

Андрей Вячеславович Боранбаев

Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства – отдел Федерального Алтайского научного центра агробιοтехнологий, старший научный сотрудник лаборатории биотехнологии пантовых оленей, Барнаул, Россия
E-mail: wniipo@rambler.ru

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ МАРАЛУХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ

Цель исследования – апробировать применяемые схемы синхронизации половой охоты в животноводстве на маралухах. Задачи исследования: подобрать оптимальные стимулирующие препараты и схемы синхронизации полового цикла маралух в период гона. Исследование проводили в ФГБНУ ОС «Навоталицкое» Чарышского района Алтайского края в 2018–2020 гг. Объектом исследования являлись маралухи в возрасте от 5–9 лет, размещенные на время проведения опытов в отдельный парк, без доступа маралов-рогачей. Синхронизацию полового цикла маралух проводили релизинг-гормонами и простагландином (программа Ovsynch), СИДР – Synch схема и синхронизация прогестероном, простагландином и ГСЖК. Апробацию схем осуществляли во время гона (сентябрь), перед осеменением маралух разбили на семь групп по 10 голов. Для искусственного осеменения маралух применяли manoцervикальный метод и криоконсервированную сперму, полученную от маралов-рогачей, с активностью сперматозоидов при оттаивании не ниже 3 баллов. Фиксировали клинические изменения в виде открытия шейки матки у маралух в момент проведения искусственного осеменения. Животные с открытой шейкой матки наблюдались от 20 до 70 % случаев. Результат искусственного осеменения маралух определяли УЗИ-сканированием. У маралух, синхронизированных по схемам Ovsynch и СИДР, наблюдали стельность в 40 % случаях. Контрольная группа маралух и синхронизированная по схеме ПППГ + ГСЖК на 100 % были яловыми. Клинические признаки в виде открытия шейки матки у маралух не дают однозначных результатов по проведенному искусственному осеменению из-за ряда факторов: стресс, качество спермы и т. д. Апробированные схемы синхронизации половой охоты, применяемые в животноводстве, по наблюдаемым клиническим признакам открытия шейки матки у маралух были эффективны до 80 % случаев, что позволяет применять их в мараловодстве с корректировкой времени проведения искусственного осеменения.

Ключевые слова: маралуха, искусственное осеменение, схема синхронизации, половой цикл, УЗИ-сканирование.

Andrey V. Boranbaev

All-Russian Research Institute of Antler Reindeer Breeding – Department of the Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Senior Researcher, Laboratory of Biotechnology of Antler Reindeer, Barnaul, Russia
E-mail: wniipo@rambler.ru

**MARAL ARTIFICIAL INSEMINATION APPLYING
VARIOUS SEXUAL HEAT SYNCHRONIZATION PROTOCOLS**

The purpose of research is to test the applied schemes of synchronization of sexual heat in animal husbandry on maral does. Research objectives: to select the optimal stimulating drugs and schemes for synchronizing the sexual cycle of maral does during the rutting period. The study was carried out at the Navotalitskoye State Budgetary Scientific Institution of the Charysh District, Altai Region in 2018–2020.

The object of the study were maral does aged 5–9 years, placed at the time of the experiments in a separate park, without the access of stag maral. The sexual cycle of maral does was synchronized with releasing hormones and prostaglandin (Ovsynch program), CIDR – Synch protocol and synchronization with progesterone, prostaglandin and PMSG. The protocols were tested during the rut (September), before insemination, maral does were divided into seven groups of 10 animals. For artificial insemination of maral does, the manocervical method and cryopreserved sperm obtained from stag maral with sperm activity during thawing of at least 3 points were used. Clinical changes were recorded in the form of cervical opening in maral does at the time of artificial insemination. Animals with an open cervix were observed from 20 to 70 % of cases. The result of artificial insemination of maral does was determined by ultrasound scanning. In maral does synchronized according to the Ovsynch and SIDR protocols, pregnancy was observed in 40 % of cases. The control group of maral does and those synchronized according to the protocols PGPG + PMSG were 100% barren. Clinical signs in the form of cervical opening in maral does do not give unambiguous results on the performed artificial insemination due to a number of factors: stress, sperm quality, etc. The approved protocols for the synchronization of sexual hunting, used in animal husbandry, were effective in up to 80 % of cases based on the observed clinical signs of cervical opening in maral does, which makes it possible to use them in maral does breeding with adjusting the timing of artificial insemination.

Keywords: *maral doe, artificial insemination, synchronization protocol, sexual cycle, ultrasound scanning.*

Введение. Искусственное осеменение – один из путей повышения продуктивности животных. В мараловодстве для проведения искусственного осеменения необходимо проводить синхронизацию половой охоты маралух. Синхронизация позволит контролировать время и количество приведенных в охоту и овуляцию маралух. По литературным данным нет информации о половом цикле маралух. В России искусственным осеменением маралух занимался М.Н. Санкевич, им апробирована схема синхронизации с групповым скармливанием ацетат мегестрола и инъекций сыворотки жеребых кобыл, позволяющая повысить выход приплода в 2 раза [1]. Зарубежные ученые проводили исследования по скармливанию меленгестрола ацетата (синтетический прогестин, вводимый перорально) на коричневом олене (*Mazama gouazoubira*) для синхронизации эструса. Они утверждают, что задавать препарат можно только индивидуально для контроля точной дозировки, групповой метод скармливания не дает однозначных результатов из-за нарушения эндокринной регуляции [2]. Многие зарубежные исследователи проводят фармакологический метод синхронизации эстрального цикла у оленей с помощью аналогов прогестина в форме вставки (CIDR) или губки (Chronogest) с применением инъекций хорионического гонадотропина лошадей [3, 4].

В свою очередь, развитие искусственного осеменения маралов в России обеспечит переход селекционно-племенной работы отрасли на новый уровень, что позволит создавать новые типы и группы животных с высокой продуктивностью [5].

Цель исследования: апробировать применяемые схемы синхронизации половой охоты в животноводстве на маралухах.

Задачи исследования: подобрать оптимальные стимулирующие препараты и схемы синхронизации полового цикла маралух в период гона.

Материалы и методы исследования. Для синхронизации маралух апробировали три методики, отличающиеся составом гормональных препаратов, временем введения (использования), а также временем проведения искусственного осеменения. Исследование проводили на маралухах в 2018–2020 гг. в ФГБНУ ОС «Навоталицкое» Чарышского района, Алтайского края. Маралух перед опытом ставили в отдельный парк до осени, без доступа рогачей.

Во время гона (сентябрь) перед осеменением маралух разбили на семь групп:

I опытной группе маралух (n = 10), синхронизируемой по программе Ovsynch, в первый день в 9:00 ч ввели в/м 2 мл Фертагил, на седьмой день в 9:00 ч – в/м 5 мл Диолидик, на девятый день в 17:00 – в/м 2 мл Фертагил, искусственное осеменение провели на десятый день в 9:00 и

повторное искусственное осеменение – на одиннадцатый день в 9:00 ч.

II опытной группе маралух ($n = 10$), апробирующей по схеме синхронизации СИДР – Synch: в первый день в 9:00 ч – в/м Ацегон 2 мл + установили СИДР; на седьмой день в 9:00 – в/м Динолитик 5 мл и извлекли СИДР; на девятый день в 17:00 ставили Ацегон 2 мл; искусственное осеменение осуществляли на десятый день в 9:00 ч.

На III опытной группе ($n = 10$) апробировали схему с прогестероном, простагландином и ГСЖК: в первый день в 9:00 ч установили СИДР; на восьмой день в 9:00 – в/м Динолитик 5 мл; на десятый день в 9:00 – в/м Фоллимаг (ГСЖК) 2 мл (200 ЕД) + удалили СИДР; искусственное осеменение осуществили на двенадцатый день в 17:00 ч.

IV опытная группа маралух ($n = 10$), схема с прогестероном, простагландином и ГСЖК: в первый день установили СИДР и ввели в/м Ацегон 2 мл; на восьмой день удалили СИДР и ввели в/м Динолитик 5 мл, Фоллимаг 3 мл (300 ЕД); искусственное осеменение осуществляли через 46 ч.

V опытная группа ($n = 10$), схема с прогестероном, простагландином и ГСЖК: в первый день установили СИДР; на восьмой день удалили СИДР и ввели в/м Динолитик 5 мл, Фоллимаг 2 мл (200 ЕД); искусственное осеменение осуществляли через 48 ч.

VI опытная группа маралух ($n = 10$), схема с прогестероном, простагландином и ГСЖК: в первый день установили СИДР; на восьмой день удалили СИДР и ввели в/м Динолитик 5 мл, Фоллимаг 2 мл (200 ЕД); искусственное осеменение осуществляли через 50 ч.

Искусственное осеменение осуществляли маночервикальным методом с применением криоконсервированной спермы маралов-рогачей и активностью сперматозоидов при оттаивании не ниже 3 баллов (рис. 1, 2) [6].

Оценку качества проведенного осеменения осуществляли через 45 дней, используя УЗИ (рис. 3, 4).

Схемы синхронизации полового цикла с использованием гормональных препаратов у маралух в опытных группах представлены в таблице 1.



Рис. 1. Искусственное осеменение маралух



Рис. 2. Сперма маралов-рогачей в соломинках перед криоконсервацией



Рис. 3. УЗИ-сканирование маралух



Рис. 4. Эмбрион

Таблица 1

Схемы фармакологической синхронизации эстрального цикла маралух

Группа (n = 10)	Инъекция препаратов, дни обработок						
	1	7	8	9	10	11	12
I опытная, Ovsynch	Фертагил, 2 мл, в/м	Динолитик, 5 мл, в/м	–	Фертагил, 2 мл, в/м	ИО	ИО	–
II опытная, СИДР-synch	Ацегон, 2 мл, в/м + СИДР	СИДР извлекали + Динолитик, 5 мл, в/м	–	Ацегон, 2 мл, в/м	ИО	–	–
III опытная, ПГПГ+ГСЖК	СИДР	–	Динолитик, 5мл, в/м		ГСЖК 2 мл, в/м СИДР извлекали	–	ИО
IV опытная, ПГПГ+ГСЖК	Ацегон, 2 мл, в/м + СИДР	–	Извлекаем СИДР Динолитик, 5 мл, в/м Фоллимаг 3 мл, в/м	–	ИО на 46 ч	–	–
V опытная, ПГПГ+ГСЖК	СИДР	–	Извлекаем СИДР Динолитик, 5 мл, в/м Фоллимаг 2 мл, в/м	–	ИО на 48 ч	–	–
VI опытная, ПГПГ+ГСЖК	СИДР	–	Извлекаем СИДР Динолитик, 5 мл, в/м Фоллимаг 2 мл, в/м	–	ИО на 50 ч	–	–

Примечание: ИО – искусственное осеменение.

Контрольная группа маралух ($n = 10$) не подвергалась воздействию гормональных препаратов, их искусственное осеменение провели на 12-й день вместе с III опытной группой.

Статистическую обработку полученных результатов проводили в лаборатории биотехнологии пантовых оленей отдела ВНИИПО (ФГБНУ ФАНЦА). Полученный в ходе работы материал

был обработан методами вариационной статистики с помощью программы MS Excel [7].

Результаты исследования. Результаты искусственного осеменения опытных маралух с применением различных схем синхронизации полового цикла и наблюдаемыми у них в момент осеменения клиническими изменениями охоты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Клинические изменения у маралух в момент искусственного осеменения и результат УЗИ-сканирования

Группа маралух ($n = 10$)	Клинические изменения у маралух		Результат ИО по УЗИ, голов
	Открытие ш/м, см	Кол-во голов, ш/м (откр./ закрытая)	
Контроль	$0,55 \pm 0,7$	2/8	0
I	$1,05 \pm 0,5$	5/5	4
II	$1,5 \pm 0,7$	6/4	4
III	$0,8 \pm 0,8$	4/6	0
IV	$1,28 \pm 0,5$	8/2	1
V	$1,33 \pm 0,7$	7/3	4
VI	$2,5 \pm 0,2^*$	8/2	3

Примечание: ш/м – шейка матки. * $P \leq 0,05$ (разница достоверна в сравнении с контрольной группой).

Контрольная группа маралух не подвергалась воздействию препаратами. Клинические изменения в виде открытия шейки матки наблюдали у 2 маралух. Искусственное осеменение провели в срок с опытными группами, по результату УЗИ-сканирования маралух эмбрионы не наблюдались.

В VI группе маралух использовали схему синхронизации с прогестероном, простагландином и ГСЖК, наблюдали клинические признаки в виде открытия шейки матки у 8 голов на $2,5 \pm 0,2$ см, что является достоверной разницей в сравнении с контрольной группой животных.

В остальных пяти группах маралух клинические признаки в виде открытия шейки матки фиксировали от $0,8 \pm 0,8$ до $1,5 \pm 0,7$ см, что недостоверно по сравнению с контрольной группой.

Клинические изменения в виде открытия шейки матки, наблюдаемые у маралух в момент проведения искусственного осеменения, колебались от 20 до 80 % случаев, при этом покрываемость животных составляла до 40 %. Изменения в виде слабого открытия или полностью закрытой шейки матки свидетельствуют о не-

подготовленности (отсутствии явных признаков охоты) маралух к искусственному осеменению.

Неоднозначные результаты покрытия маралух по отношению к клиническим изменениям, наблюдаемым в момент проведения искусственного осеменения, объясняется рядом факторов: время его проведения после последней инъекции препаратов (16–50 ч); неэффективное срабатывание препаратов в схеме; стресс-фактор у маралух при проведении манипуляций по искусственному осеменению.

Выводы. В результате УЗИ установлено, что маралухи, синхронизированные по схеме Ovsynch, оказались стельными на 40,0 %; по схеме СИДР – на 40,0 %. Контрольные животные и синхронизированные по схеме ПППГ+ГСЖК на 100,0 % оказались яловыми.

Апробированные схемы синхронизации половой охоты, применяемые в животноводстве, по наблюдаемым клиническим признакам открытия шейки матки у маралух были эффективны до 80 % случаев, что позволяет применять их в мараловодстве с корректировкой времени проведения искусственного осеменения.

Литература

References

1. Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации: наставление / РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. Барнаул, 2005. 35 с.
 2. Tanaka Yiki, Americano Alice Pereira, Galindo David Javier, Duarte Jose Mauricio Barbanti. Low invasive estrous synchronization protocol for wild animals: an example with melengestrol acetate in brown brocket deer (*Mazama gouazoubira*). *Animal Reproduction* 2020, 17 (4).
 3. Korzekwa Anna J, Kordan Wladyslaw, Kotlarczyk Angelikam, Kozdrowski Roland. The Effectiveness of Pharmacological Synchronization of the Estrous Cycle in Hinds (*Cervus elaphus* L.): A Pilot Field Trial. *Animals* 2020, 10 (11), 2148.
 4. Abdulheem Eljarah, Mohammad Abdullah, Mohammed Ababneh, Khaleel Jawasreh. CIDR Estrous Synchronization in the Arabian Oryx (*Oryx Leucoryx*) April 2019, *Theriogenology*, 132(2).
 5. Боранбаев А.В. Взятие, оценка и криоконсервация эпидидимального семени маралов в зависимости от сезона года // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им В.Р. Филиппова. 2019. № 2 (55). С. 140–146.
 6. Боранбаев А.В. Взятие, качественная оценка и криоконсервация нативного семени маралов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 7 (165). С. 133–136.
 7. Биометрия в животноводстве / сост. Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина [и др.]. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 210 с.
1. Organizaciya selekcionno-plemennoj raboty v maralovodstve Rossijskoj Federacii: nastavlenie / RASHN, Sib. otd-nie VNI IPO. Barnaul, 2005. 35 s.
 2. Tanaka Yiki, Americano Alice Pereira, Galindo David Javier, Duarte Jose Mauricio Barbanti. Low invasive estrous synchronization protocol for wild animals: an example with melengestrol acetate in brown brocket deer (*Mazama gouazoubira*). *Animal Reproduction* 2020, 17 (4).
 3. Korzekwa Anna J, Kordan Wladyslaw, Kotlarczyk Angelikam, Kozdrowski Roland. The Effectiveness of Pharmacological Synchronization of the Estrous Cycle in Hinds (*Cervus elaphus* L.): A Pilot Field Trial. *Animals* 2020, 10 (11), 2148.
 4. Abdulheem Eljarah, Mohammad Abdullah, Mohammed Ababneh, Khaleel Jawasreh. CIDR Estrous Synchronization in the Arabian Oryx (*Oryx Leucoryx*) April 2019, *Theriogenology*, 132(2).
 5. Boranbaev A.V. Vzyatie, ocenka i kriokonservaciya `epididimal'nogo semeni maralov v zavisimosti ot sezona goda // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im V.R. Filippova. 2019. № 2 (55). S. 140–146.
 6. Boranbaev A.V. Vzyatie, kachestvennaya ocenka i kriokonservaciya nativnogo semeni maralov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 7 (165). S. 133–136.
 7. Biometriya v zhivotnovodstve / sost. N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina [i dr.]. Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. 210 s.

