

# ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.03:636.222.6:636.082.251

А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев  
A.I. Afanasyeva, V.A. Sarychev

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗРЕЛОСТЬ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

### PHYSIOLOGICAL MATURITY OF NEWBORN CALVES OBTAINED FROM HEREFORD CATTLE OF CANADIAN BREEDING

**Ключевые слова:** телята, адаптация, кровь, лейкограмма, гипотрофия, физиологическая зрелость, новорожденные, импортный скот, герефордская порода.

**Keywords:** calves, adaptation, blood, differential blood cell count, hypotrophy, physiological maturity, newborn calves, imported cattle, Hereford cattle.

У высокопродуктивных животных, ввезённых из-за рубежа, на начальном этапе адаптации, в значительной степени изменяются гормональный фон, уровень компенсаторно-приспособительных процессов, снижаются показатели резистентности. У беременных самок это может отразиться на структурно-функциональном становлении тканей и органов плода. У новорождённых телят, полученных от таких коров, могут регистрироваться признаки физиологической незрелости, что значительно снижает их последующую адаптацию и продуктивный потенциал. Нами установлено, что у ввезённого герефордского скота канадской селекции в первый год пребывания на территории Алтайского края до 44% телят рождаются в состоянии антенатальной гипотрофии. У физиологически незрелых телят канадской селекции были ниже: живая масса – на 17,8%, температура тела – на 1,2°C ( $p < 0,01$ ); концентрация эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина – на 17% ( $p < 0,01$ ); 18% ( $p < 0,01$ ); 20% соответственно, в сравнении с физиологически зрелыми телятами. Физиологически зрелые новорождённые телята канадской селекции характеризовались более высокой живой массой –  $39,9 \pm 0,32$  на  $3,9$  кг (10,8%) ( $p < 0,01$ ), температурой тела – на  $0,77(39,4 \pm 1,27^\circ\text{C})$ , частотой пульса – на 1,2 ( $144,0 \pm 5,3$  раз в минуту) и дыхательных движений – на 5,5% ( $54,0 \pm 3,7$  раз в минуту). Количество эритроцитов и гемоглобина на 1,2 и 2% соответственно больше, а лейкоцитов – на 2,7% ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у сибирских аналогов. Более высокие показатели метаболизма обеспечивают телятам нормотрофикам канадской селекции их последующий интенсивный рост и развитие.

In highly productive animals imported from abroad, at the initial stage of adaptation, the hormonal background and the level of compensatory-adaptive processes change significantly, and resistance indices decrease. In pregnant females, this may affect the structural and functional development of the tissues and organs of fetus. Newborn calves obtained from such cows may manifest the signs of physiological immaturity which significantly reduce their further adaptation and productive potential. It has been found that among imported Hereford cattle of Canadian breeding during the first year of stay in the Altai Region up to 44% of calves are born in the state of antenatal hypotrophy. The following lower indices were found in physiologically immature calves of Canadian breeding: live weight by 17.8%, body temperature by 1.2°C ( $p < 0.01$ ); the levels of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin by 17% ( $p < 0.01$ ); 18% ( $p < 0.01$ ); 20%, respectively, as compared to physiologically mature calves. Physiologically mature newborn calves of Canadian breeding were characterized by greater live weight ( $39.9 \pm 0.32$  kg) by 3.9 kg (10.8%) ( $p < 0.01$ ); body temperature by 0.77 ( $39.4 \pm 1.27^\circ\text{C}$ ); pulse rate by 1.2 ( $144.0 \pm 5.3$  times per minute) and respiratory movements by 5.5% ( $54.0 \pm 3.7$  times per minute). The RBC and hemoglobin level were greater by 1.2% and 2%, respectively; and WBC was by 2.7% ( $p < 0.05$ ) less than that of the Siberian comparable animals. Higher metabolic rates of normotrophic calves of Canadian breeding ensure their further intensive growth and development.

**Афанасьева Антонина Ивановна**, д.б.н., проф., декан биолого-технологического фак-та, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: Bio-tek@mail.ru.

**Сарычев Владислав Андреевич**, к.б.н., ассист., каф. общей биологии, морфологии и физиологии животных, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: Saryc-vlad@yandex.ru.

**Afanasyeva Antonina Ivanovna**, Dr. Bio. Sci., Prof., Dean, Bio-Technologic Dept., Altai State Agricultural University. E-mail: bio-tek@asau.ru.

**Sarychev Vladislav Andreyevich**, Cand. Bio. Sci., Asst., Chair of General Animal Biology, Physiology and Morphology, Altai State Agricultural University. E-mail: Saryc-vlad@yandex.ru.

### Введение

Основным критерием, по которому можно судить об успешной адаптации животного, является получение от него здорового и физиологически зрелого потомства.

Однако у импортируемого из-за рубежа высокопродуктивного скота с низким адаптивным потенциалом [1] зачастую наблюдается пониженный уровень компенсаторно-восстановительных процессов в организме, что приводит к потере здоровья и невозможности получить полноценное потомство [2, 3]. У телят, полученных от таких коров, регистрируется физиологическая незрелость многих образований мозга, играющих значительную роль в формировании узловых механизмов адаптации животных к окружающей среде [4]. Изменения, определяющие развитие телят, формирование их продуктивности, резистентности, адаптационных возможностей, во многом зависят от физиологической зрелости его органов и систем при рождении [5].

В связи с этим очевидна актуальность изучения физиологической зрелости новорожденных телят, полученных от коров-первотёлок герефордской породы канадской селекции, ввезённых на территорию Алтайского края.

### Материал и методы исследования

Работа по изучению физиологического статуса новорождённых телят герефордской породы канадской селекции проведена в условиях племенного завода ООО «Фарм» Целинного района Алтайского края в период с 2012 по 2014 гг. Лабораторные исследования проводились на кафедре общей биологии, морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Объектом исследований послужили новорождённые телята, полученные от завезённых из Канады животных герефордской породы. Результаты эксперимента сравнивали с аналогичными установленными при исследовании телят, полученных от хорошо адаптированных коров-первотёлок герефордской породы сибирской селекции. Ис-

следуемые животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Физиологическая зрелость новорожденных телят оценивалась по комплексу клинических признаков (живая масса, габитус, состояние слизистых оболочек и кожи, температура тела, частота пульса и число дыхательных движений, количество резцовых зубов, реактивность) и морфологических показателей крови (количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов) [5, 6], позволивших разделить их на физиологически зрелых («нормотрофиков») и физиологически незрелых («гипотрофиков»).

Общее количество обследованных новорожденных телят герефордской породы канадской селекции составляло 86 гол., сибирской селекции – 50 гол.

### Результаты исследования

Продуктивность – это основной показатель сельскохозяйственных животных, ради которого их разводят. В мясном скотоводстве единственная продукция, получаемая от коровы, это теленок. Эмбриональное и фетальное развитие новорожденных животных является определяющим для основных биологических показателей: жизнеспособность, физиологическая зрелость, реализация генетического потенциала и последующий рост [7].

Анализ результатов обследования новорожденных телят позволил установить процент рождения в состоянии нормо- и гипертрофии, полученных от коров разного происхождения (рис. 1).

Исследованиями установлено, что среди новорожденных телят герефордской породы канадской селекции физиологически незрелыми рождаются до 44%, в то время как среди телят герефордской породы сибирской селекции – 17%.

Низкий процент рождаемости физиологически зрелых телят от импортных первотёлок может быть связан с состоянием стресса, который ввезённые животные испытывали в результате транспортировки и последующей адаптации в период беременности. Этот факт подтверждается высокой концентрацией кортизола, установленной нашими исследованиями [8]. Как

отмечают А.И. Кузнецов, В.Ф Лысов [6], высокий уровень гормонов коры надпочечников может привести к полному или частичному торможению гестационной доминанты и замены на стрессовую. Вследствие чего подавляются пролиферативные изменения в слизистой оболочке матки, связанные с обеспечением условий развития и процессов формирования мозговых структур плода. Это приводит к рождению физиологически незрелого потомства [9].

Исследования показали, что физиологически зрелые телята канадской селекции рождались с живой массой  $39,9 \pm 0,32$  на  $3,9$  кг (10,8%) ( $p < 0,01$ ) выше, чем у телят сибирской селекции. Вероятно, это связано с генотипом и особенностями селекции в Канаде.

У новорожденных физиологически незрелых телят (гипотрофиков) канадской и сибирской селекции живая масса меньше на 17,8 ( $p < 0,01$ ) и 24,7% ( $p < 0,01$ ) соответственно, чем у телят нормотрофиков.

Для телят нормотрофиков канадской и сибирской селекции было характерно крепкое, пропорциональное телосложение, они сравнительно легко вставали и передвигались. В ротовой полости отмечалось 6 хорошо развитых резцовых зуба. Видимые слизистые оболочки розового цвета, влажные, блестящие; десны розово-красные. Длинный густой и блестящий волосяной покров; кожа была умеренно влажная и эластичная, живой темперамент, характеризующийся проявлением рефлексов общего и местного характера. Сосательный рефлекс проявлялся в среднем через 30-40 мин. после рождения. С первого часа жизни

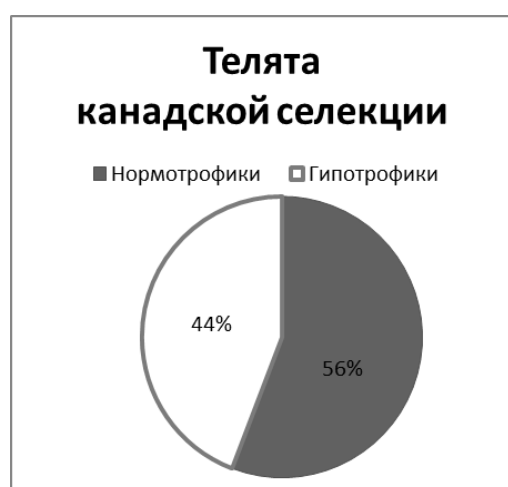
активно реагировали на внешние раздражители и проявляли ориентировочные рефлексы на звуки (зов матери и др.). В поведении доминировали пищевая и терморегулирующая мотивация.

Температура тела у телят нормотрофиков, полученных от импортных коров, находилась в пределах  $39,4 \pm 1,27^\circ\text{C}$ , частота пульса –  $144,0 \pm 5,3$ , дыхательные движения –  $54,0 \pm 3,7$  раз в минуту, у физиологически зрелых телят сибирской селекции эти показатели были ниже на 0,77; 1,2 и 5,5% соответственно (табл. 1).

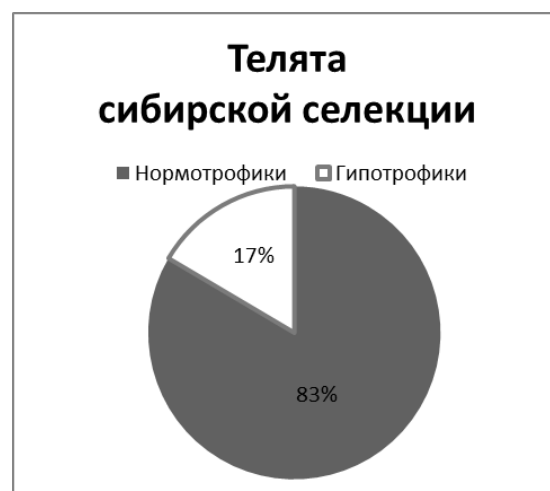
У физиологически незрелых телят герфордской породы канадской и сибирской селекции температура тела ниже на 1,2 ( $p < 0,01$ ) и  $0,5^\circ\text{C}$  ( $p < 0,01$ ) соответственно, чем у телят нормотрофиков.

Телята гипотрофики канадской и сибирской селекции имели слабовыраженные двигательные-пищевые рефлексы, бледные видимые слизистые оболочки. В ротовой полости 3-4 резцовых зуба. Неэластичная кожа, непропорциональное телосложение, слабый мышечный тонус, дыхание замедленное, поверхностное, сердечные тоны слабые.

Анализ морфологического состава крови (табл. 2) у новорожденных телят канадской и сибирской селекции показал, что количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов соответствовал физиологической норме. У канадских телят нормотрофиков количество эритроцитов и гемоглобина на 1,2 и 2% соответственно больше, а лейкоцитов – на 2,7% ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у сибирских аналогов.



А



В

Рис. Результаты обследования новорожденных телят, полученных от коров-первотёлок канадской (А) и сибирской селекции (В)

Таблица 1

*Клинические показатели новорождённых телят канадской и сибирской селекции (M±m, n=136)*

Группа	Показатель							
	живая масса, кг		t, °C		частота сердечных сокращений, количество		частота дыхания, количество	
	телята канадской селекции	телята сибирской селекции	телята канадской селекции	телята сибирской селекции	телята канадской селекции	телята сибирской селекции	телята канадской селекции	телята сибирской селекции
Нормотрофики	39,9± 0,32*•••	36,0± 0,47**	39,4± 0,27**	39,1± 0,13**	144,0± 5,30*	<b>141,0± 4,40*</b>	54,0± 3,70**	51,0± 4,10**
Гипотрофики	31,2± 0,32	27,1± 0,32	38,2± 0,05	38,6± 0,05	120,0± 2,90	125,0± 3,10	37,0± 2,80	36,0± 1,60

Примечание. \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001 – разница, статистически достоверная между нормотрофиками и гипотрофиками; •p<0,05; ••p<0,01; •••p<0,001 – разница, статистически достоверная между телятами канадской и сибирской селекции.

Таблица 2

*Морфологические показатели крови новорождённых телят канадской и сибирской селекции*

Группа	Показатель					
	эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л		лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л		гемоглобин, г/л	
	телята канадской селекции	телята сибирской селекции	телята канадской селекции	телята сибирской селекции	телята канадской селекции	телята сибирской селекции
Нормотрофики	8,66± 0,63**	8,48± 0,57**	8,92± 1,95*••	9,16± 0,82*	151,3± 1,57**	149,5± 2,87**
Гипотрофики	7,21± 0,57	7,62± 0,71	7,31± 0,79	8,11± 0,89	121,7± 1,14	124,5± 1,7

Примечание. \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001 – разница, статистически достоверная между нормотрофиками и гипотрофиками; •p<0,05; ••p<0,01; •••p<0,001 – разница, статистически достоверная между телятами канадской и сибирской селекции.

Высокий уровень морфологического состава крови у телят-нормотрофиков канадской селекции обеспечивает их последующий интенсивный рост и развитие [10].

Концентрация эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина у телят гипотрофиков была меньше на 17 и 10% (p<0,01); 18 и 11% (p<0,01); 20 и 17% соответственно, чем у физиологически зрелых телят. У таких животных уровень обмена веществ и адаптационные возможности ниже. Известно, что у менее зрелого организма сильнее сужается диапазон адаптивных возможностей организма, так как изменяется чувствительность к острым и хроническим стрессам различного происхождения [9, 11, 12].

Таким образом, физиологически зрелые новорождённые телята канадской селекции характеризовались более высокой живой массой, клиническими показателями и параметрами морфологического состава крови, обеспечивающими им интенсивный рост и развитие.

Для телят, рождённых в состоянии антенатальной гипотрофии, необходимо применение фармакологических средств, способствующих повышению резистентности и адаптационной способности.

### Библиографический список

1. Алексеенко И.Ф., Афанасенко П.П., Кудаяров Д.К. Физиологические особенности крови новорожденных детей. – Фрунзе: Илим, 1983. – 315 с.
2. Афанасьева А.И., Сарычев В.А. Гормональный статус и воспроизводительная функция герефордского скота канадской и сибирской селекции // Ветеринарная патология. – 2016. – № 1. – С. 95-99.
3. Афанасьева А.И., Лотц К.Н. Характеристика адаптационных способностей телят-нормотрофиков и гипотрофиков красной степной породы в условиях промышленного комплекса // Физиологические механизмы адаптации животных в меняющихся условиях существования: матер. Межреги-

он., науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2009. – С. 16-20.

4. Гармаева Ж.Ц. Морфофункциональный статус ягнят агинской породы в норме и при гипотрофии // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 11. – С. 137-140.

5. Кибкало Л.И., Ткачева Н.И., Гончарова Н.А. Изменение хозяйственно-биологических показателей голштинского чернопестрого скота голландской и немецкой селекции в период адаптации // Вестник Курской ГСХА. – 2009. – № 6. – С. 64-68.

6. Кузнецов А.И., Лысов В.Ф. Физиология молодняка сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Троицк: УГАВМ, 2002. – 80 с.

7. Лапина Т.И. Закономерности корреляции жизнеспособности потомства с физиологическим состоянием беременных овец // Естествознание и гуманизм: сб. науч. тр. / под ред. проф. Н.Н. Ильинских. – Томск: ТГУ, 2005. – Т. 2. – № 5. – С. 45-50.

8. Максимов В.И., Шевелев Н.С. Возрастная динамика катехоламинов в органах физиологически зрелых и незрелых ягнят // Известия ТСХА. – 2000. – Вып. 4. – С. 151-159.

9. Решетникова Н., Мороз Т., Малиновская Л. Причины нарушения плодовитости высокопродуктивных коров // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007. – № 8. – С. 20-23.

10. Шабутин С.В., Алехин Ю.Н. Основные причины патологии обмена веществ у скота, завозимого в Россию // Ветеринарный врач. – 2007. – Спецвыпуск. – С. 37-41.

11. Bridges R. Neurobiology of the Parental Brain. Amsterdam: Academic Press. – 2008. – P. 584.

12. Weinstock M. Gender differences in the effects of prenatal stress on brain development and behavior // Neurochem. Res. – 2007. – Vol. 32 (10). – P. 1730.

#### References

1. Alekseenko I.F., Afanasenko P.P., Kudayarov D.K. Fiziologicheskie osobennosti krovi novorozhdennykh detey. – Frunze: Izdvo «Ilim», 1983. – 315 s.

2. Afanaseva A.I., Sarychev V.A. Gormonalnyy status i vosproizvoditelnaya funktsiya gereforskogo skota kanadskoy i sibirskoy

selektcii // Veterinarnaya patologiya. – 2016. – № 1. – S. 95-99.

3. Afanaseva A.I., Lotts K.N. Kharakteristika adaptatsionnykh sposobnostey telyat-normotrofikov i gipotrofikov krasnoy stepnoy porodoy v usloviyakh promyshlennogo kompleksa // Fiziologicheskie mekhanizmy adaptatsii zhivotnykh v menyayushchikhsya usloviyakh sushchestvovaniya: mat. mezhregion. nauch.-prakt. konf. – Novosibirsk, 2009. – S. 16-20.

4. Garmaeva Zh.Ts. Morfofunktsionalnyy status yagnyat aginskoy porodoy v norme i pri gipotrofii // Vestnik KrasGAU. – 2013. – № 11. – С. 137-140.

5. Kibkalo L.I., Tkacheva N.I., Goncharova N.A. Izmenenie khozyaystvenno-biologicheskikh pokazateley golshhtinskogo chernopestrogogo skota gollandskoy i nemetskoy selektcii v period adaptatsii // Vestnik Kurskoy GSKhA. – 2009. – № 6. – С. 64-68.

6. Kuznetsov A.I., Lysov V.F. Fiziologiya molodnyaka selskokhozyaystvennykh zhivotnykh: uchebnoe posobie. – Troitsk: UGAVM, 2002. – 80 s.

7. Lapina T.I. Zakonomernosti korrelyatsii zhiznesposobnosti potomstva s fiziologicheskim sostoyaniem beremennykh ovets // Estestvoznaniye i gumanizm: Sbornik nauchnykh trudov. – 2005. – Т. 2. – № 5 / pod red. prof. N.N. Ilinskikh. – Tomsk: TGU, 2005. – С. 45-50.

8. Maksimov V.I., Shevelev N.S. Vozrastnaya dinamika katekholaminov v organakh fiziologicheskii zrelykh i nezrelykh yagnyat // Izvestiya TSKhA. – Vyp. 4. – 2000. – С. 151-159.

9. Reshetnikova N., Moroz T., Malinovskaya L. Prichiny narusheniya plodovitosti vysokoproduktivnykh korov // Kormlenie s.-kh. zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2007. – № 8. – С. 20-23.

10. Shabutin S.V., Alekhin Yu.N. Osnovnye prichiny patologii obmena veshchestv u skota, zavozimogo v Rossiyu // Veterinarnyy vrach. – 2007. – spetsvypusk. – С. 37-41.

11. Bridges R. Neurobiology of the Parental Brain. Amsterdam: Academic Press. – 2008. – P. 584.

12. Weinstock M. Gender differences in the effects of prenatal stress on brain development and behavior // Neurochem. Res. – 2007. – Vol. 32 (10). – P. 1730.

