

А.А. ГОНЧАР*, старший преподаватель

Днепропетровский государственный аграрный университет
e-mail: aquazz@ukr.net

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ГОЛШТИНСКИХ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ КОРОВ

Проведен ретроспективный анализ воспроизводительной способности разновозрастных голштинских коров в условиях промышленного производства молока на фоне гормональной стимуляции охоты и синхронизации овуляции. Установлено, что при интенсивной технологии эксплуатации высокопродуктивных голштинских коров межотельный период больше физиологически обоснованной нормы (395 дней), что вызвано удлиненными сервис-периодом и лактацией на 30 и 27–45 дней соответственно. Продолжительность стельности у животных находилась в пределах физиологической нормы и длилась 285,3 дня. Сухостойный период составлял в среднем по стаду 51,3 дня, что обусловлено технологическими требованиями запуска коров. Доказано, что в стаде высокопродуктивных животных коэффициент оплодотворяемости почти не зависел от их возраста и значительно колебался в течение всего продуктивного использования. Индекс оплодотворяемости у голштинских коров имел явно выраженную возрастную зависимость: у коров первой лактации он составлял 2,37 осеменения, в то время как у коров второй и третьей лактации – в среднем 2,09. Это высокостойчиво меньше показателя молодых коров первой лактации на 11,8 % ($p < 0,001$). У коров четвертой лактации индекс не превышал двух единиц и составлял в среднем 1,91.

Ключевые слова: голштинские коровы, воспроизводительная способность, коэффициент оплодотворяемости, лактация.

Объемы производства молока в основном зависят от интенсивности репродуктивной функции организма крупного рогатого скота. В условиях промышленной технологии у высокопродуктивных коров нередко наблюдается нарушение этой функции, что приводит к снижению интенсивности и сокращению сроков их использования. Высокая молочная продуктивность зависит от здоровой репродуктивной системы, так как размножение и лактация у крупного рогатого скота – последовательные этапы единого биологического процесса воспроизводства [1–3].

Цель настоящего исследования – изучение эффективности воспроизводительной функции при гормональной стимуляции охоты и синхронизации овуляции у коров голштинской породы разного возраста на крупном промышленном комплексе с пассивным моционом.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

На промышленном комплексе эксплуатируется 2058 коров голштинской породы европейской селекции. Животные характеризуются достаточно высокими показателями молочной продуктивности: среднесуточный удой – 28,9 кг при среднем содержании жира и белка в молоке 3,46 и 3,24 % соответственно, удой молока за лактацию составляет 9200 кг.

Стадо животных содержалось безвыгульно в коровниках с боксами для отдыха и кормовым столом. Раздачу полнорационных кормосмесей проводили 2 раза в день, доение в большом доильном зале – 3 раза на доильной

*Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор С.Г. Пищан.

установке типа “Параллель”. Кормление животных проводили в соответствии с полнорационным круглогодичным общесмешанным рационом с добавлением концентратов, а также с учетом уровня молочной продуктивности и физиологического состояния (ВИЖ, 2003 г.). От отела до отела животные не пользовались активным моционом и их двигательная активность состояла лишь в перемещении на доение и обратно, а также в боксовой секции при потреблении корма и воды.

Все стадо животных подвергалось стимуляции половой охоты и синхронизации овуляции гормональными препаратами сурфагон и эстрофан чешского производства согласно схеме «Ovsynch», внедренной в хозяйстве в 2004 г. (рис. 1). К стимуляции также допускались коровы, у которых обнаружена киста яичника, поскольку эти гормональные препараты также используются и с лечебной целью. Перед цервикальным осеменением путем ректальной пальпации у коров определяли функциональное состояние яичников.

Ретроспективный анализ данных зоотехнического учета проведен по данным информационной базы “Dairy Comp 305” в 2011, 2012 гг. Материалом для исследований послужили данные 6727 лактаций коров голштинской породы разных возрастов промышленного комплекса по производству молока (ЧАО “Агро-Союз” Синельниковского района Днепропетровской области Украины).

Всех голштинских животных с учетом их возраста и числа лактаций сформировали в пять групп: 1-я – двухлетки (первая лактация); 2-я – трех-

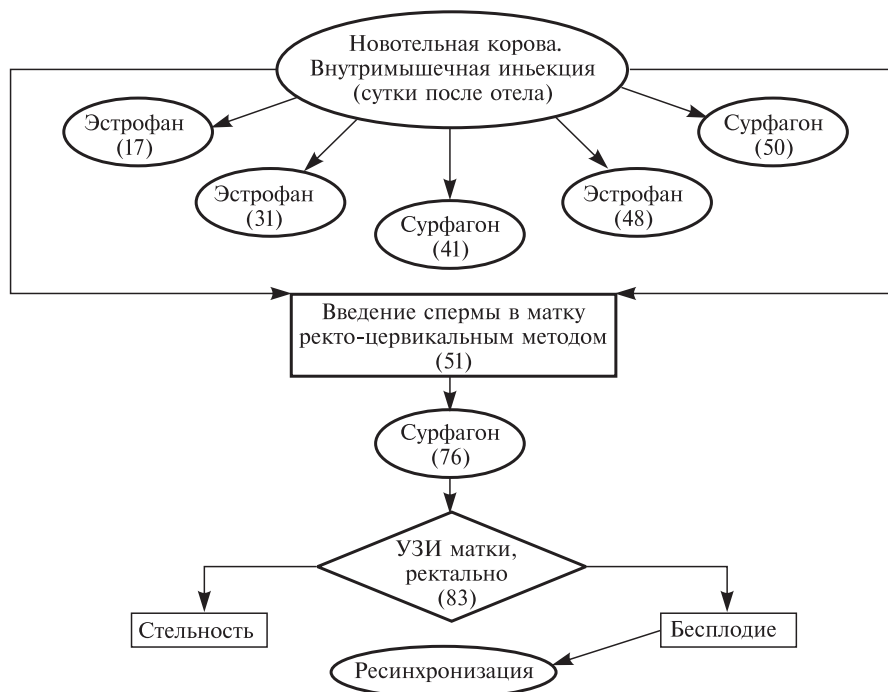


Рис. 1. Схема стимуляции охоты и синхронизации овуляции у коров по схеме “Ovsynch”

летки по второй лактации; 3-я – 4 года с третьей лактацией; 4-я – 5 лет с четвертой лактацией; 5-я – 6 лет и старше с пятой и более лактациями.

Все исследуемые показатели обрабатывали с использованием вариационной статистики по методике М.А. Плохинского и программы Microsoft Office Excel [5]. Коэффициент воспроизводительной способности у голштинов рассчитывали по формуле Д.Т. Винничука и Д.М. Мережко [4].

По результатам биометрической обработки данных определяли среднюю арифметическую величину (M), ее погрешность (m), вероятность разницы (p) между сопоставимыми данными – по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на гормональную стимуляцию охоты и синхронизацию овуляции у животных, уровень их оплодотворяемости после первого осеменения цервикальным методом с ректальной фиксацией шейки матки был невысоким (табл. 1). Так, средний показатель оплодотворяемости новотельных лактирующих коров составил всего 36,8 %. При этом он оказался низким как у животных 1-й группы, так и у коров 5-й и находился на уровне соответственно 34,3 и 33,6 %. Самая высокая оплодотворяемость была у голштинов 4-й группы, которая составляла более 49 %.

Показатель стельности голштинских животных несколько повысился после второго искусственного осеменения, но все же оставался меньше 50 %. Так, после повторного осеменения оплодотворяемость животных всех возрастов составляла в среднем 42,4 %. Самыми низкими репродуктивными показателями вновь характеризовались коровы 1-й и 5-й групп, у которых они составляли соответственно 39,5 и 36,3 %. В то же время животные 3-й группы отличались сравнительно высокой оплодотворяемостью – 49,1 %.

Только после третьего искусственного введения мужских гамет в половые пути коров их оплодотворяемость возрастала до 53,3 %. Однако молодые животные 1-й группы и после этого характеризовались низким показателем оплодотворяемости – 46 %, тогда как у полновозрастных коров он находился в пределах 57,9–62,3 %. После четвертого искусствен-

Таблица 1
Оплодотворяемость голштинских коров на промышленном комплексе ($n = 3066$ гол.)

Число осеменений	Группа животных										В среднем	
	1-я		2-я		3-я		4-я		5-я			
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Одно	1051	34,29	715	38,03	370	36,71	257	49,42	85	33,60	2478	36,84
Два	796	39,47	524	44,98	313	49,06	109	41,42	60	36,31	1802	42,42
Три	561	46,02	39	61,31	188	57,85	96	62,34	66	61,68	1304	53,31
Четыре	361	54,86	248	100	137	100	58	100	41	100	845	73,99
Пять	298	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100

ного осеменения оплодотворяемость у полновозрастных коров составляла 100 %, у животных 1-й группы, т.е. первотелок, этот показатель находился на уровне лишь 55 %. В связи с этим данных животных осеменяли пятый раз, после чего у всего поголовья было подтверждено состояние стельности. В целом в условиях промышленного комплекса коэффициент корреляции между возрастом животных и показателем их оплодотворяемости был отрицательным – $r = -0,1$.

Таким образом, после первого искусственного осеменения у коров отмечена очень низкая фертильность, которая колебалась от 34,3 % у молодых животных 1-й группы до 49,4 % у коров 4-й с четвертой лактацией. Низкий показатель оплодотворяемости характерен для молодых животных первой лактации, у которых лишь после четвертого осеменения он превысил 50 %. В связи с этим для оплодотворения всего поголовья первотелок необходимо не менее пяти осеменений.

С возрастом голштинских коров оплодотворяемость имеет четко выраженную тенденцию к повышению. Уже после третьего осеменения она наступает в 53,3 % случаев, а для полного оплодотворения всех животных нужно не более четырех осеменений.

Рассматривая репродуктивные качества коров в связи с их возрастом, необходимо отметить, что период стельности соответствовал биологическим особенностям и составлял в среднем около 285 дней (табл. 2).

Сухостойный период также не зависел от возраста голштинов, поскольку по технологии запуск проводился на комплексе операторами независимо от уровня молочной продуктивности на 234-й день стельности. В связи с этим данный период составлял в среднем 51 день.

Таблица 2
Воспроизводительная способность голштинских коров разного возраста ($n = 6727$)

Группа животных (n)	Физиологический и технологический периоды, дни					Коэффициент		Индекс осеменения
	Стельность	Сухостойный	Сервис-период	Лактация	Межотельный	Воспроизводительная способность	Оплодотворяемость при первом осеменении, %	
1-я (3066)	285,3 ± 0,06	51,3 ± 0,06	115,6 ± 0,89	349,6 ± 0,89	400,9 ± 0,89	0,92 ± 0,002	34,29	2,37 ± 0,024
2-я (1880)	285,3 ± 0,08	51,3 ± 0,08	104,9 ± 0,92	338,9 ± 0,92	390,2 ± 0,93	0,95 ± 0,002	38,03	2,09 ± 0,024
3-я (1008)	285,3 ± 0,13	51,3 ± 0,13	104,5 ± 3,18	338,5 ± 3,18	389,8 ± 3,32	0,95 ± 0,008	36,71	2,09 ± 0,067
4-я (520)	285,2 ± 0,15	51,2 ± 0,15	98,9 ± 1,72	332,9 ± 1,72	384,1 ± 1,73	0,96 ± 0,004	49,42	1,91 ± 0,046
5-я (253)	285,4 ± 0,20	51,4 ± 0,20	110,7 ± 2,58	344,7 ± 2,58	396,1 ± 2,58	0,93 ± 0,006	33,60	2,25 ± 0,069
В среднем (6727)	285,3 ± 0,04	51,3 ± 0,04	109,5 ± 0,56	343,5 ± 0,56	394,8 ± 0,56	0,94 ± 0,001	36,84	2,21 ± 0,015

Сервис-период всех животных был несколько удлинен и составлял в среднем 109,5 дня. Если у коров 1-й и 5-й групп этот период равнялся 116 и 111 дней соответственно, то у животных 2-й и 3-й групп он был лишь несколько короче – 105 дней. Гоштины 4-й группы имели относительно короткую продолжительность сервис-периода – 99 дней.

Таким образом, у голштинских коров при интенсивной технологии их эксплуатации и достаточно высоком уровне молочной продуктивности сервис-период несколько удлинен, поскольку превышает физиологически обоснованный показатель (80 дней) в среднем на 30 дней.

Сервис-период является одним из главных факторов, определяющих физиологическую активность организма. Продолжительность лактации всех разновозрастных животных была удлинена и составляла в среднем 344 дня. Если у коров 1-й и 5-й групп от отела до запуска продуктивный период составил около 345 дней, то у животных 2–4-й групп этот показатель находился в пределах 333–339 дней.

Итак, на промышленном комплексе лактационная функция голштинских коров разных возрастов по сравнению с физиологической и технологической нормами продлена на 27–45 дней.

Технологически четко установленная длительность сухостойного периода, с одной стороны, удлиненный сервис-период, а также продолжительная лактация – с другой, определили у голштинов межотельный период. Так, у коров 1-й группы его значение превышало 400 дней, тогда как у животных 4-й он составлял 384 дня. В среднем по всему стаду голштинов межотельный период был больше одного года (395 дней).

При интенсивной технологии эксплуатации молочных коров продолжительный межотельный период объясняется недостаточным показателем воспроизводительной способности. Так, на промышленном комплексе низким коэффициентом воспроизводства характеризовались животные 1-й группы, т.е. первотелки, у которых он не превышал 0,92, а также коровы 5-й группы, у которых его значение составляло в среднем 0,93.

Неодинаковое значение имел коэффициент оплодотворяемости разновозрастных лактирующих животных от первого искусственного осеменения. На протяжении эксплуатации, т.е. с возрастом или от лактации к лактации, этот показатель у голштинских коров имел волнообразный характер (рис. 2). Если после второго отела у животных 2-й группы он повысился относительно показателя коров 1-й в абсолютном выражении на 4 %, то у животных 3-й группы он уменьшился на 1,6 %.

В это же время животные 4-й группы характеризовались высоким показателем оплодотворяемости, хотя и превышали коров 1-й с первой лактацией в абсолютном выражении на 15 %. У коров 5-й группы коэффициент оплодотворяемости существенно снижался и уступал показателю животных 4-й в абсолютном выражении на 15, 8 %.

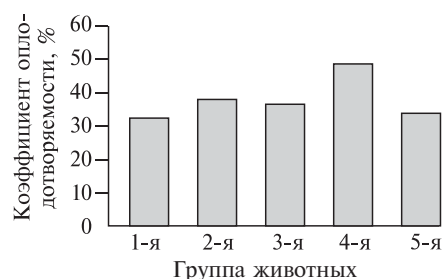
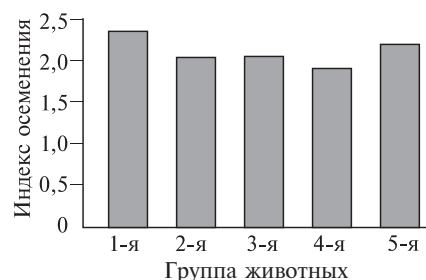


Рис. 2. Динамика оплодотворяемости разновозрастных голштинских коров во время первого искусственного осеменения

Рис. 3. Индекс осеменения голштинских коров на промышленном комплексе



Таким образом, коэффициент оплодотворяемости в наименьшей степени зависит от возраста коров, поскольку значительно колеблется без прямолинейной зависимости. Это указывает на то, что фертильность у лактирующих коров на промышленном комплексе – это полигенный признак, который определяется комплексом как технологических, так и физиологических факторов.

В отличие от показателя оплодотворяемости индекс искусственного осеменения у лактирующих коров имел явно выраженную возрастную зависимость (рис. 3). Так, если у животных 1-й группы с первой лактацией на одно оплодотворение приходилось 2,37 осеменения, то у коров 2-й и 3-й групп он составлял в среднем 2,09, что высокодостоверно на 11,8 % ($p < 0,001$) меньше показателя молодых коров 1-й группы с первой лактацией.

Низким показателем этого индекса характеризовались коровы 4-й группы, у которых он не превышал двух единиц (1,91), что на 53,6 % уступало показателю животных 1-й группы ($p < 0,001$). Тем не менее, у коров 5-й группы индекс осеменения снова возрастал и почти приближался к показателю первотелок 1-й группы. Так, у полновозрастных животных 5-й группы он составлял в среднем 2,25, что превышало значение 4-й группы на 15,1 % ($p < 0,001$), хотя и уступало показателю животных 1-й группы на 5,1 %. Следовательно, с возрастом животных воспроизводительная функция повышается до третьей лактации (3-я группа) и своего наилучшего состояния достигает на четвертом году эксплуатации (4-я группа). После этого у голштинских коров 5-й группы с пятой и старшими лактациями показатели воспроизводительной способности существенно ухудшаются.

ВЫВОДЫ

1. Гормональная стимуляция охоты и синхронизация овуляции у голштинских коров на фоне сильной лактационной доминанты позволяет основные технологические показатели (сервис-период, длительность лактации и межотельный период) поддерживать на уровне, близком к физиологической норме.

2. Коэффициент оплодотворяемости высокопродуктивных голштинских животных на промышленном комплексе значительно колеблется в течение всего продуктивного использования и в наименьшей степени зависит от возраста.

3. Индекс осеменения зависит от возраста животных. Если у высокопродуктивных первотелок на одно оплодотворение приходится 2,4 осеменения, то у коров старшего возраста – около двух, что меньше на 12 % с высокодостоверной разницей на уровне $p < 0,001$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баймишев Х.Б., Перфилов А.А., Чекушкин А.М. Инновационные технологии в репродукции крупного рогатого скота // Актуальные проблемы ветеринарной патологии, физиологии и морфологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2008. – С. 84–92.
2. Малышев А.А. Резервы повышения воспроизводства животных // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 28.
3. Ball P.J.H., Peters A.R. Reproduction in Cattle. – Oxford: Blackwell Publishing, 2004. – P. 250.
4. Вінничук Д.Т., Мережко П. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада. – Киев: Урожай, 1983. – 152 с.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 252 с.

Поступила в редакцию 17.10.2013

A.A. GONCHAR, Senior Lecturer

Dnepropetrovsk State Agrarian University
e-mail: aquazz@ukr.net

REPRODUCTIVE ABILITY OF UNEVEN-AGED HOLSTEIN COWS

A retrospective analysis was carried out into reproductive ability of uneven-aged Holstein cows under conditions of commercial milk production against a background of hormonal stimulation of heat and synchronization of ovulation. It was found that inter-calving periods in high-producing Holstein cows intensively exploited were longer than a physiologically grounded norm (395 days) that was caused by prolonged service and lactation periods by 30 and 27-45 days, respectively. The duration of pregnancy in animals was within the physiological norm and lasted 285.3 days. In turn, the dry period averaged 51.3 days across a herd that was conditioned by technological requirements. It was proved that fertility rate in high-producing cow herd did not practically depend on the cow's age and considerably varied throughout the productive use. Fertilization index in Holstein cows had pronounced age dependency: 2.37 inseminations in cows in first lactation, and 2.09 on the average in cows in second and third lactations that was significantly less than indices in young cows by 11.8 percent ($p < 0.001$). The cows in forth lactation had the index of 1.91 on the average.

Keywords: Holstein cows, reproductive ability, fertilization index, lactation.

УДК 629.113–592.6

Г.С. ЕРИЦЯН, доктор технических наук, заведующий кафедрой

Государственный инженерный университет Армении
e-mail: gagikyeritsyan@gmail.com

МЕТОДИКА ВЫБОРА ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ АВТОТРАКТОРНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Предложена методика выбора вспомогательной тормозной системы автомобилей и колесных тракторных поездов, занятых сельскохозяйственными транспортными работами. Методика основана на экспертных оценках качественных свойств указанных систем различных типов. В первую очередь решается вопрос предпочтительности того или иного тормоза-замедлителя. Далее на основании экспертных количественных оценок определяется численная характеристика отдельных групп указанных требований. С помощью представленной математической модели устанавливается сумма оценок всех групп требований. Затем производится окончательный выбор, т.е. дается количественная оценка, которая играет роль оценки типа тормоза-замедлителя. С использованием графика баланса мощности торможения опре-