і соковитим. В Європі найбільше використовують упаковку птиці в захисній атмосфері методом обгортання. Для цього застосовують різноманітні лотки і плівку BDF, що не запотіває і зберігає нанесену друковану інформацію. Упаковку в захисній атмосфері (з високим або низьким вмістом кисню) здійснюють з використанням жорстких або лотків із спіненого матеріалу і тонкої термоусадкової плівки, що не запотіває [11, 12].

Отже, технологія МГС дозволяє в кілька разів збільшити термін зберігання, скоротити або повністю виключити застосування консервантів, мінімізувати повернення прострочених продуктів, а також розширити географію продажів, вологообмін з навколишнім середовищем, виробляти принципово новий продукт із збереженням його первісного кольору, упаковувати в привабливу упаковку без зміни зовнішнього вигляду.

Список використаних джерел

1. Гавва О.О. Особливості пакування харчових продуктів в МГС / О.О. Гавва, М.А. Масло // Упаковка. – 2000. – № 3. – С. 56-57.
2. Упаковка в газомодифікованому середовищі (МАР) // Журнал «MEAT

SERVICE». – Режим доступу: <http://meat-service.com>

3. Баль-Прилипка Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. / Л.В. Баль-Прилипка – К., 2010. – 469 с

4. Збільшення терміну зберігання продуктів: – Режим доступу: <http://euroflex.lviv.ua>

5. Красота Т.С. Оптимізація складу модифікованих газових сумішей для упакування продуктів харчування / Т.С. Красота // Молоді вчені у вирішенні проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. – Вінниця, 2012. – С 95-97.

6. Пількевич Н.Б. Мікробіологія харчових продуктів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Н.Б. Пількевич, О.Д. Боярчук – Луганськ: Альма-матер, 2008. – 152 с.

7. Юхно В.М. Використання озону при зберіганні м'яса та м'ясопродуктів / В.М.Юхно // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Збірник наукових праць. – Х., 2014. – Вип. 29. – Ч. 1. – С. 145-150.

8. Упаковка в газовой среде (MAP) // «Party Logistic Engineering». – Режим доступу: <http://pl-e.ru>

9. Матеріали для пакування // Каталог. – Режим доступу: <https://plastics.ua>

10. Хвостов П.Є. Упаковывание с использованием модифицированной газовой среды / П.Є. Хвостов – Режим доступу: <http://dpairgas.com.ua/?p=1393>

11. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних товарів і тари: підручник [для С 40 студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 616 с.

12. Продукт Darfresh® The Original // Cryovac. – Режим доступу: <http://cryovac.com/EU/RU/PackagingSolutions> .

АНТИОКСИДАНТИ

У статті викладено дослідження впливу антиоксидантів на організм людини, а саме на репродуктивну функцію та на зниження ймовірності захворювання раком. У результаті вивчення даного питання встановлено необхідність регулярного вживання антиоксидантів для нормального функціонування організму, джерела надходження окремих натуральних антиоксидантів, їх властивості, особливості вживання як засобів профілактики ракових, серцево-судинних та інших захворювань.

Ключові слова: антиоксиданти, радикали, рак, вітаміни А, Е, С, селен, цинк, мідь, марганець.

Антиоксиданти – це речовини, в більшості своїй, – вітаміни, які очищають організм від ушкоджених молекул, що називаються вільними радикалами. Ці молекули постійно утворюються в організмі людини в результаті численних окисно-відновних процесів, спрямованих на підтримку нормального функціонування всіх органів і систем. У природних умовах кількість вільних радикалів мала і їх патологічну дію на клітини організму повністю пригнічується надходженням ззовні антиоксидантів (при споживанні людиною їжі, що містить ці речовини).

Коли ж організм піддається дії екстремальних факторів (радіація, отрути, токсини), відбувається утворення занадто великої кількості пошкоджених молекул, і в такому разі організму потрібна більша кількість антиоксидантів. Доведено, що саме утворення великої кількості вільних радикалів є початковою стадією багатьох захворювань від простого кашлю до раку.

Дослідники постійно виявляють усе нові біологічні ушкодження і хвороби, які виникають під впливом вільних радикалів. Недостатній прийом антиоксидантів може підвищити ризик захворювань на рак, призводить до серцево-судинних захворювань, артритів, катаракти і безлічі інших серйозних хвороб. Численні дослідження показали, що антиоксиданти допомагають запобігти цим хворобам і відновити здоров'я. Окрім цього, антиоксиданти відіграють важливу роль в метаболічних процесах, що відповідають за регулювання маси тіла.

Антиоксиданти бувають природного або синтетичного походження. Для того, щоб в організм потрапляла достатня кількість антиоксидантів, треба споживати продукти з їх природним вмістом і відповідні добавки з антиоксидантами.

Виділяють декілька найважливіших антиоксидантів, які в боротьбі з вільними радикалами служать нашому омолодженню і підтримці здоров'я усіх клітин. Це вітаміни А, Е, С, деякі мінеральні речовини [1].

- Вітамін С. Він необхідний організму для підтримки нормального рівня фолієвої кислоти і гемоглобіну. Вітамін С є найпотужнішим антиоксидантом, допомагаючи імунній системі в повній мірі справлятися зі своїми функціями і захищати організм від різних захворювань. Основними джерелами аскорбінової кислоти є свіжі фрукти та овочі, а також ягоди. Велика його кількість міститься в шипшині, чорній смородині, червоному перці.

- Вітамін А у формі каротиноїдів або ретинолу. Цей вітамін сприяє зниженню ризику розвитку онкологічних захворювань, а також захищає від дегенерації жовтої плями сітківки, яка може призвести до сліпоти. Джерелами ретинолу є яєчний жовток, печінка, вершкове масло, жирні сорти риби, молоко, сир. До джерел каротиноїдів можна віднести яскраво забарвлені фрукти і овочі, наприклад, брокколі, морква, червоний перець, курагу, диню, гарбуз;

- Вітамін Е. Його дія спрямована на попередження окислення радикалами поліненасичених жирних кислот у мембранах клітин. Вітамін Е сприяє засвоєнню інших вітамінів, а також кращого використання білків організмом. Також цей вітамін сприяє зниженню ризику утворення тромбів, завдяки чому є хоро-

шим профілактичним засобом тромбофлебіту і атеросклерозу. Будучи потужним антиоксидантом, вітамін Е також хороший профілактичний засіб онкологічних захворювань при радіаційних та хімічних впливах на організм. Джерелами вітаміну Е є листові овочі, висівки, необроблені зернові, рослинні олії.

Антиоксидантами виступають також деякі мінеральні речовини. До них відносять:

- марганець – мінерал, який захищає жирні кислоти клітинних мембран від окислення вільними радикалами. Чим більше цих кислот, тим більше потрібно марганцю для їх захисту від окислення. Харчовими джерелами марганцю виступають коричневий рис, горіхи, бобові, цільнозернові;

- селен входить до складу ферментів, які захищають організм від вільних радикалів, селен необхідний для утворення сполучної тканини, зростання кісток, нормального засвоєння заліза. Отримувати цей природний антиоксидант можна з таких продуктів, як риба, водорості, морепродукти, горіхи, м'ясо, лівер, гриби, часник, боби, цільнозернові;

- мідь – мінерал, який також є складовою ферментів, що захищають організм людини від вільних радикалів. До джерел міді відносять насіння, печінка, гриби, горіхи;

- цинк є складовою ферменту, який захищає ДНК від впливу вільних радикалів. При дефіциті цього мікроелемента ризик розвитку онкологічних захворювань значно підвищується. Джерелами цинку виступають м'ясо, птиця, морепродукти, горіхи, яйця, гриби, молочні продукти [2].

Дослідження науковців показують, що прийом антиоксидантів допомагає збільшити шанс зачаття дитини тим чоловікам, які страждають на таку проблему.

Відкриття з'явилося завдяки серйозному вивченню медичних робіт, які, зокрема описували прийом антиоксидантів парами, що проходили лікування в клініках з проблем зачаття. Різноманітні антиоксиданти, включно з вітаміном Е, цинком і магнієм, підвищували шанси пари зачати дитину, у випадках, коли джерелом проблеми був чоловік.

У деяких роботах було зазначено, що при прийомі антиоксидантів статистичні показники народжуваності в проблемних пар значно зростали [3]. Щоправда, цифри зростання сильно різняться.

В одних роботах ідеться, що кількість пар, що народили дитину, збільшилася з двох до дев'яти на сотню. При цьому, найоптимістичніші дані показують зростання кількості до 20 вагітностей на сотню пар з проблемами зачаття [4].

Роблячи висновок, науковці заявили, що середній показник підвищення ймовірності зачаття при прийомі антиоксидантів виростає з трьох відсотків до дванадцяти, тобто в чотири рази.

Проте провідні фахівці в галузі проблем зачаття вже висловили думку про те, що потрібно провести ще більшу кількість досліджень, які дозволять зробити досить повноцінний порівняльний аналіз результатів.

Згідно з клінічними даними, проблемами із зачаттям має кожен двадцятий чоловік. Причиною цього стає надмірна активність вільних радикалів, які можуть руйнувати клітини чоловічого сімені. Вони можуть знижувати кількість сперматозоїдів або зовсім позбавляти їх можливості запліднити яйцеклітину жінки [3].

Для того щоб оберегти себе від раку, необхідно обмежити процес утворення вільних радикалів: відмовитися від куріння, не піддаватися впливу прямих сонячних променів, уникати смаженої їжі. Крім того, можна допомогти організму в підтримці потрібного рівня антиоксидантів, споживаючи їх.

Організм і сам виробляє антиоксиданти, зокрема, два ферменти, які мають антиоксидантні властивості і утворюються в печінці: супероксиддисмутаза (СОД) і глутатіонпероксидаза (ГП). Для вироблення обох ферментів потрібні певні мікроелементи. СОД зустрічається в двох формах: для утворення першого необхідні марганець і залізо, а для другого – цинк і мідь. Для утворення ГП необхідний селен. Всі ці мікроелементи присутні у свіжих горіхах і насінні, в темно-зелених листових овочах і цілюзернових злаках. Підключаючи ці продукти в свій щоденний раціон, ви забезпечите організм поживними речовинами, необхідними для вироблення натуральних антиоксидантів [4].

Таким чином, антиоксиданти – найважливіші сполуки для людського організму, які пригнічують окислення на клітинному рівні, захищають мембрани від ушкоджень, нейтралізують руйнівну дію вільних радикалів і проявляють імуномодуючу функцію. Брак речовин погіршує стан здоров'я, веде до передчасного старіння шкіри, знижує працездатність, збільшує ризик розвитку злоякісних утворень.

Щоденний прийом продуктів, що володіють високою антиоксидантною здатністю, допоможе підтримати кількість корисних сполук в нормі.

Список використаних джерел

1. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти: Монографія / Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
2. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посібник [електронний ресурс] / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с. – Режим доступу: <https://subject.com.ua/pdf/329.pdf>
3. Абрамченко В. В. Антиоксиданты и антигипоксантаы в акушерстве (Окисдательный стресс в акушерстве и его терапия антиоксидантами и антигипоксантами)[електронний ресурс]. – СПб, 2001. – Режим доступу: <http://www.booksmed.com/akuwerstvo/2426-antioksidanty-i-antigipoksanty-v-akusherstve-abramchenko.html>
4. Меньщикова Е. Б. Окислительный стресс: Патологические состояния и заболевания [електронний ресурс] / Е. Б. Меньщикова, Н. К. Зенков, В. З. Ланкин, И. А. Бондарь, В. А. Труфакин. – Новосибирск: АРТА, 2008. – 284 с. – Режим доступу: <https://sci.house/fiziologiya-patologicheskaya-scibook/okislitelnyiy-stress-patologicheskie.html>.

УДК 637.5

Цирбуль А.О., здобувач ступеня вищої освіти магістр

Кодак Т.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИРОБНИЦТВО СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Розглянута технологія сирокочених ковбас в умовах ТОВ «Фірма Заря». Описані параметри та режими окремих технологічних операцій. Наведені новітні підходи, що використовуються на підприємстві при виготовленні сирокочених ковбасних виробів, а саме використання бактеріальних препаратів. Наводяться зміни у процесі сушіння при використанні молочнокислих бактерій.

Ключові слова: *стартові культури, бактерії, ферментація, дозрівання, сирокочені ковбаси, технологічний процес.*

Постановка проблеми. Технологічний процес виготовлення сирокочених ковбас складає 35-45 діб. Найтриваліший процес в технології – сушіння, який найбільш затратний (дорогостоячий). Виробники шукають шляхи скорочення терміну сушіння та зменшення затрат на виробництво ковбас.

Сучасна інтенсифікація виробництва сирокочених ковбас ведеться трьома напрямками: прискорення дозрівання шляхом направленої використання бактеріальних стартових культур, цукрів і інших харчових добавок; скорочення тривалості процесу сушіння; введення в рецептури білкових функціональних препаратів [1].

Якісні показники сирокочених ковбас виготовлених за вдосконаленими технологією не завжди відповідають вимогам технічної документації, що ставиться до неї.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Завдяки участі певних видів мікроорганізмів у технологічному процесі виробництва сирокочені ковбаси набувають щільну консистенцію, характерний темно-червоний колір, своєрідні

смак і аромат, а також підвищену стійкість під час зберігання [2].

На сьогоднішній день ведуться окремі дослідження по створенню і розробленню бактеріальних препаратів для інтенсифікації виробництва м'ясних продуктів, особливо при створенні нових видів високоякісних видів сировокопчених ковбас [3].

Молочнокислі бактерії (лактобацили) під час дозрівання ковбас розмножуються значно швидше інших видів бактерій, вони розчіплюють глікоген м'яса і додаваємої цукри в молочну сироватку. В процесі сушіння бактерії сприяють зміні структури, зміні рН, зміні смакоароматичного букету готових виробів.

Постановка завдання. Проаналізувати виробництво сировокопчених ковбас і умови їх дозрівання в умовах малопотужного підприємства.

Матеріал та методика. Робота має оглядовий характер, у ній висвітлено технологія сировокопчених ковбас і використання стартових культур в умовах м'ясопереробного підприємства ТОВ «Фірма ЗАРЯ» м. Полтави.

Результати досліджень та їх обговорення. Підприємство ТОВ «Фірма Заря» виробляє невеликий асортимент сировокопчених ковбас, використовуючи при цьому якісну м'ясну сировину.

Виробництво сировокопчених ковбасних виробів в ТОВ «Фірма Заря» проводиться відповідно технічних інструкцій.

Основна сировина, що використовується в технологічному процесі – м'ясо яловичини, свинини та птиці. Технолог ретельно стежить за якістю основної сировини, використовується добре дозріле м'ясо з рН 5,6-6,0. Не допускається у виробництво сировини з рН вище 6,0.

На підприємстві сировокопчені ковбаси готують з розмороженої сировини. М'ясо жилують на шматки 0,4 – 0,5 кг і направляють на соління, що відбувається мокрим способом в камері соління при температурі 4 °С на протязі 5-7 діб.

Потім із м'яса готують фарш, яким наповнюють оболонку на гідравлічних шприцах. Наповнені батони кліпсуються чи перев'язуються, за допомогою в'язки регулюється ступінь ущільнення фаршу в батоні.

Перев'язані батони навішують на рами чи вішала і піддаються осаджуванню протягом 5-8 діб при температурі 2-4 °С. Після осаджування ковбасні вироби коптять димо-повітряною сумішшю, що отримується від тління тирси, на протязі 2-3 діб при температурі 18-22 °С. Потім ковбасні вироби направляються на процес сушіння, що проходить на підприємстві в спеціальній камері. Режими сушіння: I етап – 13-15 °С на протязі 5-7 діб; II етап – 10-12 °С на протязі 20-23 доби. Під час сушіння проходить ферментація ковбасних виробів, тобто відбувається формування структури виробів. Складові частини продукту зазнають хімічних змін під впливом тканинних ферментів і ферментів мікроорганізмів.

На ТОВ «Фірма Заря» також впровадили новітні підходи при виробництві різних видів ковбасних виробів, що дало змогу скоротити час їх дозрівання.

При складанні фаршу деяких сирокочених ковбас до нього вводяться бактеріальні препарати «Redstart» фірми ЗАТ «Могунція-Україна». Бактеріальний препарат «Redstart» – це суміш сублімованих клітин бактерій *Staphylococcus xylosus* і декстрози.

Вводять «Redstart» в розчиненому вигляді: сухий препарат розчиняють в кип'яченій воді температурою 30±2 °С з розрахунку 1 частина сухого препарату на 4 частини води і витримування триває 2 години. Частина внесення до складу фаршу становить 0,06% до маси основної сировини.

При використанні даного бактеріального препарату змінюються режими сушіння (дозрівання) ковбасних виробів: 1 доба – 20-22 °С, вологість 88%; 2 доба – 18-20 °С вологість 84%; 3 доба – 16-18 °С вологість 80%; 4 доба – 14-16 °С вологість 78%; 5 доба – 12-14 °С вологість 76%; з 6 доби встановлюється режим 10-12°С вологість 74-76% і триває до готовності виробу. Загалом процес сушіння скорочується на 10 діб. А це досить вагоме зниження затрат на виробництво. Додатковим позитивним ефектом є і збільшення виходу сирокочених ковбасних виробів, приблизно на 1 %.

Використання бактеріальних препаратів у рецептурах сирокочених ковбас ТОВ «Фірма Заря» не зловживає, тому більшість виробів все ж таки вироб-

ляється за класичною технологією.

Сьогодні підприємство проводить в торгівельній мережі дегустації серед споживачів з анкетуванням, на предмет виявлення улюбленого продукту та побажань до якісних характеристик ковбасних виробів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Виробництво сирокочених ковбас на ТОВ «Фірма Заря» м.Полтава відбувається з дотриманням усіх технологічних інструкцій. Також на підприємстві впроваджуються новітні підходи до виготовлення продукції.

Підприємство виготовляє не велику кількість виробів, проте вони є якісними і користуються попитом серед споживачів, що забезпечує стабільність роботи м'ясопереробного цеху.

В перспективі провести лабораторні дослідження якісних характеристик сирокочених ковбасних виробів що виготовляються за класичною технологією та з додаванням бактеріальних препаратів.

Список використаних джерел.

1. Малышев А.Д. Научно-практические аспекты производства сирокоченых колбас. / А.Д. Малышев, В.Д. Косой. С.Б. Юдина – М: ООО «Франтэра». – 2004. – 527 с.

2. Крижак С.В. Обґрунтування та розробка сучасних процесів виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. / С.В. Крижак, В.В. Власенко, Л.М. Коляновська. // Техніка, енергетика, транспорт АПК, – №3 (92). – 2015. – С.62-65.

3. Кишенько І.І. Стартові культури для ферментації сирокочених ковбас. / І.І. Кишенько, О.А. Топчій // Харчова наука і технологія. – 2014. – №3(28). – С.23-26.

БЕЗЛАКТОЗНІ СУМІШІ – ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ НЕПЕРЕНОСИМОСТІ ЛАКТОЗИ У ГРУДНИХ ДІТЕЙ

Досліджено проблему непереносимості лактози у дітей раннього віку та визначено доцільність використання безлактозних сумішей при цьому захворюванні. Також досліджена відмінність між безлактозних і адаптованих молочними сумішами для дитячого харчування, яка заключається в наявності або відсутності лактози в сумішах.

Ключові слова: лактоза (цукор молока), алергічна патологія, травлення, безлактозні суміші, лактазна недостатність, непереносимість лактози.

Будь-якому малюкові для підтримки здоров'я і зміцнення імунітету необхідно в достатній кількості отримувати грудне материнське молоко. Це найбільш цінний і корисний продукт для новонародженого. Останніми роками серед грудних дітей неухильно зростає алергічна патологія [1].

Все більше батьків немовлят стикаються з проблемами травлення у своїх малюків. В основному батьки зустрічаються з такими неприємностями, як розлади стулу, метеоризм, блювання або занадто рясні зригування, відмова від їжі. Багато шукають причину в неякісних продуктах харчування в раціоніях матерів, у використанні неякісних дитячих сумішей, або в особливості дитячого травлення. Але в більшості випадків виною всьому є лактазна недостатність [2].

Найбільш характерною і особливою ознакою даної патології є розвиток осмотичної діареї. У більшості новонароджених, переважно відразу після годування, з'являється виражений метеоризм, турбують кишкові коліки, рідкі водянисті випорожнення. При порушенні мікробіотики кишківника внаслідок маси-

вного розмноження умовно патогенної мікрофлори у немовляти погіршується характер випорожнень: вони набувають зеленкуватого кольору, в них з'являються домішки слизу або навіть прожилки крові при прогресуванні ентероколіту; кількість випорожнень за добу також може зростати. У більшості дітей поступово з'являються та наростають зригування, що пов'язано з підвищенням внутрішньочеревного тиску при метеоризмі. У дитини погіршується сон і апетит, що негативно впливає на якість її життя, а прогресування симптомів призводить до зменшення темпів фізичного розвитку та уповільнення розвитку психомоторних навичок. Слід зауважити, що для частини малюків характерна відсутність самотійного випорожнення, а при провокуванні дефекації вони мають рідку консистенцію та зеленкуватий колір [3].

Якщо у малюка просліджуються усі вище перераховані ознаки лактазної недостатності, то для остаточного підтвердження захворювання використовують диференціальну діагностику:

- проводять аналіз калу на наявність вуглеводів. Дослідження дозволяє побачити, чи немає підвищеного вмісту вуглеводів в калових масах у дітей першого року життя. У нормі їх наявність можливе і варіюється від 1 до 0,25 %. Після року вуглеводів в калі бути не повинно.

- проводять аналіз на кислотність калу. На непереносимість лактози вказує знижена кислотність, де $pH=5,5$ або менше. Точність результатів безпосередньо пов'язана зі «свіжістю» зразка, адже якщо зібраний кал пролежить до початку аналізу кілька годин, він сам по собі окислиться під дією бактерій [4].

Якщо лактазна недостатність у новонародженого підтверджується проведеними аналізами, то лікар-педіатр індивідуально підбирає метод лікування даної патології. Одним із варіантів є введення в раціон немовляти спеціальної безлактозної суміші [5, 6].

Враховуючи, що імунна система в ранньому віці лише проходить процес становлення, адекватна профілактика і лікування даної патології заслуговує на особливу увагу.

Існує два види лактозної непереносимості: первинна та вторинна [7,8].

Первинна непереносимість передбачає зниження ферментної активності на фоні нормальних цілих ентероцитів. Дана непереносимість є вродженою патологією, при якій не виробляються ферменти для розщеплення лактози молока. Первинна непереносимість є досить рідкісним явищем.

Більш поширеною вважається **вторинна лактозна непереносимість**, для якої характерно пошкодження ентероцитів внаслідок кишкової інфекції, запального процесу або реакції імунної системи на коров'яче молоко.

Основними підходами до лікування непереносимості лактози у дітей є:

- правильне дієтичне харчування матерів з низькою кількістю лактози;
- рекомендоване збереження грудного вигодовування немовлят;
- застосування ферментів лактази, які не впливають на якісні показники материнського молока. Найчастіше фермент штучно додають в зціджене материнське молоко і використовують його для годування немовляти. При цьому дозування підбирають суто індивідуально, орієнтуючись на аналізи і схеми;
- налагодження штучного або змішаного вигодовування з підбиранням сумішей без лактози або з низьким її вмістом.

Безлактозні суміші застосовуються виключно за медичними показаннями і самостійно вводити їх до раціону немовляти категорично заборонено. Цією сумішшю малюк харчується лише під час лікування і деякий час після нього. При нормалізації травлення дитини повертаються до нормального харчування з низьким вмістом лактози [9].

Суміші, в яких відсутня лактоза, створюються за особливою технологією, основою виступає білок коров'ячого молока або ізолят білка сої. Основне їх призначення – дієта грудних дітей, у яких виявлена лактазна недостатність. Але це не означає, що дитину слід годувати безлактозною сумішшю весь період молочного вигодовування. Суміші призначаються лише за показаннями лікаря-педіатра і використовуються до того моменту, поки стан немовляти не покращиться.

щиться. Продукт дають дитині або одночасно з грудним молоком, або без нього.

Наявність лактози важливе для немовляти тому, що вона є єдиним джерелом будівельного матеріалу, що забезпечує нормальне формування центральної нервової системи і забезпечує правильну роботу кишківника. Тому категорично не можна давати малюкові безлактозну суміш самостійно, такими діями можна серйозно нашкодити його здоров'ю [10].

Головна відмінність в тому, що безлактозна суміш не є звичайним харчуванням, як адаптовані дитячі суміші. Вона є ліками і дається за показаннями [11,12].

Виробники адаптованих сумішей прагнуть максимально їх наблизити до грудного молока. Виробляються вони з коров'ячого або козячого молока. Але в безлактозних сумішах молоко спеціально оброблене (з нього частково або повністю видаляється лактоза) або взагалі замінено на ізолят білка сої, що і являється головною відмінністю у складі цих сумішей, а вміст вітамінів, макро- і мікроелементів в таких продуктах однакове (Таб.1) [8, 13].

1. Склад адаптованих і безлактозних сумішей

Адаптовані молочні суміші	Безлактозні суміші
- коров'яче або козяче молоко (збалансоване за своїм складом); - рослинні масла (соняшникові, кукурудзяні, соєві або кокосові); - вуглеводи; - вітаміни А, Е, D, С, групи В; - мінеральні речовини: кальцій, натрій, калій, фосфор, залізо, магній, мідь, цинк та інші.	- спеціально оброблене молоко або ізолят білка сої; - рослинні масла; - лінолева кислота; - вуглеводи; - вітаміни: А, Д, Е, К, С, РР, групи В; - мінерали: кальцій, натрій, калій, фосфор, залізо, магній, мідь, цинк та інші.

Безсумнівно, вибір адаптованих сумішей значно ширший, ніж асортимент безлактозних сумішей. Однак найбільші виробники не залишили без уваги малюків з такою проблемою і випустили свої варіанти харчування для дітей різного віку. Найвідоміші суміші – «НАН» (Данія) і «Нутрілон» (Голландія), менш відомі виробники: «Мамекс» (Данія), «Нутрілак» (Росія), «Фрісо» (Голландія) [14].

Дитяча суміш «НАН» виробляється компанією «Нестле», «Нутрілон» – Голландською фірмою «Нутриція». Всі безлактозні суміші можна придбати практично в будь-якій аптеці, супермаркеті, а також в дитячих спеціалізованих магазинах. Слід зауважити, що при використанні таких сумішей слід дотримуватися інструкції по використанню та приписів лікарів-педіатрів [15].

Висновки

1. Останніми роками серед грудних дітей неухильно зростає алергічна патологія, а саме непереносимість лактози, що веде за собою ряд симптомів в порушенні фізіологічної дії кишківника, нервової системи тощо.

2. Сучасна медицина володіє всіма можливостями для своєчасної діагностики та корекції даної патології.

3. Як альтернативу природньому вигодовуванню обирають безлактозні суміші для дитячого харчування, але все ж особливо актуальною виявляється проблема збереження природного вигодовування дітям із лактазною недостатністю, тому використання сумішей відбувається доки функції ферментів шлунково-кишкового тракту не відновляться.

4. Адаптовані молочні суміші для дитячого харчування виробляються з коров'ячого або козячого молока, а безлактозні із спеціально обробленого (без вмісту лактози) молока або заміною його на ізолят білка сої.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні вивчення непереносимості лактози і лактазної недостатності в дітей раннього віку. Вивчення способів удосконалення технологій виробництва безлактозних молочних сумішей.

Список використаних джерел.

1. Волосовець О.П. Спектр сенсibilізації у дітей раннього віку із залежним механізмом захворювань в умовах великого промислового регіону / О.П. Волосовець, С.В. Врублевська // Здоров'є ребенка. – 2015. – № 1 (60) – С. 81-86.
2. Шадрін О.Г. Оптимізація лікування гастроінтестинальної харчової алергії в дітей раннього віку / О.Г. Шадрін, А.А. Ковальчук, С.В. Дюкарева [та ін.] // Перинатология и педиатрия. – 2015. – № 3 (63). – С. 84-88.
3. Мухина Ю.Г. Современные аспекты проблемы лактазной недостаточности у детей раннего возраста / Ю.Г. Мухина, А.И. Чубарова, В.П. Гераськина // Вопр. детской диетол. – 2003. – № 1 (1). – С. 50-56.
4. Филиппский Г.К. Определение углеводов и органических кислот в кале у детей грудного возраста с непереносимостью лактозы, получающих высоколактозное питание / Г.К. Филиппский, Л.Я. Климов, А.А. Возненко [и др.] // Педиатрия. – 1996. – Т. 4. – С. 22-29.
5. Хавкин А.И. Лактазная недостаточность / А.И. Хавкин, Н.С. Жигарева // Гастроэнтерол. – 2009. – № 1. – С. 78-82.
6. Комарова О.Н. Недостаточность питания у детей раннего возраста / О.Н. Комарова, А.И. Хавкин // Леч. врач. – 2014. – № 9. – С. 24-27.
7. Шадрін О.Г. Кишкові коліки у дітей раннього віку при різних типах лактазної недостатності, особливості діагностики та корекції / О.Г. Шадрін, К.О. Хомутов-ська // Соврем. педиатрия. – 2014. – № 6 (62). – С. 102-107.
8. Хільчевська В.С. Можливості замісної ферментної терапії лактазної недостатності у дітей раннього віку / В.С. Хільчевська, І.Б. Харманська // Буковинський медичний вісник. – 2017. – С. 96-99.
9. Шадрін О. Г. Актуальні питання застосування елімінаційних заходів у дітей грудного і раннього віку з харчовою алергією / О.Г. Шадрін, А.А. Ковальчук, С.В. Дюкарева, Г.А. Гайдучик, Н.Ф. Чернега // Перинатология и педиатрия. - 2016. - № 1. - С. 100-110.

10. Марушко Ю.В. Проблема кишкових колік та лактазна недостатність у дітей / Ю.В. Марушко, Т.В. Іовіца, М.А. Аль Наджар // Совр. педиатрия. – 2012. – № 2(42). – С. 1-5.
11. Климов Л.Я Клинико-лабораторные параллели у детей грудного возраста с лактазной недостаточностью / Л.Я. Климов, И.Н. Захарова, О.К. Кулешова, В.А. Курьянинова // Мед. вестн. Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 26-29.
12. Ипатова М.Г Первичная и вторичная лактазная недостаточность / М.Г. Ипатова, Ю.Г. Мухина, П.В. Шумилов [и др.] // Фарматека для практикующих врачей. – 2013. – № 11 (264). – С. 41-44.
13. Усенко Д.В. Лактазная недостаточность у детей / Д.В. Усенко, А.В. Горелов // Педиатрия. – 2009. – №. – С. 33-36.
14. Шадрін О.Г. Проблемні питання перебігу та терапії лактазної недостатності у дітей раннього віку / О.Г. Шадрін, Т.Л. Марушко, В.П. Місник [и др.] // Совр. педиатрия. – 2011. – № 6 (40). – С. 157-162.
15. Мисник В.П. Непереносимость лактозы. Современные принципы патогенетической терапии / В.П. Мисник // Therapia (Укр. мед. вісн.). – 2007. – № 12. – С. 60-64.

ЗМІСТ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Budakva Elizabeth, Bereznytskyi Victor. Innovative technologies of the gea «monobox automated milking system» and «the dairy proq».....	3
Гук М. С., Волощук В. М. Вивчення стессхильності свиней в період відлучення методом «формалінової плями».....	9
Дев'ятко О. С. Поліпшення якості молока удосконаленням технології машинного доїння корів.....	13
Зельдін В.Ф. Ефективна конверсія корму – оціночна еличина рівня економічної доцільності виробництва свинини.....	16
Капшук В.Ю., Копиця О.В., Швацький О.А., Щербаков О.В., Бондаренко О.М. Із історії вітчизняного бджільництва.....	21
Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Люндышев В.А., Брошков М.М. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят.....	27
Павлова І.В., Шостя А.М. Визначення вмісту кальцію і неорганічного фосфору у найдовшому м'язі спини різних порід свиней.....	34
Пузанов Ю.С., Шаферівський Б.С. Ефективність вирощування відгодівельного молодняку за різних способів утримання в умовах господарства ТОВ АПК «Докучаєвські чорноземи» Карлівського району Полтавської області».....	40
Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Цай В.П., Ганущенко О.Ф., Шинкарева С.Л., Трокоз В.А. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при включении в рацион экструдированной кормовой добавки.....	46
Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Цай В.П., Кот А.Н., Бесараб Г.В., Люндышев В.А., Карповский В.И. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса.....	53

Скрипник Ю.С., Усенко С.О. Трансплантація ембріонів у свинарстві.....	60
Solyanik S. V., Khochenkov A.A. Quality control systems and legal regulation in animals production	65
Сухопар І. В., Ульянов С. О. Технічне забезпечення масажу шкіри корів.....	70
Хоценко А. В. , Волощук В.М. Особливості показників білкового обміну лактуючих корів.....	72
Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Бесараб Г.В., Медведский В.А., Стояновский В.Г. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем.....	78
Шостя А.М., Усенко С.О., Усачова С.О., Чухліб Є.В., Цибенко В.Г. Особливості динаміки антиоксидантів у матці свиноматок протягом репродуктивного циклу.....	84

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОРМІВ

Гринь М.С. Динамика живой массы при использовании лактулозы в кормлении телят.....	93
Колєсник В. Л., Кузьменко Л. М. Організація годівлі дійного стада як перспективний напрям оптимізації технології виробництва молока.....	99
Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинец А.И. Влияние выпаивания йодного концентрата на обмен микроэлементов у высокопродуктивных коров.....	104
Шелевач А.В. Метаболізм високомолекулярних жирних кислот в організмі відгодівельних бугайців та його корекція клітковиновмісним кормом.....	109

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Войтенко С.Л., Петренко М.О. Сучасний стан свиней породи ландрас.....	114
--	-----

Желізняк І.М. Породний склад бугаїв, які використовуються для відтворення маточного поголів'я корів молочних порід в Україні.....	120
Найдуков Д.О., Шаферівський Б. С. Зв'язок гаплотипів гену <i>mc-4r</i> з товщиною шпигу у молодняку свиней.....	125
Федак В.Д., Полуліх М.І., Шелевач А.В. Біохімічні показники крові бугайців української чорно-рябої молочної породи в постнатальному онтогенезі у тварин різних типів конституції.....	131
Халак В.І. Вікова динаміка ознак відтворювальної здатності свиноматок та їх оцінка за деякими інтегрованими показниками.....	136
Хватова М. А. Уельська порода свиней вітчизняної селекції.....	141

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Бабенко Т.В., Кодак Т.С. Виробництво копченостей з м'яса птиці в умовах малопотужного підприємства.....	148
Барановский М.В., Кажеко О.А., Курак А.С. Контаминация микробными клетками основных узлов доильной установки 2АДСН и влияние на санитарное качество молока.....	152
Величко К. І., Кузьменко Л. М. Функціональні кисломолочні продукти.....	158
Гаврилюк А.В., Ножечкіна Г.М. Основні аспекти використання мікроорганізмів у виробництві кисломолочних продуктів.....	164
Горьовий О.О., Цюра К.П., Юхно В.М. Житній і вівсяний солод – доцільність використання у дитячому харчуванні.....	169
Логунова В. І., Ножечкіна Г. М. Вплив заміни молочного жиру рослинними жирами на органолептичні властивості молочних продуктів...	176
Калієнко Д.О., Юхно В. М. Використання мікроорганізмів для продовження терміну зберігання сирокочених ковбас.....	180

Ковальчук О.Л., Коняхіна Н.О., Куліш В.В., Кравченко О.І.	
Напівфабрикати – продукти майбутнього.....	189
Кожевнікова К.В., Кузьменко Л.М. Пальмова олія в харчовій промисловості.....	197
Крем'янська К.В., Кузьменко Л.М. Сучасні пакувальні матеріали і тара для молока та молочних продуктів.....	201
Назарчук Т. Д., Юхно В. М. Використання газомодифікованого середовища для подовження терміну зберігання м'ясних виробів.....	206
Цимбал Л. М., Кузьменко Л. М. Антиоксиданти.....	213
Цирбуль А.О., Кодак Т.С. Виробництво сиркопчених ковбас.....	218
Цюра К.П., Юхно В.М. Безлактозні суміші – один із методів профілактики непереносимості лактози у грудних дітей.....	222

Наукове видання

Актуальні питання

технології продукції

тваринництва

Збірник статей
за результатами II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
25-26 жовтня 2017 року.

Відповідальний редактор кандидат сільськогосподарських наук, професор
кафедри технології переробки продукції тваринництва Кравченко О.І.

Матеріали надруковано у авторській редакції.

Мова українська, англійська, російська

Підп. до друку 30.10.2017. Формат 60х90^{1/16}. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 14,9. Обл.-вид. арк. 10,2. Тираж 100 пр. Зам. 127.
Гарнітура Times New Roman Суг.

Друк – Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2174 від 26.04.2005 р.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3.