

АКУШЕРСТВО І БІОТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ

УДК 619:618.2/7:636.32/.38.082.451

ВЛАСЕНКО С.А.

Білоцерківський національний аграрний університет

akysherstva@ukr.net

ЖУЛІНСЬКА О.С.

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»

oksana.jul@gmail.com

ЄРОШЕНКО О.В.

Білоцерківський національний аграрний університет

sacha.yerochenko@gmail.com

КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНІ ПРОГНОСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩОДО ЗАПЛІДНЕНOSTІ В ОВЕЦЬ

За використання технології штучного осіменіння у вівчарстві досі не визначені критерії оцінки повноцінності підготовки самок до осіменіння, а звідси – можливості прогнозування і корекції їх заплідненості, що не дозволяє раціонально використовувати кріоконсервовану сперму та забезпечувати максимальне отримання приплоду. Обґрунтовано прогностичне значення щодо заплідненості морфологічного стану вульви і піхви та якості слизу у вівцематок під час статевої охоти. Матеріалом дослідження були 327 овець асканійської селекції, у яких під час статевої охоти перед осіменінням проводили огляд вульви, піхви та оцінювали естральний слиз (кількість, колір, консистенція, наявність домішок, еластичність, електроопірність, тип кристалізації, уміст протеїну). За результатами ультразвукової діагностики вагітності визначали заплідненість овець з різними інтегральними композиціями клінічних та лабораторних показників.

Встановлено, що в овець, у яких заплідненість у перший статевий цикл досягала 65,1 % найчастіше виявляли рожеву, помірно набряклу вульву з прозорим слизом. У самок з блідою слизовою та незначною кількістю слизу результативність осіменіння знижувалася до 53,3–58,0 %. За значної кількості естрального слизу частка неплідних тварин зростала вдвічі. Водночас виділення рідкого, але мутного, або густого слизу є ознакою несприятливого прогнозу, за якого заплідненість знижується в 1,8–2,1 рази ($p < 0,001$). Густі, білі, пастоподібні виділення спостерігалися у незначної кількості овець, переважно ярки на початку анестрального сезону. Низька заплідненість у першу статеву охоту (35,5 %) та велика кратність повторних осіменіння (29,0 %) свідчить, що вівці з густим естральним слизом лише починають входити у парувальний сезон, а така якість секрету свідчить про недостатню естрогенізацію організму.

Також встановлено, що у неплідних овець під час статевої охоти вміст протеїну в цервікальному слизі був більшим в 4,8 рази, а еластичність слизу знижувалася у 2,9 рази. Найбільшу поширеність мав прогноз середньої заплідненості (53,3–58,0 %), який реєстрували у 62,9 % дослідних овець. Прогноз високої заплідненості, за якого результативними стали 62,5–65,1 % осіменіння, виявляли у 27,8 % самок. Водночас, кількість самок з прогнозу заплідненості на рівні 40 % складала лише 3,1 %, а поширеність несприятливого прогнозу, за якого заплідненість була найменшою (30,0–35,5 %), досягала 6,2 %.

Ключові слова: вівці, асканійська селекція, статеві охоти, прогноз заплідненості, естральний слиз, вульва, піхва, штучне осіменіння.

doi: 10.33245/2310-4902-2019-149-1-6-14

Постановка проблеми. Вівці, порівняно з іншими жуйними тваринами, мають певні особливості фізіології репродуктивної системи, які необхідно враховувати у технологічному менеджменті. Штучне осіменіння у вівчарстві, на відміну від молочного скотарства, не має широкого впровадження, що значно обмежує селекційне удосконалення як за продуктивністю, так і підвищенням відтворюючого потенціалу тварин. Головні аспекти, що ускладнюють його застосування є обмежений сезон прояву статевої циклічності, короткий термін стадії збудження та невиразні клінічні ознаки феноменів тічки і загального збудження, необхідність специфічної кваліфікації техніків штучного осіменіння.

Проте, за результатами попередніх власних досліджень [1] встановлено, що за штучного осіменіння заплідненість вівцематок може досягати 77,9–89,6 %. Ці дані свідчать, що зазначена технологія є ефективним методом репродукції поголів'я овець. Також виявлене достовірне

зниження результативності осіменіння у другий, а особливо в третій і четвертий статеві цикли. Різниця між загальною річною заплідненістю після першого і другого та першого і третього–четвертого осіменіння сягала в овець асканійської тонкорунної породи 8,0 та 14,7 рази; асканійської м'ясо-вовнової – 6,7 та 9,5 рази; асканійської каракульської породи – 7,6 та 14,1 рази. На нашу думку, низька результативність повторних осіменіння пов'язана з тим, що чергові статеві цикли проявляють, переважно, самки з нормально функціонуючими яєчниками, але з порушеннями динаміки перебігу феноменів стадії збудження або патологіями матки та інших статевих органів, що значно зменшує ймовірність їх запліднення за штучного введення сперми. Тому для вирішення цієї проблеми існує необхідність розробки методів оцінки морфофункціонального стану геніталій овець перед осіменінням та прогнозування і корекції їх заплідненості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Максимальне отримання приплоду – основа ведення тваринництва. У вівчарстві існує кілька індексів, які характеризують як відтворну функцію овець певного генотипу, так і визначають економічну ефективність господарювання. Такими показниками є: кількість новонароджених ягнят на одну вівцю, потенційна багатоплідність, кількість новонароджених на одну осіменену вівцю тощо [2]. Звичайно, ці показники підлягають корекції численними факторами. Зокрема плодючість залежить від породної належності самок, віку, кількості окотів у рік, сезону парування-ягніння, годівлі у перехідний до парувального період [3–7], якості сперми, кратності осіменіння тощо [8–10]. Показник плодючості в овець, залежно від породи, коливається у межах: від 105–110 (породи: каракульська, окремі курдючні, Kelantan) до 230–270 % (у таких порід як Hu-yang, Garole, D'man, Blackbelly) [11, 12]. Максимальну плодючість демонструють породи романівська і фінський ландрас – до 270–320 % [13]. Плодючість вітчизняних порід овець в середньому становить у межах 120–130 %.

Більшість порід овець – це поліциклічні самки з вираженим парувальним сезоном та статевим циклом, тривалістю 14–19 діб (10–23) [8]. Сезонність прояву статевої активності є вираженою у більшості порід овець, у тому числі і вітчизняних. Переважно вона припадає на осінні місяці року, хоча лімітний період може тривати із серпня до грудня, залежно від кліматичної зони (широти), регіону і породи [13, 14]. У овець вітчизняних порід півдня України, зокрема асканійських тонкорунних, прояв статевої циклічності відбувається впродовж осінньо-зимових місяців з масовістю її прояву у вересні–жовтні. Відповідно весняно-літній (травень–червень) період для них вважається періодом відносного статевого спокою [15]. У овець асканійської каракульської породи сезон статевої активності починається з другої половини вересня і продовжується до кінця лютого. При цьому максимальні показники плодючості (182,5–187,5 %) відмічають за осіменіння самок, проведеного у період з середини жовтня до середини листопада.

Прояв статевої циклічності зумовлений комплексом морфологічних змін в геніталіях самки, які відбуваються періодично та знаходяться під контролем гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничково-маткової системи регуляції [16]. А.Г. Нежданов [17] відзначив, що основу нормального статевого циклу у тварин складає, насамперед, періодичне повторення циклічних змін у функціональній діяльності системи гіпоталамус-гіпофіз-яєчники, котрі пов'язані з ростом, дозріванням фолікулів, овуляцією і подальшим формуванням та функціонуванням жовтого тіла.

Ріст і розвиток фолікулів у яєчниках стимулюється ФСГ [17, 18]. Фолікулярні клітини зернистого шару виробляють естрогени. Підвищення їх концентрації в крові до максимального рівня на тлі мінімального умісту прогестерону стимулює циклічний центр, результатом чого є виділення з гіпофіза значної кількості ЛГ, що індукує процеси овуляції. В овець розрив стінки фолікула відбувається через 24–27 годин після пікового викиду ЛГ [19]. На місці овуляції утворюється жовте тіло – тимчасова ендокринна залоза яєчника, яка синтезує прогестерон. У овець і кіз його рівень у крові починає дещо підвищуватися на 4–5-ту добу статевого циклу, але максимально – на 8–12-ту [20, 21]. Під дією прогестерону відбуваються передгравідарні зміни в слизовій оболонці матки, які забезпечують живлення та імплантацію ембріонів і подальший перебіг вагітності. Загалом, в овець у циклічному прояві статевої активності прогестерон відіграє одну із ключових ролей. У період дієструсу він пригнічує секрецію Гн-РГ гіпоталамусом, що унеможливує пікове виділення ЛГ та овуляцію, але, водночас, не перешкоджає секретії ФСГ, а отже, і розвитку фолікулів [22]. Якщо запліднення не відбулося, то через певний час, внаслідок низького рівня в крові ЛГ і дії лютеолітичного фактору матки (ПГФ2-α), жовті тіла починають розсмоктуватися. Подальше падіння рівня прогестерону розгальмовує тонічний

центр гіпоталамуса, в результаті чого посилюється виділення в кров гонадотропних гормонів, які стимулюють ріст і дозрівання фолікулів та забезпечують прояв стадії збудження нового статевого циклу [23, 24]. Методом лапароскопії було встановлено [25], що у більшості вівцематок перед парувальним сезоном відбувається декілька алібідних статевих циклів. Вони є, переважно, непродуктивними, а сформовані жовті тіла – неповноцінними.

Еструс характеризується настанням овуляції та значними морфологічними передгравідарними змінами, як в ендометрію, так і інших репродуктивних органах. Стінка матки в кілька разів потовщується за рахунок слизової оболонки, збільшується кількість та активність секреторних клітин, певна частина з яких інтенсивно злушується. Спостерігається підвищення кровопостачання та гіперплазія маткових залоз. У овець встановлено вікові особливості у макроструктурах та гістометричних показниках внутрішніх статевих органів з настанням статевої охоти [26]. Через частково відкриту шийку матки у піхву та іноді назовні в овець виділяється незначна кількість естрального слизу, який містить феромони [27]. Слизова ендоцервіксу продукує більшу частину слизу. Під час статевої охоти естральний слиз рясний та рідкий і за його якістю окремі дослідники проводять вибір оптимального часу для введення сперми візоцервікальним методом [28]. У молочному скотарстві розроблений та широко використовується метод прогнозування заплідненості корів за клінічними ознаками, що характеризують перебіг феноменів стадії збудження, та дозволяє, у випадку порушень, проводити фармакологічну корекцію і підвищувати результативність осіменіння [29, 30]. У вівчарстві на сьогодні не визначені критерії оцінки повноцінності підготовки самок до осіменіння, а звідси – можливості прогнозування і корекції їх заплідненості, що не дозволяє за використання технології штучного осіменіння раціонально використовувати кріоконсервовану сперму та забезпечувати максимальне отримання приплоду.

Метою роботи було встановити заплідненість овець за різних клініко-лабораторних показників стану вульви, піхви і слизу під час статевої охоти.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом дослідження були вівці асканійської селекції Інституту тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова”. Їх гінекологічне дослідження проводили під час статевої охоти, перед осіменінням. Статеву охоту в овець виявляли за допомогою барана-пробника з фартухом. Для оцінки морфофункціональних змін застосовували зовнішній огляд вульви (колір шкіри та слизової оболонки, наявність набряку), внутрішній огляд піхви (колір, набряк слизової, наявність естрального слизу) та органолептично оцінювали естральний слиз (кількість, колір, консистенцію, наявність домішок). Кількість слизу умовно позначали в балах: 1 бал – дзеркало з невеликим зусиллям входить у піхву, слиз виблискує на стінках піхви біля отвору шийки матки; 2 бали – дзеркало легко входить у піхву, слиз блистить на стінках піхви або тягнеться у вигляді поворозки між браншами вагінального дзеркала, під час вилучення піхвового дзеркала з внутрішньої сторони браншів виявляють трохи прозорого або мутного слизу; 3 бали – дзеркало легко входить у піхву, слиз виділяється з шийки матки, може виливатись назовні за розкриття браншів введеного вагінального дзеркала та нахилу його донизу, при вилученні піхвового дзеркала слиз звисає тяжем з браншів. Колір та консистенцію слизу позначали: РП – рідкий прозорий, РМ – рідкий мутний. У овець інколи під час статевої охоти виявляли густі білі масткі пастоподібні виділення (Г), які за вагінального огляду не завжди помітні через розміщення на бокових стінках піхви. Такий секрет було краще видно зверху на браншах вилученого вагінального дзеркала. Показник його розтягування визначали за допомогою модифікованого віскозиметра Хагінса, (сконструйованого ІТСР «Асканія-Нова»), електричну опірність вимірювали омметром DT9208A, визначення типу кристалізації здійснювали методом «папороті».

Діагностику вагітності проводили ультразвуковим методом, сканером «KAIXIN», трансабдомінально.

Результати дослідження. За результатами клінічного огляду вульви і піхви овець під час статевої охоти усі самки були поділені на групи з певними комплексами ознак і результатами їх осіменіння (табл. 1).

Найчастіше у овець виявляли рожеву, помірно набряклу вульву (РВ) з прозорим слизом (рис. 1), при цьому заплідненість після штучного осіменіння у першу фіксовану охоту складала 55,9 %, за першу і другу – 73,8 % (144 гол.). Із них 84,0 % (121 гол.) мали прозорий рідкий слиз – 1 і 2 бали. У овець з рожевою вульвою порушення відтворної функції (запліднилися після кількох осіменіння) фіксували лише у 6,1 %, а неплідність складала 15,4 %.

Таблиця 1 – Заплідненість овець з різним морфофункціональним станом вульви та слизу під час статевої охоти, %, n=327

Клінічні ознаки	Кількість тварин, n/%	Заплідненість у перший статевий цикл, %	Заплідненість у другий статевий цикл, %	Частка неплідних, %
Рожева вульва, слиз – 1 бал, рідкий прозорий	112/34,2	58,0	20,5	14,3
Рожева вульва, слиз – 2 бали, рідкий, прозорий	43/13,1	65,1	11,6	16,3
Рожева вульва, слиз – 3 бали, рідкий, прозорий	30/9,2	53,3*	13,3	26,7
Рожева вульва, слиз – 2 бали, рідкий, мутний	10/3,1	30,0***	30,0	30,0
Червона вульва, слиз – 2 бали, рідкий, прозорий	48/14,7	62,5	6,3	20,8
Червона вульва, слиз – 3 бали, рідкий, прозорий	10/3,1	40,0**	20,0	40,0
Бліда вульва, слиз – 1 бал, рідкий, прозорий	64/19,5	57,8	10,9	20,3
Бліда вульва, слиз – 2 бали, густий, пастоподіб.	10/3,1	35,5**	29,0	25,8

Примітка. *– $p<0,05$; **– $p<0,01$; ***– $p<0,001$ порівняно з максимальною (65,1 %).

Із збільшенням кількості слизу від 1 до 3 балів за помірної гіперемії (рожевий колір вульви) кількість неплідних тварин зростала: частка овець з кількома непродуктивними осіменіннями – у 1,3 рази, частка неплідних овець – у 1,9 рази (рис. 2).



Рис. 1. Рожева набрякла вульва, слиз прозорий 1 бал.



Рис. 2. Рожева набрякла вульва, слиз прозорий 3 бали.

За інтенсивної гіперемії вульви (червоний колір вульви) та збільшення кількості прозорого слизу до 3 балів неплідність сягала 40 % (рис. 3).

Такі тварини (комбінація ознак – червона вульва (ЧВ), слиз рідкий прозорий 3 бали) могли проявляти статеве збудження і наступного дня, кількість слизу у цих випадках майже не змінювалася.



Рис. 3. Червона набрякла вульва, слиз прозорий 2 бали.

У овець з рожевою вульвою та мутним рідким слизом 2 бали заплідненість у першу та другу статеві охоти були знижені удвічі, а відсоток заплідненості у другу статеву охоту – найвищий порівняно із самками, у яких був інший симптомокомплекс. Мутний рідкий слиз може бути ознакою завершення статевої охоти, тобто вівці з ознаками РВ, РМ могли проявити ознаки статевої охоти ще ввечері минулої доби. Значний відсоток неплідності у тварин з цією ознакою міг вказувати і на наявність хронічного запалення матки.

Недостатня кількість цервікального слизу (1 бал) може бути ознакою неповноцінної статевої охоти, про що свідчить найбільший показник заплідненості у наступну статеву охоту по групі овець РВ – 20,5 %. А от надмірна кількість рідкого слизу, що продукується ендочервиксом і виділяється з шийки матки у піхву, є механічним бар'єром для спермій, що підтверджується зростанням кількості запліднень у цій групі тварин у наступну статеву охоту. Ймовірним є і те, що гіперсекреція такого слизу супроводжується порушенням його фізико-хімічних властивостей, що, як відомо, негативно впливає на транспортування спермій у статевих органах вівці.

За нашими спостереженнями, густі, білі, пастоподібні виділення у овець виділялися на початку анестрального сезону у даній отарі, а також у ярок. Тобто спостерігається перша овуляція, яка може супроводжуватися нетиповими ознаками. Здебільшого, у парувальну кампанію таких овець виявляють дуже мало. Тому невелика кількість запліднень у дану статеву охоту (35,5 %) та велика кількість повторних осіменінь (29,0 %) свідчить, що вівці з густим слизом лише починають входити у парувальний сезон, а така якість секрету ендочервику може вказувати на недостатню естрогенізацію організму.

Для більш глибокого аналізу прогностичного значення клінічних ознак з отриманих даних були сформовані чотири групи овець, залежно від прогнозу (табл. 2).

Таблиця 2 – Поширеність прогнозу заплідненості овець за різного стану геніталій перед осіменінням, %

Прогноз	Заплідненість, %	Клінічні показники	Поширеність прогнозу, %
Прогноз високої заплідненості	62,5–65,1	Рожева або червона вульва та слизова піхви, слиз – 2 або 3 бали, рідкий і прозорий	27,8
Прогноз середньої заплідненості	53,3–58,0	Рожева або бліда вульва та слизова піхви, слиз – 1 або 3 бали, рідкий і прозорий	62,9
Прогноз низької заплідненості	40,0	Червона вульва та слизова піхви, слиз – 3 бали, рідкий і прозорий	3,1
Несприятливий прогноз	30,0–35,5	Рожева або бліда вульва та слизова піхви, слиз – 2 бали, рідкий і мутний або густий	6,2

Встановили, що найбільшу поширеність мав прогноз середньої заплідненості (53,3–58,0 %), який реєстрували у 62,9 % дослідних овець. Прогноз високої заплідненості, за якого результа-

тивними стали 62,5–65,1 % осіменінь, виявляли у 27,8 % самок. Водночас, кількість прогнозу заплідненості на рівні 40 % складала лише 3,1 %, а несприятливого прогнозу, за якого заплідненість була найменшою (30,0–35,5 %), – 6,2 %.

За аналізом інтегральної композиції клінічних ознак за кожного прогнозу встановили, що виражене прогностичне значення мають ознаки естрального слизу. Так, за виділення рідкого, але мутного, або густого слизу заплідненість овець знижується в 1,8–2,1 рази ($p < 0,001$).

Відомо, що такі параметри як об'єм, консистенція, колір, електрична опірність, здатність до кристалізації, пенетрабельність слизу піхви змінюються впродовж статевих циклу і залежать від рівня статевих стероїдних гормонів. Зважаючи на це, провели дослідження його окремих фізичних властивостей та умісту протеїну, залежно від заплідненості вівцематок (табл. 3).

Таблиця 3 – Фізичні показники та уміст білка в естральному слизу залежно від заплідненості вівцематок

Група овець	Кількість овець, п	Показники			
		еластичність, см	електричний опір, МОм	тип кристалізації, бали	уміст білка, г/л
Запліднилися	11	1,41±0,31	1,35±0,10	2,00±0,33	9,6±2,88
Не запліднилися	6	0,48±0,12*	1,23±0,07	1,75±0,66	46,4±20,02

Примітка. * – $p < 0,05$.

За отриманими результатами встановлено, що в цервікальному слизу неплідних овець перед осіменінням збільшувався уміст білка в 4,8 рази та знижувалася його еластичність у 2,9 рази. Це пояснює зміну консистенції та кольору слизу за візуальної оцінки, яка виявлена у попередньому дослідженні. У трьох з шести неплідних овець слиз був мутнуватий, ще у однієї – масткої консистенції. Водночас, вірогідної різниці у показниках електричного опору та типу кристалізації слизу в овець, залежно від запліднення, не було встановлено. Це узгоджується з висновками інших дослідників.

Висновки. 1. Для прогнозування заплідненості під час статевої охоти овець ефективно використовувати інтегральну оцінку морфофункціонального стану вульви і піхви, естрального слизу та уміст в ньому білка.

2. За рожевого або червоного кольору вульви і піхви, помірної кількості естрального слизу заплідненість овець досягає 62,5–65,1 %. У самок з блідою або рожевою слизовою та незначною кількістю слизу результативність осіменінь знижується до 53,3–58,0 %. За червоного кольору вульви і піхви та надмірного виділення слизу вагітними стають лише 40,0 % вівцематок. Водночас виділення рідкого, але мутного, або густого слизу є ознакою несприятливого прогнозу, за якого заплідненість знижується в 1,8–2,1 рази ($p < 0,001$).

Перспектива подальших досліджень полягає у визначенні прогнозу заплідненості овець за морфофункціональним станом жовтих тіл на 4–6-у добу після статевої охоти.

Дослідження виконані на домашніх вівцях (Ovisaries) із дотриманням біоетичних вимог щодо ставлення до тварин і відповідають Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006) та Європейській конвенції «Про захист хребетних тварин» (1987).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жулінська О.С., Дрозд С.Л., Могилянська С.В. Аналіз показників відтворення в овець асканійської селекції. Біологія тварин. 2016. Т. 18. №3. С. 36–45.
2. Amr A. Gabr, Nazem A. Shalaby, Mohamed E. Ahmed. Effect of Ewe Born Type, Growth Rate and Weight at Conception on the Ewe Subsequent Productivity of Rahmani Sheep. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 2016. P. 732–736.
3. Gardner D.S., Buttery P.J., Danieland Z., Symonds M.E. Factors affecting birth weight in sheep: Maternal environment. Reproduction. 2007. P. 297–307.
4. Notter D.R. Genetic aspects of reproduction in sheep. Reproduction Domestic Animal. 2008. P. 122–128.
5. Earle E., McHugh N., Boland T.M., Creighton P. Effect of ewe prolificacy potential and stocking rate on ewe and lamb performance in a grass-based lamb production system. J. Anim Sci. 2017. Vol. 95(1). P. 154–164.
6. Freely H.C., Leymaster K.A. Relationship between litter birth weight and litter size in six breeds of sheep. J. Animal Science. 2004. Vol. 82(2). P. 612–618.
7. Douhard F., Jopson N. B., Friggens N. C., Amer P. R. Effects of the level of early productivity on the lifespan of ewes in contrasting flock environments. Animal. 2016. P. 2034–2042.
8. Кошевой В.П., Скляров П.М., Науменко С.В. Проблеми відтворення овець і кіз та шляхи їх вирішення / заг. ред. Кошевого В.П. Х.-Д.: Гамалія, 2011. 467 с.

9. Parkinson T. Artificial insemination of ewes/ Noakes D.E., Parkinson T.J. and England G.C.W. (eds). *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 9th edition. Saunders-Elsevier, London, UK. 2009. P. 765–808.
10. Болотов Ю.І. Удосконалення технологічних прийомів підвищення спермопродукції баранів-плідників і відтворювальних якостей вівцематок різного напрямку продуктивності: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.04. Херсон, 2010. 18 с.
11. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture/ ed. by Barbara Rischkowsky and Deydd Pilling. FAO. Rome, 2007. 511 p.
12. Banerjee Ramanuj, Mandal Prabhat Kumar, Pal Uttam Kumar., Ray Kunal. Productivity and Genetic Potential of Garole Sheep of India – A Review. *Asian Journal of Animal Sciences*. 2010. Vol. 4. P. 170–189.
13. Сухарльов В.А., Яковлев К.И. Овцы Украины. Харьков: Эспада. 2011. 352 с.
14. Rosa H.J.D., Bryant M.J. Seasonality of reproduction in sheep. Review. *Small Ruminant Research*. 2003. Vol. 48. P. 155–171.
15. Лобачова І.В. Морфологія яєчників овець у різні місяці року. *Біологія тварин*. 2016. Т. 18. № 1. С. 77–86.
16. David O. Norris., James A. Carr. *Vertebrate Endocrinology (Fifth Edition)*. Chapter 10 – The Endocrinology of Mammalian Reproduction. 2013. 3 p.
17. Нежданов А.Г. Болезни органов размножения у крупного рогатого скота в свете современных достижений репродуктивной эндокринологии и патобиохимии. Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц. Екатеринбург, 2008. Вып. 2. С. 350–364.
18. Richards J.A.S., Pangas S.A. The ovary: Basic biology and clinical implications. *J. Clinical Investigation*. 2010. Vol. 120. P. 963–972.
19. Manju Yadav. *Mammalian Endocrinology*. Encyclopedia of endocrinology, E. 2. Lecture Department of Zoology M.M.H. College. Chaziabad (U.P. India) Discovery Publishing House PVT.LTD. New Delhi –110002. 2008. 384 p.
20. Exfoliative vaginal cytology and serum progesterone during the estrous cycle of indigenous ewes in Bangladesh/ B.F. Zohara et al. *Journal of Embryo Transfer*. 2014. Vol. 29 (2). P. 183–188.
21. Pregnancy Associated Protein and Progesterone Concentrations During Early Pregnancy in Sirohi Goats/R.R. Salve et al. *Small Ruminant Research*. 2016. Vol. 141. 2016. P. 45–47.
22. Christensen A.C., Haresign W., Khalid M. Progesterone exposure of seasonally anoestrous ewes alters the expression of angiogenic growth factors in preovulatory follicles. *Theriogenology*. 2014. Vol. 81. P. 358–367.
23. Perry G.A., Perry B.L. Effect of the timing of controlled internal drug-releasing device inception of the gonadotropin-releasing hormone-induced luteinizing hormone surge and ovulatory response. *J. Animal Science*. 2009. Vol. 87. P. 3983–3990.
24. Norris O. David., Carr A. James. *Vertebrate Endocrinology (Fifth Edition)*. Chapter 10 – The Endocrinology of Mammalian Reproduction. 2013. P. 317–374.
25. Noel B., Bister J.L., Paquay R. Ovarian follicular dynamics in Suffolk ewes at different periods of the year. *Journal of Reproduction and Fertility*. 1993. Vol. 99. P. 695–700.
26. Lewis A.W., Berardinelli J.G. Gross anatomical and histomorphometric characteristics of the oviduct and uterus during the pubertal transition in sheep. *J. Animal Sci.* 2001. Vol. 79(1). P. 167–175.
27. The role of pheromones in farm animals – A review/ P.M. Kekani et al. *Agricultural Reviews*. 2017. Vol. 38(2). P. 83–93.
28. Mahmoud G.B.A. Physical and chemical properties of ewes cervical mucus during normal estrus and estrus induced by intravaginal sponges. *Egyptian J. Animal Production*. 2013. Vol. 50 (1). P. 7–12.
29. Харуга Г.Г., Волков С.С., Лотоцкий В.В. Стимуляція і синхронізація статеві циклічності у корів та методи підвищення заплідненості: метод. реком. Біла Церква, 2009. 21 с.
30. Власенко С.А. Поширеність гінекологічних хвороб та ефективність гормональної стимуляції і синхронізації стадії збудження статевого циклу у корів з гнійно-некротичними ураженнями в ділянці пальців. *Біологія тварин*. 2010. Т. 12. № 1. С. 184–191.

REFERENCES

1. Zhulinska, O.S., Drozd, S.L., Mohylnytska, S.V. (2016). Analiz pokaznykiv vidtvorennia v ovets askaniiskoi selektsii [Analysis of reproduction rates in sheep Askanian breeding]. *Biologhiia tvaryn* [Biology of animals]. Issue 18, no. 3, pp. 36–45.
2. Amr, A. Gabr., Nazem, A. Shalaby., Mohamed, E. Ahmed. (2016). Effect of Ewe Born Type, Growth Rate and Weight at Conception on the Ewe Subsequent Productivity of Rahmani Sheep. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. pp. 732–736.
3. Gardner, D.S., Buttery, P.J., Danieland, Z., Symonds, M.E. (2007). Factors affecting birth weight in sheep: Maternal environment. *Reproduction*. pp. 297–307.
4. Notter, D.R. (2008). Genetic aspects of reproduction in sheep. *Reproduction Domestic Animal*. pp. 122–128.
5. Earle, E., McHugh, N., Boland, T.M., Creighton, P. (2017). Effect of ewe prolificacy potential and stocking rate on ewe and lamb performance in a grass-based lamb production system. *J. Anim Sci*. Vol. 95(1), pp. 154–164.
6. Freely, H.C., Leymaster, K.A. (2004). Relationship between litter birth weight and litter size in six breeds of sheep. *J. Animal Science*. Issue 82(2), pp. 612–618.
7. Douhard, F., Jopson, N.B., Friggens, N.C., Amer, P.R. (2016). Effects of the level of early productivity on the lifespan of ewes in contrasting flock environments. *Animal*. pp. 2034–2042.
8. Koshevoi, V.P., Skliarov, P.M., Naumenko, S.V. (2011). Problemy vidtvorennia ovets i kiz ta shliakhy yikh vyryshennia [Problems of reproduction of sheep and goats and ways to solve them]. *Kh.D. Hamaliia*, 467 p.
9. Parkinson, T. (2009). Artificial insemination of ewes. In: Noakes, D.E., Parkinson, T.J., England, G.C.W. (eds) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 9th edition. Saunders-Elsevier, London, UK. pp. 765–808.

10. Bolotov, Yu.I. (2010) Udoskonalennja tehnologichnyh pryjomiv pidvyshhennja spermoprodukcii' baraniv-plidnykiv i vdtvorjuval'nyh jakostej vivcematok riznogo naprjamku produktyvnosti: avtoref. dys. kand. s.-g. nauk: 06.02.04. [Perfection of technological methods of increase of semen production of sheep-breeders and reproductive qualities of ewes of different direction of productivity: the abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences: 06.02.04.]. Kherson, 18 p.
11. The State of the Worlds Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. Edited by Barbara Rischkowsky and Dafydd Pilling. FAO. Rome, 2007. 511 p.
12. Banerjee Ramanuj, Mandal Prabhat Kumar, Pal Uttam Kumar, Ray Kunal. (2010). Productivity and Genetic Potential of Garole Sheep of India – A Review. Asian Journal of Animal Sciences. Vol. 4, pp. 170–189.
13. Sukharljev, V.A., Yakovlev, K.Y. (2011). Ovcy Ukrainy [Sheep of Ukraine]. Kharkov. Espada. 352 p.
14. Rosa, H.J.D., Bryant, M.J. (2003). Seasonality of reproduction in sheep. Review. Small Ruminant Research. Vol. 48, pp. 155–171.
15. Lobachova, I.V. (2016). Morfolohiia yaiechnykyv ovets u rizni misiatsi roku [Morphology of ovary sheep in different months of the year]. Bioloohiia tvaryn [Biology of animals]. Issue 18, no. 1, pp. 77–86.
16. David, O. Norris., James, A. Carr. (2013). Vertebrate Endocrinology (Fifth Edition). Chapter 10 – The Endocrinology of Mammalian Reproduction. 3 p.
17. Nezhdanov, A.H. (2008). Bolezni organov rozmnozhennja u krupnogo rohatogo skota v svete sovremennyh dostizhenij reproduktivnoj jendokrinologii i patobiohimii [Diseases of the reproductive organs in cattle in the light of modern advances in reproductive endocrinology and pathobiochemistry]. Sovremennye problemy diagnostiki, lechenijai profilaktiki infekcionnyh boleznej zhivotnyh i ptic [Modern problems of diagnosis, treatment and prevention of infectious diseases of animals and birds]. Yekaterinburg, Issue. 2, pp. 350–364.
18. Richards, J.A.S., Pangas, S.A. (2010). The ovary: Basic biology and clinical implications. J. Clinical Investigation. Vol. 120, pp. 963–972.
19. Manju, Yadav. (2008). Mammalian Endocrinology. Encyclopedia of endocrinology, E. 2. Lecture Department of Zoology M.M.H. College. Chaziabad (U.P. India) Discovery Publishing House PVT.LTD. New Delhi –110002. 384 p.
20. Zohara, B.F., Azizunnesa, A., Islam, M.F., Alam, M. G., Bari, F. Y. (2014). Exfoliative vaginal cytology and serum progesterone during the estrous cycle of indigenous ewes in Bangladesh. Journal of Embryo Transfer. Vol. 29 (2), pp. 183–18.
21. Salve, R.R., Ingole, S.D., Nagvekar, A.S., Bharucha, S.V., Dagli, N.R. (2016). Pregnancy Associated Protein and Progesterone Concentrations During Early Pregnancy in Sirohi Goats. Small Ruminant Research. Vol. 141, pp. 45–47.
22. Christensen, A.C., Haresign, W., Khalid, M. (2014). Progesterone exposure of seasonally anoestrous ewes alters the expression of angiogenic growth factors in preovulatory follicles. Theriogenology. Vol. 81, pp. 358–367.
23. Perry, G.A., Perry, B.L. (2009). Effect of the timing of controlled internal drug-releasing device inception of the gonadotropin-releasing hormone-induced luteinizing hormone surge and ovulatory response. J. Animal Science. Vol. 87, pp. 3983–3990.
24. David, O. Norris., James, A. Carr. (2013). Vertebrate Endocrinology (Fifth Edition). Chapter 10 – The Endocrinology of Mammalian Reproduction. pp. 317–374.
25. Noel, B., Bister, J.L., Paquay, R. (1993). Ovarian follicular dynamics in Suffolk ewes at different periods of the year. Journal of Reproduction and Fertility. Vol. 99, pp. 695–700.
26. Lewis, A.W., Berardinelli, J.G. (2001). Gross anatomical and histomorphometric characteristics of the oviduct and uterus during the pubertal transition in sheep. J. Animal Scie. Vol. 79(1), pp. 167–175.
27. Kekani, P.M., Ingole, S.D., Sirsat, S.D., Bharucha, S.V., Kharde, S.D., Nagvekar, A.S. (2017). The role of pheromones in farm animals – A review. Agricultural Reviews. Vol. 38(2), pp. 83–93.
28. Mahmoud, G.B.A. (2013). Physical and chemical properties of ewes cervical mucus during normal estrus and estrus induced by intravaginal sponges. Egyptian J. Animal Production. Vol. 50 (1), pp. 7–12.
29. Kharuta, H.H., Volkov, S.S. Lototskyi, V.V. (2009). Stymuljacija i synhronizacija statevoi' cyklichnosti u koriv ta metody pidvyshhennja zaplidnenosti: metod. rekom. [Stimulation and synchronization of sexual cyclicity in cows and methods of increasing fertilization: guidelines]. Bila Tserkva, 21 p.
30. Vlasenko, S.A. (2010). Poshyrenist hinekolohichnykh khvorob ta efektyvnist hormonalnoi stymuljatsii i synkhronizatsii stadii zbudzhennia statevoho tsykladu u koriv z hniino-nekrotychnymy urazhenniamy v dilijantsi paltsiv [The prevalence of gynecological diseases and the effectiveness of hormonal stimulation and synchronization of the stage of excitation of the sexual cycle in cows with purulent-necrotic lesions in the area of fingers]. Bioloohiia tvaryn [Biology of animals]. Issue. 12, no. 1, pp. 184–191.

Клинико-лабораторные прогностические показатели относительно оплодотворяемости овец

Власенко С.А., Жулинская О.С., Ерошенко О.В.

При использовании технологии искусственного осеменения в овцеводстве до сих пор не определены критерии оценки полноценности подготовки самок до осеменения, а отсюда – возможности прогнозирования и коррекции их оплодотворяемости, что не позволяет рационально использовать криоконсервированную сперму и обеспечивать максимальное получение приплода. Обосновано прогностическое значение для оплодотворенности морфофункционального состояния вульвы и влагалища и качества слизи в овцематках во время половой охоты. Материалом исследования были 327 овец аскарийской селекции, в которых во время половой охоты перед осеменением проводили осмотр вульвы, влагалища и оценивали эстральную слизь (количество, цвет, консистенцию, наличие примесей, эластичность, электропроводность, тип кристаллизации, содержащее протеина). По результатам ультразвуковой диагностики беременности определяли оплодотворенность овец с различными интегральными композициями клинических и лабораторных показателей.

Установлено, что у овец, в которых оплодотворенность в первый половой цикл достигала 65,1 % чаще проявляли розовую, умеренно набухшую вульву с прозрачной слизью. У самок с бледной слизистой и незначительным ко-

личеством слизи результативность осеменения снижалась до 53,3–58,0 %. При значительном количестве эстральной слизи доля бесплодных животных возрастала вдвое. В то же время выделение жидкой, но мутной или густой слизи является признаком неблагоприятного прогноза, при котором оплодотворенность снижается в 1,8–2,1 раза ($p < 0,001$). Густые, белые, пастообразные выделения наблюдались у небольшого числа овец, преимущественно ярком в начале анестрального сезона. Низкая оплодотворяемость в первую половую охоту (35,5 %) и большая кратность повторных осеменений (29,0 %) свидетельствует, что овцы с густой эстральной слизью только начинают входить в сезон спаривания, а такое качество секрета свидетельствует о недостаточной эстрогенизации организма.

Также установлено, что в бесплодных овец во время половой охоты содержание протеина в цервикальной слизи было больше в 4,8 раза, а эластичность слизи снижалась в 2,9 раза. Наибольшую распространенность имел прогноз средней оплодотворенности (53,3–58,0 %), который регистрировали в 62,9 % исследовательских овец. Прогноз высокой оплодотворяемости, при котором результативными стали 62,5–65,1 % осеменений, проявляли в 27,8 % самок. В то же время, количество самок из прогноза оплодотворяемости на уровне 40 % составляло лишь 3,1 %, а распространенность неблагоприятного прогноза, при котором оплодотворенность была наименьшей (30,0–35,5 %), достигала 6,2 %.

Ключевые слова: овцы, асканийская селекция, половая охота, прогноз оплодотворенности, эстральная слизь, вульва, влагалище, искусственное осеменение.

Clinical and laboratory prognostic indicators for fertility in sheep

Vlasenko S., Zhulinska O., Yeroshenko O.

With the use of technology of artificial insemination in sheep farms are not yet defined criteria for assessing the full value of the preparation of females for insemination, and hence – the possibility of prediction and correction of their fertilization, which prevents the rational use of cryopreserved semen and ensuring the maximum reception of the offspring. We have proved the prognostic importance of fertilization of the morphofunctional state of the vulva and the vagina and the quality of mucus in sheep breeds during estrus. The material of the study was 327 sheep of ascanian breeding, which during the sexual intercourse before insemination examined the vulva, vagina and evaluated the estrus slime (number, color, consistency, presence of impurities, elasticity, electrical resistance, type of crystallization, protein content). The results of ultrasound diagnosis of pregnancy were determined by the fertility of sheep with different integral compositions of clinical and laboratory parameters.

It has been established that in sheep, in which fertility in the first sexual cycle reached 65.1%, most often found a pink, moderately edematous vulva with clear mucus. In females with pale mucous membrane and insignificant amount of mucus, the effectiveness of inseminates declined to 53.3-58.0%. In a significant amount of estral mucus, the proportion of infertile animals increased twofold. At the same time, the selection of liquid, but cloudy, or thick mucus is a sign of an unfavorable prognosis, in which fertility decreases by 1.8-2.1 times ($p < 0.001$). Dense, white, paste-like isolates were observed in a small number of sheep, mostly bright at the beginning of the anestrus season. Low fertility in the first sexual hunting (35.5%) and a high multiplicity of repeated inseminations (29.0%) indicate that sheep with thick estral slime are only beginning to enter the sexual season, and this quality of secrecy indicates an inadequate estrogenization of the body.

It was also found that in the infertile sheep during sexual hunting, the protein content of cervical mucus was 4.8 times higher, and the elasticity of mucus was reduced by 2.9 times. The most prevalent was the prognosis of average fertilization (53.3-58.0%), which was recorded in 62.9% of experimental sheep. The prognosis of high fertilization, which resulted in 62.5-65.1% of oömines, was found in 27.8% of females. At the same time, the number of females with a fertility forecast at 40% was only 3.1%, and the prevalence of an unfavorable prognosis, in which fertility was the smallest (30.0-35.5%), reached 6.2%.

Key words: sheep, ascanian breeding, estrus, fertility prognosis, estral mucus, vulva, vagina, artificial insemination.

Надійшла 02.04.2019 р.