

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.22/.28.084:636.082.4

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОЧНЫХ ТЕЛОК ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА

О. Т. ЭХХОРУТОМВЕН, Г. Ф. МЕДВЕДЕВ

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

(Поступила в редакцию 28.01.2022)

Разработана технология получения и выращивания телок для воспроизводства, обеспечивающая интенсивный рост, развитие, раннее осеменение и первый отел в возрасте до двух лет. Технология включает следующие элементы: использование для осеменения спермы, в т. ч. сексированной, высокоценных быков-производителей, свободных от генетических аномалий, и применение иммунизаций для коров-матерей в период запуска и после отела против наиболее распространенных инфекций; контроль и регулирование скармливания молочных продуктов телочкам в пределах 294 кг и стартерного комбикорма вволю в конце молочного периода. Пятиэтапную иммунизацию телочек в первые два месяца жизни против наиболее опасных бактериальных и вирусных инфекций с повторением в 5, 6 и 12-месячном возрасте против отдельных инфекций. Четырехкратный контроль живой массы: при рождении, отъеме (в конце молочного периода), в 5–6-месячном возрасте и формировании групп для осеменения. Регулирование и поддержание на планируемом уровне состояния воспроизводства стада путем ежегодного проведения расчета получения нужного количества телочек и первотелок.

Ключевые слова: коровы, телки, иммунизация, вакцины, контроль живой массы.

A technological process has been developed for obtaining and raising heifers for reproduction, providing intensive growth, development, early insemination and the first calving at the age approximately of two years. The technology includes the following elements. The use of sperm for insemination, including sexed, high-value sires free from genetic abnormalities and the use of immunizations for pregnant cows during dry-off period and after calving against the most common infections. Control and regulation of feeding dairy products – milk to heifers within 294 kg and starter feed at the end of the milk period.

Five-stage immunization of heifers in the first two months of life against the most dangerous bacterial and viral infections with repetition at 5, 6 and 12 months of age against individual infections. Four-stage control of live weight: at birth, weaning (at the end of the milk period), at 5–6 months of age and at the formation of groups for insemination. Regulating and maintaining the planned level of reproduction in the herd through annual calculation of the required number of heifers and first calved heifers.

Key words: cows, heifers, immunization, vaccines, birth weight control, sexed sperm, fertility.

Введение. Выращивание ремонтных телок – это дорогостоящее мероприятие, капиталовложение и финансовая инвестиция в будущее, от которой хозяйство может получить доход. Но не всегда специалисты ответственно воспринимают и оценивают важность планирования и расчета этого технологического элемента воспроизводства стада. Поэтому многие современные молочные товарные комплексы не укомплектованы нужным количеством ремонтных телок, в результате чего увеличивается срок окупаемости проектов и растет процент по кредитам.

Для успешного воспроизводства молочного стада требуется получение ежегодно 44 телочек из расчета на 100 коров [1]. При одинаковом соотношении родившихся бычков и телочек необходимо получать не менее 88 телят. Учитывая возможность абортных и рождений мертвых телят, или их раннюю гибель, стельных коров в стаде должно быть больше (около 95 %). Процесс выращивания высококачественных ремонтных телок должен начинаться с бережного отношения к корове-матери во время стельности. И особенно важно поддерживать для них оптимальные условия кормления и содержания и неукоснительно соблюдать протоколы иммунизации (вакцинации).

Цель работы: разработать и апробировать эффективную технологию интенсивного выращивания телок для воспроизводства стада в племенном хозяйстве.

Основная часть. Исследования проведены в племенном репродукторе по разведению крупного рогатого скота. Кормление животных здесь строго контролируемое. Уровень репродукции (отелившихся коров) в 2020 г. составил 96,5 %. Частота абортных в стаде низкая – 0,3 % у нетелей и 0,8 % у коров; мертворождаемость – 4 и 3 % соответственно. Гибель телят до 6-месячного возраста – 5,5 %.

Прогнозируя результаты работы, мы учитывали, что количество телок и количество первотелок, выращенных в течение года для ремонта стада, является одним из важнейших факторов, определяющих экономические показатели молочного скотоводства. Поэтому были уверены в том, что умение рассчитать и найти равновесие между выбывающими по различным причинам животными и поступающими для обновления стада, должно послужить залогом успеха не только воспроизводства стада, но и деятельности предприятия.

Для проведения расчета важно было выбрать показатели, влияющие на эффективность работы. Мы остановились на следующих показателях: живая масса при рождении, среднесуточный прирост в периоды

роста и развития теленка, частота падежа, соотношение полов у новорожденных и возраст при первом отеле. Каждый из этих показателей играет важную роль в достижении оптимальных результатов к моменту завершения технологического процесса.

В приведенном расчете (табл. 1) за основу взята величина стада из 100 коров. Период времени, необходимый для расчета получения общего количества телок, составляет два года (24 мес), а для расчета количества первотелок – один год и должен быть выражен в месяцах [2]. Значения показателей взяты наиболее приемлемые для хозяйства: интервал между отелами в среднем 13 мес, соотношение полов 50:50 %, возраст при первом отеле 25 мес, падеж выращиваемых животных до 10 %. Указанный процент падежа при расчете может включать в себя мертворожденных телят и аборт. В целом, величина этих показателей уже является реальной для хозяйства и в последующем позволит ему иметь достаточное количество телок и нетелей и обеспечить планируемый уровень замены выбывающих животных в стаде.

Таблица 1. Расчет количества ремонтных телок и первотелок на 100 коров в молочном стаде

Факторы	База для примера	Формула	Расчет	
1. Общее количество ремонтных телок в стаде				
Отчетный период		Два года	2	2
Размер стада	100	× количество коров	× 100	× 100
Интервал между отелами	13 мес.	× 12 / интервал между отелами	× 12 / 13	× 0,923
Соотношение полов	50 %	× количество телок / выход телят	× 0,5	× 0,5
Падеж	10 %	× (1 - (% падежа: 100))	× (1 - 0,10)	× 0,90
Возраст при 1-м отеле	25 мес	× возраст при первом отеле / 24	× 25 / 24	× 1,043
				= 87
2. Необходимое количество первотелок на протяжении года				
Отчетный период		1 год	1	1
Размер стада	100	× количество коров	× 100	× 100
Интервал между отелами	13 мес	× 12 / интервал между отелами	× 12 / 13	× 0,923
Соотношение полов	50 %	× количество телок / выход телят	× 0,5	× 0,5
Падеж	10 %	× (1 - (% падежа / 100))	× (1 - 0,10)	× 0,90
Возраст при первом отеле	25 мес	× 24 / возраст при первом отеле	× 24 / 25	× 0,96
				= 40

Для контроля выполнения намеченных показателей своевременно делались записи – в родильном отделении журнальные, а в документах

зоотехнической службы – общехозяйственные компьютерные. В журнал стандартного учета оперативных мероприятий вносили информацию о дате и времени отела животного, данные о животноводке на смене, идентификационный номер коровы или нетели. Указывали также пол и живую массу теленка при рождении, качество скармливаемого молозива. В примечании делали пометки об отказе коров от энергетического раствора (напитка), рождении мертвого теленка или двойни (с указанием пола и в случае разнополой двойни – давалась рекомендация об откорме телят).

Из данных расчета видно, что в течение двух лет можно будет получить 87 телочек. При сохранении уже достигнутого возраста при первом отеле в 25 мес число ежегодно вводимых в стадо первотелок из расчета на 100 коров составит 20. Но так как возраст при первом отеле ежегодно сокращается, первотелок фактически будет больше.

Выращивание высококачественных ремонтных телок начинается, как правило, с бережного отношения к стельной корове, а также учета ее возможностей обеспечения устойчивости новорожденного к внешним факторам. Тип плацентарной связи у коров не позволяет передачу через кровь к плоду иммуноглобулинов Ig [3] и новорожденные телята не защищены от инфекций, а их жизнь во многом зависит от получения иммуноглобулинов посредством выпойки качественного молозива в течение первых часов жизни. Учитывая, что содержание иммуноглобулинов в молозиве увеличивается с возрастом матерей, с целью стимулирования формирования их повсеместно проводится иммунизация коров в конце стельности, чаще за 8–6 недель до отела в зависимости от типа вакцины и ее производителя. И хотя не всеми научными исследованиями подтверждается прямое положительное влияние вакцинации на сохранность, рост и развитие молодняка, но в большинстве случаев констатируется увеличение концентрации иммуноглобулинов в молозиве и антител в крови телят против наиболее часто встречающихся в раннем возрасте заболеваний.

Так как в течение первых 45 дней жизни у телят наивысшая чувствительность к заболеваниям, вызываемым *Pasteurella haemolytica*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *rotavirus* и *coronavirus* [4–8], целесообразно для иммунизации использовать вакцины на основе антигенов именно против этих патогенных микроорганизмов. Разработанная нами схема иммунизации стельных и отелившихся коров (нетелей) включает использование ряда вакцин.

За 60 дней до отела

Скоугард 4 КС обеспечивает у телят после выпойки им молозива формирование пассивного иммунитета против диареи, вызванной корона- и ротавирусами, энтеротоксигенными штаммами кишечной палочки и клостридиями. Иммунизируют стельных животных двукратно с интервалом 3–4 недели; вторая доза не позднее 3–6 недель до отела. Ревакцинация перед каждым отелом.

Вполне приемлемые аналогичные вакцины *Ротаваек® Корона* против ротавирусной, коронавирусной инфекций и эшерихиоза крупного рогатого скота («Burgwedel Biotech GmbH», Германия) и *Комбовак-К* – против вирусной диареи, рота- и коронавирусной болезней и эшерихиоза крупного рогатого скота (ООО «Ветбиохим», г. Москва).

Ван Шот Ультра – против клостридиоза, вызываемого различными видами клостридий, и пневмонии, вызываемой маннхемией гемолитика; вакцину вводят подкожно двукратно с интервалом 4–6 недель.

Аналогичная по составу вакцина *Бар Вак® 10* для профилактики клостридиозов и пастереллеза у крупного рогатого скота и овец («Boehringer Ingelheim Vetmedica, S.A. de C.V.», Мексика).

Формолквасцовая концентрированная вакцина против сальмонеллеза телят, вводится двукратно с интервалом 8–10 суток (Российская Федерация).

За 50 дней до отела

Формолквасцовая концентрированная против сальмонеллеза (повторно).

Дектомакс – противопаразитарный препарат (из группы авермектинов, вызывающий гибель нематод и членистоногих).

За 30 дней до отела

Скоугард 4 КС и *Ван Шот Ультра* (повторно).

Через 20–30 дней после отела

Бови-Шилд Голд – двухкомпонентная вакцина, обеспечивает формирование иммунитета против возбудителей инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синтициальной инфекции и лептоспироза, вызываемого различными видами лептоспир.

Возможно использование одного из четырех аналогичных биопрепаратов: *Вира Шилд™ 6+VL5* (США); *Элита 9-НС™* (Германия); *Хипрабовис-4* (Испания) и *Комбовак-А* (ООО «Ветбиохим», г. Москва).

Формолквасцовая концентрированная против сальмонеллеза.

Способность у телят после рождения к усвоению иммуноглобулинов обеспечивает им возможность противостоять микроорганизмам, вызывающим различные заболевания. Однако у некоторых телят может быть

снижена или отсутствовать способность к усвоению иммуноглобулинов из молозива матери (failure of passive transfer). У таких телят в интервале 24–48 ч после рождения концентрация IgG в сыворотке крови меньше 10 мг/мл [9, 10]. Своевременное выпаивание качественного молозива – залог успеха в сохранении телят и их дальнейшем росте и развитии [10–12]. Выпаивание некачественного молозива и неспособность к усвоению иммуноглобулинов являются главными лимитирующими факторами в сохранности телят. Во многих исследованиях выяснено, что это одна из главных причин высокой смертности телят (до 31 %) в первые три недели жизни [13]. Помимо иммуноглобулинов в молозиве содержатся также факторы роста, которые ускоряют рост и развитие новорождённых. Уровень их соответствует уровню иммуноглобулинов. Наиболее известные из них инсулиноподобные факторы роста 1 и 2, эпидермальный фактор роста и трансформирующий фактор роста *a* и *b*. Возможно, имеется молекулярный защитный механизм для этих факторов роста, предотвращающий их от переваривания в пищеварительном тракте [13].

После рождения в профилактических целях телятам мы вводили витамин Е и селен, а также противопаразитарный препарат *дектомакс*, содержащий в 1 мл 10 мг дорамаектина.

Взвешивание телят проводили после рождения и завершения каждого из трех этапов роста и развития. *Второе взвешивание* проводится в конце периода выпойки молока (по схеме на одну телочку используется 294 л). В две первые недели выпаивали три раза в сутки по 2 л; вода постоянно. С третьего дня приучали к поеданию кормосмеси (0,25 кг), в состав которой входят кукуруза, КР1 и овес. С девятого дня дачу кормосмеси увеличивали до 0,5 кг. В конце второй недели телят переводили из своих домиков в новые, чистые и продезинфицированные домики. С третьей недели выпаивали по 2,5 л молока утром и вечером, а в обед 1 л. Незначительное голодание в обед стимулировало телят к поеданию кормосмеси (вволю). С четвертой недели кормление сокращали до двух раз, утром и вечером по 3 л молока. С пятой недели продолжали двухразовое кормление равными порциями, но с уменьшением объема молока до 5 л. С шестой недели количество молока уменьшали до 4 л, а на седьмой и восьмой неделях – до 3 л в сутки (по 1,5 л утром и вечером). Прекращение выпойки молока (отъем) и подготовка телят к перевеске и переводу для содержания по 20–25 голов проводили при достижении возраста 8 или 9 недель. Поэтому с седьмой недели начинали

приучать их к поеданию кормосмеси для взрослого скота с расчетом снижения стресса и потери прироста в адаптационный период.

Во время выпойки телят молоком и в последующие периоды выращивания проводили иммунизацию их против наиболее часто встречающихся инфекций.

10-й день жизни

Ван Шот Ультра и *Формолквасцовая концентрированная* против сальмонеллеза (первично).

20-й день

Формолквасцовая концентрированная против сальмонеллеза (повторно).

30-й день

Инфорс-3 для профилактики инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота. Вводили интраназально в каждую ноздрю по 1 мл. Для введения вакцины использовали аппликатор Рисповал. По способу введения у этой вакцины нет аналога.

40-й день

Ван Шот Ультра (повторно). Иммунитет у животных развивается через 3 недели после двукратной вакцинации и сохраняется не менее 12 месяцев. *Вакцина живая сухая* против трихофитии телят. С профилактической целью применяли двукратно с интервалом 10–14 суток (первично).

50-й день

Вакцина живая сухая против трихофитии телят (повторно).

Пять и шесть месяцев (только телкам) – *Бови-Шилд Гольд FP5 L5* – 2-компонентная вакцина, содержит аттенуированные штаммы возбудителей против инфекционного ринотрахеита (*IBR*), вирусной диареи типов 1 и 2 (*BVD* тип 1 и 2), парагриппа-3 (*PI3*), респираторно-синцитиальной инфекции (*BRSV*) и лептоспироза, вызываемого пятью видами лептоспир (*L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae* и *L. pomona*). Инъектируют двукратно с интервалом 3–4 недели. Иммунитет сохраняется в течение не менее 12 месяцев. *Третий контроль живой массы*.

При вакцинации молодняка в возрасте до 3 месяцев, колостральные антитела, присутствующие в крови могут снизить эффективность иммунизации. Поэтому схему вакцинации корректируют в соответствии с титром колостральных антител. Вакцинацию следует начинать, как

только уровень колостральных антител снизится ниже нейтрализующего.

В возрасте 12 месяцев и до начала осеменения (но не позднее, чем за 30 дней) иммунизируют телок против возбудителей *IBR*, *BVD* тип 1 и 2, *PI3*, *BRSV* и лептоспироза, вызываемого пятью видами лептоспиры. *Четвертый контроль живой массы* (при живой массе до 350–360 кг) и через месяц постановка на осеменение при живой массе 380–420 кг.

Указанные выше биологические и другие препараты достаточно эффективны в достижении намеченных целей. Они вполне доступны на рынке и в последние 2–3 года не приходилось вносить изменения в схему иммунизаций. Цена и качество их соответствовали требованиям к таким препаратам. Стоимость вакцинации в пределах 49–53 бел. руб. (для телок до осеменения) и 23–26 бел. руб. – для коров в период запуска.

Использование такой схемы иммунизация коров-матерей в конце стельности, выпойки молозива и иммунизации родившихся телят существенно улучшает среднесуточный прирост их живой массы, ускоряет наступление полового созревания и позволяет проводить осеменение телок в возрасте 13,5–14 месяцев. Сокращаются сроки возвращения вложенных на кормление и содержание телок средств, снижаются затраты на заработную плату и другие расходы. Это положительно влияет на экономику хозяйства.

В последние 2–3 года описанная технология выращивания телят обеспечивала интенсивный рост и развитие телок, достижение живой массы более 400 кг в 13,5–14-месячном возрасте и возможность раннего осеменения их. В группе из 163 телок возраст при первом осеменении составил в среднем $414,3 \pm 26,8$ дня при живой массе $405,9 \pm 16,3$ кг. Оплодотворены животные в возрасте $429,4 \pm 37,6$ дня. В двух других небольших группах телок, полученных при использовании для осеменения матерей обычной или сексированной спермы, возраст при первом осеменения был примерно таким же – $420,1 \pm 27,7$ и $419,8 \pm 21,5$ дня [14]. В начальный период выращивания и регулярного проведения иммунизаций телок прирост их за 2,5 мес также был достаточно высоким (табл. 2).

Таблица 2. **Возраст и живая масса телок в начале и при завершении иммунизаций в молочный период**

Показатели	<i>n</i>	$\bar{X} \pm m\bar{x}$ σ <i>Cv</i>	Максимальные отклонения, дней/кг
Живая масса при рождении, кг	221	36,9 ± 0,4 5,5 14,9	19/53
Возраст при первой иммунизации, дней	200	7,82 ± 0,15 2,18 27,8	4/12
Возраст при последней иммунизации, дней	200	48,79 ± 0,15 2,15 4,4	45/53
Возраст при отъеме, дней	221	76,5 ± 0,7 10,0 13,0	57/93
Живая масса при отъеме, кг	221	94,0 ± 1,0 15,5 16,4	49/127
Среднесуточный прирост, г	221	744 ± 9 148 19,9	169/1167

В анализ включены данные иммунизации 200 телочек (всего учтено 221), отелившихся в период с августа по октябрь 2021 г. на молочных комплексах племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота. С первого марта 2019 г. эта технология выращивания телочек была внедрена и в ЗАО «Агрокомбинат Несвижский» и за два года удалось на 13 месяцев сократить возраст телок при первом отеле и таким образом сократить больше чем на 500 тыс. рублей в год расходы на их выращивание. В 2020 г. в хозяйстве первый отел был в среднем в возрасте 36 мес., следовательно, эти животные могут возратить вложенные в их выращивание средства только к 56-месячному возрасту. В 2021 году телки уже телятся в возрасте 698 дней (23 мес.).

Заключение. Разработана технология получения и выращивания телок для воспроизводства, обеспечивающая интенсивный рост, развитие, раннее осеменение и первый отел в возрасте до двух лет. Технология включает следующие элементы: использование для осеменения спермы, в т. ч. сексированной, высокоценных быков-производителей, свободных от генетических аномалий и применение иммунизаций для коров-матерей в период запуска и после отела против наиболее распространенных инфекций; контроль и регулирование скармливания молочных продуктов телочкам в пределах 294 кг и стартерного комбикорма вволю в конце молочного периода. Пятиэтапную иммунизацию телочек в первые два месяца жизни против наиболее опасных бактериальных и вирусных инфекций с повторением в 5, 6 и 12-месячном возрасте против отдельных инфекций. Четырехкратный контроль живой массы: при рождении, отъеме (в конце молочного периода), в 5–6-месячном возрасте и формировании групп для осеменения. Регулирование и

поддержание на планируемом уровне состояния воспроизводства стада путем ежегодного проведения расчета получения нужного количества телочек и первотелок. У включенных в опыт 221 телочки с живой массой при рождении в среднем $36,9 \pm 0,4$ кг первая иммунизация была проведена в возрасте 7,82 дня, последняя – 48,79 дня. Молочный период завершен в возрасте 2,5 мес. (76,5 дня) при живой массе $94,0 \pm 1,0$ кг и среднесуточным приростом живой массы за этот период 744 ± 9 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваттио, М. А. Выращивание телят молочного направления: техн. руководство по производству молока / М. А. Ваттио // Междунар. ин-т по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. ISBN 1-59215-023-3 Copyright © 1997 The Board of Regents of the University of Wisconsin System. – P. – 10.
2. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. University of Wisconsin – Madison. July 1996.
3. Arthur, G. H., Nokes D. E., Pearson H., editors. Pregnancy and parturition in veterinary reproduction and obstetrics. 7th edition. W.B. Saunders; Philadelphia: 1996. pp. 51–109.
4. Jones, P. W., Collins P., Aitkin M. M. Passive protection of calves against experimental infection with *Salmonella typhimurium*. *Vet Rec.* 1988. – V. 123. – № 21. – P. 536–541.
5. Myers, L. L., Snodgrass D. R. Colostral and milk antibody titers in cows vaccinated with a modified live rotavirus-coronavirus vaccine. *J Am Vet Med Assoc.* 1982;181, № 5: 486–488.
6. Waltner-Toews D., Martin S. W., Meek A. H. A field trial to evaluate the efficacy of a combined rotavirus-coronavirus Escherichia coli vaccine in dairy cattle. *Canadian Journal of Comparative Medicine.* – 1985. – № 1, 49:1–9.
7. Archambault D., Morin G., Elazhary Y. Immune response of pregnant heifers and cows to bovine rotavirus inoculation and passive protection to rotavirus infection in newborn calves fed colostral antibodies or colostral lymphocytes. *Am J Vet Res.* 1988;49:1084–1091.
8. Hodgins, D. C., Shewen P. E. Preparturient vaccination to enhance passive immunity to the capsular polysaccharide of *Pasteurella haemolytica* A1. *Vet Immunol Immunopathol.* 1996;50:67–77.
9. National Animal Health Monitoring System. USDA-APHIS; Ft. Collins (CO): 1996. Dairy 1996: National dairy health evaluation project. Dairy heifer morbidity, mortality and health management focusing on preweaned heifers.
10. Weaver D. M., Tyler J. W., VanMetre D. C. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J. Vet Intern Med.* 2000; 14: 569–577.
11. National Animal Health Monitoring System. USDA-APHIS; Ft. Collins (CO): 1993. National dairy health evaluation project. Dairy heifer management practices focusing on preweaned heifers.
12. Davis, C. L., Drackley J. K. the development, nutrition and management of the young calf. 1st edition. 1998. Iowa State University Press; Ames (IA): 1998. pp. 179–206.
13. Wells, S. J. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States / Wells, S. J., Dargatz D. A., Ott S. T. // *Prev. Vet Med.*, 1996; 29: pp. 9–19.
14. Экхорутмвен, О. Т. Эффективность использования сексированной спермы / О. Т. Экхорутмвен, Г. Ф. Медведев // *Животноводство и ветеринарная медицина*, 2021. – № 4 (43). – С. 8–12.