

Научная статья

УДК 619:615:618.7

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-133-139

Александр Иванович Ашенбреннер¹, Нина Юрьевна Беляева^{2✉},
Юлия Александровна Чекунова³, Юрий Александрович Хаперский⁴

^{1,2,3,4}Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, п. Научный городок, Алтайский край, Россия

¹ashen.77@yandex.ru

²n9635244526@yandex.ru

³89130847532@mail.ru

⁴uax23@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТОКОЛОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У КОРОВ ПРИ АНОВУЛЯТОРНОМ СОСТОЯНИИ ЯИЧНИКОВ

Представлены результаты исследований, целью которых являлось изучение эффективности применения протоколов синхронизации с применением различных препаратов у коров при гипофункции яичников. В задачи исследования входило изучение ультрасонографической картины яичников, изменений уровня прогестерона и воспроизводительной функции коров. Экспериментальные исследования проводились в ФГБНУ ФАНЦА ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края. Были сформированы контрольная и 2 опытных группы коров с ановуляторным состоянием яичников, по 7 голов в каждой группе. Коровы в контрольной группе получали терапию по стандартному протоколу. В первой опытной группе использовали протокол синхронизации «Овсинх» с дополнительным введением препарата Прогестемаг. Во второй опытной группе к протоколу «Овсинх» добавили препарат СИДР. Ультрасонографические исследования репродуктивной системы коров и отбор проб крови для измерения уровня прогестерона проводили: перед началом опыта, на 4-й, 7-й и 9-й день опыта. В результате экспериментальных исследований установлено, что восстановление овариальной активности яичников происходило в среднем у 36,9 %, как у коров опытных, так и животных контрольной группы. Наибольшая эффективность применения схем синхронизации установлена во второй опытной группе, где показатель общей оплодотворяемости оказался больше на 9,3 и 3,6 %, чем у животных контрольной и первой опытной групп.

Ключевые слова: ультрасонографическая картина, протокол синхронизации, СИДР, Прогестемаг, прогестерон, гипофункция яичников

Для цитирования: Эффективность применения протоколов синхронизации полового цикла у коров при ановуляторном состоянии яичников / А.И. Ашенбреннер [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 4. С. 133–139. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-133-139.

Alexander Ivanovich Ashenbrenner¹, Nina Yurievna Belyaeva^{2✉}, Yulia Alexandrovna Chekunkova³, Yuri Alexandrovich Khapersky⁴

^{1,2,3,4}Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies, Nauchny Gorodok, Altai Region, Russia

¹ashen.77@yandex.ru

²n9635244526@yandex.ru

³89130847532@mail.ru

⁴uax23@mail.ru

USING ESTROUS SYNCHRONIZATION PROTOCOLS EFFICACY IN COWS WITH ANOVULATORY OVARIAN CONDITION

The paper presents the results of research aimed at studying the effectiveness of synchronization protocols with the use of various drugs in cows with ovarian hypofunction. The objectives of research included the study of the ultrasonographic picture of the ovaries, changes in the level of progesterone and the reproductive function of cows. Experimental studies were carried out at FGBNU FANCA PZ "Komsomolskoye" (the department of the Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies) in the Pavlovsky District of the Altai Region. A control and 2 experimental groups of cows with anovulatory ovaries were formed, 7 heads in each group. Cows in the control group received therapy according to the standard protocol. In the first experimental group, the Ovsynch synchronization protocol was used with the additional administration of Progestamag. In the second experimental group, the S IDR preparation was added to the Ovsynch protocol. Ultrasonographic studies of the reproductive system of cows and blood sampling to measure the level of progesterone were carried out: before the start of the experiment, on the 4th, 7th and 9th day of the experiment. As a result of experimental studies, it was found that the restoration of ovarian activity of the ovaries occurred on average in 36.9 %, both in experimental cows and animals in the control group. The highest efficiency of the use of synchronization schemes was established in the second experimental group, where the total fertility rate was higher by 9.3 and 3.6 % than in the animals of the control and first experimental groups.

Keywords: *ultrasonographic pattern, synchronization protocol, CIDR, Progestamag, progesterone, ovarian hypofunction*

For citation: Using estrous synchronization protocols efficacy in cows with anovulatory ovarian condition / A.I. Aschenbrenner [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2022;(4): 133–139. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-133-139.

Введение. Повышение уровня воспроизводства и профилактика бесплодия в молочном скотоводстве являются основой высокой рентабельности производства продуктов животноводства [1]. Одним из самых распространенных нарушений репродуктивной функции высокопродуктивных коров являются многократные безрезультатные осеменения как следствие низкой оплодотворяемости и высокой эмбриональной смертности, а также ановуляторные дисфункции яичников коров в начальный период лактации [2]. Наиболее часто диагностируется гипофункциональное состояние яичников, встречающееся у 7,6–23,5 % коров, особенно у коров-первотелок в молочных стадах [3].

В настоящее время в высокопродуктивных молочных стадах для снижения депрессивного состояния яичников у коров после отела и синхронизации половой цикличности почти повсеместно используются гормональные программы Presynch-Ovsynch с назначением гонадолиберина и простагландин, при этом оплодотворяемость коров в синхронизированный цикл не превышает 29–33 %. Особенно это касается животных с полной депрессией функции яични-

ков и ановуляцией при включении их в протокол гормональной обработки [4].

Гормональная терапия может эффективно уменьшить интервал до первой овуляции и синхронизировать эструс на любой физиологической стадии. Однако реакция на лечение неоднозначна как между стадами, так и внутри одного стада и зависит от таких факторов, как продолжительность анэструса, возраст, упитанность животного и интервал между отелами. При послеотельном анэструсе у коров с плохой упитанностью как реакция возникновения эструса, так и процент стельности улучшаются незначительно, вне зависимости от используемой программы [5].

Лечение коров с анэструсом прогестагенами/прогестероном считается сегодня предпочтительнее инициирования половой цикличности и управления эструсом, особенно у мясных пород скота [6]. Однако терапия низкими дозами прогестагенов в течение 6–8 дней редко иницирует образование персистентного фолликула среди коров, имеющих половой цикл, но не имеющих желтого тела [7]. R.L.A. Cerri et al. [8] выяснили, что лечение высокоудойных коров

голштинской породы, которым внутривагинально был установлен прогестерон-высвобождающий препарат (CIDR®), обуславливает меньшую, чем в лютеиновой фазе, концентрацию прогестерона, однако при анэструсе у них усиливается индуцирование полового цикла без какого-либо влияния на результаты оплодотворяемости во время первого осеменения.

Это вызывает необходимость дальнейших исследований по совершенствованию протоколов применения гормональных препаратов с учетом механизмов регуляции функции яичников и характера ответных реакций на действие гонадотропных гормонов в зависимости от количества присутствующих в них антральных фолликулов [9].

Учитывая вышесказанное, становится очевидным, что использование протоколов синхронизации у коров с нарушениями репродуктивной функции с целью одновременной синхронизации и терапии позволит повысить эффективность управления фертильностью в молочном скотоводстве.

Цель исследования – изучение эффективности применения протоколов синхронизации с использованием различных препаратов коровам при ановуляторном состоянии яичников.

Задачи: изучить ультразвукографическую картину яичников и изменения уровня прогестерона в динамике проведения протоколов синхронизации в сочетании со схемами терапии и определить эффективность их использования при ановуляторном состоянии яичников у коров.

Материалы и методы. Исследования проводились в течение 2020 г. в лаборатории ветеринарии и отделе ПЗ «Комсомольское» Павловского района ФГБНУ ФАНЦА. Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы с удоем 7600 кг молока за 305 дней лактации.

На 50–60-й день после отела, то есть после периода добровольного ожидания половой охоты, коровы были исследованы при помощи портативного сканера iScan с встроенным электронным линейным ректальным датчиком 7,5 MHz с целью диагностики у них гипофункции яичников. В эксперименте были сформированы 2 опытные и контрольная группы коров по 7 голов в каждой. Животные контрольной группы получали терапию по стандартному протоколу для гипофункции яичников, затем были искусственно осеменены, по естественной охоте. В первой опытной группе дополнительно к протоколу синхронизации «Овсинх» применяли препарат Прогестамаг, а во второй опытной группе препарат СИДР (табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения исследования

День протокола синхронизации	Группа коров		
	Контрольная, n=7	1-я опытная, n=7	2-я опытная, n=7
1-й	Прогестерон 2,5%	Сурфагон, Прогестамаг	Сурфагон, Сидр
2-й	–	–	–
3-й	Прогестерон 2,5%	–	–
4-й	–	–	–
5-й	Прогестерон 2,5%	–	–
6-й	–	–	–
7-й	Эстрофан	Эстрофан	Эстрофан, удаление СИДР
8-й	Сурфагон	–	–
9-й	–	Сурфагон, Катазол	Сурфагон
10-й	–	Искусственное осеменение	Искусственное осеменение

Ультрасонографические исследования репродуктивной системы в опытных и контрольной группах животных проводили перед началом проведения протокола синхронизации или схемы терапии, а также на 3-, 7- и 9-й день опыта, стельность у коров экспериментальных групп диагностировали на 35-й день после искусственного осеменения при помощи портативного сканера iScan с встроенным электронным линейным ректальным датчиком 7,5 МГц.

Для изучения гормонального статуса животных были взяты пробы крови: перед началом опыта, а также на 4-, 7- и 9-й день исследования. Определение в сыворотке крови прогестерона осуществляли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием набора реагентов компании ООО «АлкорБио» на фотометрическом автоматическом анализа-

торе ChemWellCombi 2910 (AwarenessTechnology, США).

Статистическую обработку результатов выполняли при помощи программы MS Excel 2010 с оценкой критериев достоверности по распределению Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Изучение ультрасонографической картины при ановуляторном состоянии яичников в период опыта на фоне различных схем синхронизации или терапии показало, что в среднем у 62,1 % коров изменения овариальной структуры сопровождались незначительным увеличением линейных размеров одного или обоих яичников. Их эхографическая структура при этом не претерпевала значительных изменений, наблюдалось появление новых или рост старых фолликулов в размере (рис. 1).

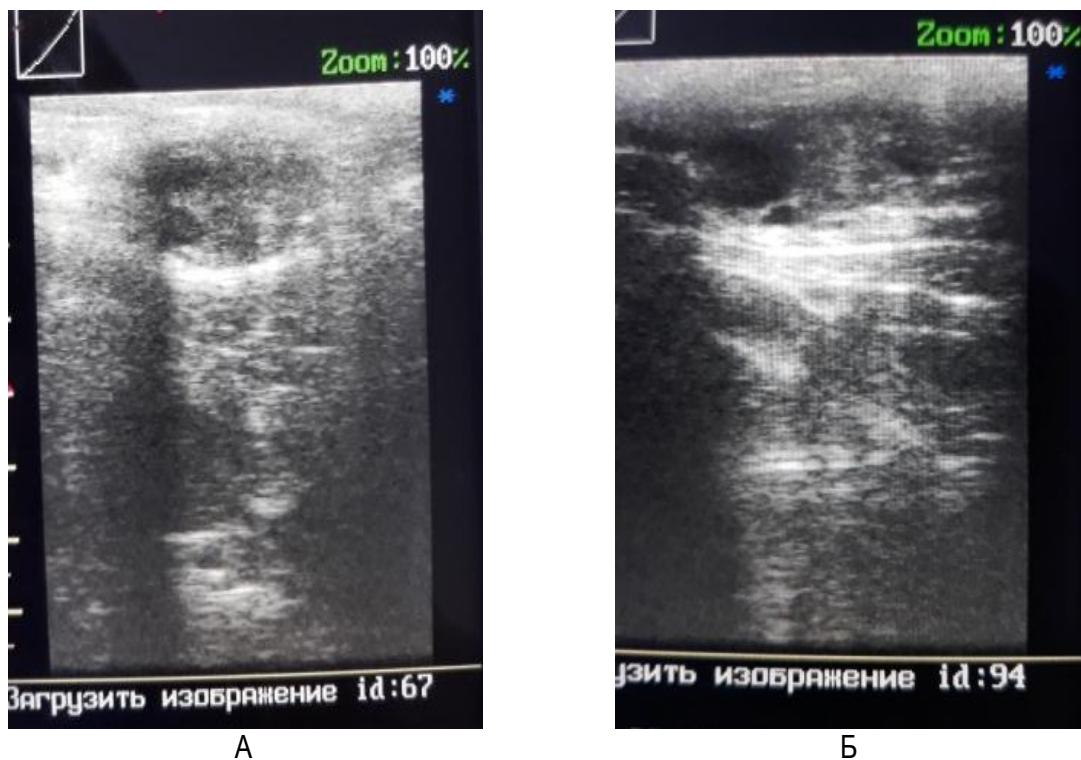


Рис. 1. Ультрасонограммы левого яичника при гипофункции в динамике протокола синхронизации «Овсинх» в сочетании с препаратом Прогестамаг: А – перед началом протокола, яичник имеет 2 фолликула среднего размера в 5 мм на левом краю; Б – на 9-й день ведения протокола, яичник имеет фолликул размером 9 мм (зонд 7,5 МГц, глубина 8 см)

Было выявлено, что у 36,9 % животных происходило полное восстановление овариальной активности, которое характеризовалось образованием желтого тела в одном из яичников и появлением фолликулов размером 8 мм, которые

способны реагировать на стимуляцию лютеинизирующим гормоном. При первичном ультразвуковом обследовании в таких случаях в одном из яичников, как правило, присутствовал фолликул размером не менее 4–5 мм (рис. 2).

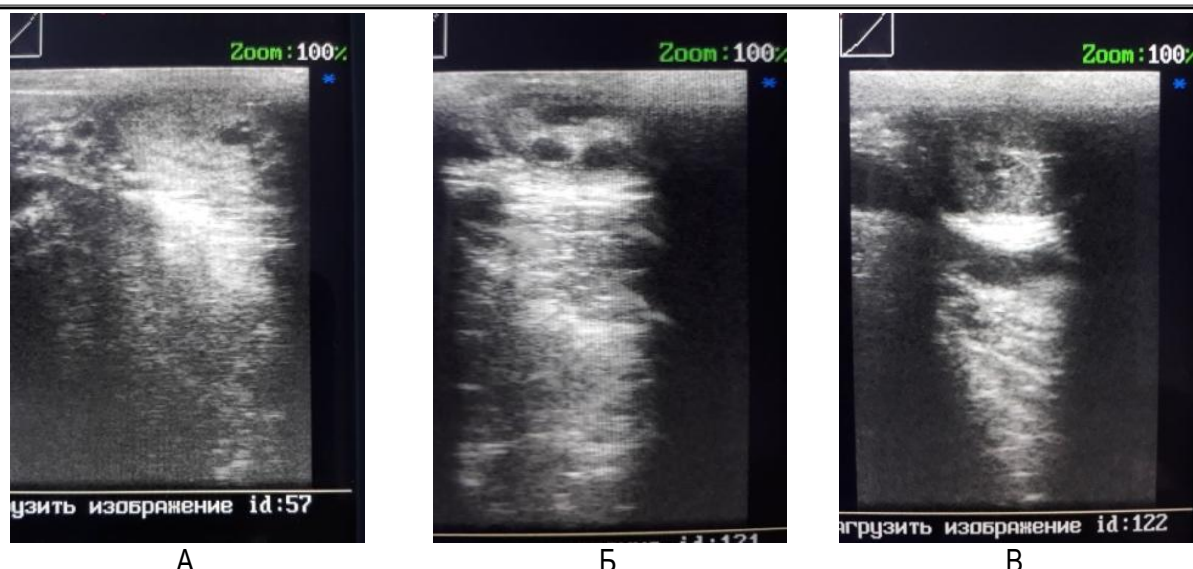


Рис. 2. Ультрасонограммы левого яичника при гипофункции в динамике проведения протокола синхронизации «Овсинх» с препаратом Прогестамат: А – в начале опыта яичник размером 34 мм и 1 фолликул 4 мм на правом краю; Б – на 9-й день опыта яичник имеет 3 фолликула размером 5, 5 и 8 мм; В – желтое тело размером 20 мм (зонд 7,5 МГц, глубина 8 см)

Динамика уровня прогестерона в крови у коров с гипофункцией яичников во всех группах имела однотипное изменение, которое проявлялось повышением концентрации прогестерона до 4-го дня наблюдения, а затем происходило постепенное его снижение к 9-му дню исследования. Однако в 1-й опытной группе, где применяли препарат Прогестамат, изменения уровня прогестерона в крови происходили более резко, при этом отмечалось увеличение концентрации этого гормона на 4-й день опыта в 7,5 раза, что достоверно превысило содержание прогестерона в 2,1 и 3,6 ($p \leq 0,05$) раза соответственно в сравнении с контрольными животными и группой, где вводили

СИДР, а при исследовании на 9-й день опыта выявили достоверное превышение содержания прогестерона в 1,5 и 3,1 ($p \leq 0,05$) раза по сравнению с коровами контрольной и 2-й опытной групп соответственно.

В группе животных, где дополнительно к протоколу синхронизации применяли препарат СИДР, увеличение концентрации в крови прогестерона происходило до 7-го дня наблюдений в 3,8 раза, а затем после удаления имплантата, происходило снижение его концентрации практически до первоначального значения, в среднем по группе до 4,34 нмоль/л (рис. 3).

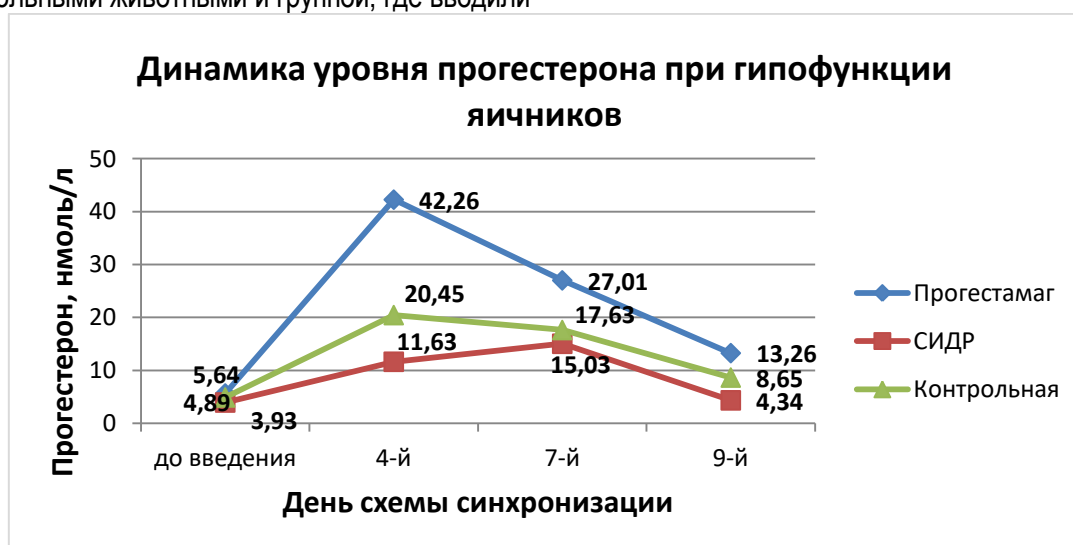


Рис. 3. Динамика уровня прогестерона в крови коров при гипофункции яичников на фоне применения протоколов синхронизации и схем терапии

При оценке эффективности применения схем синхронизации нами установлено, что наибольшей терапевтической эффективностью (80,7 %) обладает протокол «Овсинх» в сочетании с препаратом СИДР. В этой группе, после осеменения в один или несколько половых циклов, оплодотворилось голов больше на 9,3 и 3,6 % в сравнении с контрольной и опытной группой коров, где применяли препарат Прогестамаг, что видно из таблицы 2.

Сервис-период был менее продолжительным во 2-й опытной группе животных, оказавшись

достоверно ($p \leq 0,05$) короче на 24 дня (15,1 %), чем в контрольной группе, и на 11 дней (7,5 %) меньше, чем в 1-й опытной группе, соответственно, при этом индекс осеменения также оказался достоверно ($p \leq 0,05$) ниже на 1,2 (26 %) в сравнении с группой животных, где применяли стандартный протокол синхронизации, и на 0,5 (12,8 %) меньше, чем в опытной группе коров, где использовали протокол «Овсинх» в сочетании с препаратом Прогестамаг.

Таблица 2

Сравнительная эффективность протоколов синхронизации и схем терапии при гипофункции яичников

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная (Прогестамаг)	2-я опытная (СИДР)
Индекс осеменения	4,6±0,81	3,9±0,78	3,4±0,51*
Сервис-период	159±34,6	146±30,7	135±32,5*
Всего стельных коров, %	71,4	77,1	80,7

* $p \leq 0,05$ – достоверная разница с контрольной группой.

Заключение. Ультрасонографическая картина яичников коров, независимо от применяемых протоколов синхронизации полового цикла и схем терапии при гипофункции яичников, характеризовалась тем, что в среднем у 62,1 % коров наблюдали только рост фолликулов в размере в одном из яичников, а у 36,9 % животных происходил рост, овуляция доминантного фолликула и образование в яичниках желтого тела, то есть восстанавливалась овариальная активность яичников. Оценка эффективности применения протоколов синхронизации у животных с ановуляторным состоянием яичников показала, что оплодотворяемость в группах коров, где применяли дополнительно препараты СИДР и Прогестамаг, оказалась выше на 9,3 и 5,7 % при уменьшении индекса осеменения на 26 и 15,2 % и длительности сервис-периода на 15,1 и 8,2 % соответственно в сравнении с животными контрольной группы.

Список источников

1. Кузьмич Р.Г., Клименко А.С. Проблема ранних аборт у коров и возможности ее решения // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины. 2014. Т. 50, Вып. 1, Ч. 1. С. 113–115.
2. The effect of genetic merit for milk production and concentrate feeding level on the reproductive performance of Holstein-Friesian cows 128 in a grass-based system / J. Kennedy [et al.] // Anim. Sci. 2003. № 76. P. 297–308.
3. Проблемы физиологии репродуктивной функции коров. Этиопатогенез нарушений репродуктивной функции у коров и телок и методы их коррекции / В.В. Ельчанинов [и др.]. Дубровицы, 2003. Ч. 2. 182 с.
4. Denicol A.C., Lopes G.Jr. Low progesterone concentration during the development of the first follicular wave reduces pregnancy per insemination of lactating dairy cows // J Dairy Sci. 2012. Vol. 95. № 4. P. 1794–806.
5. Пташинская М. Краткое руководство по репродукции животных: крупный рогатый скот / MSD Animal Health. 2009. Ч. 1, 2. URL: <https://docplayer.com/29584593-Kratkoe-rukovodstvo-po-reprodukcii-zhivotnyh.html>.
6. Yavas Y., Walton J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review // Theriogenology. 2000. № 54. P. 25–55.
7. Inducing ovulation with hCG improves the fertility of dairy cows during the warm season / de F. Rensis [et al.] // Theriogenology. 2008. № 69. P. 1077–1082.
8. Progesterone concentration, follicular development and induction of cyclicity in dairy cows

- receiving intravaginal progesterone inserts / R.L.A. Cerri [et al.] // AnimReprod Sci. 2009. № 110. P. 56–70.
9. Does size matter in females? An overview of the impact of the high variation in the ovarian reserve on ovarian function and fertility, utility of anti-Mullerian hormone as a diagnostic marker for fertility and causes of variation in the ovarian reserve in cattle / J.J. Ireland [et al.] // ReprodFertil. 2011. Vol. 23. P. 1–14.
4. Denicol A.C., Lopes G.Jr. Low progesterone concentration during the development of the first follicular wave reduces pregnancy per insemination of lactating dairy cows // J Dairy Sci. 2012. Vol. 95. № 4. P. 1794–806.
5. Ptashinskaya M. Kratkoe rukovodstvo po reprodukcii zhivotnyh: krupnyj rogatyj skot / MSD Animal Health. 2009. Ch. 1, 2. URL: <https://docplayer.com/29584593-Kratkoe-rukovodstvo-po-reprodukcii-zhivotnyh.html>.
6. Yavas Y., Walton J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review // Theriogenology. 2000. № 54. P. 25–55.
7. Inducing ovulation with hCG improves the fertility of dairy cows during the warm season / de F. Rensis [et al.] // Theriogenology. 2008. № 69. P. 1077–1082.
8. Progesterone concentration, follicular development and induction of cyclicity in dairy cows receiving intravaginal progesterone inserts / R.L.A. Cerri [et al.] // AnimReprod Sci. 2009. № 110. P. 56–70.
9. Does size matter in females? An overview of the impact of the high variation in the ovarian reserve on ovarian function and fertility, utility of anti-Mullerian hormone as a diagnostic marker for fertility and causes of variation in the ovarian reserve in cattle / J.J. Ireland [et al.] // ReprodFertil. 2011. Vol. 23. P. 1–14.

References

1. Kuz'mich R.G., Klimenko A.S. Problema rannih abortov u korov i vozmozhnosti ee resheniya // Uchenye zapiski UO Vitebskoj ordena «Znak Pocheta» gos. akad. veterinar. Meditsiny. 2014. T. 50, Vyp.1, Ch. 1. S. 113–115.
2. The effect of genetic merit for milk production and concentrate feeding level on the reproductive performance of Holstein-Friesian cows 128 in a grass-based system / J. Kennedy [et al.] // Anim. Sci. 2003. № 76. P. 297–308.
3. Problemy fiziologii reproduktivnoj funkcii korov. `Etiopatogenez narushenij reproduktivnoj funkcii u korov i telok i metody ih korrekcii / V.V. El'chaninov [i dr.]. Dubrovicy, 2003. Ch. 2.182 s.

Статья принята к публикации 01.03.2022 / The article accepted for publication 01.03.2022.

Информация об авторах:

Александр Иванович Ашенбреннер¹, ведущий научный сотрудник лаборатории ветеринарии, кандидат ветеринарных наук

Нина Юрьевна Беляева², старший научный сотрудник лаборатории ветеринарии

Юлия Александровна Чекункова³, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарии, кандидат ветеринарных наук

Юрий Александрович Хаперский⁴, ведущий научный сотрудник лаборатории ветеринарии, кандидат ветеринарных наук, доцент

Information about the authors:

Alexander Ivanovich Ashenbrenner¹, Leading Researcher, Laboratory of Veterinary Medicine, Candidate of Veterinary Sciences

Nina Yurievna Belyaeva², Senior Researcher, Laboratory of Veterinary Medicine

Yulia Alexandrovna Chekunkova³, Senior Researcher, Laboratory of Veterinary Medicine, Candidate of Veterinary Sciences

Yuri Alexandrovich Khapersky⁴, Leading Researcher, Laboratory of Veterinary Medicine, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

