

Original researches

Age-related variability of the woollen coat of Romanivska sheep breed

V. I. Pokhyl, L. P. Mykolajchuk

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Received: 10 September 2019

Revised: 18 September 2019

Accepted: 25 September 2019

Dnipro State Agrarian and Economic
University, Sergii Efremov Str., 25, Dnipro,
49600, Ukraine

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

E-mail: v_pohil@ukr.net

lyudmila.mikolajchuk@gmail.com

Cite this article: 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.
doi: 10.32819/2019.71031

Abstract. The modern sheep breeding industry is predominantly based on the efficient meat and milk production. At the same time, the woollen productivity is one of the strategic components of a country's raw material security in the production of various products from it, where the Romanivska breed occupies an appropriate place. Results of research of indicators of woollen productivity of sheeps of Romanivska breed of different sex-age groups (adult ewes of 2–3 lambing times, ewe lambs and cowslip at birth, at 2-, 4- and 6 months of age) are given as a result of interaction of hereditary information and paratypical factors. The formation of physical and technical properties of sheep wool, age variability of its growth and development were studied depending on the season and technological use. Wool productivity has been evaluated by individual accounting for the wool shear of the entire test live-stock up to 0.1 kg. During the shearing, the wool shear of the unwashed wool and the output of the washed fibre were determined. The natural length of the wool set with precision to 0.5 cm using a millimeter ruler; true length – on the device FM – 0.4; the fineness of wool fibres – using the microscope «MP-3». A pronounced differentiation of the wool fibres by the fineness was established. The morphological composition of fleece wool can be a breeding trait closely related to the type of constitution of sheep, and directly affect the technological properties of wool raw materials. Thoroughbred belonging of sheeps, age, sex, feeding and keeping of animals, selection and choice by level of woolliness have a significant influence on the formation of wool. The most intensive growth of wool in length occurs during the first two months of postnatal development of animals.

Keywords: sheep; breed; woollen productivity; natural length; output of washed wool; fluff; guard hair; finess; length; wool shear.

Вікова мінливість вовнового покриття овець романівської породи

V. I. Pohyl, L. P. Mykolajchuk

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Анотація. Сучасна галузь вівчарства базується переважно на ефективному виробництві м'яса та молока. Разом із тим, вовнова продуктивність – це одна зі стратегічних складових сировинної безпеки країни у виробництві різноманітної продукції з неї, де романівська порода посідає відповідне місце. Наведено результати досліджень показників вовнової продуктивності овець романівської породи різних статево-вікових груп (дорослі вівцематки 2–3-го ягніння, ярки і баранчики при народженні, у 2-, 4- та 6-місячному віці), як результат взаємодії спадкової інформації і паратипових чинників. Формування фізико-технічних властивостей вовни овець її вікову мінливість росту та розвитку вивчали залежно від сезону та технологічного використання. Вовнову продуктивність оцінювали за індивідуальним обліком настригу вовни усього дослідного поголів'я з точністю до 0,1 кг. Під час стрижень у молодняку визначали настриг немитої вовни та вихід митого волокна. Природну довжину вовни встановлювали з точністю до 0,5 см за допомогою міліметрової лінійки; істинну – на приладі FM – 0,4; тонину вовнових волокон – з використанням мікроскопа «МП-3». Установлено чітко виражену диференціацію вовнових волокон за тониною. Морфологічний склад рунної вовни може виступати селекційною ознакою, що тісно пов'язана з типом конституції овець, та впливати безпосередньо на технологічні властивості вовнової сировини. На формування вовнового покриття значний вплив має породна належність овець, вік, стать, годівля та утримання тварин, відбір і підбір за рівнем новості. Найбільш інтенсивний приріст вовни в довжину відбувається протягом перших двох місяців постнатального розвитку тварин.

Ключові слова: вік; порода; вовнова продуктивність; природна довжина; вихід митої вовни; пух; ость; тонина; довжина; настриг.

Вступ

Вівчарство в Україні історично завжди було невід'ємною частиною національного господарства, що забезпечує його потреби у специфічних видах сировини і продуктах харчування. Ця галузь являє собою важливе, а в низці випадків – єдине джерело таких видів продукції як вовна, баранина, молоко, смушки, хутряні, шубні та шкіряні овчини. Економічна та соціальна значимість цієї продукції визначається потребами суспільства, можливістю її переробки, економічною ефективністю галузі та її здатністю використовувати наявні природні та матеріально-технічні ресурси.

Україна має унікальні генетичні ресурси племінних овець різних порід, типів і напрямів продуктивності. Проте на сучасному етапі необхідно спрямувати всі зусилля на зміну стратегії ведення галузі, зосередивши їх на пріоритетності та впровадженні заощадних технологічних рішень, що націлені на підвищення економічної ефективності в господарствах різних форм власності (Trukhachev et al., 2017).

Для задоволення попиту та потреб населення в продукції вівчарства утримують овець різного напрямку продуктивності. Одна з перспективних порід, яка цінується за невибагливість, м'ясну продуктивність, багатоплідність, якість овчин – це романівська – еталон шубного напрямку продуктивності серед грубововнових порід. Вівці цієї породи дають шубні овчини високої якості, що зумовлено особливостями морфологічної будови вовнового покриву: кількісним співвідношенням пухових і остьових волокон, їх довжиною, товщиною і забарвленням (Pokhyl & Mykolaychuk, 2019; Herman & Herman, 2019).

У більшості грубововнових порід овець вовна має пух, ость, перехідний і мертвий волос. У вовні чистопородних романівських овець мають бути присутні лише пух та ость, а наявність інших типів вовнових волокон небажана. Особливості вовнових волокон цієї породи полягає в тому, що пух тонкий, але довший відносно ості, переростає її на 1–3 см, при цьому пухові вовнинки закручуються на поверхні руна в косички та кільце. В інших порід овець грубововнового напрямку продуктивності, навпаки, – довга ость переростає пух і утворює при цьому довгі косиці (Khamiruev, 2019).

У вовні овець романівської породи завдяки короткій ості, що підпирає довгий пух, неможливе звальювання і їх овчини надзвичайно теплі (Makarova et al., 2015). В овець цієї породи руно складається із двох видів волокна, які різко обмежені висотою. Нижня зона відповідає остьовому ярусу, вона постійно вертикально спрямована, циліндричної форми або дещо вигнута та розширена в середній частині. Верхня зона складається з кільчастих завитків пуху, зовнішній діаметр яких становить 6–12 мм (Campbell et al., 2016).

Технологічна та експлуатаційна цінність овчин – міцність, теплота і м'якість – повною мірою залежить від кількісного співвідношення вовнових волокон різних категорій, їх тонини та наявності й розміру завитка. Разом із тим велике значення в оцінюванні овчин має маса чистої вовни, вирівняність руна, оброслість черева і якість міздрі знятих овчин. Якщо сировина має перехідний волос, якість виробів знижується (Lesnovsja, 2003).

Кожний чинник відіграє важливу роль в оцінюванні тварини, тому що недостатньою вираженістю однієї ознаки подальша цінність овчини значно зменшується.

Великого значення набуває комплексне оцінювання якості вовнового покриву у репродуктивного поголів'я (вівцематки, ярки), оскільки ця категорія тварин забезпечує розширене відтворення та збереженість молодняка, а якість вовнового покриву формує і забезпечує терморегуляторні процеси.

Мета досліджень – установити особливості формування основних фізико-технічних властивостей вовни романівських

овець на різних стадіях постнатального розвитку, залежно від віку, статі та сезону стрижки.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведено в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Терра Річ» Пологівського району Запорізької області.

Для вивчення особливостей вовнової продуктивності сформували три групи овець романівської породи по 20 голів у кожній, враховуючи стать, вік, живу масу, походження: I група – ярки; II – баранчики; III – дорослі вівцематки 2–3-го ягіння. При народженні, в 2-, 4- та 6-місячному віці у ярки і баранчиків були відібрані зразки вовни для дослідження. Умови утримання та рівень годівлі ідентичні у всіх дослідних групах.

Рівень вовнової продуктивності овець визначали двічі на рік під час стриження (квітень, вересень) шляхом зважування рун на вагах із точністю до 0,1 кг. Фізичні та технологічні властивості вовни вивчали згідно з методиками ВІТа (1958) і ВНШОК (1984) у лабораторних умовах кафедри технології виробництва продукції тваринництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за показниками: природна довжина вовни – шляхом вимірювання за допомогою міліметрової лінійки з точністю до 0,5 см; істинну довжину – за допомогою приладу типу FM-0,4 з точністю до 0,1 см без порушення структури штапелю; вихід митої вовни – на приладі ЦС-53А; тонину вовнових волокон – за допомогою мікроскопа «МП-3», зі збільшенням у 400 разів і шкалою поділу окуляр-мікромметра 3,57 мікрона.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувались міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.), та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21. 06. 2006 року.

Отриманий цифровий матеріал оброблено методом варіаційної статистики з визначенням $\bar{X} \pm Sx$, Cv , %.

Результати

Оскільки визначення кількісного співвідношення вовнових волокон різної категорії в руні овець романівської породи – складний процес, ми встановили відсоткове співвідношення цієї категорії волокон за їх масою (табл. 1).

У новонародженого молодняка недостатньо розвинена система терморегуляції, що стає пріоритетним стимулом інтенсивного розвитку фолікулярних структур дермального шару, які забезпечують ріст волокон вовни.

У постнатальному періоді онтогенезу домінуючого розвитку набувають вторинні фолікулярні комплекси дерми, які являють собою продуценти пухових волокон, порівняно з первинними, де формуються остьові.

Протягом 60-денного віку кількість пухових волокон у руні молодняка збільшується в 4,84 раза і становить 52,3 %, при цьому частка ості зменшується в 1,87 раза та складає 47,3 % від загальної маси вовнових волокон.

Найінтенсивніше збільшення кількості пухових волокон та їх ріст у довжину відбувається до 6-місячного віку. Кількість їх за масою збільшується в 6,76 раза, тоді як ості зменшується в 3,30 раза і становить лише 27,0 % проти 73,0 % маси пухових.

Порівняльний аналіз співвідношення основних типів волокон руна ярки і вівцематок вказує на вікову мінливість. Так, частка пухових волокон руна ярки на 4,2 % менша порівняно з вівцематками, а кількість ості переважає показник повновікових особин на 13,4 %, за співвідношення пух : ость у молодняка 2,70 : 1, проти 3,20 : 1 у статевозрілої репродуктивної категорії стада.

Таблиця 1. Співвідношення основних типів волокон, (n = 20)

Вік	Пух		Ость	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
	Ярки			
Новонародженні	10,8 ± 0,20	8,29	89,2 ± 1,58	7,94
2-місячні	52,3 ± 1,09	9,35	47,7 ± 1,01	9,50
4-місячні	69,6 ± 1,23	7,93	30,4 ± 0,54	8,04
6-місячні	73,0 ± 1,45	8,88	27,0 ± 0,46	7,68
	Вівцематки			
2–3-є ягніння	76,2 ± 1,44	8,43	23,8 ± 0,46	8,74

Проведений аналіз даних співвідношення вовнових волокон у рунах овець різних статевікових груп за їх масою показав, що при народженні частка пуху складає лише 10,8 %, тоді як кількість ості становить – 89,2 %, (співвідношення 1 : 8,26)

За довжиною остьових і пухових волокон у вівцематок весняної й осінньої стрижки спостерігаються суттєві відмінності (табл. 2).

Таблиця 2. Довжина пухових і остьових волокон у маток, см

Пора року	Ость		Пух	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Весна	5,6 ± 0,12	9,75	9,8 ± 0,25	11,20
Осінь	4,5 ± 0,10	9,89	8,3 ± 0,18	9,47

Довжина пуху у вовні весняної стрижки на – 18,1 % більша порівняно з осінньою, а перевага ості в цей період за цим показником складає 24,4 % відповідно.

Вивчення динаміки росту ості й пуху у ягнят від народження до 6-місячного віку (перша стрижка), дало можливість фактично встановити рівень змін у формуванні довжини окремих типів волокон у вовні молодняку (табл. 3).

У новонароджених баранчиків довжина пуху від довжини ості склала лише 42,1 %, у ярок – 31,6 %.

У 2-місячному віці у баранчиків пух переріс ость на 0,5 см (17,8 %), у ярок лише на 3,2 %. Від 2- до 4-місячного віку інтенсивність росту пуху порівняно з остю збільшилися. До 120 діб різниця в довжині (пух–ость) у баранців становила – 67,5 %, у ярок – 53,6 %. В 6-місячному віці пух по довжині перевершував ость у баранців і ярок – на 3,9 та 4,1 см відповідно.

Таблиця 3. Довжина вовнових волокон у молодняку овець, см

Вік, міс	Ость		Пух	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
	Баранчики			
Новонародженні	1,9 ± 0,04	9,04	0,8 ± 0,02	13,04
2	2,8 ± 0,06	9,39	3,3 ± 0,08	10,40
4	4,0 ± 0,10	11,05	6,7 ± 0,17	11,17
6	5,5 ± 0,14	11,63	9,4 ± 0,21	9,86
	Ярки			
Новонародженні	1,9 ± 0,04	9,85	0,6 ± 0,01	11,48
2	3,1 ± 0,07	10,86	3,2 ± 0,10	13,89
4	4,1 ± 0,10	11,11	6,3 ± 0,15	10,57
6	5,0 ± 0,13	11,98	9,1 ± 0,19	9,45

Рівномірність росту вовнових волокон різних категорій оцінюється відповідними показниками їх середньодобових приростів (табл. 4).

Приріст остьових волокон у довжину в молодняку від народження до 2-місячного віку склав 0,17–0,18 мм, у той час як у пухових цей показник був вищим і досяг 0,44–0,46 мм на добу. Від 2- до 4-місячного віку темпи росту пухових во-

Таблиця 4. Середньодобові прирости довжини вовнових волокон, мм

Періоди	Ость		Пух	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
	Баранчики			
Від народження до 2 місяців	0,18 ± 0,003	7,76	0,46 ± 0,010	9,17
Від 2 до 4 місяців	0,19 ± 0,004	8,52	0,55 ± 0,012	9,62
Від 4 до 6 місяців	0,21 ± 0,004	9,24	0,45 ± 0,010	9,57
Від народження до 6 місяців	0,20 ± 0,003	7,87	0,48 ± 0,008	7,29
	Ярки			
Від народження до 2 місяців	0,17 ± 0,003	7,68	0,44 ± 0,010	9,79
Від 2 до 4 місяців	0,21 ± 0,004	8,59	0,52 ± 0,011	9,84
Від 4 до 6 місяців	0,16 ± 0,003	9,07	0,46 ± 0,010	9,96
Від народження до 6 місяців	0,19 ± 0,004	8,83	0,48 ± 0,011	10,3

локон зросли і середньодобові прирости коливалися в межах 0,52–0,55 мм на добу, що на 18,2–19,6 % вище, ніж у попередньому періоді. В остьових волокон середньодобовий приріст становив 0,19–0,21 мм.

У період від 4- до 6-місячного віку середньодобовий приріст пухових волокон дещо знизився, при цьому вдвічі перевищував приріст остьових волокон.

Дані тонини вовни маток наведено в таблиці 5.

Товщина ості у вовні вівцематок осінньої стрижки становить – 78,8 мкм. Цей показник у вовні весняної стрижки був на – 5,5 % (74,7 мкм) нижчий.

Динаміка росту остьових і пухових волокон у товщину у репродуктивного молодняку наведено в таблиці 6.

У ярок при народженні середня тонина ості склала 48,4 мкм, із віком вона має тенденцію до збільшення. За період від народження до 2-місячного віку середня тонина ості збільшилася на 8,1 мкм або 16,7 %. Від 2- до 4-місячного віку цей показник збільшився на 32,4 %. У подальшому відбулося різке

Таблиця 5. Тонина вовни маток, мкм

Пора року	Ость		Пух	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Весна	74,7 ± 1,98	11,87	25,9 ± 0,24	4,19
Осінь	78,8 ± 2,28	12,96	25,2 ± 0,62	11,05

Таблиця 6. Тонина остьових і пухових волокон ярка, мкм

Вік, міс	Ость		Пух	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
Новонародженні	48,4 ± 1,24	11,48	10,5 ± 0,22	9,56
2	56,5 ± 1,01	7,95	20,8 ± 0,27	5,79
4	74,8 ± 1,34	8,01	22,3 ± 0,29	5,96
6	80,3 ± 0,58	3,24	27,3 ± 0,26	4,29

зниження темпів росту остьових волокон у товщину (+ 7,3 %).

Рівень морфотвірних процесів під час формування пухових волокон відбувається за іншою закономірністю. Максимальне збільшення тонини цієї категорії волокон у ярка відбувається до 60-денного віку.

У період від 2- до 4-місячного віку потовщення пуху склало лише + 7,2 %, а від 4 до 6 місяців – 22,4 %.

Результати оцінювання дослідних тварин за настригом вовни наведені в таблиці 7.

Таблиця 7. Тонина остьових і пухових волокон ярка, мкм

Пора року	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
	Вівцематки	
Весна	0,91 ± 0,020	10,02
Осінь	0,80 ± 0,022	12,16
Баранчики		
Осінь	0,76 ± 0,022	13,07
Ярки		
Осінь	0,68 ± 0,014	8,89

Настриг вовни під час весняної стрижки був вищий за осінньої на 0,11 кг (13,7 %), оскільки період від осінньої до весняної стрижки складав 7 місяців, проти 5 місяців весна–осінь. Річний настриг вовни в оригіналі у вівцематок склав 1,71 кг, що відповідає середньому рівню для цієї породи.

Досить високий настриг пояркової вовни відмічено у молодняку. Перевага за поярком у баранців над ярками склала 11,7 %, але різниця недостовірна.

Обговорення

Одна з біологічних особливостей овець романівської породи полягає у наявності різної категорії вовнових волокон та інтенсивності їх росту, де пухові переростають ость, формуючи при цьому, спільно з остю, виняткові технологічні властивості шубних овчин (Pokhyl & Ghoncharov, 2012).

У молодняку з віком відбуваються значні зміни вагового співвідношення волокон ості й пуху. До моменту стрижки цей процес на 92,7–97,2 % закінчується, що підтверджується показником даного співвідношення у 6-місячних ярка і дорослих маток (Lupton et al., 2004).

Окрім привабливого вигляду, є й інша перевага пуху. Коротка ость, підпирючи довгий пух, не дає йому змоги зв-

люватись, створюючи навколо тулуба тварин рівномірний теплоізоляційний шар повітря. Разом із тим визначення довжини пуху-ості у вовні руна романівських овець має не лише наукове, з точки зору впливу агроекологічної зони розміщення тварин на дану ознаку, а і практично-технологічне значення (Makarova et al., 2015).

Відомо, що існують відмінності під час формування вовни у довжину в репродуктивного поголів'я залежно від віку та сезону стрижки. Так, вовна вівцематок весняної та осінньої стрижки має ознаки деякої перерослості пуху над остю. Менш інтенсивний темп росту вовнових волокон усіх категорій у довжину в зимовий період дає рівень перерослості пуху над остю 10,7 % протягом місяця (Parakina et al., 2018).

Інтенсивне пасовищне утримання стимулює ріст волокон вовни в довжину, де пух переростає ость на 84,4 %, що підтверджує більш інтенсивний ріст цієї категорії волокон протягом місяця на рівні 16,9 % на відміну від ості.

Результати наших досліджень збігаються з даними деяких авторів, які вказують, що довгий тонкий пух переростає ость на 3,0–3,5 см, при цьому він утворює косицю із дрібним завитком у верхній зоні (Makarova et al., 2015).

Повноцінна годівля молодняку в післямолочний період дає змогу отримати рівномірний приріст вовни в довжину та сформувати її основні фізико-технічні особливості, що в подальшому вплине на теплозахисні властивості шубних овчин.

Незважаючи на те, що ягнята народжувались зі значно більшою довжиною остьових волокон порівняно з пуховими, у подальшому останні переросли їх завдяки більш високим темпам середньодобового приросту.

Вовнові волокна статевозрілих овець романівської породи мають різну товщину, тонина ості коливається від 60 до 90 мкм, пуху – від 20 до 27 мкм. Оскільки від тонини волокон залежить якість хутрових овчин, ость, тонша 60 мкм, не може слугувати доброю еластичною опорою для хутра. У випадку, коли остьові волокна товстіші 90 мкм, вони переростають по довжині пухові, у тварин грубої конституції, при цьому збільшується вага руна, а овчина стає надмірно грубою (Otyunshiyev & Jurinskaya, 2013).

Товщина волокон вовни овець романівської породи коливається в широких межах і залежить від типу конституції тварин. Існує статева відмінність овець цієї породи за тониною вовни, де у баранів-плідників ость і пух більш грубі порівняно з вівцематками. Від тонини вовнових волокон повною мірою залежить настриг вовни, рівень їх фізико-механічних властивостей, зносостійкість овчин (Erokhin & Karasev, 2003).

Установлено значну різницю в товщині остьових волокон весняної та осінньої стрижки вівцематок, що вказує на нерівномірність збільшення тонини вовни цієї категорії волокон. Зимовий період утримання та годівлі, суягність і розвиток ембріона, лактопоез знижують надходження поживних речовин для формування структури остьового волокна в товщину (Olivier & Olivier, 2006).

За нашими даними, ріст пухових волокон у товщину менше залежить від термінів утримання та сезону року. Протягом року тонина пухових волокон не змінилася і різниця склала лише – 0,73 мкм. Отож умови утримання вівцематок і сезони стрижки мали більший вплив на тонину остьових волокон, ніж пухових (Pokhyl & Ghoncharov, 2012).

Певний інтерес становить динаміка росту остьових і пухових волокон у товщину у репродуктивного молодняку від народження до 6-місячного віку. Темпи росту в товщину пухових і остьових волокон за згаданий період вказують на пріоритет за пуховими волокнами (коефіцієнт росту 2,6 проти 1,66 – в остьових). Отже, пухові волокна після народження мають більш високі темпи росту в товщину, ніж остьові (Turkyilmaz & Esenbuga, 2019).

Настриг вовни в оригіналі визначається багатьма чинника-

ми і залежить від породи, статті, віку тварин, сезону стрижки, тонини і довжини вовнового покриву, умов годівлі й утримання та ін. (Taherpour & Mirzaei, 2012). На настриг вовни в овець романівської породи також впливає періодичність стрижки.

Річний настриг вовни у піддослідних тварин зумовлений відповідним рівнем годівлі та створенням оптимальних умов утримання.

Висновки

1. Установлено, що співвідношення остьових і пухових волокон у ярк при народженні становить 8,25 : 1, з віком цей показник змінюється на 1 : 1,1 у 2 місяці та 1 : 2,70 в період першої стрижки, при цьому кількість пухових волокон збільшується в 6,76 раза, а остьових лише в 3,30. У статевозрілого поголів'я це співвідношення перебуває в межах 1 : 3,20.

2. При народженні у ягнят довжина ості домінує над пухом у межах 58,0–68,5 %, у 6-місячному віці довжина пуху перевершує ость на 70,9–82,0 % залежно від статі. А найбільш інтенсивний приріст вовни в довжину відбувається протягом перших двох місяців постнатального розвитку.

3. Тонина остьових і пухових волокон вівцематок романівської породи складає 74,7–78,8 мкм та 25,2–25,9 мкм відповідно. Тонина вовни молодняка (ярки) ості від 48,4 мкм при народженні до 80,3 в 6 місяців, а пуху – від 10,5 до 27,3 мкм відповідно. Річний настриг вовни у вівцематок складає 1,71 кг, ярок у молодняка – 0,68–0,76 кг залежно від статі.

References

- Campbell, N. J., James, P. J., & Horton, B. J. (2016). Effects of long wool insecticide treatments on lice numbers and wool damage on sheep. *Animal Production Science*, 56(1), 33.
- Erokhin, A. I., & Karasev, E. A. (2003). Areal razvedeniya Romanovskikh ovets rasshiraetsya [The range of breeding Romanovsk sheep is expanding]. *Sheep, Goats and Wool Production*, 3, 4–9 (in Russian).
- Herman, Y. I., & Herman, A. I. (2019). Improvement of selection methods of evaluation of the producing composition of the Romanov sheep breed. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 45–50.
- Khamiruev, T. N. (2019). Woollen productivity and wool quality indicators in the semi-coarse-wooled sheep of Zugalay-type Aginsky breed. *Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University*, 1, 177–183 (in Russian).
- Lesnovsjka, O. V. (2003). Vovnova produktyvnistj ovecj rizznogh pokhodzhennja [Wool productivity of sheep of different origin]. *Zbirnyk Vinnycjkogho Nacionaljnoghho Aghrarnoghho Universytetu*, 2, 105–108 (in Ukrainian).
- Lupton, C. J., Freking, B. A., & Leymaster, K. A. (2004). Evaluation of Dorset, Finnsheep, Romanov, Texel, and Montadale breeds of sheep: III. Wool characteristics of F1 ewes. *Journal of Animal Science*, 82(8), 2293–2300.
- Makarova, N. N., Sukhinina, T. V., Moskalenko, L. P., & Filinskaya, O. V. (2015). Tovarnye svoystva ovchin Romanovskoy porody ovets, porody poll dorset i ikh pomesey [Commodity properties of sheepskins of the Romanovskaya breed of sheep, breed of polle dorset and their crossbreeds]. *Sheep, Goats and Wool Production*, 2, 19–22 (in Russian).
- Olivier, W., & Olivier, J. (2006). The effect of nutritional stress on the wool production potential of strong and fine wool Merino sheep. *South African Journal of Animal Science*, 35(4).
- Otynskiyev, M., & Jurinskaya, I. (2013). Studying the possibility of dehairing coarse sheep wool. *Applied Technologies and Innovations*, 32–36.
- 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.
- Pokhyl, V. I., & Ghoncharov, A. O. (2012). Formuvannj vovnovogh pokryvu u ovecj rizznogh naprjamu produktyvnosti [Formation of wool cover in sheep of different direction of productivity]. *Tavrijskij Naukovyj Visnyk*, 81, 295–298 (in Ukrainian).
- Pokhyl, V. I., & Mykolaychuk, L. P. (2019). Methods of improvement of the meat productivity of sheep. *International Scientific Conference Scientific Development of New Eastern Europe: Conference Proceedings, Part II*. Baltija Publishing. Riga, 107–110.
- Taherpour, N., & Mirzaei, F. (2012). Wool characteristics of crossbred Baghdadi wild ram and Iran native sheep. *Agricultural Sciences*, 03(02), 184–186.
- Trukhachev, V. I., Moroz, V. A., & Chernobai, E. N. (2017). The productive features of sheep in different types of breeding. *Research Journal of Pharma-ceutical, Biological and Chemical Scinces*, 8(5), 653–659.
- Turkyilmaz, D., & Esenbuga, N. (2019). Increasing the productivity of Morkaraman sheep through crossbreeding with prolific Romanov sheep under semi-intensive production systems. *South African Journal of Animal Science*, 49(1), 185.