

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ

Влияние различных степеней разбавления спермы на процент зачатий у искусственно осемененных овец

(В условиях производства)

Бригада: Е. А. Демиденко, В. В. Половцева,
Фоменко М. М.

(в сотрудничестве с техником Ведяшкиной и студентами-осеменителями Крутовым, Медведевым и Якубой)
(Группа искусственного осеменения Азиатского и.и. института овцеводства, Капланбек)

1

Возможность получения у овец высокого процента зачатий при искусственном осеменении спермой, разбавленной в очень сильной степени специально для этого изготовленными разбавителями, доказана лабораторией искусственного осеменения ВИЖа. Лабораторными опытами Милованова, Кузнецовой и их сотрудников установлено, что выпускаемый лабораторией искусственного осеменения ВИЖа разбавитель не только не понижает жизнеспособность сперматозоидов, но даже значительно повышает их. Так разбавитель ГФ02 дал наибольшее переживание сперматозоидов при разбавлении спермы 1:8, пределом же разбавления является 1:100. Разбавитель ГФ05 позволяет производить разбавление вплоть до тысячекратного, а наилучший результат дает при 32-кратном разбавлении. В 1929 году процент отбоя от искусственного осеменения спермой в разбавлении 1:1 достигал 73%.

Однако наряду со столь ободряющими данными имеются также сообщения с мест о весьма нестрых результатах применения в производстве искусственного осеменения разбавленной спермы.

Поскольку данный вопрос тесно связан с проблемой максимального использования спермы ценных производителей, проверка применения искусственного осеменения разбавленной спермой в условиях производства является совершенно необходимой. Такая проверка была произведена бригадой искусственного осеменения АзНИИО в 1932 г. в племях Капланбек.

2

Материалом для опытов послужили грубошерстные казакские овцы племях Капланбек в количестве 3-400 голов, осеменявшиеся искусственно спермой, разбавленной в отношении 1:1, 1:2, 1:4, 1:8. Кроме того применялись

и неразбавленная сперма, и для контроля служили овцы, осеменявшиеся естественно. По месту и времени проведения опыты разделяются на 2 группы.

Первая группа опытов проводилась с июня по 1 сентября в горах на летних пастбищах (джайлау) на отаре № 9 в 600 голов. Эта отара еще весной была составлена из специально отобранных и поставленных в более благоприятные условия лучших овец, благодаря чему они к началу опытов были средней и даже выше средней упитанности.

В качестве производителей служили лучшие мериносоветь бараны (шоваккавказского типа) племях Капланбек, получавшие подкорм концентратами по 0,6 кг ячменной дерти ежедневно в продолжение всего опыта. В начале августа овцы приходили в охоту очень небольшими группами — по 3—5 голов, но начиная с середины августа пробники отбивали до 50—60 голов в день. Проба производилась один раз в сутки по утрам до восхода солнца, так как после восхода солнца быстро наступала жара и бараны плохо шли в случку. Сперма получалась вагинальным способом. В качестве разбавителя служил полученный из лаборатории искусственного осеменения ВИЖа препарат ГФ05. Все овцы были пронумерованы ушными метками и для каждой овцы была заведена особая карточка. Сперма разбавлялась главным образом 1:8 и лишь в редких случаях 1:1 и 1:2.

Искусственное осеменение производилось ст. лаборантом группы искусственного осеменения М. В. Фоменко.

Учет результатов велся по числу овец, пришедших вторично в охоту после первого осеменения. Овцы, осемененные по второму разу, в расчет не принимались, чтобы не затемнять картины. Окончательный учет ведется по окоту.

Ежедневное исследование спермы 8 баранов-производителей дало следующие результаты по количеству сперматозоидов с поступательными движениями:

% пост. дв. . .	75—100	50—75	25—50	10—25	меньше 10
Колич. эякулятов.	82,6%	41,8%	20,6%	4,7%	0,7%

Следовательно 74% эякулятов содержат больше 50% сперматозоидов с поступательными движениями.

Контрольные овцы покрывались естественно, во-первых, с целью получения спермы, которая вслед за садкой извлекалась из влагалища при помощи зеркала и, во-вторых, в тех случаях, когда оказывалось в охоте лишь небольшое число овец. В последнюю группу входят также овцы, которых не успели осеменить на джайлау и которые осеменялись большей частью естественно уже в сентябре внизу в кишае Чумал-Булак, куда овцы были поставлены на случай период.

В таблице 1 приведены данные этой группы опытов, причем сюда не вошли овцы, осеменявшиеся спермой, содержащей меньше 10% сперматозоидов с поступательными движениями. А также небольшая группа в 19 овец, осеменявшаяся спермой, разбавленной 1:1. Поэтому учет вторично пришедших в охоту овец дана на 500 голов из 600. Мы видим, что наш опыт дал высо-

кие цифры повторных осеменений. Сперма неразбавленная дала 39,2%, разбавленная 1:2—41,4 и 1:8—45,3% повторных осеменений. При этом процент отбоя понижается по мере разбавления спермы. Контрольная группа дала также в среднем довольно большой процент повторок—24,5. Однако после того, как число повторных осеменений было подсчитано отдель-

но по двум группам естественно осеменявшихся овец, выяснилось, что из первой группы, в которой после садки сперма извлекалась для искусственного осеменения, пришли повторно в охоту 30,4% овец, тогда как вторая группа, в которой сперма оставлялась целиком во влагалище, дала всего только 18,6%, т. е. почти нормальное число повторных осеменений.

Таблица 1
Учет повторных осеменений при разных степенях разбавления спермы (на летних пастбищах в августе—сентябре 1932 г.), отара № 9

Степень разбавления спермы	Число осемененных овец				
	Всего	1-й раз	Повторно	% повт.	% отбоя
Естественное осеменение без извлечения спермы . .	70	57	13	18,6	81,4
» » с извлечением спермы . .	88	61	27	30,4	69,6
Искусственное осеменение без разбавления спермы .	79	48	31	39,2	60,8
» » с разбавлением 1:2 . .	29	17	12	41,4	58,7
» » » » 1:8 . .	300	164	136	45,3	54,7
Всего	566	347	219	38,3+0,41	—

3

Вторая и третья группы опытов проводились в течение случайной кампании, с 1 октября по 20 ноября 1932 г., в кишлаке Чушка-Булак, где производилось искусственное осеменение овец племхоза. Условия содержания овец изменялись в худшую сторону по сравнению с летним содержанием: они паслись на сухих пастбищах, причем овцы подкорма не получали; бараны же получали по 25 кг люцернового сена и по 0,8 кг ячменной дерти ежедневно.

Для второй группы опытов была предоставлена племхозом Капланбек специальная отара № 12 в 1225 голов. Ввиду невозможности до-

стать ушные метки для овец пришлось отказаться от индивидуального учета их и ограничиться условными выщитами на ушах по степеням разбавления спермы. Этот способ страдает существенным недостатком, так как число повторных осеменений увеличивается за счет овец, пришедших в охоту по третьему разу. На основании подсчета на 1134 индивидуально зарегистрированных овец из других отар оказалось, что по третьему разу приходили в охоту в среднем 7% овец. В прилагаемой таблице 2 приведены цифры процента повторно осемененных овец, с соответствующими поправками. Всего зарегистрировано 1134 овцы, остальные исключены, как давшие сомнительные результаты.

Таблица 2
Отара № 12. Учет повторных осеменений при разных степенях разбавления спермы в случайный сезон октябрь—ноябрь 1932 г.

Степень разбавления спермы	Число осемененных овец				
	Всего	1-й раз	Повт.	% повт.	% отбоя
Естественное осеменение без извлечения спермы . .	81	58	23	21,4	80,3
Искусственное осеменение с разбавлением 1:1 . .	123	78	45	29,6	71,0
То же 1:2	330	191	139	35,1	63,3
» » 1:4	366	172	194	46,0	54,7
» » 1:8	316	122	204	57,5	41,5
Всего	1216	611	605	37,5	62,5

¹ Из числа повторно осемененных овец исключены овцы, пришедшие в третий раз в охоту что составляет в среднем 7% всего их количества.

Сперма получалась здесь при помощи спермесобиравателя, поэтому в графе «Естественно осемененные» помещены только те овцы, у которых сперма не извлекалась из влагалища после садки.

От естественного осеменения 21,4% овец пришли повторно в охоту; разбавление 1:1 дало 29,6% повторных осеменений, 1:2—35,1%; 1:4—46,0 и 1:8—57,5%. Мы видим, что разбавление 1:8 дало на 12% больше повторных осеменений, чем в первой группе опытов, что должно быть отнесено к видимому за счет ухудшения условий, при которых проводился этот опыт.

Таким образом и во второй группе искусственного осеменения дало меньший процент отбоя, чем естественное, и по мере разбавления спермы увеличивался процент повторных пришедших в охоту овец.

4

Для третьей группы опытов были использованы овцы племхоза, предназначенные для искусственного осеменения, в количестве 1677 голов отар №№ 10, 16 и 23. Сперма получалась влагалищным способом и разбавлялась только 1:1 и 1:2. Как видно из таблицы 3, естественное осеменение без извлечения спермы дало 20,2% повторно пришедших в охоту, а с извлечением спермы—37,4%, неразбавленная сперма дала 43,4%, разбавленная 1:1—43,3, 1:2—49,3% повторных осеменений. Повышение этих цифр по сравнению с результатами первой группы опытов также объясняется ухудшением условий опыта.

Таблица 4 представляет собой сводку данных всех опытов: всего осеменено было 3439 овец, из них повторно пришли в охоту 1464—42,6%.

Естественное осеменение дало в среднем 20,1% повторных пришедших в охоту овец; искусственное осеменение неразбавленной спермой —

41,6%, разбавленной 1:1—36,5% и 1:2—41,9%, 1:4—46,0% и 1:8—51,6% повторных осеменений.

Таблица 3

Учет повторных осеменений при разных степенях разбавления спермы в случный сезон октябрь—ноябрь 1932 г. отары № 10, 16, 23

Степень разбавления спермы	Число осемененных овец				
	Всего	1-й раз	Повт.	% повт.	% отбоя
Естественное осеменение без извлечения спермы . .	381	304	77	20,2	69,8
» » с извлечением спермы . .	171	107	64	37,4	62,6
Искусственное осеменение без разбавления	113	64	49	43,4	56,6
» » с разбавлением 1:1 . .	824	467	357	43,3	56,7
» » » » 1:2 . .	188	95	93	49,3	50,7
Всего	1677	1037	640	38,7	61,3

Таблица 4

Сводка результатов всех опытов

Степень разбавления спермы	Число осемененных овец				
	Всего	1-й раз	Повт.	% повт.	% отбоя
Естественное осеменение без извлечения спермы . .	532	419	113	20,1	79,0
» » с извлечением спермы . .	259	168	91	37,5	62,5
Искусственное осеменение без разбавления	192	112	80	41,6	58,4
» » с разбавлением 1:1 . .	947	545	402	36,5	63,5
» » » » 1:2 . .	547	303	244	41,9	58,1
» » » » 1:4 . .	366	172	194	46,0	54,0
» » » » 1:8 . .	616	276	340	51,6	48,4
	3 459	1 195	1 464	42,2	57,8

Примечание. Цифра процентов взята с поправкой во 2-м опыте.

5

При рассмотрении данных наших опытов останавливают на себе внимание следующие обстоятельства: 1) резкое повышение процента повторных приходящих в охоту овец при искусственном осеменении по сравнению с естественным; 2) прогрессивное снижение процента отбоя при естественном осеменении с извлечением спермы.

Прежде чем обратиться к рассмотрению причин указанных фактов, следует сказать несколько слов о той обстановке, в которой проводились наши опыты.

1. Пункты искусственного осеменения в Чушке-Булаке были устроены в казакских глинобитных хижинах с плохо затворяющимися дверями и незастекленными окнами. Только в середине октября, после наступления холодов, удалось наконец добиться от администрации пемхоза, чтобы были вставлены рамы и поставлены железные печки. Поэтому температура в теплые дни была в 15—20° Ц, но с наступлением холодов держалась обычно на 8—12° Ц, а иногда опускалась и ниже. Сперма в такие дни застывала, и трудно было решить, есть ли это только временное прекращение движений или же окончательное отмирание сперматозоидов. Подогревание предметных стекол, посуды и разбавители давало в таких случаях лишь кратковременный эффект. Повидимому в этих случаях имел место «необратимый шок» сперматозоидов, зависящий разностью температуры спермы и разбавителя, о которых говорит Милованов¹. Со-

вершенно очевидно, что обстановка, в которой проводилось нами искусственное осеменение, отнюдь не удовлетворяет требованиям, предъявляемым в настоящее время лабораторией искусственного осеменения ВИЖа к пунктам искусственного осеменения. К сожалению, эти требования, изложенные в статье Милованова в журнале «Овцеводство» № 6, за 1932 г., сделались нам известны только в декабре по окончании случного кампания, так что руководствоваться ими мы не могли.

Не подлежит сомнению, что указанные неблагоприятные технические условия должны были отразиться на результатах искусственного осеменения — в виде общего понижения процента зачатий по сравнению с естественным осеменением, что и имело место в наших опытах. Вторым фактором, повлиявшим в этом же направлении, является качество спермы баранов-производителей племхоза Капланбек. Несмотря на то, что во многих случаях при исследованиях только что полученной спермы она казалась высокого качества, так как содержала 75% и выше сперматозоидов с постулатальными движениями, их жизнеспособность была понижена. Общая оценка спермы во время случного сезона в большинстве случаев была среднего, а иногда ниже среднего достоинства, как в отношении ее качества, так и количества: бараны давали 0,2—0,5 куб. см спермы, редко 1,0 и больше. Причиной этого является, вероятно, с одной стороны, перенесенное ими зимой тяжелое заболевание, с другой — неправильное их содержание и како-

¹ Милованов В. К. «Овцеводство», 1932 г., № 6.

жед, возможно, особенности их конституции. Все эти моменты в совокупности могут объяснить резкую разницу в проценте повторных осеменений при естественном и искусственном осеменении неразбавленной спермой.

Совершенно естественно, что сперматозоиды с повышенной жизнеспособностью особенно сильно реагируют на изменения температурного, механического и химического характера, имеющие место при искусственном осеменении и не влияющие вредно на более стойкую сперму. При естественном же осеменении они прежде всего избегают температурных колебаний, столь губительных на них действующих, и попадают сразу в благоприятную среду, представляемую слизью, которая выделяется из шейки матки.

2. Наблюдалось при искусственном осеменении различными степенями разбавления спермы прогрессивное уменьшение процента отбоя может являться следствием указанных выше условий лишь в отношении общего повышения процента повторных осеменений по сравнению с нормальными условиями. Тот факт, однако, что этот процент увеличивается с увеличением степени разбавления, должен быть повидимому отнесен на счет иных причин, ибо он наблюдается как правило во всех наших опытах, не исключая и первой группы, проводившейся летом в благоприятных температурных и других условиях.

В наших опытах мы доводим разбавление до степени 1:8, дающей в лабораторных опытах прекрасные результаты. Тем не менее это разбавление дало наихудший результат по сравнению с естественным, где не могло иметь место губительное влияние на сперматозоиды разницы в температуре спермы и разбавителя. Поэтому надо полагать, что сам разбавитель, не влияя на способность сперматозоидов к поступательным движениям и даже иногда стимулируя их, оказывает какое-то неблагоприятное действие на способность их к оплодотворению. Нельзя забывать, что хорошая подвижность сперматозоидов далеко не всегда обуславливает их способность к оплодотворению, которая, как показывают опыты Кнауса, утрачивается ими гораздо раньше, чем подвижность. Это следует учесть при стандартизации разбавителей и в дальнейшем руководствоваться плавным образом сохранением сперматозоидами шаряду с подвижностью способности к оплодотворению. Однако результаты наших опытов одною не служат опровержением тех истинно блестящих результатов, которые были получены за последние годы лабораторией искусственного осеменения ВИЖа в лице Мишванова и его сотрудников. Доказанная ими возможность переживания сперматозоидов в искусственной среде при сильном разбавлении спермы в течение долгого времени без утраты их жизнеспособности является огромным достижением и ценным вкладом в науку.

Наши данные свидетельствуют лишь о том, что при внедрении метода разбавления спермы в производство, где нередко, как это было у нас, отсутствуют необходимые для успеха опыта условия, должна быть проявлена известная осторожность. Новые требования, выставленные лабораторией ВИЖа в отношении организации пунктов искусственного осеменения — 1) получение спермы и работа с ней при температуре не ниже 15° Ц. 2) оценка спермы при 20° Ц. 3) разбавление при 15—25° Ц. — могут быть осуществлены на предстоящий случай лишь в благоустроенных совхозах. В азиатской же части Союза, где еще не закончено строительство

совхозов и племенных и где еще не изжиты примитивные методы овцеводческого хозяйства, где случайную кампанию до сих пор еще приходится нередко проводить в юртах, потребуется время для организации таких усовершенствованных пунктов. Между тем отказ от применения разбавления спермы при искусственном осеменении явился бы равносильным значительному снижению ценности этого метода в смысле максимального использования наилучших производителей в целях метизации. Поэтому вопросом неотложной важности является усовершенствование разбавителей со стороны их химических и физических свойств — в смысле устранения их вредного влияния на сперматозоидов при неблагоприятных температурных условиях и сохранения сперматозоидами способности к оплодотворению.

3. Как было указано выше, при естественном осеменении с последующим извлечением спермы мы получили чрезвычайно низкий процент отбоя — всего 62,5% против 79,0% без извлечения спермы. Этот факт свидетельствует о том, что у овец, у которых при эякуляции сперма изливается в большинстве случаев во влагалище, требуется очень большое число сперматозоидов для наступления оплодотворения; при том небольшом количестве спермы, которое остается на стенках влагалища и на шейке матки после извлечения ее зеркалом, значительно уменьшаются шансы на зачатие. Это явление можно повидимому объяснить тем, что условия во влагалище мало благоприятны для переживания сперматозоидов, которые могут сохранять в нем жизнеспособность в течение 5—6 часов. Поэтому шансы на выживание наиболее жизнеспособных увеличиваются с увеличением количества сперматозоидов, введенных со спермой, а вместе с этим повышается и процент оплодотворений. Следовательно в тех случаях, когда искусственное осеменение производится путем орошения шейки, необходимо вводить во влагалище по возможности весь эякулят. Овцы, служащие для получения спермы вагинальным методом, должны кроме того осеменяться искусственно или естественным для повышения у них процента зачатий.

На основании изложенных предварительных данных наших опытов мы считаем возможным сделать следующие выводы.

Выводы

1. Искусственное осеменение с последующим извлечением спермы дало в наших опытах 17,4% меньше зачатий, чем естественное, зато чего при применении орошения шейки матки следует пользоваться большими дозами спермы.
2. Искусственное осеменение неразбавленной спермы дало в наших опытах на 21,5% меньше зачатий, чем естественная случка, что объясняется отсутствием условий, необходимых для успешной работы со спермой в оптимальным образом предохранения сперматозоидов от температурного тока.
3. Искусственное осеменение спермой, разбавленной в отношении 1:1, 1:2, 1:4 и 1:8 прогрессивное понижение процента зачатий — с 62,5% (при разбавлении 1:1) до 17,4% (при разбавлении 1:8). Не исключено, что разбавитель, сохраняя сперму, стимулируя подвижность сперматозоидов, увеличивает их способность к оплодотворению.
4. Необходимо к началу сезона 1933 г. внести усовершенствования в состав разбавителей для устранения их вредного

сперматозоидов при разности температур в температурного шока.

Необходимо срочно выработать стандарт овец искусственного осеменения овец и своевременно разослать его в совхозы и плехозы для осуществления их организации к началу случной кампании.

В тех совхозах, где нет условий, обеспечи-

вающих успешное проведение искусственного осеменения, лучше временно применять естественную случку.

7. Следует обратить особенное внимание на рациональное содержание баранов-производителей не только в случной сезон, но и в течение всего года.

Библиография

нужны дополнения и исправления

НКЗем СССР — ВАСХНИЛ. Научно-исследовательский институт овцеводства европейской части СССР.

А. В. Васильев и Г. А. Окуличев «Подготовка маточного стада овец к окоту, проведение окота и воспитание молодняка». Сельхозгиз, Москва — Ленинград, 1933 г., 3½ печ. л., тираж 15 000, стр. 54.

Издание научно-популярной брошюры, посвященной окотной кампании и воспитанию молодняка, несомненно очень полезно.

Брошюра написана языком, понятным для чабанских бригад. Брошюра может быть рекомендована работникам овцеводческих хозяйств и должна стать настольной книгой каждого чабана. Необходимо все же отметить некоторые недостатки в брошюре, которые необходимо будет учесть при втором издании или при переводе ее на национальные языки других народов СССР. Отметим из них главные. Необходимо было бы пополнить книгу новым разделом — «Болезни ягнят и маток» и сконцентрировать в этом разделе внимание на профилактических мероприятиях. Кроме того нужно было бы значительно больше места уделить рациональному

использованию отходов полеводства на корм овцам, так как это имеет большое практическое значение. Главным недостатком брошюры является то, что она мало уделяет внимания грубошерстной овце и в ней не учтены специфические условия азиатской части Союза, в то время когда удельный вес овцеводства азиатской части СССР особенно велик. Так в частности во 2-м разделе (стр. 18) нет норм отхода для грубошерстных овец, на стр. 34 нет кормовых норм для грубошерстных подсосных маток по периодам, а также на стр. 38 нет нормативов прироста ягнят курдючных. В 4-м разделе — «Характеристика овечьих пастбищ» — также не учтены специфические условия азиатской части СССР, мало сказано о горных пастбищах, ничего не сказано о многолетних травах и смеси этих трав с люцерной. В приложении (таблица) — «Оценка кормов по питательности» — нет оценок кормов, имеющих довольно большое практическое значение, особенно в условиях азиатской части СССР. Речь идет о ковыльной траве, полынном сене, ковыльно-типчаковом сене, силосе дикарей и др.

Считаем целесообразным перевести брошюру на национальные языки народов азиатской части СССР (казацкий, узбекский), с некоторыми изменениями и дополнениями.

Бригада научных работников Капланбекской зон. оп. станции.

Боголюбова, Кульчицкий, Мотилова, Реброва, Козлова

Редколлегия:

Я. И. Соломенцев (отв. редактор)

С. П. Голубев

Ф. А. Хейфилд

Издатель СЕЛЬХОЗГИЗ

Техническое оформление Ф. Российского
И/С СХГИЗа № 112

3 печ. л. 1/16 — 74 × 105 80 000 в 1 печ. листе
Уполн. Главлита Б-30295

Тираж 5 000

Зак. № 878

Поступил в производство 21/V 1933 г.

Подписан к печати 2/VI 1933 г.

18-я тип. треста «Полиграфнаг»

Москва, Варшавская 1933 г.