

Original researches

Features of sheepskin productivity of different origin sheep

V. I. Pokhyl, L. P. Mykolajchuk, O. O. Izhboldina

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Received: 26 April 2020

Revised: 07 May 2020

Accepted: 05 June 2020

Dnipro State Agrarian and Economic
University, S. Efrefov Str. 25, 49600,
Dnipro, Ukraine

Tel.: +38-067-285-78-21

E-mail: v_pohil@ukr.net

Cite this article: Pokhyl, V. I., Mykolajchuk,
L. P., & Izhboldina, O. O. (2020). Features of
sheepskin productivity of different origin sheep.
Theoretical and Applied Veterinary Medicine,
8(2), 128–131. doi: 10.32819/2020.82017

Abstract. Sheepskin is a component of two important elements – leather fabric and wool. At all stages – from skinning to the production of semi-finished products, the main task is to preserve the sheepskin's natural qualities and the bond strength of wool with leather fabric. The aim of the research was to study the qualitative indicators of Romanov sheep's and crossbreed's sheepskin obtained by crossing Romanov sheep ewes with rams of Gissar breed. The effectiveness of crossbreeding in terms of sheepskin performance and its physical and technical properties was established. By the mass of sheepskin raw materials, crossbreed lambs were dominated over Romanov purebred peers by 10.9%. These differences were associated with different live weights of experimental young sheep. By the area of sheepskins, crossbreed young growth exceeded purebred peers by 9.8%. These sheepskins have a coarser coat and were characterized by the powerful development of the dermis pilar and reticular layers, which is associated with the breed characteristics of these structures. The dermis thickness in experimental sheep was in the range of 1.1–1.3 mm. Sheepskin of the Romanov breed sheep, due to its preserving and further processing, were reduced by 21.3%, which was 2.9% more compared to the experimental group. This feature is associated with the histological structure of dermal structures in experimental young animals. An indicator that characterizes the relative lightweight of the produced sheepskin is the mass of the semi-finished product (dm²). According to these data, crossbreed young sheep were dominated over purebred peers by 25.6%, and it indicated their compliance with standards, according to current requirements in the fur industry. And according to the physical and technical properties, crossbreed sheepskin was dominated over pure-bred young sheep's in terms of raw materials and semi-finished products, and in terms of wool yield-to-launch ratio, by 2.6%. However, studies indicated that the sheepskin of experimental genotypes met the requirements for raw materials of existing processing industry standards.

Keywords: Romanov sheep; Gissar sheep; crossbreed young growth; sheepskin; mass of sheepskins; sheepskin total area; mass of the semi-finished product; output to launch ratio.

Особливості овчинної продуктивності овець різного походження

В. І. Похил, Л. П. Миколайчук, О. О. Іжболдіна

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Анотація. Овчина – це складова двох важливих елементів – шкірної тканини та вовнового покриву. На всіх стадіях – від знімання шкур до виробництва напівфабрикату основне завдання полягає в тому, щоб зберегти природні якості овчин та міцність зв'язку вовни з шкірною тканиною. Мета досліджень – вивчення якісних показників овчин баранців романівської породи і помісей, отриманих на основі схрещування вівцематок романівської породи з баранами-плідниками породи гісар. Установлено ефективність схрещування за показниками овчинної продуктивності та їх фізико-технічними властивостями. За масою овчинної сировини помісні баранці переважають чистопородних однолітків романівської породи на 10,9%. Ці відмінності пов'язані з різною живою масою піддослідного молодняка. За площею овчин помісний молодняк перевищує чистопородних однолітків на 9,8%. Такі овчини мають більш грубий вовновий покрив та характеризуються потужним розвитком пілярного і ретикулярного шарів дерми, що пов'язано з породними особливостями цих структур. Товщина дерми у піддослідних овець у межах 1,1–1,3 мм. Овчини баранчиків романівської породи за рахунок консервування та подальшої переробки зменшуються на 21,3 %, що на 2,9 % більше порівняно з дослідною групою. Така особливість пов'язана з гістологічною будовою дермальних структур у піддослідного молодняка. Показником, що характеризує відносну легкість вироблених овчин, стає маса напівфабрикату (дм²). За цими даними помісний молодняк переважає чистопородних однолітків на 25,6% та вказує на їх відповідність нормативам, згідно з діючими вимогами в хутровій промисловості. За даними фізико-технічних властивостей, овчини помісей домінують над чистопородним молодняком за площею сировини та напівфабрикату, а за показником відношення виходу до запуску – на 2,6%. Разом із тим, проведені дослідження вказують, що овчини піддослідних генотипів відповідають вимогам діючих стандартів на сировину для переробної промисловості.

Ключові слова: романівська порода; порода гісар; помісний молодняк; овчини; овчинна продуктивність; маса овчин; площа овчин; маса напівфабрикату; відношення виходу до запуску.

Вступ

Одна з найбільш складних проблем, яку необхідно вирішувати агропромислому комплексу України для формування продовольчої безпеки країни – це збільшення виробництва м'яса, зокрема, яловичини, свинини, курятини, баранини, поліпшення їх якості та зниження собівартості (Pokhyl & Mykolajchuk, 2019).

Вівчарство – одна з найбільш вигідних екстенсивних галузей тваринництва, оскільки вівці порівняно з іншими видами тварин дають найдешевшу продукцію. Раціональне використання різних видів продукції – м'яса, вовни, молока, шубно-хутряної та шкіряної сировини – дає можливість отримувати від галузі значні прибутки, що, у свою чергу, сприяє вирішенню багатьох важливих питань: політичних, соціально-економічних (Vdovichenko et al., 2016).

Економічна вага окремих видів продукції вівчарства визначається не лише їх кількістю та якістю, а й відповідністю вимогам ринку і собівартістю виробництва, що в цілому зумовлюється загальною технологією її виготовлення.

Галузь вівчарства завжди була невід'ємною частиною народного господарства країни та його аграрного сектора виробництва, оскільки за рахунок нього було повністю забезпечено власні потреби в специфічних видах сировини (вовна, овчини) і продуктах харчування (Nasholm, 2008).

Донині виробництво ягнятини та баранини в Україні та за її межами ведеться шляхом розведення овець різного напрямку продуктивності (грубововнових, тонкорунних, напівтонкорунних порід). У виробництві м'яса овець додатковою продукцією (сировиною для переробної промисловості) стають овчини. А оскільки вівчарство – це головна сировинна база хутряної, шубної і особливо шкіряної промисловості, проблема збільшення виробництва овчинної продукції і поліпшення її якості нині набуває значної актуальності (Kuzmin et al., 2019).

Наявна потреба в овчинно-хутряній сировині для переробної промисловості визначає необхідність детального вивчення особливостей будови овчин різних порід овець, їх фізико-технічних властивостей, без чого неможливі розроблення і реалізація заходів щодо підвищення якості сировини, раціональної побудови та вдосконалення технологічних процесів його переробки (Nasholm & Eythorsdottir 2011).

Шубно-хутряну сировину необхідно розглядати не як побічну продукцію, а як одну з основних складових сегментів собівартості виробництва та повернення коштів, що витрачаються (Likhach & Kalinichenko, 2019).

Враховуючи сьогоднішній, цілком задовільні шубні овчини отримують в основному від грубововнових порід овець: каракульська, сокільська та гірськокарпатська (Gorlova, 2012).

Разом із тим збільшення виробництва овчинної сировини має велике народногосподарське значення. Перспективність цього виробництва полягає у тому, що високоякісні, екологічно чисті овчини на міжнародному ринку можуть реалізовуватися як сировина для виготовлення шкіряних та хутряних виробів (Mirhoseini et al., 2015).

Цінність овчин, що надходять на переробку до хутрової промисловості, визначають за сумою їх товарних якостей. При цьому враховують такі показники: колір; міцність дерми; величину, довжину, тонину, однорідність і густоту вовнового покриву; міцність зв'язку вовни з дермою; розмір самої овчини на основі правильного консервування сировини (Dmitrieva & Ovchinnikov, 2019).

Нині є чимало наукових праць, накопичено достатньо дослідного матеріалу щодо характеристики якості овчин різних порід і типів овець.

Професор Mashkov (1964) провів велику дослідну роботу в напрямі вивчення фізико-технічних та технологічних властивостей хутряних і шубних овчин. Досліджено овчини восьми

порід тонкорунних овець: кавказької, прекоса, радянського мериноса, асканійської, ставропольської, грозненської, казахської та асканійсько-кавказької.

При дослідженні якості овчин тувинських овець встановлено, що маса овчин із віком збільшується: в 12-місячному віці у валухів на 19%, у ярок на 23%, в 18-місячному віці відповідно – на 31 і 33% порівняно з масою овчин восьмимісячних тварин.

На території України в господарствах різних форм власності розводять овець романівської породи, які вирізняються значним рівнем відтворювальної здатності порівняно з іншими породами. Поряд із репродуктивною здатністю ефективність утримання овець цієї породи оцінюється також за рівнем м'ясної продуктивності (Pokhyl & Mykolajchuk, 2020).

З метою підвищення обсягів виробництва м'яса на тлі значної плодючості у романівському вівчарстві застосовують промислове схрещування. В основі цього процесу започатковано використання баранів-плідників інтенсивних порід, які вирізняються значним рівнем м'ясності, тобто баранів-плідників різних порід, основними з яких є: блюдимен, гісар, едельбай, що мають значний генетичний потенціал м'ясності та добру плодючість.

Враховуючи світовий досвід, ми вперше в Україні провели схрещування вівцематок романівської породи з баранами-плідниками гісар.

Мета досліджень – установлення особливостей овчинної продуктивності овець романівської породи та їх помісей, отриманих промисловим схрещуванням.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження особливостей овчинної продуктивності овець різних генотипів проведено в ТОВ «Терра Річ» Пологівського району Запорізької області. Для цього сформовано дві групи вівцематок романівської породи по 50 голів у кожній. У серпні 2018 року проведено штучне осіменіння вівцематок 1-ї групи баранами-плідниками романівської породи, а 2-ї групи – плідниками породи гісар. На підставі проведених досліджень встановлювали рівень відтворювальної здатності репродуктивного поголів'я, ріст і розвиток молодняка, збереженість, м'ясні якості та відмінності за фізико-технічними властивостями овчин.

У результаті чистопородного розведення та схрещування отримано баранчиків різних генотипів: романівська порода × романівська порода (контрольна група), романівська × гісар (дослідна), в подальшому Рм × Рм; Рм × Г.

Овчинну продуктивність вивчали шляхом контрольного забою баранчиків у восьми місячному віці (по 5 голів із кожної групи) за методикою ВІТа.

Порівняльний аналіз овчинної продуктивності у піддослідних тварин проводили після забою за такими показниками: маса овчин, площа нативної сировини та напівфабрикату, відношення площі вироблених овчин до запуску.

Масу парних овчин зважували на вагах із точністю до 0,1 кг. Площу шкури визначали згідно з вимогами стандарту в квадратних дециметрах множенням довжини шкури на її ширину. Довжину і ширину шкури вимірювали лінійкою.

Консервування овчин проводили сухосоленим способом, для чого шкури посипали рівним шаром кухонної солі з наступним сушінням. Масу і площу овчин у сировині визначили до вичинки, вимірювали товщину шкіряної тканини в 9 точках. Для вимірювання цього показника користувалися міліметровим штангенциркулем. У зазначених точках овчини складали вдвічі, шкіряною тканиною всередину. Потім отриманий вимір ділили на 2. Густина вовнового покриву була визначена в 3 точках, розташованих на рівні спини, боку і огузка. Для цього зістригали вовну з площі 2 см² і розраховували кількість вовнових волокон на одиницю площі шкури. Після вичинки з отриманих

напівфабрикатів були визначені ті ж показники.

Біометричну обробку проводили методом варіаційної статистики.

Результати досліджень

До важливих ознак, що визначають товарні якості шубно-хутряної сировини від романівських та інших грубововнових порід овець, належать: маса та площа нативних овчин, площа напівфабрикату, однорідність вовнового покриву та його сенсорні властивості; густина і тони́на (товщина) волокон вовни, їх спрямованість; колір, міцність, здатність до звалювання вовни та теплозахисні властивості овчин.

В овчин, отриманих від чистопородних баранців романівської породи, вовновий покрив густий, без ознак линьки та звалювання. За кольором вони від світло-сірого до темно-сірого з ознаками блакиті. Перерослість пуху над остьовими волокнами становить від 1 до 4 см. Спостерігається наявність темної смуги на ділянці шиї та спини. Ця фенотипова ознака складається з чорних волокон, що мало чим відрізняються за тониною від іншої маси вовни.

Для овчин помісного молодняка також не характерні ознаки линьки. У них не спостерігається перерослість пухових волокон над остю, а навпаки, відмічається незначна перерослість грубого волокна над пухом. У помісного молодняка на всій площі овчини відсутні завитки вовни. Разом із тим, маючи таку особливість вовнового покриву, овчини помісного молодняка відповідають вимогам заготівельного стандарту на шубну сировину.

Уцілому відповідно до отриманих результатів за сенсорними властивостями овчини піддослідних овець характеризуються кондиційністю з густим, добре сформованим та спрямованим вовновим покривом. Показники маси та площі овчин піддослідного молодняка наведено в таблиці.

У процесі забою овець технологічно передбачається зняття овчин із тулуба перед проведенням нутрування. Якість овчин як сировини оцінюється при цьому за станом міздрі.

Маса свіжоотриманих овчин у помісних баранців була на 10,9% більшою за таку чистопородних однолітків. Ці відмінності пов'язані з різною передзабійною живою масою молодняка.

За показниками маси овчин усіх генотипів спостерігається їх відповідність вимогам ДСТУ 3938-99.

Овчини від романівської породи за площею поступались помісному молодняку на 9,8% та мали рівень цього показника від 69–74 дм² проти 76–82 дм² у помісних однолітків.

Овчини помісєй мають більш грубий вовновий покрив та характеризуються потужним розвитком пілярного і ретикулярного шарів дерми.

Площа овчин баранчиків романівської породи за рахунок консервування та подальшої обробки зменшується на 27,2%. Це на 4,2% більше порівняно з дослідною групою. Така особливість пов'язана з гістологічною будовою дермальних структур у помісного молодняка.

Дані наших досліджень у середньому збігаються з даними Mashkov (1964), який стверджує, що у процесі обробки напівфабрикати овчини втрачають близько 25–30% своєї початкової площі. Вироблена овчина завжди легша, ніж у сировині.

Показником, що характеризує відносну легкість овчин у готовому виробі, постає маса одиниці площі напівфабрикату (дм²). За цими даними помісний молодняк переважає чистопородних однолітків на 15,4%. Разом із тим проведений аналіз вказує на відповідність овчин усіх піддослідних груп референтним вимогам до сировини згідно з діючими нормами ДСТУ в хутровій промисловості. Напівфабрикат від піддослідних груп овець мав нижній і достатньо густий, шовковистий вовновий покрив.

Овчини, отримані від чистопородного та помісного молодняка являють собою цінну сировину для переробної промисловості, придатні для виготовлення високоякісних шубних виробів і відповідають за технологічними властивостями готового хутряного напівфабрикату вимогам ГОСТ 22596-77.

Отримані нами результати щодо маси та площі овчин овець романівської породи та їх помісєй дають підстави сподіватися, що товаровиробники будуть більше уваги приділяти розведенню і збереженню цієї цінної породи овець.

Обговорення

Основне завдання сільськогосподарської науки і практики на рівні реформування аграрного виробництва в галузі вівчарства на найближчу і віддалену перспективу – збереження генетичного потенціалу існуючих порід овець, їх якісних показників, різке збільшення загального поголів'я тварин, поліпшення та підвищення обсягів виробництва вовни і баранини відповідно до зростаючих потреб населення і промисловості.

Оскільки вівчарство відрізняється від інших галузей тваринництва великою різноманітністю отриманої продукції, з переходом на ринкову економіку з усього переліку в першу чергу стала затребуваною баранина.

Один із незамінних видів сировини, що отримують від овець при у процесі забою – це овчини. Проте вона має цінність лише в тому випадку, коли відсутні ознаки линьки та звалювання вовнового покриву. Вовна на овчинах повинна мати відповідне забарвлення, характерне для породи (Papakina et al., 2018).

Вартість вовни та отриманих овчин від овець романівської породи не забезпечує ефективного виробництва, що спричиняє його збитковість. У структурі показників, які можуть забезпечити рентабельне виробництво, є м'ясна продуктивність та якість м'яса. Овчини при цьому виступають як додаткова сировина (Tkachuk et al., 2017).

Дослідженнями Mashkov (1964), встановлено, що оптимальна тони́на ості в романівських овчин – близько 70 мкм. За такої тони́ни зми́нальність вовнового покриву становить лише 15%, а за тони́ни ості в межах 40–60 мкм – 40%.

Оскільки площа овчин визначає їх технологічність під час подальшої переробки, необхідно приділяти значну увагу до-

Таблиця. Овчинна продуктивність піддослідних баранців, X ± Sx

Показники	Групи овчин	
	контрольна, n = 5	дослідна, n = 5
Маса овчини (кг)	2,84 ± 0,211	3,15 ± 0,165
Площа овчини (дм ²)	72,1 ± 2,64	79,2 ± 2,32
Маса напівфабрикату, г	579,3 ± 38,4	727,6 ± 32,6
Ступінь зменшення площі овчин, S	56,7	64,4
	%	27,2
Маса 1 м ² напівфабрикату (г)	979,4	1130,0
Відношення площі виходу до запуску (%)	78,7	81,3

триманню умов вирощування тварин.

За даними Jerohina (2005), під час оцінювання овчин романівських баранців у віці 8 місяців площа овчин склала 68,6 дм², напівфабрикату – 62,1 дм. Фізико-механічні показники шкірної тканини були такими: середня товщина – 1,1 мм; межа міцності при розтягуванні – 2,1 кгс / мм; подовження при напрузі 0,5 кгс / мм – 25,6 %. Ці показники свідчать про високу міцність і низьку пластичність шкірної тканини досліджуваних баранців.

Важливим показником для одержання хутрової сировини стає вихід площі в напівфабрикаті.

Дослідженнями підтверджено, що площа лямок від ягнят асканійської тонкорунної породи після обробки зменшилась на 4,8 дм², або на 23,1%, чотиримісячних баранчиків – на 8,3 дм², або на 16,8%. Овчини від 8-місячних баранців і вівцематок цієї породи втрачають у середньому відповідно: 38,5 і 27,9 дм², або 47,3 і 30,1%. Дані дослідження, за винятком тих, що стосуються овчин, одержаних від восьмимісячних баранців асканійської породи.

Овчини після зняття необхідно законсервувати. За використання консервантів різного типу знижується рівень ферментативного автолізу та мікробіологічних процесів у дермальних структурах. Для проведення цього технологічного заходу широко використовують різні хімічні сполуки, в тому числі NaCl. Під час консервування дерми відбувається внутрішньооклітинний осмос, результатом якого стає скорочення структурних елементів пілярного та ретикулярного шарів дерми овчин, в тому числі м'язових волокон, та подальша зміна загальної площі (Kostylev & Barysheva, 2014).

Разом із тим ступінь зменшення площі овчин повною мірою залежить від особливостей гістогенезу дермальних структур у постнатальний період утримання овець.

Овчини піддослідних баранців мають тонку дермальну структуру, де добре розвинені пілярний та ретикулярний шари. Від розвитку цих структур залежить міцність лицьового шару сировини. За сенсорними характеристиками овчини піддослідних овець відповідно до загального стану вовнового покриву (висота волокон різної категорії та їх співвідношення) мають деякі відмінності. Маса овчин – невід'ємний показник, за яким проводиться розподіл їх на категорії згідно з вимогами стандарту на заготівельну сировину.

Враховуючи те, що основні фізико-технічні та технологічні властивості овчин формуються у тварин не тільки в ембріональний та постембріональний періоди і перебувають у прямій залежності від передзабійної живої маси, збереження та покращення їх якості необхідно починати з вирощування і утримання овець, враховуючи їх біологічні особливості, ріст та розвиток (Makarova et al., 2015).

Таким чином, комплексне дослідження технологічних властивостей овчин у поєднанні з біолого-зоотехнічними показниками дозволяє розкрити низку нових закономірностей та особливостей у розвитку зовнішнього покриву овець, визначити ступінь корисності тих чи інших категорій тварин із точки зору якості даної сировини та скорегувати в конкретних напрямках зоотехнічну роботу (Pogodaev et al., 2019).

Усе це дає підстави стверджувати, що той чи інший вид сировини, отриманий від овець, економічно обґрунтований та позитивно впливає на ефективність галузі в цілому.

Висновки

Овчини чистопородних баранчиків романівської породи та помісного молодняка, отриманого промисловим схрещуванням – відмінна сировина для виготовлення шубних виробів.

За площею сировини овчини помісей домінують над чистопородним молодняком – на 9,8%. Площа отриманого напівфа-

брикату від помісного молодняка на 13,6% більша порівняно з однолітками романівської породи. За відношенням виходу напівфабрикату до запуску перевага у них становить 2,6%.

Ступінь зменшення площі овчин, за рахунок консервування, у помісей становить 23,0% проти 27,2% у чистопородних однолітків.

References

- Gorlova, O. D. (2012). Vitchizniani tehnologiji virobniictva i pererobki produkciï vivcharstva [Domestic technologies for the production and processing of sheep products]. *Scientific Bulletin «Askania-Nova»*, 5, 55–64 (in Ukrainian).
- Dmitrieva, M. A., & Ovchinnikov, Y. N. (2019). Constitutional features of sheep different origin. *Agrarian Science*, 323(3), 31–33.
- Kostylev, M. N., & Barysheva, M. S. (2014). Aktualnye voprosy sohraneniija genofonda ovec romanovskoj porody [Actual issues of preservation of the gene pool of sheep of the Romanov breed]. *Sheep, Goats, Woolen Work*, 4, 10–12 (in Russian).
- Kuzmin, V. N., Marinchenko, T. E., & Korolkova, A. P. (2019). Sheep breeding: state and development prospects. *Machinery and Equipment for Rural Area*, (12), 2–8.
- Likhach, V., & Kalinichenko, H. (2019). Productive traits of sheep of different genotypes. *Tehnologija Virobnictva i Pererobki Produktiv Tvarinnictva*, 2(150), 55–63.
- Makarova, N. N., Filinskaja, O. V., Moskalenko, L. P., & Suhinina, T. V. (2015). Gistostruktura kozhi ovchin baranchikov raznogo proishozhdenija [The histostructure of the skin of sheepskin sheep of various origins]. *Sheep, Goats, Woolen Work*, 2, 37–39 (in Russian).
- Mashkov, A. N. (1964). Kak povysit' kachestvo shkur ovec i koz [How to improve the quality of sheep and goat skins]. *Kolos, Moscow* (in Russian).
- Mirhoseini, S. Z., Zare, J., Hossein-Zadeh, N. G., Khanzadeh, H., Seidavi, A., Laudadio, V., Dario, C., Tufarelli, V., Selvaggi, M. (2015). Estimation of genetic parameters for body weight traits and pelt quality score in Iranian Karakul sheep. *Small Ruminant Research*, 132, 67–71.
- Näsholm, A. (2008). Genetic relationships between pelt quality, maternal ability, and lamb production in the Gotland sheep breed. *Livestock Science*, 117(1), 93–100.
- Näsholm, A., & Eythorsdottir, E. (2011). Characteristics and utilization of sheep pelts. *Small Ruminant Research*, 101(1-3), 182–187.
- Tkachuk, V. P., Kovalchuk, I. V., & Shuljar, A. L. (2017). Ocinka produktyvnyh oznak ovec romanovskoj porody [Evaluation of productive traits of Romanovsk sheep]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian University*, 1 (43), 103–106 (in Ukrainian).
- Papakina, N. S., Kushnerenko, V. G., & Korbych, N. M. (2018). The dynamics of wool productivity of sheep. *Science and Education a New Dimension*, VI(179)(21), 7–9.
- Pogodaev, V. A., Sergeeva, N. V., & Zavgorodniaia, G. V. (2019). The quality of sheepskin and histological structure of doper sheepskin. *Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University*, (2), 122–127.
- Pokhyl, V. I., & Mykolajchuk, L. P. (2019). Age-related variability of the woollen coat of Romanivska sheep breed. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(3), 172–176.
- Pokhyl, V. I., & Mykolajchuk, L. P. (2020). Meat productivity of young sheep animals of different origin. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8(1), 26–30.
- Vdovichenko, Yu. V., Iovenko, V. M., Zharuk, P. G., Kudrik, N. A., & Zharuk, L. V. (2016). Stan ta naukove zabezpechennja galuzi vivcharstva v Ukrainy [State and scientific support of the sheep industry in Ukraine]. *Scientific Bulletin «Askania-Nova»*, 9, 3–16 (in Ukrainian).