

РАННЄ ІНТЕНСИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЯРОК ТА ЇХ ВОВНОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ

В. С. Яковчук, К. В. Заруба
ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна

Викладено результати досліджень стосовно розробки технологічного способу інтенсивного вирощування ярок при застосуванні пасовищно-стійлового регламентованого утримання та раннього у 10-місячному віці їх осіменіння з метою збільшення обсягів виробництва ягнятини і молоді баранини.

Складовими розробленої технології є: вирощування резистентних ягнят (ярок) у період підсису з використанням пробіотику; утримання вівцематок з ягнятами у період підсису на створеному багаторічному пасовищі; відлучення ярок у 4-місячному віці з наступним їх регламентованим утриманням на культурному пасовищі; раннє у 10-місячному віці осіменіння ярок.

Технологія забезпечує досягнення ярками асканійської тонкорунної породи у 10-місячному віці живої маси – 42,8 кг, що дозволяє проводити їх спаровування.

Середній настриг немитої та митої вовни у ярок контрольної групи становив 6,8 кг і 3,7 кг, а у тварин дослідної групи 7,2 кг і 4,0 кг., або на 5,8 % і 8,1 % більше, при виході митого волокна відповідно 54,4 % і 55,6 %. Різниця за тониною вовни та її міцністю не встановлено.

Отже, раннє використання ярок у відтворенні не знижує їх вовнову продуктивність при подальшому використанні.

Ключові слова: ярки, жива маса, вовнова продуктивність, настриг вовни, вихід митого волокна.

**THE EARLY INTENSIVE USING of the GIMMERS and
their WOOL PRODUCTIVITY**

V. S. Yakovchuk, K. V. Zaruba
ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net

Ascania Nova Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
Named after M. F. Ivanov – National Scientific Selection-Genetics
Center for Sheep Breeding
1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,
Kherson region, 75230, Ukraine

The results of research on the development of a technological method for intensive growing of gimmers using the pasture and stable regulated keeping and early insemination at the age of 10 months with the aim of increasing the lamb meat and young mutton production are described.

The components of the developed technology are: the growing of resistant lambs (gimmers) in the suckling period using a probiotic; the content of ewes with lambs in the suckling period on the created perennial pasture; weaning lambs from ewes at the 4.0-month-old age with their subsequent regulated keeping on the cultural pasture; the early insemination of gimmers, at 10 months of age.

The technology provides to the Askanian Fine-Fleece gimmers live weight - 42.8 kg at the age of 10 months that allows mating them.

The average wool clip of unwashed and washed wool in the control group was 6.8 kg and 3.7 kg, and in the experimental group 7.2 kg and 4.0 kg, that is, the animals of the experimental group exceeded the control group by 5, 8% and 8.1%. The yield of washed fiber in the control and experimental groups was, respectively, 54.4% and 55.6%. According to the wool fineness and its strength, the difference between the animals of the experimental and control group is not established.

The average wool clip of unwashed and washed wool in the control group was 6.8 kg and 3.7 kg, and in the experimental group 7.2 kg and 4.0 kg, that is, the animals of the experimental group exceeded the control group by 5, 8% and 8.1%. The yield of washed fiber in the control and experimental groups was, respectively, 54.4% and 55.6%. According to the wool fineness and its strength, the difference between the animals of the experimental and control group is not established.

Thus, it is proved that the early using of the gimmers in reproduction does not reduce their woolen productivity in subsequent use.

Keywords: gimmers, wool productivity, wool clip, yield of washed fiber, live weight.

РАННЕЕ ИНТЕНСИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯРОК И ИХ ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

В. С. Яковчук, К. В. Заруба
ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина

Изложены результаты исследований относительно разработки технологического способа интенсивного выращивания ярок при использовании пастбищно-стойлового регламентированного содержания и раннего, в 10-месячном возрасте, их осеменения с целью повышения объемов производства ягнятины и молодой баранины.

Составными разработанной технологии являются: выращивание резистентных ягнят (ярок) в подсосный период с использованием пробиотика; содержание овцематок с ягнятами в подсосный период на созданном многолетнем пастбище; отбивка ярок в 4,0-месячном возрасте с их последующим регламентированным содержанием на культурном пастбище; раннее, в 10-месячном возрасте, осеменение ярок.

Технология обеспечивает достижение ярками асканийской тонкорунной породы в 10-месячном возрасте живой массы – 42,8 кг, что позволяет проводить их случку.

Средний настриг невымытой и мытой шерсти у ярок контрольной группы составлял 6,8 кг и 3,7 кг, а у животных опытной группы 7,2 кг и 4,0 кг, то есть животные опытной группы превосходили по данным показателям контрольную группу на 5,8% и 8,1%. Выход мытого волокна в контрольной и опытной группах соответственно составил - 54,4 % и 55,6%. По тонине шерсти и ее прочности разницы у животных опытной и контрольной группы не установлено.

Таким образом, доказано, что раннее использование ярок в воспроизводстве не снижает их шерстную продуктивность при последующем использовании.

Ключевые слова: ярки, шерстная продуктивность, настриг шерсти, выход мытого волокна, живая масса.

Інтенсифікація відтворення вівцепоголів'я – один з найважливіших технологічних заходів, який істотно позначається на рентабельності вівчарства. Тому значну увагу у вівчарстві приділяють ранньому введенню ремонтних ярок до основного стада і їх високій здатності до запліднення [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Не менш важливим при цьому є утримання ягнят з вівцематками у період підсису та подальше вирощування ярок після відлучення до першого їх плідного осіменіння.

У якому ж віці настає у самок овець статева зрілість? Так, за повідомленнями П. П. Белехова при умові достатньої годівлі і розвитку тварин можна допускати спарювання ярок у віці 8-10 місяців [9]. Осіменіння ярок у 8,5-12,5 місяців дозволяє на 7-12 місяців скоротити строк вирощування ремонтного молодняка, що має суттєве не лише господарське, але і селекційне значення.

Мериносові вівці, за повідомленнями Е. Ф. Полікарпової [10], починають виявляти інтерес до протилежної статі вже з 4,0-5,0-місячного віку. Однак, повноцінна овуляція, що супроводжується тичкою і охотою, настає у них лише у віці 9-10 місяців при досягненні живої маси 38-40 кг. Н. А. Васильев [11] і Н. Н. Воробйов [12] стверджують, що при нормальних умовах годівлі ярки у віці 6-9 місяців стають статевозрілими. Ярки ісландської породи проявляють ранню статеву зрілість у 7-місячному віці, у виключних випадках можуть досягати статевої зрілості і запліднюватися у 4-місячному віці [13]. П. І. Польська і ін. [14] стверджують, що кросбредні ярки асканійської селекції у 7-8-міс. віці з живою масою 40 кг і вище приходять у стан статевої охоти, запліднюються і у 12-13-місячному віці народжують життєздатних нащадків. У них добре розвинений материнський інстинкт, молочність для того щоб вигодувати навіть двох ягнят. Аналогічні дослідження проводили також А. І. Ерохін [15], М. П. Закусілов [16], В. Г. Яшунін [17].

Інші дослідники вважають, що раннє парування (до 1,5-річного віку) призводить до інфантилізму тварин, ослаблення їх конституції, погіршення якості нащадків. Так О. Liebenberg та ін. [18] вважають, що недостатня готовність овець до осіменіння повинна бути віднесена за рахунок недоліків навколишнього середовища, враховуючи насамперед годівлю. Це підтверджує також і R. B. Land [19], L. Нузу, W. Szczepanski [20], які свідчать, що при несприятливих виробничих умовах спарювання ярок чорноголової породи у 10-місячному віці не дало задовільних результатів. В. Е. Хегай [21] вважає, що спарювати ярок живою масою 32-34 кг недоцільно, так як вони у подальшому своєму розвитку стають дрібними недорозвиненими вівце-

матками, а отриманий від них приплід є малоцінним і низькопродуктивним.

Однак, точно перевірені експериментальні дані, отримані різними дослідниками на різних породах овець, ці висновки не підтверджують. Угорським вченим L. Veress [22] були проведені дослідження на ярках породи угорський меринос. Ярочки були спаровані у 8-9-місячному віці з живою масою тіла – 42 кг. З них 85% ярок прийшло в охоту і 66 % плідно осіменилося.

Отриманий позитивний результат від раннього використання ярков породи прекокс [23]. Вівцематки, які ягнилися у 14-місячному віці, за умов повноцінної годівлі мали достатньо високу молочність – 1,3-1,4 кг молока на добу, маса тіла ягнят при народженні склала 4,8-5,0 кг, а у 2,0-міс. віці – 19,3-20,5 кг. Вівцематки мали настриг митої вовни 2,8-2,85 кг і масу тіла 56-58 кг.

А. М. Жиряков, А. І. Ерохін [24] вивчали вплив віку першого спаровування ярков цигайської, кавказької, латвійської темнолової, киргизької тонкорунної і алтайської порід і прийшли до висновку, що виростити ярков, придатних до відтворення у ранньому віці (8-18 місяців) – справа не проста. Для цього необхідно виявити максимум піклування, уваги, ретельно дотримуватися зоотехнічних правил вирощування молодняка.

В овець мериносових порід раннє використання ярков може призвести до зниження їх вовнової продуктивності. Так, польський дослідник Sliva L [25] повідомляє, що проаналізувавши результати двох стрижень польського і великопольського мериносу, у яких були ярки запліднені у віці 6 і 9 місяців (дослідні групи) і у віці 18 місяців (контрольна) було встановлено, що після раннього використання знизився настриг митої вовни при стриженні: у вівцематок породи польський меринос – на 5%, а високопольської породи – на 11,5%. Більш низька маса руна була результатом вірогідного вкорочення і стоншення вовни у раноспарованих вівцематок обох груп.

Враховуючи, що основною продуктивністю асканійської тонкорунної породи є високоякісна тонка вовна, була поставлена мета: дослідити динаміку росту, розвитку та рівень вовнової продуктивності ярков, які були запліднені у 10-місячному віці.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведено у ДП «ДГ ІТСП Асканія-Нова» Чаплинського району Херсонської області на ярках таврійського типу асканійської тонкорунної породи.

Було сформовано групу вівцематок асканійської тонкорунної породи з ягнятами (ярками) поточного року народження (дослідна група). Для дослідження взяли 20 вівцематок з ягнятами-одинаками та 5 вівцематок з ягнятами-двійнями. На 2-3-й день після наро-

дження піддослідні ягнята отримали внутрішньом'язові ін'єкції фероглюкіну та тривітаміну по 1 мл. Ягням давали разом з концентрованими кормами лікувально-профілактичний препарат "Пробіол" у дозі 25 г на 100 кг концентрованого корму. Утримання вівцематок з ягнятами проводилося шляхом загінного-порціонного випасання на пасовищі. Годівля піддослідних вівцематок у підсисний період здійснювалася за нормами, розрахованими на лактуючих маток вовново-м'ясних порід [26]. У раціоні ярок після відлучення у 4-місячному віці містилося 0,94 корм. од. та 129 г перетравного протеїну при цукрово-протеїновому відношенні 1:1 і вмісті клітковини у сухій речовині раціону – 20-22%. Контролем слугувала група тварин, яка отримувала загальногосподарський раціон.

Ярки 10-місячного віку були штучно запліднені без застосування стимуляції.

Контроль за інтенсивністю вирощування ремонтних ярок здійснювали щомісячно, зважуючи тварин на вагах з точністю до 0,5 кг. У 12-місячному віці розвиток ярок оцінювали за лінійним ростом статей тіла шляхом вимірювання статей тіла та розрахунку індексів будови тіла.

Вовнову продуктивність у 15-місячних тварин визначали за показниками настригу немитої і митої вовни та виходом митого волокна. Лабораторні дослідження тонини і міцності вовни виконані за загальноприйнятими методиками [27].

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням статистичних функцій.

Результати досліджень. Встановлено, що жива маса ярок дослідної групи після відлучення у 4-місячному віці становила 26,1 кг, абсолютний приріст склав 21,8 кг, а середньодобовий – 181,7 г (табл. 1). Отже, за абсолютним приростом ярки дослідної групи (21,8 кг) переважали своїх контрольних аналогів (17,5 кг) на 24,5% при $P > 0,999$.

У 8-міс. віці середня жива маса ярок дослідної групи становила – 37,9 кг. Абсолютний приріст з 4-міс. віку до 8-міс. віку склав – 11,8 кг, а середньодобовий приріст (СДП) – 98,3 г. При цьому ярки контрольної групи мали абсолютний приріст з 4,0-міс. віку до 8-міс. віку 8,4 кг, а середньодобовий приріст – 70,0 г. За показниками СДП дослідна група ярок переважала контрольну групу тварин на 40,4% при $P > 0,95$.

Середня жива маса інтенсивно вирощених ярок у 10-місячному віці при цьому становила – 42,8 кг (min-38,0 кг; max-55,0). Абсолютний приріст з 4-місячного віку до 10-місячного віку склав – 16,7 кг, а

Таблиця 1. Показники росту піддослідних ярк

Показник	Група	
	дослідна (n=27)	контрольна (n=85)
Жива маса при народженні, кг	4,0±0,28	4,7±0,08
Жива маса при відлученні у 4,0-міс. віці, кг	26,1±1,12	22,2±0,40
Абсолютний приріст за період 0-4,0 міс., кг	21,8±1,04	17,5±0,60
Середньодобовий приріст, г	181,7±8,11	145,8±6,0
Жива маса у 8,0-міс. віці, кг	37,9±1,88	30,6±0,46
Абсолютний приріст за період 4,0-8,0-міс., кг	11,8±0,94	8,4±0,44
Середньодобовий приріст, г	98,3±10,46	70,0±6,12
Жива маса у 10,0-міс. віці, кг	42,8±2,96	33,0±0,64
Абсолютний приріст за період 4,0-10,0-міс., кг	16,7±1,12	10,8±0,48
Середньодобовий приріст, за період 4,0- 10,0-міс., г	92,8±19,8	60,0±12,0
Жива маса у 16,0-міс. віці, кг	57,9±2,12	53,4±0,63
Абсолютний приріст, за період 10,0-16,0 міс., кг	15,1±1,39	20,4±0,88
Середньодобовий приріст, за період 10,0-16,0-міс., г	85,0±9,26	113,3±7,7

середньодобовий приріст – 92,8 г. Отже, досягнута жива маса ярк у 42,8 кг дозволила розпочати їх осіменіння.

Але лише жива маса не є достатнім показником розвитку тварини. Більш об'єктивну оцінку про ріст та розвиток дають проміри тілобудови (табл. 2).

Встановлено, що такі показники, як: висота у холці, висота у крижах, коса довжина тулубу, ширина грудей, глибина грудей, обхват грудей за лопатками у ярк, вирощених за розробленою технологією, були вище відповідно на 3,9%; 4,6; 6,2; 17,7; 15,9; 3,4%, ніж у ярк вирощених за традиційною технологією, при $P < 0,95$. За результатами лінійних вимірювань обчислено індекси тілобудови піддослідних тварин (табл. 3).

Досліджено вплив раннього використання ярк на їх вовнову продуктивність. Встановлено, що дослідні ярки переважали ярк з контрольної групи за всіма показниками. Так, за довжиною вовни

Таблиця 2. Проміри ярок у 12-місячному віці

Промір	Група	
	дослідна	контрольна
Висота у холці	62,0±1,01	59,7±1,07
Висота у крижах	65,6±0,96	62,7±0,94
Коса довжина тулубу	64,8±0,8	61,0±0,94
Ширина грудей	27,2±1,25	23,1±0,53
Глибина грудей	32,8±1,37	28,3±1,16
Ширина тазу у моклаках	17,9±0,18	17,2±0,33
Ширина в сідничних горбах	12,6±0,34	12,3±0,25
Довжина голови	19,5±0,45	18,5±0,29
Ширина голови	12,7±0,21	12,1±0,25
Обхват грудей за лопатками	94,5±3,37	91,4±2,20
Обхват п'ястка	9,8±0,21	9,7±0,21

Таблиця 3. Індекси тілобудови ярок у 12-місячному віці

Промір	Група	
	дослідна	контрольна
Довгоногості	47,1	52,6
Розтягнутості	104,5	102,2
Тазо-грудний	151,9	134,3
Масивності	152,4	153,1
Костистості	15,8	16,2
Грудний	82,9	81,6
Збитості	145,8	149,8
Глибокогрудості	52,9	47,4
Великоголовості	31,5	30,9
Перерослості	105,8	105,0

вони переважали ровесниць на 2,4 % або 0,3 см (табл. 4). За настригом вовни різниця дещо більша і складає 5,9 % за немитою та 8,1% за чистою ($P>0,95$). Мінімальні показники вовнової продуктивності елітних ярок асканійської тонкорунної породи, згідно з Інструкцією з бонітування овець становлять 2,5 кг чистої вовни.

Таблиця 4. Вовнова продуктивність ярок

Група	n	Довжина вовни, см	Настриг неминої вовни, кг	Настриг чистої вовни, кг	Вихід ми- того во- локна, %
Дослідна	26	12,6±0,22	7,2±0,19	4,0±0,13	55,6
Контрольна	56	12,3±0,19	6,8±0,15	3,7±0,09	54,4

Необхідно відмітити різний рівень годівлі дослідних та контрольних ярок, що підтверджується динамікою живої маси. Отже, можна зробити висновок, що саме ця різниця найбільш суттєво вплинула на вовнову продуктивність ярок.

Проаналізовано вплив раннього використання ярок у відтворенні на фізико-механічні властивості вовни. Не встановлено різниці за тониною вовнових волокон на різних топографічних ділянках (табл. 5). Так у дослідних ярок діаметр вовни на боці склав 20,8 мкм, а на стегні 21,9 мкм. У ярок з контрольної групи ці показники склали відповідно 21,0 та 21,6 мкм. Відмітимо також високу вирівняність вовни в межах штапелю як у дослідних, так і контрольних ярок (C_v 11,7...22,4 %). Можна констатувати, що суягність у ранньому віці за умови повноцінної годівлі ярок не вплинула на тонину вовни.

Без достатньої міцності вовнових волокон практично неможлива будь-яка переробка вовни. Для тонкої вовни нормальною міцністю вважається вовна 6,5...7,5 сН/текс, а вовна з меншими показниками є дефектною. Встановлено, що у ярок з контрольної групи цей показник склав 8,6 сН/текс, що на 3,6 % вище, ніж у дослідних тварин. Незначна перевага пояснюється дещо більшою тониною вовни у тварин цієї групи.

Таблиця 5. Тонина та міцність вовни ярок

Група	n	Тонина, мкм		Міцність, сН/текс
		бік	стегно	
Дослідна	24	20,8±0,37	21,9±0,43	8,4±0,12
Контрольна	24	21,0±0,71	21,6±0,62	8,6±0,18

Висновки. Розроблено новий технологічний спосіб інтенсивного вирощування ярок при застосуванні пасовищного регламентованого утримання і раннього у 10-місячному віці їх осіменіння, який забезпе-

чує збільшення обсягів виробництва ягнятини і молоді баранини. Встановлено, що ця технологія забезпечує досягнення ярками асканійської тонкорунної породи у 10-місячному віці живої маси 42,8 кг, що дозволяє проводити їх парування.

Середній настриг немитої та митої вовни у ярк контрольної групи становив 6,8 кг і 3,7 кг, а у тварин дослідної групи відповідно 7,2 кг і 4,0 кг, або на 5,8 % і 8,1 % більше при виході митого волокна відповідно 54,4 % і 55,6 %. Різниці за тониною вовни та її міцністю не виявлено. Загалом, не встановлено негативного впливу раннього використання ярк на показники їх вовнової продуктивності.

Список використаної літератури

1. Колмычек П. Г. Рост, развитие и продуктивные качества ярк мясошерстных пород, слученных в раннем возрасте. *Овцы, козы, шерстное дело*. 1999. № 2. С. 13-20.

2. Вновь о возрасте первой случки ярк / А. М. Жиряков [и др.]. *Овцы, козы, шерстное дело*. 1997. № 3-4. С. 3-10.

3. Липский М. Д. Когда осемять ярк? *Сельское хозяйство Белоруссии*. 1979. №1. С.19.

4. Лопырин А. И. Биология размножения овец. Москва : Колос, 1971. С. 22-23.

5. Луцихин М. Н., Риззанов И. Р. Производительность тонкорунных овец в зависимости от возраста их первой случки. *Овцеводство*. 1974. № 5. С.18-21.

6. Никитин В. Я. Рациональные сроки осеменения ярк мериносовых пород. Сборник научных трудов / ССХИ. Ставрополь, 1979. Вып. 42. С.72-74.

7. Воспроизводительная функция овец, разводимых на Ставрополе: материалы международной научно-практической конференции / В. Я. Никитин [и др.]. / СНИИЖК. Ставрополь, 2006. С.74-77.

8. Стимуляция половой функции у овец и коз. URL:

<https://vetvo.ru/stimulyaciya-polovoj-funkcii-u-ovec-i-koz.html>

9. Белехов П. П. Овцеводство. / П. П. Белехов. Москва: Сельхозгиз, 1944. С. 240-243.

10. Поликарпова Е. Ф. Овогенез ягнят породы советский меринос. *Доклады АН СССР*, 1959. СХХIV. Вып. 5.

11. Васильев А. Н. Производство шерсти и баранины в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве / А. Н. Васильев. Москва : Колос, 1969. С. 138-139.

12. Воробьев Н. Н. Возможность раннего осеменения ярк. *Овцеводство*. 1984. № 7. С. 15-16.

13. Dyrmondsson O.R. Kynproski of fengitimi islenska sauofiarins. *Natturu-fraedingurinn*. 1979. Т. 49. N. 4. P. 278-288.

14. Польская П. И., Поварнина Т. Д., Калащук Г. П. Воспроизводительная способность интенсивных типов асканийской селекции. *Научно-технический бюллетень*. Херсон, 1988. С. 6-12.
15. Ерохин А. И. Совершенствование мясо-шерстных пород овец. Москва : Госсельхозиздат, 1981. С. 61-64, 135.
16. Закусиллов М. П. Интенсивное выращивание ремонтных ярок. *Овцеводство*. 1990. № 4. С 42-43.
17. Яшунин В. Г. Обоснование поточной технологии производства продукции в тонкорунном овцеводстве : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Краснодар, 1981. 41с.
18. Fruchtbarkeit und Reproduction / O. Liebenberg u.a. *Tierzucht*. 1976. Bd. 30, H. 11. S. 507-509.
19. Land R.B. Genetic and physiological variation in reproduction performance // *The management and uses of sheep*. 1979. P.114-123.
20. Hyzy I., Szczepanski W. Wptyw krycia mtodich jarlic rasy czarnoglowka na ich wzrost i rozwój oraz odchow potomstwa. *Zesz. Nauk.ART Olsztynie. Zootechn.* 1980. N 21. S.95-104.
21. Хегай Н. Е. О возрасте первой случки ярок. *Овцеводство*. 1992. № 5-6. С.19-22.
22. Veress L. Influence of the beginning of puberty on ewes performance. *30th Annual Meeting EAAP*. 1979. H. 1. P. 7.
23. Мирошник И. А. Интенсивное выращивание и использование ярок : тезисы докладов областной научно-производственной конференции Днепрпетровск, 1988. 248 с.
24. Вновь о возрасте первой случки ярок / А. М. Жиряков [и др.]. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 1997. № 5-6. С. 3-10.
25. Sliva L. Wplyw wczesnego uzitkowania rozplodowego maciorek na poziom produkcji wewny w pierwszych 3 lacz zycia / L. Sliva et al. // *Poznanskie towarzystwo przyjaciol nauk widzial nauk rolnicznych i lesnych*. 1980. N 49. S. 247-255.
26. Годівля сільськогосподарських тварин у таблицях. Видання 2-е, доповнене / А. Т. Цвігун [та ін.]; за ред. М. Г. Повознікова. Київ : Аксіома, 2007. 100 с.
27. Методические указания по исследованию шерсти овец; под ред. М. Я. Коган-Бермана, Л. М. Двейрина, А. Г. Пименова. Москва, 1958. 52 с.