

Н.И.Малмаков<sup>1</sup>, Е.Адилай<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт овцеводства,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет,

г. Алматы, Казахстан

## ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ОТБОРА ОВЦЕМАТОК В ОХОТЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЯГНЕНИЯ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ЗАМОРОЖЕННОЙ СПЕРМОЙ\*

---

---

**Аннотация.** В экспериментах после лапароскопического осеменения замороженной спермой 2-х баранов породы суффольк из овцематок с естественной половой охотой, отобранных с помощью баранов-пробников ежедневно утром, ежедневно утром и вечером или ежедневно вечером, объегнилось 24,7 % (21/85), 21,6 % (11/51) и 41,6 % (37/89) соответственно (P<0,05). Доказано, что ежедневная вечерняя выборка с последующим ЛО на следующий день обеспечивает достоверно более высокие результаты ягнения (P<0,05) по сравнению с выборкой ежедневно утром или ежедневно утром и вечером.

**Ключевые слова:** лапароскопическое осеменение, замороженная сперма, эструс, выборка овец в охоте, овцеводство



**Түйіндеме.** Екі суффольк қошқарының мұздатылған шәуетімен екі эксперименттің лапароскопиялық ұрықтандыру нәтижесінде сынақ-қошқар арқылы күнсайын таңертең, күнсайын таңертең және кешкісін немесе күнсайын кешкісін таңдалған саулықтардан 24,7 % (21/85), 21,6 % (11/51) және 41,6 % (37/89) төлдеді (P<0,05). Қорытынды – күнсайын кешкісін таңдау кейінгі келесі күні ЛҰ күнсайын таңертең немесе күнсайын таңертең және кешкісін таңдауларымен салыстырғанда саулықтардың төлдеуінің жоғары нәтижесін қамтамасыз етеді (P<0,05).

**Түйінді сөздер:** лапароскопиялық ұрықтандыру, мұздатылған шәует, эструс, күйлеген саулықтарды таңдау.



---

\*Выполнено по гранту ГФ3788 Комитета науки МОН РК

**Abstract.** In two experiments among ewes in natural heat drafted with the aid of the teaser-rams daily in the morning, daily in the morning and evening or daily in the evening 24,7 % (21/85), 21,6 % (11/51) and 41,6 % (37/89) respectively lambed after laparoscopic artificial insemination (LAI) with frozen semen from two Suffolk rams ( $P < 0,05$ ). It was concluded that daily evening drafting with following LAI on the next day provides significantly higher lambing results ( $P < 0,05$ ) than drafting daily in the morning or daily in the morning and in the evening.

**Key words:** laparoscopic insemination, frozen semen, estrus, drafting of ewes in heat.

**Введение.** В 1980-х гг. в Австралии [1] был разработан и внедрен в практику метод лапароскопического осеменения (ЛО), который позволяет значительно повысить результаты ягнения овец после ИО замороженной спермой. Для ЛО Evans and Maxwell [2] рекомендуют использовать овец с синхронизированной половой охотой (эструсом) и не использовать овец с естественным эструсом. В их исследованиях после ЛО замороженной спермой овец с синхронизированным эструсом обьягнилось 50,7 % ( $n=837$ ) [3] и 57,8-66,0 % ( $n=193$ ) [4] животных. Исследователи из других стран Milovanovic et al. [5] и Niasari-Naslaji et al. [6] опубликовали примерно такие же значения результатов ягнения: 61,90 % ( $n=42$ ) и 51,7 % ( $n=34$ ) соответственно.

В развитых зарубежных странах более предпочтительна синхронизация эструса из-за высокой зарплаты рабочих. Однако в Казахстане выборка овец в охоте с помощью баранов-пробников и одного сезонного рабочего с месячной зарплатой 50-60 тыс. тенге на отару 600-700 гол. является менее затратной, чем синхронизация эструса. Поэтому в условиях Казахстана, на наш взгляд, синхронизация имеет следующие недостатки:

- а) высокие затраты: 3300 тенге (10 дол.) на 1 гол.;
- б) трудоемкость: каждую овцу необходимо найти в отаре и поймать 3 раза для того, чтобы:

- ввести пессарий,
- удалить его через 12-14 дней и инъектировать ГСЖК,
- осеменить через 60-66 ч после удаления пессария.

ЛО замороженной спермой овец с естественной половой охотой является малоизученным вопросом. В аналитическом

обзоре Salamonand Maxwell [5] отмечено, что по этой теме имеются всего лишь 3 публикации, в которых представлены результаты ягнения: в эксперименте Takenaka et al. [6] из 5 овец, эструс у которых выявляли через каждые 6 ч и осеменяли через 24 ч после выявления, объягнилось 4 овцематки, или 80 %. По данным исследований Azzarini and Valledor [7,8], объягнилось 42-53 % осемененных овцематок.

В работе [11] отбирали ярок в охоте 2 раза в сутки, осеменяли их с помощью лапароскопа дозой 20-30 млн. сперматозоидов и получили 61 % (11/18) ягнений. Предположительно оптимальное время ЛО ярок при двукратной в сутки выборке составляет 10-16 ч после выявления охоты.

В наших экспериментах [10,11] установлено, что двукратная в сутки выборка овец в охоте и ЛО в среднем через 14 ч не имела преимуществ над однократной в сутки утренней выборкой и осеменением в день выборки, когда объягнилось 41,7 % (15/36) и 45,3 % (120/265) овец соответственно ( $P>0,5$ ).

**Цель исследования** – выявление оптимального времени выборки овец с естественной половой охотой для ЛО замороженной спермой.

**Методика исследования.** В крестьянских хозяйствах "Разахун" Жамбылской области и "Т. Мамед-Хасенов" Алматинской области на овцах казахской мясо-шерстной и казахской мясной скороспелой полутонкорунной пород соответственно в 2014 и 2015 гг. проведены 2 эксперимента, в которых использовалась сперма баранов № 937 и № 102 породы суффольк, замороженная в соломинках объемом 0,25 мл. После оттаивания в водяной бане при 37-38 °С оценивали подвижность спермы под микроскопом с 400-кратным увеличением. Затем по методике Evansand Maxwell [2] с помощью лапароскопа (Элепс, Россия) и аппликатора Робертсона (Minitube, Германия) оттаянную сперму инъецировали в оба рога матки.

В первом эксперименте овцематок в охоте выявляли с помощью баранов-пробников:

- ежедневно утром,
- ежедневно утром и вечером,
- ежедневно вечером.

Во втором эксперименте овцематок в охоте выявляли:

- ежедневно утром,
- ежедневно вечером.

Учтены овцы, обьягнившиеся через 137-152 дней после осеменения. Статистическую обработку экспериментальных данных выполняли с помощью однофакторного дисперсионного анализа Microsoft Excel 2010 (Microsoft, Redmond, WA, USA).

**Результаты.** Данные таблицы показывают, что в первом эксперименте ежедневная двукратная в сутки выборка овец в охоте с ЛО через 8,5-21 ч после выборки не имела преимуществ над ежедневной утренней выборкой и ЛО в день выборки, когда обьягнилось соответственно 18,8 % (9/48) и 21,6 % (11/51) овец ( $P > 0,05$ ).

**Влияние времени выявления половой охоты на результаты ягнения овец после лапароскопического осеменения замороженной спермой**

| Эксперимент | Время ежедневной выборки овец в охоте | Время от выборки до ЛО, ч | Осеменено овец | Обьягнилось овец |                   | Родилось ягнят |                 |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|-----------------|
|             |                                       |                           |                | п                | %                 | всего          | на одно ягнение |
| 1           | Утро                                  | 6,5-10                    | 48             | 9                | 18,8 <sup>a</sup> | 10             | 1,11            |
|             | Утро и вечер                          | 8,5-21                    | 51             | 11               | 21,6 <sup>a</sup> | 14             | 1,27            |
|             | Вечер                                 | 17,5-20,5                 | 30             | 14               | 46,7 <sup>b</sup> | 21             | 1,50            |
| 2           | Утро                                  | 3,5-5,5                   | 37             | 12               | 32,4              | 15             | 1,25            |
|             | Вечер                                 | 14,5-21                   | 59             | 23               | 39,0              | 29             | 1,26            |
| Всего:      | Утро                                  | 3,5-10                    | 85             | 21               | 24,7 <sup>a</sup> | 25             | 1,19            |
|             | Утро и вечер                          | 8,5-21                    | 51             | 11               | 21,6 <sup>a</sup> | 14             | 1,27            |
|             | Вечер                                 | 14,5-21                   | 89             | 37               | 41,6 <sup>b</sup> | 50             | 1,35            |

<sup>ab</sup>Примечание. Разница между значениями с разными буквами в одной колонке статистически достоверна ( $P < 0,05$ ).

Достоверно более высокие результаты ягнения были получены в группе овец, эструс у которых выявляли ежедневно вечером и осеменяли на следующий день после выявления охоты, по сравнению с овцами, эструс у которых выявляли один раз в сутки утром или два раза в сутки утром и вечером: 46,7 % (14/30); 18,8 % (9/48) и 21,6 % (11/51) соответственно ( $P < 0,05$ ).

Для подтверждения этого наблюдения был проведен второй эксперимент, из которого была исключена группа с двукратной в сутки выборкой овец в охоте. Как видно из данных таблицы, во втором эксперименте более высокие результаты ягнения также были получены в группе овец с ежедневной вечерней выборкой по сравнению с ежедневной утренней выборкой: 39,0 % (23/59) и 32,4 % (12/37) соответственно ( $P > 0,05$ ).

Всего в двух экспериментах после ЛО замороженной спермой объягнилось 41,6 % (37/89) овцематок, отобранных ежедневно вечером, и 24,7 % (21/85) овцематок, отобранных ежедневно утром ( $P < 0,05$ ).

**Обсуждение.** Обычно выборка овец в охоте проводится ежедневно рано утром. Ежедневная двукратная выборка утром и вечером менее приемлема на практике, так как является более трудоемкой.

Первый вывод, сформулированный по результатам анализа экспериментальных данных о том, что двукратная в сутки выборка овец в охоте с ЛО через 8,5-21 ч после выборки не имела преимуществ над однократной в сутки утренней выборкой и осеменением в день выборки (18,8 и 21,6 % ягнений соответственно,  $P > 0,05$ ) подтверждает наши более ранние наблюдения [11].

Также исследование подтвердило данные предыдущего эксперимента [11] по оплодотворяющей способности замороженной спермы 2-х баранов суффолк: в группе с ежедневной утренней выборкой после ЛО объягнилось 24,7 % (21/85) овец, в то время как в 2013 г. – 24,0 % (18/75).

В результате анализа данных этого исследования был сформулирован второй вывод о том, что ежедневная вечерняя выборка овец в охоте в сочетании с ЛО замороженной спермой на следующий день обеспечила достоверно более высокие резуль-

таты ягнения. Почему? Каковы причины?

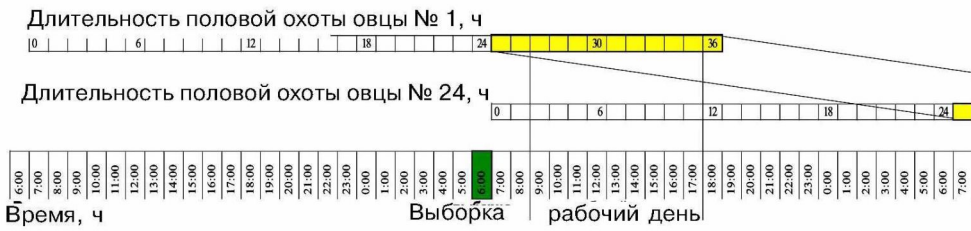
При изучении литературных данных, опубликованных с 1930 г. по настоящее время в журналах "Овцеводство", "Животноводство" и "Зоотехния", а также в международных журналах Theriogenology, Animal Reproduction Science, Reproduction in Domestic Animals, Japanese Journal of Reproduction and Development, удалось удостовериться, что никто не применял однократную в сутки вечернюю выборку овец в охоте для ИО. Причем стали известны следующие цифры, важные в воспроизводстве овец и необходимые для понимания и объяснения причин полученных результатов, а именно:

- продолжительность эструса у овцематок составляет 38 ч [12], 24-42 ч [2], 18-72 ч в среднем 30 ч [13];
- яйцеклетка овулирует от начала половой охоты через: 30-32 ч [12], 25-30 ч [2], и 28 ч [13];
- продолжительность времени после овуляции, в течение которого ооцит способен оплодотворяться, составляет не более 5 ч [12] и 12-24 ч [2];
- время, в течение которого замороженно-оттаянная сперма жизнеспособна: в рогах матки - 15-16 ч [14], в яйцеводах – до 6,5 ч [15] и до 10 ч [14].

На рисунке представлены схемы ежедневной утренней и ежедневной вечерней выборки овец в охоте, в которых сделано несколько предположений:

- утренняя выборка проводится с 6 до 7 утра, а вечерняя - с 6 до 19 вечера;
- средняя продолжительность половой охоты составляет 36 ч;
- ЛО выполняется в рабочее время с 9:00 до 18:00 ч, границы которого помечены вертикальными линиями;
- каждый час в охоту приходит по одной овцематке (так, у овцематки № 1 половая охота началась за 23 ч до выборки, у овцематки № 2 – за 22 ч и т.д. и у овцематки № 24 – в самом конце выборки);
- оптимальное время ЛО составляет 25-36 ч от начала охоты. Оптимальное время ЛО 1-й и 24-й овцематок соединено ли-

Группа 1: однократная в сутки утренняя выборка овец в охоте с 6.00 до 7.00



Группа 2: однократная в сутки вечерняя выборка овец в охоте с 18.00 до 19.00



Эффективность лапароскопического осеменения овец замороженной спермой при использовании ежедневной утренней и ежедневной вечерней выборки овец в охоте

ниями, образующими трапецию, площадь которой показывает оптимальное время ЛО всей группы овцематок;

- пересечение линий границ рабочего времени с трапецией оптимального времени ЛО группы овцематок образует фигуру, площадь которой показывает эффективность ЛО: чем больше площадь, тем результативнее ЛО.

**Выводы.** Как видно, ежедневная вечерняя выборка сдвигает ЛО к концу эструса, повышая вероятность оплодотворения. Площадь, образуемая при пересечении линий границ рабочего времени с трапецией оптимального времени ЛО овцематок с вечерней выборкой, на 1/3 больше таковой группы овцематок с утренней выборкой. Кроме того, необходимо отметить, что проведение ежедневной вечерней выборки в 18:00 ч и ЛО с 9 утра до 18 вечера приходится примерно на середину оптимального времени осеменения группы овцематок, образуя трапецию с максимально большой площадью.

Таким образом, ежедневная вечерняя выборка овец с естественной половой охотой с последующим ЛО замороженной спермой на следующий день обеспечивает достоверно ( $P < 0,05$ ) более высокие результаты ягнения (41,6 %; 37/89) по сравнению с ежедневной утренней (24,7 %; 21/85) и ежедневной двукратной выборкой (21,6 %; 11/51).

### Список литературы

1 *Killeen I.D., Caffery G.J.* Uterine insemination of ewes with the aid of a laparoscope // *Austr. Vet. J.* – 1982. – Vol. 59. – 95 p.

2 *Evans G., Maxwell W.M.C.* Salamon's artificial insemination of sheep and goats // *Butterworths, Sydney*, 1987. – 194 p.

3 *Maxwell W.M.C.* Current problems and future potential of artificial insemination programmes // *D.R. Lindsay and D.T. Pearce (Editors), Reproduction in Sheep. Australian Academy of Science and Australian Wool Corporation, Canberra*, 1984. – P. 291-298.



4 *Salamon S., Maxwell W.M.C., Evans G.* Fertility of ram semen frozen-stored for 16 years // *Proc. Aust. Soc. Reprod. Biol.* – 1985. – Vol. 17. – 62 p.

5 *Milovanovic A., Maximovic N., Barna T., Delic N.* Laparoscopic insemination of sheep in Republic of Serbia. January, 2013. [https://www.researchgate.net/publication/274881491\\_Laparoscopic\\_insemination\\_of\\_sheep\\_in\\_Republic\\_of\\_Serbia](https://www.researchgate.net/publication/274881491_Laparoscopic_insemination_of_sheep_in_Republic_of_Serbia)

6 *Niasari-Naslaji A., Akbarinejad V., Hoseinipajooh K., Akbari G., Gharibi S., Arabha H.* Laparoscopic intrauterine and intraperitoneal insemination in fat-tailed ewes // *Reproduction, Fertility and Development.* – 2013. – Vol. 25, № 1. – 151 p.

7 *Salamon S, Maxwell WMC.* Frozen storage of ram semen. II. Causes of low fertility after cervical insemination and methods of improvement // *Anim Reprod Sci.* – 1995. – Vol. 38. – P. 1-36.

8 *Takenaka S, Fukui Y, Ono H.* Intrauterine insemination with frozen semen in the ewe using a laparoscope // *J Anim Reprod.* – 1985. – Vol. 31. – P. 25-27.

9 *Azzarini M, Valledor F.* Inseminacion intrauterina con semen congelado en ovejas // *Bol Tec Ovinos Lanac.* – 1987. – Vol. 16. – P. 7-14.

10 *Azzarini M, Valledor F.* Inseminacion intrauterina o cervical con semen congelado o fresco en ovejas en celo natural // *Prod Ovina.* – 1988. – Vol. 1. – P. 1-8.

11 *Джакупов И.Т.* Совершенствование методов осеменения и повышения оплодотворяемости овец: автореф дис. ... канд. с.х. наук. – Мынбаево, 1996. – 25 с.

12 *Малмаков Н.И., Сейтпан К., Хамзин К.П., Сливаков В.А., Айбазов А. М.М.* Результаты ягнения после внутриматочного осеменения овец замороженной спермой, импортированной из Новой Зеландии и США: сб. науч. тр. // *Животноводство и кормопроизводство.* – 2012. – Вып. 5. – С. 59-62.

13 *Малмаков Н.И., Хамзин К.П., Сейтпан К.М., Сливаков В.А.* Результаты ягнения овец после внутриматочного осеменения замороженной спермой // *Новости науки Казахстана.* – 2013. – № 4. – С. 106-117.

14 *Лопырин А.И.* Повышение плодовитости овец и коз. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 232 с.

15 *Sheep Production Handbook*, C&M Press, Denver, Colorado, 1996.

16 *Желтобрюх Н.А., Ивахненко В.К., Тутова Л.А.* Необходимо совершенствовать методы замораживания семени барана // *Овцеводство*. – 1977. – № 9. – С. 37-38.

17 *Логонова Н.В., Желтобрюх Н.А.* Оценка различных способов замораживания семени // *Овцеводство*. – 1968. – № 9. – С. 22-25.

***Малмаков Нурлан Икласович***, доктор сельскохозяйственных наук.  
e.mail: nurlan\_malmakov@mail.ru

***Адилай Ермухан***, магистрант, e.mail: adilay11@mail.ru