

УДК 637.35'63

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ ОВЕЧОГО МОЛОКА В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Завальнюк І.П. – к.т.н., доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

В статті акцентується увага на важливій проблемі півдня України – недостатній розвиток молочного вівчарства. Розглянуті приклади організації виробництва овечого сиру в країнах Західної Європи. Проведений детальний аналіз технологій переробки овечого молока з подальшим виробництвом сирів типу бринза, пекоріно, кашкавал. Запропоновано оснащувати фермерські господарства міні-цехами з переробки овечого молока, що дозволить отримувати високоякісний, натуральний та екологічно чистий овечий сир.

Ключові слова: овече молоко, технологія переробки, бринза, пекоріно, кашкавал, міні-цех, якісний сир.

Завальнюк И.П. Исследование технологий переработки овечьего молока в условиях фермерских хозяйств

В статье акцентируется внимание на важной проблеме юга Украины – недостаточное развитие молочного овцеводства. Рассмотрены примеры организации производства овечьего сыра в странах Западной Европы. Проведен детальный анализ технологий переработки овечьего молока с дальнейшим производством сыров типа брынза, пекорино, кашкавал. Предложено оснащать фермерские хозяйства мини-цехами по переработке овечьего молока, что позволит получать высококачественный, натуральный и экологически чистый овечий сыр.

Ключевые слова: овечье молоко, технология переработки, брынза, пекорино, кашкавал, молочный мини-цех, качественный сыр.

Zavalniuk I.P. Research on sheep's milk processing technologies under farm conditions

The study focuses on an important problem of southern Ukraine – insufficient development of dairy sheep breeding. It considers the examples of organizing sheep cheese production in the countries of Western Europe. The article makes detailed analysis of sheep's milk processing technologies with the further production of brinsen cheese, pecorino, and kashkaval. It proposes to equip farms with mini processing plants, which will allow getting high-quality, natural and ecologically clean sheep cheese.

Keywords: sheep's milk, processing technology, brinsen cheese, pecorino, kashkaval, mini dairy plant, high-quality cheese.

Постановка проблеми. Молочне вівчарство в Україні на теперішній час представлено такими регіонами як Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька та Одеська області. Крім того, розведенням овець займаються у Херсонській, Харківській і Запорізькій областях. Продукцією переробки овечого молока є кисломолочні продукти, масло та неперевершені за смаком розсільний сир – бринза, тверді сири – пекоріно, кашкавал та інші. За даними Державної служби статистики України [1, с.61] поголів'я овець у господарствах має динаміку представлену у таблиці 1.

Сучасний спад в розведенні овець можна пояснити наступними чинниками: 1) недостатнім та незадовільним забезпеченням кормами; 2) селекційно-племінна робота направлена на збільшення настригів вовни, а не на покращення молочної продуктивності овець; 3) обмежена кількість доїльних установок, низький рівень обладнання для цехів з переробки молока в умовах вівцеферм і

фермерських господарств; 4) відсутність економічних стимулів у виробництві та переробці молочної продукції овець, що є найголовнішим [2, с.2].

Таблиця 1 - Поголів'я овець у всіх категоріях господарств/Sheep number in all types of agricultural holdings (на 1 січня; тис.голів/as of January 1; thsd. heads)

Область	1991	2001	2011	2012	2013	2014	2015
Закарпатська	247,7	73,2	102,5	105,4	128,6	129,6	114,6
Івано-Франківська	55,6	22,4	7,1	8,0	8,7	9,2	9,3
Запорізька	725,1	28,5	24,0	26,8	28,6	30,8	33,5
Львівська	50,5	8,2	5,4	6,9	7,9	8,9	8,7
Одеська	769,6	345,8	323,3	333,3	319,0	316,9	293,8
Харківська	261,2	17,5	33,3	34,4	35,9	38,0	36,6
Херсонська	897,8	61,0	40,2	38,0	36,1	34,3	33,0
Чернівецька	138,2	47,0	39,7	40,3	41,1	41,3	35,8

На сьогодні в Україні виробництво та переробка овечого молока перебуває тільки на етапі становлення, наразі є потенціал збільшення виробництва овечого молока удесятеро [3, с.1]. Розвиток галузі молочного вівчарства – це створення нових робочих місць, надходження до бюджетів усіх рівнів податків, нарощування м'ясних та молочних ресурсів.

Наряду с цим доречними є слова професора, доктора с.-г. наук Іванова М.Ф.: «Вівця може конкурувати з будь-яким видом сільськогосподарських тварин, якщо вона одночасно продукує вовну, м'ясо, молоко і високоякісні овчини».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Овече молоко і продукти його переробки користуються великим попитом і високо цінуються на Балканах, у багатьох країнах Західної Європи, таких як Франція, Греція, Італія, Болгарія, Румунія, країнах Північної Америки, де виготовляється велика кількість сортів овечого сиру здебільшого в умовах фермерських господарств і є сімейною традицією.

Так, у Франції овечий сир виробляють невеликі молочні артілі з молока овець, які вільно пасуться на пасовищах зі свіжою соковитою травою. Найбільш відомими сирами півдня Франції є: сир «от баррі», який має м'який, земляний і трохи солодкуватий з вираженням молочним запахом і легким горіховим присмаком, сирна маса – напівтверда з маленькими вічками; сир «осо» – напівтвердий сир з м'якою та крихкою сирною масою, яка з часом дозрівання стає шаруватою, а смак складним, пощипуючий язик, в процесі дозрівання кірочку сиру протирають тканиною, змоченою в розсолі [4, с.74].

В центральній та південній Італії з овечого молока виробляють відомий сир пекоріно, який в залежності від регіону має певні особливості смаку та консистенції. Так, пекоріно вінічіа виробляють в італійському регіоні Умбрія виключно ручним способом, після 3 або 4 місяців витримки його викладають в чан з виноградною макухою з кісточками, шкірками і вимочують 30-40 днів, далі процес продовжується в кімнатах з однорідним повітряним середовищем на дерев'яних полицках на протязі 3 місяців і більше. В результаті утворюється твердий сир з трохи вологою консистенцією, з сильним ароматом винної макухи, змішаним з солонувато-земляним смаком, сильним, соковитим і пряним [4, с.126].

Центральна і південна Іспанія відома таким овечим сиром як манчего, процеси виробництва якого проходять дуже повільно: перед тим як перелити молоко в котли для нагрівання, його охолоджують, далі додають закваску і поступово нагрівають. Звурджену масу подрібнюють до маленьких крупинок розміром з рисове зернятко, знову нагрівають і дренують. Потім сирну масу викладають у форми з плетеним малюнком і пресують, щоб видалити залишок сироватки. Після цього сир таврують і дренують ще раз, далі виймають з форм перевертають і знову викладають у форми, і знову пресують. Потім сир поміщають у розсіл на 2-4 дня, у залежності від якості молока, часу року і корму тварин. Манчего витримують у холодному приміщенні з високою вологістю, де його періодично перевертають, щоб на скоринці не з'явилася цвіль. Маленькі голівки, вагою 1,5 кг, дозрівають близько 30 днів, а більшого розміру – 60. Проте дозрілим сирам потрібно до двох років, щоб смак їх цілком розкрився. Сирна маса манчего – блідо-жовтого кольору з декількома вічками і тріщинками, що утворилися в процесі дозрівання. Смак цього сиру не стільки маслянистий, скільки пікантний з нотками карамелі і горіхів, аромат різкий і солодкий землянистий [4, с.144].

Не дивлячись на дуже широкий асортимент овечих сирів, їх виробництво на фермерських господарствах Західної Європи поєднує наступне: 1) господарство на фермах ведеться у відповідності з екологічними правилами; 2) тварини вільно і в достатку пасуться на трав'яних луках, кормляться злаками, сіном, бобовими, що вирощені без пестицидів, відсутні промислові корма; 3) для доїння овець використовується сама сучасна техніка; 4) доля молока в сукупному доході, отриманому від реалізації продукції вівчарства досягає 50% і більше; 5) виробництво сирів суміщає національні традиції та новітнє технологічне обладнання.

Що стосується України, то центром виробництва овечої бринзи є Карпатський регіон, де в залежності від технології вона носить назву будз, вурда, гуцульська бринза. Відомий спосіб виготовлення овечої бринзи в умовах високогір'я Українських Карпат [5, с.5], який відрізняється тим, що для виготовлення бринзи використовують овече молоко, одержане у весняно-літній період вигулу овець. Профільтроване молоко в посудині нагрівають на відкритому вогні до температури 35-40 °С і відставляють для охолодження, після чого вливають 3-4 столові ложки глегу на 10 літрів молока і ретельно перемішують, накривають лляною тканиною і залишають у спокої на 30-40 хвилин для зсідання молока. Формують сир вручну, надаючи йому овальної форми, виймають з рідини, ставлять на стікання у друшляк або марлеву тканину, прокопчують сухим димом 5-7 днів. Новонароджений сир розрізають на шматки 200-250 г і складають в дерев'яний посуд, розминають і вибивають до одержання м'якої сироподібної маси, додають кухонну сіль кількістю 750 г на 32 кг маси і перемішують ретельно протягом 3-х годин. Розбиту до однорідної маси посолону бринзу набивають у дерев'яні діжки, помиті і оброблені кип'яченою сироваткою, набивають щільно, запобігаючи доступу повітря, залишають відкритими в теплому місці для дозрівання і підкисання на 5-15 днів. Після завершення дозрівання бринзу накривають дерев'яною кришкою або донцем і зберігають у прохолодному місці до 3-х років.

Постановка завдання. На основі викладеного огляду технологій виробництва овечого сиру та принципів організації виробництва в європейських приватних сироварнях важливим є дослідження можливостей виготовлення м'яких і твердих овечих сирів типу в умовах фермерських господарств півдня України.

Виклад основного матеріалу досліджень. Молоко овець – цінний і корисний для здоров'я людини продукт харчування. За хімічним складом і поживністю воно суттєво відрізняється від молока інших видів тварин. Для порівняння в таблиці 2 наведені основні складові частини для овечого, козиного та коров'ячого молока [6, с.384].

Таблиця 2 - Склад молока, %.

Вид тварини	Суша речовина	Жир	Протеїн	В т.ч. казеїн	Лактоза	Мінеральні речовини
Вівця	18,67	7,8	5,60	4,2	4,4	0,87
Коза	12,40	3,9	3,30	2,5	4,4	0,80
Корова	12,10	3,5	3,25	2,6	4,6	0,75

Білок овечого молока перетравлюється в організмі на 99,1%, містить усі незамінні амінокислоти. Крім того, в ньому міститься підвищена кількість казеїну – до 6,17% в кінці лактації. Казеїн молока здійснює потужний вплив і на отримання згустку, і на властивості готового сиру. При кип'ятінні казеїн не звертається, а при дії кислоти або сичужного ферменту молоко згортається у щільний та міцний згусток. Вміст альбумінів в овечому молоці складає 0,8 – 1,2%, які випадають у вигляді білих пластівців при нагріванні сироватки до 85–95%.

Основні вимоги до молока, з точки зору сироваріння, наступні:

- 1) натуральність за хімічним складом;
- 2) свіжість, доброякісність, відсутність фальсифікації;
- 3) відсутність вад смаку, запаху, кольору і консистенції;
- 4) кислотність не вище 25-28°Т у першій половині лактації і не вище 30-34°Т у кінці лактації;
- 5) мінімальна кількість мікроорганізмів та механічних забруднень, що забезпечується належним санітарним станом доїльного обладнання;
- 6) нормальна згортваність під дією сичужного ферменту або пепсину.

Необхідно відмітити, що овечий сир є дієтичним продуктом, який легко переварюється, добре засвоюється, приємний на смак і має високу живильну цінність. В овечому сирі міститься багато мінеральних солей, фосфору і кальцію. Корисні властивості такого сиру пов'язані з якістю білка, який містить незамінні амінокислоти – лізин, триптофан, метіонін.

Потужним центром вівчарства півдня України є Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства. Науковцями цього інституту – В.М. Туринським, Ю.С. Мусієнко, О.Д. Горловою В.М. Нечміловим було розроблено нову технологію виготовлення розсільної бринзи та вдосконалено технологію твердих сирів пекоріно і кашкавал з молока асканійських кросбредних і багатоплідного типу каракульських овець в умовах вівчарського комплексу дослідного господарства «Маркеєво».

Технологічний процес виробництва овечої розсільної бринзи, згідно до патенту [7], містить наступні операції: 1) пастеризація молока при температурі 75°C з експозицією 15 хвилин; 2) швидке охолодження до температури 30°C; 3) внесення закваски у кількості 0,3 – 1%; 4) внесення 40%-ого розчину хлористого кальцію з розрахунку 15 г на 100 л молока; 5) додавання сичужного ферменту 2-3 г на 100 кг молока і ретельного розмішування молока; 6) сквашування; 7) поетапне пресування сирного тіста зі збільшенням навантаження від 0,5-0,6 кг до 1,7-2,0 кг на 1 кг сирної маси; 8) розрізання сирного пласта в подовжньому і поперечному напрямках; 9) скріплення поверхні брусків бринзи методом флотажі з використанням солоної сироватки при концентрації кухонної солі 17-18% протягом 15-16 годин; 10) пакування у бочкотару та зберігання у 17-18% солоній сироватці.

Середня витрата овечого молока за розглядуваною технологією складає – на 1 кг бринзи 50%-ї жирності витрачається 4-4,5 кг молока. Запропонована та впроваджена технологія дозволяє одержувати 100% форматних брусків бринзи, збільшити вихід продукту на 22,5%, зменшити у 2 рази технологічний процес за часом і отримати розсільну бринзу вищої якості за смаковими показниками.

Вдосконалена технологія виготовлення твердого сиру типу пекоріно включає такі операції [8]: 1) пастеризація молока нормальної свіжості; 2) охолодження молока до 30-32°C; 3) додавання молочнокислої закваски і хлористого кальцію; 4) внесення 2-3 г сичужного ферменту на 100 л молока; 5) різання утвореного кальє вздовж і впоперек за допомогою решітки до отримання рівномірного зерна розміром 5-6 мм; 6) друге нагрівання і зливання сироватки до 40% від початкового обсягу; 7) оброблення сирної маси решіткою з товстого дроту до утворення зерна необхідного розміру і густини; 8) обсушування сирного зерна і часткове зливання сироватки; 9) засолювання сирної маси насиченим розсолем із розрахунку 0,5-1 кг солі на 100 кг молока і витримання 5-10 хвилин; 10) формування сиру на піддоні-кринті; 11) поетапне перевертання та самопресування сирної маси на протязі 30 хвилин при температурі не нижче 15-16°C; 12) примусове пресування та перевертання у більш холодному приміщенні протягом 2,5-3 годин з поступовим збільшенням тиску вантажу від 2 до 6-8 кг на 1 кг сиру; 13) засолювання головок сиру у соляному приміщенні при температурі 10-12°C з доведенням концентрації солі до 3-3,5% та щоденним перевертанням сирів протягом 4-6 діб; 14) обмивання голівок сиру у теплій воді; 15) дозрівання сиру у погребі з температурою повітря 10-12°C і відносною вологістю 85%; 16) протирання сирних головок слабким (5-8%) теплим (30-35°C) розсолем; 17) дозрівання сиру при температурі 15-16°C та вологості 85-90% з перевертанням головок; 18) парафінування промитих головок сиру у віці 60 діб.

Для виготовлення сиру кашковал з овечого молока за оновленою та удосконаленою технологією [8] використовували поточну лінію з наступним обладнанням: пастеризатор, охолоджувач, ванну для приготування кальє, решітки для різання сирної маси, піддон-кринту для видалення сироватки, термостат, спеціальне відро з нержавіючого матеріалу для плавлення і формування сирних голівок, соляна ванна, копильну установку, стелажі для дозрівання

сиру у погребі при температурі 14-17°C при вологості 85-90% на протязі двох місяців.

Дані підсумкової порівняльної дегустації зразків бринзи, пекоріно та кашкавал зібрано та наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 - Результати комплексної оцінки сирів.

Найменування типу сиру	Загальна оцінка, бал	Оцінка за смаком і запахом	Сорт
Бринза (ручне доїння, традиційна технологія)	86,0	36,0	перший
Бринза (машинне доїння, нова технологія)	98,0	40,0	екстра
Пекоріно (ручне доїння, традиційна технологія)	86,0	37,6	перший
Пекоріно (апаратне доїння, удосконалена технологія)	96,2	39,7	екстра
Кашкавал (ручне доїння, традиційна технологія)	86,1	37,3	перший
Кашкавал (апаратне доїння, удосконалена технологія)	98,3	39,7	екстра

Примітка: за матеріалами [8].

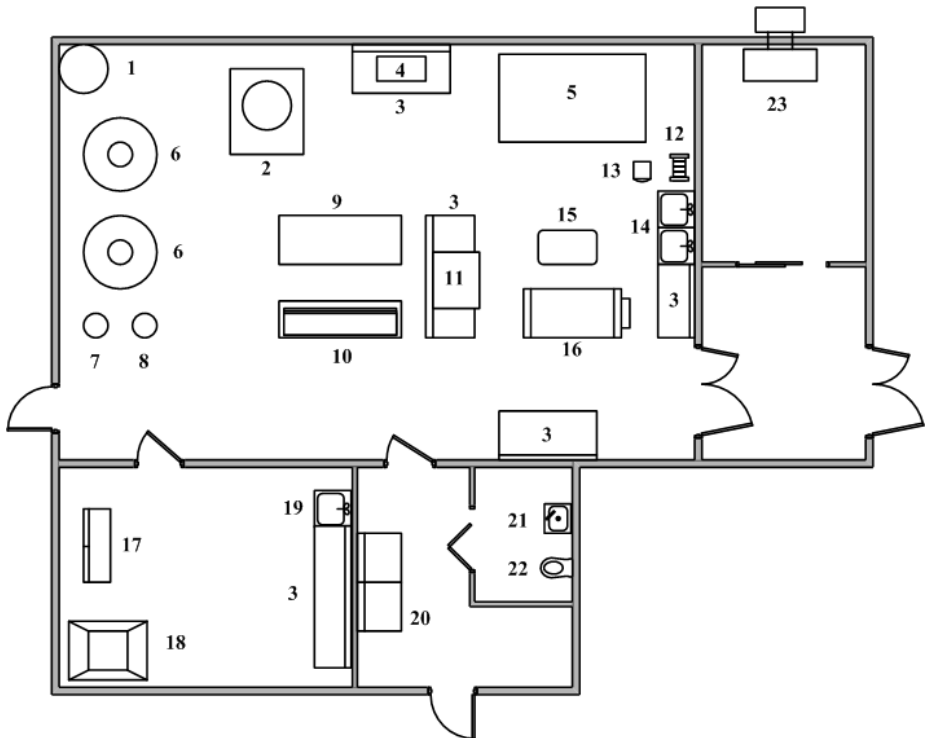


Рисунок 1 – Схема-план розташування обладнання міні-сироварні: 1 - водопідігрівач, 2 - котел для плавлення сирної маси, 3 - столи технологічні, 4 - подрібнювач інгредієнтів, 5 - солільний басейн, 6 - ванна тривалої пастеризації для сиру, 7 - насос молочний фляжний, 8 - фільтр молочний механічний, 9 - прес для сиру, 10 - стелаж сирно-творожний, 11 - вакуумний пакувальник, 12 - пластинчастий охолоджувач, 13 - насос молочний, 14, 19 - мийки, 15 - стелаж для пересування сиру, 16 - візок-чан, 17 - шафа для лабораторної посуду, 18 - шафа витяжна, 20 - побутова шафа, 21 - раковина, 22 - біотуалет, 23 - холодильний апарат.

Отже, вівчарські господарства південного регіону України мають можливість співробітництва з науковим селекційно-генетичним центром з вівчарства «Асканія-Нова», який може виступати і постачальником тварин, пристосованих до непростих кліматичних умов, і бути досвідченим консультантом з впровадження розроблених і вдосконалених технологій виробництва розсільних та твердих овечих сирів. Тому перспективним є створення, на базі існуючих фермерських господарств, підприємств завершеного циклу: від вирощування овець до переробки молочної продукції вівчарства.

Сьогодні на виробничому ринку нашої країни існує безліч пропозицій щодо встановлення «під ключ» переробних міні-цехів, міні-сироварень, які дозволяють на мінімальній території з витрачанням невеликих матеріальних ресурсів здійснювати переробку молочної сировини з випуском широкого асортименту продукції. Молочний міні-цех можна запустити для функціонування при мінімальній комплектації з поступовим встановленням додаткового обладнання, тим самим підвищуючи обсяги виробництва та асортимент.

Як правило, міні-сироварня (рис. 1) укомплектовується усім необхідним обладнанням, водо- і електро-комунікаціями з системами мікроклімату для повного технологічного циклу переробки молока. Обладнання міні-сироварень монтується в модульній споруді. Крім того, для дозрівання сиру необхідний погріб або підвал з підтриманням певної вологості з точністю до 2–3 % та температурою – до 1–2°C, де сир залишається протягом кількох місяців.

Прикладом облаштування міні-заводу при фермі може слугувати особисте селянське господарство «Бараново» [9], що знаходиться у селі Іза, Хустського р-ну, Закарпатської області. Об'єми виробництва відносно невеликі, так поголів'я складає 500 овець. Підприємство, після модернізації переробки овечого молока шляхом використання у роботі італійського обладнання для малих господарств, виробляє 15 видів натуральної молочної продукції, серед яких кефір з овечого молока, овече масло, сир твердий Грунь та м'який Ріка, а ще вурда та бринза.

Висновки і пропозиції. Оснащення фермерських господарств міні-цехами з переробки овечого молока на сири дозволяє отримати натуральний та екологічно чистий продукт високої якості завдяки:

- 1) отриманню молочної сировини шляхом машинного доїння від здорових тварин, утримуваних на власному фермерському господарстві, благополучному по інфекційним захворюванням тварин;
- 2) відсутності бактеріального забруднення молока від збирання та транспортування на переробний завод;
- 3) використанню запатентованих технологій, розроблених українськими науковцями-аграріями;
- 4) цілісності комплексу, що містить у собі завершений цикл операцій від приймання сирого молока до пакування та зберігання готової продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Статистичний збірник України. Тваринництво України. 2014 рік / відпов. за вип. О.М. Прокопенко. – К.: Державна служба статистики України, 2015. – 211 с.

2. Нечмілов В.М. Удосконалення технологій машинного доїння овець і переробки молока: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / В.М. Нечмілов ; Херсон. держ. аграр. ун-т. – Херсон, 2004. – 17 с. – укр. с.
3. Занько Т. Альтернативна перспектива: молочне вівчарство та козівництво [Електронний ресурс] / Т. Занько // Агробізнес сьогодні – 2013. – №21(268). – Режим доступу до журн.: <http://www.agro-business.com.ua/event/1910-alternatyvna-perspektyva-molochne-vivcharstvo-ta-kozivnytstvo.html>.
4. Михельсон П. Лучшие сыры мира / Патриция Михельсон; пер. с англ. Ю.В. Сараевой. – М.: АРТ-РОДНИК, 2011. – 304 с.
5. Пат. 83013 Україна, МПК А23С 19/02, А23С 19/082. Спосіб виготовлення овечої бринзи в умовах високогір'я Українських Карпат / Бойчук Р.М., Бойчук Р.Р., Бойчук О.Р., Бінкевич В.Я., Білик О.Я., Микитин Л.С., Гачак Ю.Р.; власник патенту Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – № u201301939; заявл. 18.02.2013; опубл. 27.08.2013, Бюл. №16.
6. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н.Г. Макарец, Л.В. Топорова, А.В. Архипов; под ред В.И. Фисинина, Н.Г. Макареца. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.
7. Пат. 8313 Україна, МПК А 23С9/068. Спосіб виробництва розсільної боинзи в умовах вівчарського комплексу / Мусієнко Ю.С., Горлова О.Д., Тимофієв Є.П., Турчинський В.М.; власник патенту Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. «Асканія-Нова» УААН. - №4931547/SU; заявл. 26.04.91; опубл. 29.03.96, Бюл. №1.
8. Туринський В.М. Технологія виробництва овечих сирів в колективних і фермерських господарствах / В.М. Туринський, О.Д. Горлова, Є.П. Тимофієв. – Київ: БМТ, 2000. – 136 с.
9. Історія створення ОСГ «БАРАНОВО» [Електронний ресурс] / ОСГ «БАРАНОВО». – Режим доступу до сайту: <http://baranovo.org/> – Назва з екрану.

УДК.:636.4.085.27

СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТУ «ЛІЗОЦИМ» В ПРЕМІКСУ ДЛЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

*Карунський О.Й - д. с. г. н., професор
Ніколенко І.В - аспірант, Одеський державний аграрний університет*

Свинина - це національний український продукт, галузь свинарства залишається перспективною нішею для агробізнесу. Багато дій проводяться для цього, але головним залишається правильне і постійне покращення годівлі, особливо на ранніх стадіях розвитку цих тварин. Наш спосіб передбачає введення молодняку свиней в основний раціон премікс з ферментним препаратом «Лізоцим» від 120-денного віку, вводять його у премікс у розрахунок 2 кг/тону після чого даний премікс використовують у вигляді 1% від основного раціону комбікорму. Він помітно збільшує споживання корму і підсилює його засвоюваність та абсорбацію.