

Combining of dairy cattle and sheep breeding – perspective or last choice?

I.V. Goncharenko*, D.T. Vinnichuk, N.V. Bogdanova

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Kyiv, Heroyiv Oborony, 12, 03041

Corresponding author E-mail: igoncharenko@list.ru

Reveived: 07.02.2018 Accepted: 08.03.2018

The data presented gives ground for the expediency of the accelerated development of milk and meat sheep breeding in Ukraine, which is economically effectively combined with a dairy cattle breeding with an expanded reproduction of Holstein cattle, which milk quality does not yet fully meet the modern requirements. The materials of in-house study on the quality of milk of Holstein cows breed are summarized, the data of the physicochemical composition of sheep milk are given. The experience of studying the dairy productivity of sheep shows that this type of product is of significant importance in the overall balance of gross income of sheep breeding. Comparing a milk yield of a sheep with a milk yield of a dairy cow, not by the gross quantity of milk, but by its equivalents of chemical composition, we have: milk yields of 1 cow are equivalent to the yield of 4-6 sheep. The issues of sheep milk productivity with the purpose of production of sheep's milk and its processing should be reconsidered for obtaining valuable nutritious products - hard cheeses which have an export significance. It is theoretically possible to combine and accelerate the development of cattle and sheep breeding with the formation of specialized dairy stock farming.

Keywords: cows of Holstein breed; sheep; milk quality; cheese; chemical composition; fat, protein; cattle breeding; sheep breeding

Сочетание молочного скотоводства и овцеводства – реальная перспектива или вынужденная мера?

И. В. Гончаренко, Д. Т. Винничук, Н. В. Богданова

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Киев, Г. Обороны, 12б, 03041

E-mail: igoncharenko@list.ru

Изложенный материал обосновывает целесообразность ускоренного развития в Украине молочного-мясного овцеводства, которое экономически эффективно сочетается с молочным скотоводством при расширенном воспроизводстве голштинского скота, качество молока которого пока не в полной мере соответствует современным требованиям. Обобщены материалы собственных исследований качества молока коров голштинской породы, приведены данные физико-химического состава молока овец. Опыт изучения молочной продуктивности овец показывает, что этот вид продукции имеет существенное значение в общем балансе валового дохода овцеводства. Сравнивая удои овец с удоем молочной коровы не по валовому количеству молока, а по его эквивалентам химического состава мы имеем: удои 1 коровы эквивалентны удою 4-6 голов овец. Следует пересмотреть вопросы молочной продуктивности овец с целью производства овечьего молока и его переработки для получения ценных питательных продуктов – твердых сыров, имеющих экспортное значение. Теоретически представляется возможным сочетать и ускоренно развивать скотоводство и овцеводство с формированием специализированного молочного животноводства.

Ключевые слова: коровы голштинской породы; овца; качество молока; сыр; химический состав; жир; белок; скотоводство; овцеводство

Введение

Массовое преобразование генофонда отечественных аборигенных пород крупного рогатого скота, а точнее ускоренное поглотительное скрещивание симменталов, красной степной, белоголовой украинской, лебединской, бурой карпатской и других пород с голштинами проводилось и продолжает проводиться на основе якобы их неконкурентной пригодности по уровню продуктивности и приспособленности к использованию в условиях промышленной технологии крупных механизированных комплексов (Vinnichuk, 2012). В Украине ведется абсолютно безграмотная система селекции: создается монопорода ухудшенной голштинской популяции с ареалом распространения от глубокого Полесья до степей Херсонщины (Pabat, Vinnichuk, 2012).

Научные учреждения и селекционные центры разработали и предложили свои программы развития отрасли животноводства на период до 2020 года на основе использования вводного скрещивания с производителями голштинской породы канадско-американской, немецкой, английской или израильской селекции при интенсивном выращивании ремонтного молодняка и ввода в продуктивное стадо 30-35% первотелок от всего маточного поголовья коров. Ставилась реальная задача увеличить валовое производство молока и молочных продуктов за счет использования таких факторов как:

1 – увеличения численности поголовья коров;

2 – наращивание их удоев, что для помесного поголовья вполне реальная задача.

Однако, эти программы не обеспечивают крупному капиталу быстрых денег. Созданные в отдельных районах Киевской, Житомирской, Винницкой, Харьковской и других областях новые современные молочные фермы европейского уровня не решают главную задачу – в стране не увеличилось валовое производство молока высокого качества (Vinnichuk, Goncharenko, 2017). В Украине нет государственной поддержки отрасли животноводства, хотя всем известно, что в США фермеры получают компенсацию на каждую корову в сумме 300 \$ в год (USDA Agricultural Projections to 2024, 2015).

Резкое уменьшение валового производства молока и молочных продуктов в Украине вынудили перерабатывающую промышленность массово подделывать молочную продукцию. Сейчас в продаже очень трудно найти натуральное коровье масло, мягкий сыр без добавок растительных жиров. Твердые сыры высокого качества вообще не производят из молока голштинских коров. Поэтому покупать так называемые “швейцарские” сыры нет смысла: в США твердые натуральные сыры импортируют из других стран.

Научные исследования и аналитические обобщения свидетельствуют, что молоко таких видов животных, как овцы, козы, кони, верблюды и другие, полностью пригодное для производства высокоценных пищевых продуктов в потреблении человеческим сообществом (Michaličková et al., 2014; Svitáková et al., 2014). Это побуждает науку и практику пересматривать устоявшуюся традицию использования сельскохозяйственных животных не только как специализированные породы, а формировать взаимодополняющие биологические комплексы по производству и переработки молока (молочные коровы + буйволицы, коровы + овцы, коровы + козы и т.п.).

В этой связи приобретает государственное стратегическое значение проблема сохранения эоценозов и генофонда местных аборигенных пород и популяций сельскохозяйственных животных, развитие хозяйств с замкнутым циклом производства готовой молочной продукцией, разработкой технологий и рецептуры молочных изделий, полученных из смешанного молочного сырья разных видов животных.

Основываясь на результатах собственных исследований по качеству молока коров голштинской породы и быстрым созданием в Украине специализированных фермерских хозяйств по получению и переработке овечьего и козьего молока, назрела необходимость обобщить и проанализировать имеющийся материал.

Методы исследований

В нашем обзоре использованы общепринятые методы исследований – сравнительный, анализ и обобщение. Предмет исследований – качественные показатели молока коров голштинской породы, молочная продуктивность овец.

Результаты исследований

Голштинская порода обладает многими ценными качествами – рекордным молочным потенциалом, приспособленностью к машинному доению, в т.ч. и в доильных залах, но она имеет и крупные недостатки. Это трудно улучшаемую наследственно обусловленную низкую плодовитость коров и телок; посредственную оплодотворяющую способность замороженной спермы; предрасположенность к заболеваниям на туберкулез, лейкоз, генетически обусловленные заболевания типа BLAD, DUMPS, удлинённый период стельности, нарушения в соотношении полов (бычки/телочки) и другие дефекты с рецессивным типом наследования. Все это значительно усложняет селекционные пути их нивелирования (Goncharenko, 2009).

Замалчивается и еще одна беда голштинов – их низкое качество молока с наследственными типами белков и в частности казеина с генотипом AA и AB, вместо желаемого типа BB, обеспечивающим выработку твердых сыров типа «Швейцарский» и жирнокислотный состав молочного жира.

Особенно большое влияние имеет количественное содержание олеиновой ненасыщенной жирной кислоты на температуру плавления и консистенцию масла (Guzeev Yu. et al., 2016).

Олеиновая кислота, как и все ненасыщенные жирные кислоты, легко присоединяет галлоиды – йод, хлор и другие. Этим свойством пользуются для количественного определения содержания ненасыщенных жирных кислот, выражаемого *йодным числом* – количество граммов йода, присоединенного по месту двойных связей ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав 100 г жира. Йодное число коровьего масла колеблется в пределах от 26 до 46, сала – от 32 до 64, а для растительных жиров достигает 100-190. Олеиновая кислота, присоединяя по месту двойных связей атомы водорода, превращается в твердую кислоту (фракцию) насыщенного ряда – стеариновую. Этим свойством широко пользуются при производстве маргарина, в процессе гидрогенизации для перевода жидких растительных жиров в твердые.

Характерной особенностью молочного жира считается повышенное, по сравнению с другими жирами, содержание *летучих жирных кислот*, растворимых в воде. Их выражают в условных “числах летучих растворимых в воде жирных кислот”, указывающих, какое количество 0,1 N щелочи требуется на нейтрализацию летучих кислот, отогнанных из 5 мг жира.

Для молочного жира это число в большинстве случаев бывает в пределах 28-32 (с колебаниями 18-37), в то время как для подавляющего большинства других жиров животного и растительного происхождения это число не превышает 1. Это свойство молочного жира содержать повышенное количество летучих кислот используют для *выявления примеси постороннего жира*, т.к. даже незначительная примесь других жиров к коровьему маслу меняет “число летучих растворимых в воде жирных кислот”.

Жир в молоке распределяется в виде множества мельчайших шариков, количество которых непостоянно (от 700 тыс. до 4,8 млн., в среднем, 1,8 млн. в 1 мл молока).

Из молока с наибольшим количеством крупных жировых шариков легче выделить жир, получить больше масла, жира в сыре также будет больше. Молоко голштинских коров характеризуется мелкими жировыми шариками, поэтому их молоко хуже сепарируется по сравнению с породами жирномолочными, например, джерсейской, симментальской австрийской селекции.

В молоке голштинских коров очень мало белков и белковых веществ, хотя экспериментальные исследования показывают очень большое варьирование – от 1,95 до 4,19-5,22%. Предельно большие показатели содержания белков в молоке отмечено лишь у единичных животных. Белковые вещества представляют собой сложные азотистые соединения и различные аминокислоты, необходимые для роста и функционирования организма животного. Полноценные белки содержат в своем составе все необходимые аминокислоты в достаточном количестве, включая жирные кислоты.

Учитывая весьма посредственное качество молока коров голштинской породы, в США, например, разводят еще ряд других пород: гернзейскую, швицкую, айрширскую, чтобы из полученного сырья производить разнообразные пищевые продукты. В Европейских странах – Германии, Дании, Голландии и других, начали интенсивно размножать джерсейскую породу при чистопородном разведении и при скрещивании.

Кроме этого отдельные фермерские хозяйства с замкнутым циклом производства используют молоко сельскохозяйственных животных разных видов и производят довольно разнообразный ассортимент молочной продукции (масло, плавленые, рассольные и твердые сыры и др.). Поэтому кроме голштинизированного скота фермеры дополнительно разводят специализированные молочные породы овец и коз, а полученное молочное сырье смешивают в определенной пропорции для повышения качества готовой продукции.

В некоторых странах, где в силу климатических и ландшафтных особенностей, молочное овцеводство стало традиционно брендовым направлением, занимающим высокое место в национальном ВВП и серьезной статьей импорта. Так, традиционно сосредоточенными на молочном овцеводстве считаются средиземноморские и балканские страны – Болгария, Словакия, Хорватия, Сербия, Франция, Испания, Италия, Греция и т.д. А также давнюю историю доения овец имеют такие страны как Израиль, Иран и Ирак.

Молочное овцеводство в таких странах как Греция, Испания, Франция, Португалия занимает не менее 15% в общей структуре производства молока, а в некоторых – доходит до 30% (De-Arriba, Sánchez-Andres, 2014). В некоторых странах – это единственно возможный в горной местности вид серьезного бизнеса. Кстати, большинство традиционных производителей овечьего молока редко выбирают из своих горных районов, чем создают немало трудностей переработчикам своего продукта. И поэтому, в большинстве случаев, сами перерабатывают молоко в конечный продукт – почти всегда это сыр как мягкий, так и твердый, длительной выдержки. Неудивительно, что доля потребления овечьего сыра в Испании, по сравнению с коровьим, доходит до 30%.

Молоко овцы по химическому составу на порядок богаче молока голштинских коров (табл. 1), в два и более раза калорийнее (1242 ккал и 760 ккал – соответственно) и лучше усваивается в организме человека (протеин овечьего молока переваривается на 99,12%, а коровьего – на 91,97%).

В течение лактации изменяется не только количество молока, но и его состав, в первую очередь таких компонентов, как жир, сухое вещество, белок. Высокое содержание белков и минеральных солей в молоке овцы обуславливает высокую кислотность молока. В отдельных экспериментах дополнительная дача в корм кальциевых солей способствовала снижению кислотности молока. Овечьё молоко свертывается сычужным ферментом.

Белки молока имеют наибольшую биологическую ценность, особенно для растущего организма. Среди белковых веществ в молоке содержатся казеин, альбумин и глобулин. Казеин находится в молоке в коллоидном состоянии, в виде кислых солей – казеината кальция.

Таблица 1. Физико-химический состав молока овец породы лакон, г/100 мл (Dankvert et al., 2010)

Показатели	Среднее	Lim	
		min	max
Вода	84,0	80,5	87,0
Сухое вещество	20,0	17,0	23,5
Жир, среднее:	8,0	6,5	13,0
2-й месяц лактации	6,7	5,5	8,0
4-й месяц лактации	8,5	7,0	9,5
6-й месяц лактации	9,7	8,0	13,0
Нежировые сухие вещества	12,0	11,4	12,9
Белок	6,2	5,4	7,6
Казеин	4,80	4,30	6,00
Альбумин	0,85	0,70	1,00
Глобулин	0,25	0,20	0,30
Лактоза	4,3	-	-
Минеральные вещества	1,10	1,00	1,20
Зола	0,95	0,85	1,05
Кальций	0,20	0,17	0,24
Фосфор	0,16	0,15	0,17
Точка плавления жира	29°	-	-
Точка затвердения жира	12°	-	-
pH	6,6	-	-

Из молочной железы в небольшом количестве в молоко переходит фермент *редуктаза*, которая накапливается в молоке в результате жизнедеятельности различных микроорганизмов. По редуктазе оценивают качество молока, в т.ч. учитывают бактериальную обсемененность.

Высокое содержание *каталазы* является признаком ненормального молока, с большим числом лейкоцитов.

Физико-химические свойства исследованного молока имели такие показатели: плотность 1,032-1,034 г/см³ (с увеличением содержания жира в молоке его плотность уменьшается); температура кипения 100,2°C; температура замерзания в среднем -0,55°C с колебаниями -0,51...-0,58°C. Принято считать, что в норме кислотность свежего молока составляет 16-18°Т, хотя отдельные коровы часто давали молоко с кислотностью ниже 16 или выше 18°Т. Проф. Г.С. Инихов отмечал, что вариация этих показателей по охлажденному молоку составляли от 12 до 25°Т. В наших исследованиях 50% поголовья коров давали молоко с кислотностью выше 18°Т.

Наиболее молочной породой овец в мире является восточнофризская, которую сравнивают с голштинской породой крупного рогатого скота (Millz et al., 1985). Овцематки этой породы дают по 800-1000 кг молока за лактацию. Таких овец можно содержать вместо одной коровы до 4-6 голов на той же площади земли, и если молоко коров и овец перерабатывать на сыр, то на единицу площади земельных угодий будет приходиться столько же сыра из овечьего молока, как и сыра из коровьего. При этом расход кормов для овец значительно меньше, чем для коров. Высокой молочной продуктивностью также характеризуются овцы таких пород как аваси, черная молочная и лакон (Regli. 1999; Fuquay et al., 2011; Tzanidakis et al., 2014). Овцематки этих пород дают наибольшее количество товарного молока – от 250 до 500 кг за лактацию.

Свежее молоко овец обычно не продают, но получаемые из него продукты, такие, как сыр и йогурт, всегда находят спрос. В молоке овец содержится почти в полтора раза больше сухих веществ, в 2 раза больше жира и в 1,6 раза больше казеина, чем в коровьем. Овечье молоко содержит больше мелких жировых шариков, чем коровье, и оно более однородно. Эти свойства обеспечивают получение нежного сгустка при сквашивании и высокий процент выхода сыра. В некоторых странах производство специфического сыра из молока овец происходит весной, из молока коз – в летний период, а из молока коров – в течение зимы. Часто молоко овец и коз смешивается, сыры могут быть также получены из смеси овечьего и коровьего молока.

Молоко овец очень чувствительно к действию сычужного фермента, расход которого в 5 раз меньше, чем при использовании молока коров в процессе производства сыра, требующего созревания. Как правило, для выработки сыра, оставляемого затем на созревание, используется 0,05 мл сычужного фермента на 1 л и 0,1 мл на 1 л – для получения свежего сырного сгустка.

Сыры классифицируются исходя из содержания жира в сухом веществе (Peppler et al., 1979; Almena-Aliste et al., 2014; Campbell et al., 2016). Это не является показателем фактического содержания жира в сыре и не обязательно указывает на его питательную ценность в калориях.

В Британии сыр из коровьего молока классифицируют на 6 градаций (Millz O. et al., 1985), начиная от мягкого сыра, вырабатываемого из обезжиренного молока с менее чем 2% содержанием жира в сухом веществе, до обычного

жирного сыра с 21-45% содержанием жира, подразделяемого на две категории в соответствии с количеством добавленных сливок. Однако сыры из овечьего молока и без добавки сливок могут содержать 50% жира в сухом веществе, поэтому для классификации этих сыров требуются другие критерии. Швейцарская ассоциация по производству сыра предложила проводить их классификацию на основе четырех групп (табл. 2).

Таблица 2. Классификация сыров по содержанию жира в сухом веществе (Millz O. et al., 1985)

Группа	Процентное содержание жира в сухом веществе
Сыр с высоким содержанием жира	выше 55
Сыр с нормальным содержанием жира	45-55
Частично обезжиренный сыр	14-45
Сыр с низким содержанием жира	ниже 15

Сыры, выработанные из цельного овечьего молока, обычно относятся к двум первым классам. К примеру, пекарينو – наиболее твердый из сыров, вырабатываемых из овечьего молока, содержит 41% жира в сухом веществе при общем содержании жира около 29%. Согласно итальянским законам, содержание жира в сухом веществе не должно составлять менее 36% и обычно имеет величину около 47%.

Получать сыр можно из молока любого млекопитающего животного. Однако производство молока всех видов в Украине за последние 7 лет уменьшилось на 10,1% (рис. 1). Следует отметить, что в динамике производства молока за рассматриваемый период наблюдается его неуклонное снижение – в 2015 году, по сравнению с 2010 годом этот показатель был на 5,63% меньше, в 2016 году на 7,71% соответственно.

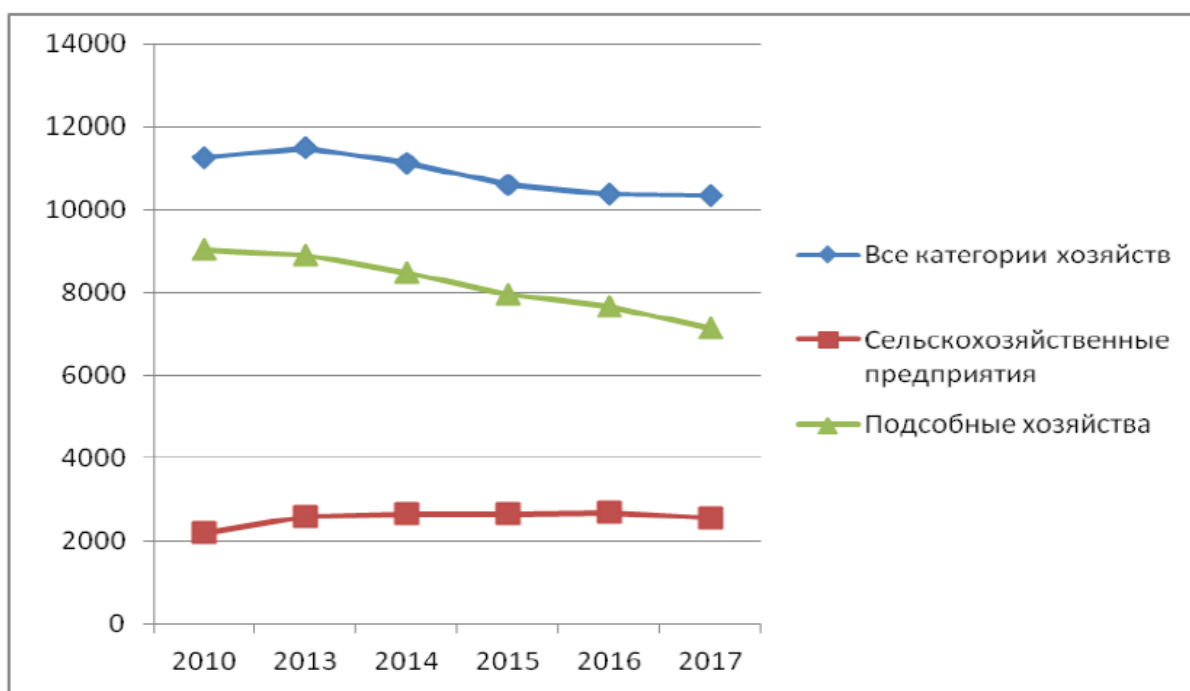


Рис. 1. Производство молока в Украине (Vyrobnytstvo..., 2017; Tvarynnystvo..., 2016)

В целом за январь-ноябрь 2017 года произведено 9681,0 тис. тонн молока, на перерабатывающие предприятия поступило – 4348,3 тис. тонн.

В Украине начали внедрять промышленное овцеводство с механическим доением овцематок. В Одесской области на овцеводческой ферме «Бородино-А» функционирует самая крупная в Европе автоматизированная доильная установка компании DeLaval, на которой одновременно можно доить 122 овцы. В Хмельницкой области в условиях ООО «Пилигрим» установлен комплекс на 72 головы.

У пород овец, молочность которых развита до высокого уровня, продуцируемого молока достаточно не только для выкармливания ягнят, но и для получения достаточно большого количества товарного молока.

К отечественной группе пород в первую очередь следует отнести овцематок буковинского типа асканийской каракульской породы. За период лактации от них получают до 200 кг молока, в том числе товарного – 186 кг, или 92,3% (Lesyk, 2009).

Кроме этой породы наиболее молочными в Украине являются овцематки буковинского типа асканийской мясошерстной породы – 189 кг молока за лактацию, товарного более 90 кг (Lesyk, 2009) и помесные овцематки полученные от скрещивания украинской горно-карпатской породы с производителями буковинского типа асканийской мясошерстной породы, которые за период доения продуцируют 79,1 кг товарного молока (Chernomyz et al., 2012). Высокая

суточная молочность асканийских мясо-шерстных овцематок за последнюю 12 декаду лактации (0,77-1,08 кг) также свидетельствует о реальной возможности производства товарного молока (Polska et al., 2010).

Исследованиями (Chernomyz et al., 2012) установлено, что от одной овцематки буковинского типа асканийской мясо-шерстной породы сегодня получают 27,9-28,3 кг брынзы и 4,2-5,0 кг вурды. От помесных овцематок горно-карпатской породы – 20 кг брынзы и 3,8 кг вурды. Это дает возможность дополнительно получать 800-1000 грн прибыли на одну овцематку год.

Храня традиции закарпатского производства сыра, вкусные и уникальные продукты производят в личном крестьянском хозяйстве «Бараново» (с. Иза, Хустского района, Закарпатской области). В их ассортименте несколько сортов сыра: брынза, твердый сыр, мягкий сыр из коровьего и овечьего молока. Проводятся экскурсии с дегустацией четырех сортов сыра с вином или кофе/чаем. Также на ЛКХ "Бараново" можно приобрести разные сорта сыра местного производства и колбасу из баранины, прогуляться по территории фермы и посмотреть на овец.

Подобно этому и другим хозяйствам на Закарпатье сложилось такое понятие как «сырный туризм» с посещением пастбищ на полонинах, сыроварен, сырных ярмарок и фестивалей с дегустацией и закупкой сыров. В таких путешествиях можно попробовать не только аутентичные брынзу, будз, вурду, а и продукцию, изготовленную умелыми закарпатскими производителями по швейцарской и итальянской технологиям (Ahii et al., 2015).

Следовательно, в Украине молочное овцеводство может иметь место в хозяйствах различного типа: в мелких, которые не в состоянии содержать много дойных коров и на фермах в горных районах, где овцематок после отбивки ягнят можно доить.

Кроме того предлагается, для изготовления сыров типа "швейцарский" смешивать молоко коровье и овечье согласно оптимизированной пропорции и скоррегированной технологии, апробированной в практических условиях производства.

Выводы

Научные исследования качества продукции скотоводства и овцеводства подтверждают целесообразность сохранения и использования аборигенных пород: симментальской, бурой карпатской, украинской белоголовой, украинской горно-карпатской и др. Одновременно с этим в Украине необходимо формировать взаимодополняющие биологические системы (молочные коровы + овцы) по производству и переработки молока с акцентированием селекции овец по молочному направлению продуктивности.

По комплексу показателей химического состава молока голштинские коровы дают исходное сырье, пригодное лишь для производства мягких сыров и молока питьевого.

Для изготовления твердых сыров высокого качества типа "швейцарский" целесообразно смешивать молоко голштинских коров и молоко овечье в пропорции согласно апробированной технологии.

Овцеводство следует рассматривать как отрасль, удачно сочетающуюся с другими экономически важными отраслями животноводства.

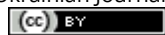
References

- Almena-Aliste, M., Mietton B. (2014). Cheese Classification, Characterization, and Categorization: A Global Perspective. Retrieved from: <http://www.asmscience.org/docserver/fulltext/microbiolspec/2/1/CM-0003-2012.pdf>
- Ahii, V.M., Filep, R.H., Honcharenko, I.V. (2015). Vyrobnystvo ta pererobka moloka v Zakarpatti. Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu, 2(52), 267-275 (in Ukrainian).
- Biznes na vivtsiakh: yak zarobliaty \$5 tysiach "chystymy" na rik. Available from: <http://agronews.ua/node/87635/> Accessed on 25.01.2018 (in Ukrainian).
- Campbell, J. R. Marshall, R. T. (2016). Dairy Production and Processing: The Science of Milk and Milk Products. Waveland Press.
- Chernomyz, T.O., Lesyk, O.B., Pokhyvka, M.V., Kolenchuk, M.M. (2013). Vyrobnystvo ovechoho moloka. Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova", 6, 83-89 (in Ukrainian).
- Fuquay, J., Fox, P., McSweeney, P. (2011). Encyclopedia of Dairy Sciences (2nd ed.). Academic Press. (in USA).
- Goncharenko, I.V. (2009). Systema seleksii koriv molochnykh porid za kompleksom oznak. Thesis of Doctoral Dissertation. Kiyv. NUBiP Ukrainy (in Ukrainian).
- Guzeev, Yu.V., Goncharenko, I.V., Vinnichuk, D.T. (2016). Dinamika komponentov moloka ovec i koz ukrainskoj seleksii v techenie laktacii. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy, 250, 57-70 (in Russian).
- Dankvert, S.A., Holmanov, A.M., Osadchaya, O.Yu. (2010). Ovcevodstvo stran mira. Moscow (in Russian).
- Lesyk, O.B. (2009). Molochna produktyvnist ta khimichni sklad moloka ovcets v umovakh riznykh zon Chernivetskoj oblasti. Tavriiskiy naukovyi visnyk, 64, 162-166 (in Ukrainian).
- De-Arriba, R., Sánchez-Andres A. (2014). Production and productivity in Eastern and Western European sheep farming: a comparative analysis. Livestock Research for Rural Development, 26(4) (in Spain).
- Michaličková, M., Krupova Z., Krupa E. (2014). Determinants of economic efficiency in dairy cattle and sheep. Slovak J. Anim. Sci., 47, 39-50 (in Slovak).
- Millz, O. (1985). Molochnoe ovcevodstvo. Moscow. Agropromizdat (in Russian).

- Pabat, V. A., Vinnichuk D.T. (2012). Organizacionnaya struktura plemennogo dela (plemservisa) v zhyvotnovodstve. Ekonomika APK, 4, 31–34 (in Ukrainian).
- Peppler, H.J., Perlman, D. (1979). Microbial Technology: Fermentation Technology. Retrieved from: <https://books.google.com.ua/books?id=yYOoBQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>
- Poliska, P.I., Kalashchuk, H.P. (2010). Seleksiia askaniiskykh miaso-vovnovykh vivotsematok za molochnoiu produktyvnistiu. Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova", 3, 111-121 (in Ukrainian).
- Pyat' syrovaren Zakarpat'ya. (2018). Available from: <http://vidviday.ua/blog/ru/5-syrovaren-zakarpat'ya/> Accessed on 25.01.2018 (in Russian).
- Regli, J. G. (1999). Farm adapted breeds : A panel presentation of flock performance records – Lacaune dairy sheep. Proc. 5th Great Lakes Dairy Sheep Symp. 1999, Brattleboro, Vermont. pp. 51-54. Univ. of Wisconsin-Madison, Dept. of Anim. Sci. (in Canada).
- Stapai, P.V., Burda, L.R. (2010). Osoblyvosti khimichnoho skladu i biolohichnoi tsinnosti moloka ovets. Biolohiia tvaryn, 1(12), 44-53 (in Ukrainian).
- Svitäkovä, A., Schmidova J., Pesek P., Novotná A. (2014). Recent developments in cattle, pig, sheep and horse breeding – a review. Journal of the University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, 83, 327-340 (in Czech Republic).
- Tzanidakis, N., Stefanakis, A., Sotiraki, S. (2014). Dairy sheep breeding. Retrieved from: http://www.lowinputbreeds.org/fileadmin/documents_organicresearch/lowinputbreeds/tn-2-1-dairy-sheep-2014.pdf
- Tvarynnytstvo Ukrainy (2016). Statystychnyi zbirnyk. Kyiv. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 141 (in Ukrainian).
- USDA Agricultural Projections to 2024. Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, U.S. Department of Agriculture. Prepared by the Interagency Agricultural Projections Committee. Long-term Projections Report OCE-2015-1, 97 (in USA).
- Vinnichuk, D.T., Goncharenko I.V. (2017). Kravchenko N.A. - vydayushchysya uchenyj i selekcioner v oblasti zootehnii i genetiki zhyvotnyh. Visnyk Sumskoho NAU. Seriiia "Tvarynnytstvo", 5/1(31), 31-36 (in Ukrainian).
- Vinnichuk, D.T. (2012). Teoreticheskie aspekty sohraneniya genofonda zhyvotnyh. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva, 4 (73), 180–190 (in Ukrainian).
- Vyrobnytstvo produktsii tvarynnytstva v Ukraini za sichen-lystopad 2017 roku. (2017). Kyiv. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Available from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> Accessed on 25.01.2018 (in Ukrainian).

Citation:

Goncharenko, I.V., Vinnichuk, D.T., Bogdanova, N.V. (2018). Combining of dairy cattle and sheep breeding – perspective or last choice? Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 838–844.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License
