

УДК 636.1:612.017

В.Н. ДАЙЛИДЕНОК

ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЛОШАДЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Введение. В настоящее время, наряду с изучением специфической устойчивости животных, объектом научных исследований стала и их общая резистентность, которая характеризуется способностью противостоять любым воздействиям со стороны микроорганизмов, стрессов и других факторов, препятствующих нормальной жизнедеятельности организма. В связи с этим наиболее актуален поиск маркерных признаков, обуславливающих потенциал естественных защитных свойств организма животных и доступных для практической селекции [1, 2, 3].

Статистические данные свидетельствуют о том, что сохранность молодняка остается одним из наиболее острых вопросов как отечественного, так и зарубежного коннозаводства [4].

В постнатальный период развития большинство млекопитающих характеризуется состоянием пониженной резистентности организма, которое выражается полным отсутствием или слабым проявлением неспецифических гуморальных факторов, недостаточной защитной силой кожного покрова, конъюнктивы, слизистой желудочно-кишечного тракта. Наряду с этим установлено, что клеточные факторы защиты в организме животных возникают раньше, чем гуморальные [5].

Наиболее информативными показателями, которые рекомендуется использовать для оценки естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных, являются: бактерицидная (БАСК), лизоцимная (ЛАСК), фагоцитарная активность сыворотки крови, а также морфологический и белковый состав крови [6].

Установлено, что уровень естественной резистентности находится в прямой зависимости от экологических, климатических факторов, ус-

ловий содержания, кормления, в частности от витаминно-минерального питания, генетических факторов, а также подвергается возрастным изменениям [7, 8, 9].

Чысыма Р.Б. установил низкий уровень лизоцима и бактерицидной активности сыворотки крови в ранний постнатальный период развития жеребят. Ведущую роль в естественной защите организма в это время играет фагоцитарная активность лейкоцитов. Начиная с 3-месячного возраста, клеточные и гуморальные факторы защиты активизируются и стабилизируются к 9-месячному возрасту [10].

К аналогичному выводу пришли и другие исследователи [11]. По их данным лизоцимная активность сыворотки крови жеребят увеличивается от рождения к месячному возрасту, затем наблюдалось ее снижение до 6-месячного возраста с последующим увеличением и становлением данного показателя на уровне взрослых животных к 9-месячному возрасту. Уровень бактерицидной активности также увеличивался с возрастом и достигал уровня взрослых животных к годовалому возрасту.

Кацы Г.Д., Крыця Я.П. [12], изучив иммунный статус лошадей чистокровной верховой и украинской верховой пород, установили, что большинство показателей иммунитета стабилизируются с 6-месячного возраста и являются наиболее высокими по сравнению с новорожденными жеребятами и взрослыми лошадьми.

Исходя из литературных данных, можно сделать вывод о том, что исследования естественной резистентности лошадей проводились в разных условиях, на ее состояние влияют различные факторы, которые изучены недостаточно. Сведения о резистентности в контексте различной продолжительности их внутриутробного различия в доступной нам литературе не найдены.

С учетом указанного была поставлена цель – изучить состояние естественной резистентности лошадей с разной продолжительностью пренатального развития.

Методика и материалы исследований. Материалом для исследований явилась кровь, полученная от лошадей траккененской породы на племенной конеферме «Ляховщина» Учреждения «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» (г.п. Ратомка Минского района) и белорусской упряжной породы в СПК «Золотая подкова» Глубокского района.

Для проведения исследований в каждом из хозяйств были сформированы по три группы жеребят ($n=6$ в каждой группе) с учетом их породы, возраста и продолжительности внутриутробного развития. Траккененская порода: I группа – с укороченным периодом пренатального развития ($M=329,83 \pm 1,78$ дней); II группа – со средним периодом

($M=339,50\pm 1,26$) и III группа – с удлинённым периодом ($M=349,33\pm 1,69$). Белорусская упряжная порода: I группа – с укороченным периодом пренатального развития ($M=331,17\pm 1,49$ дней); II группа – со средним периодом ($M=339,83\pm 1,35$) и III группа – с удлинённым периодом ($M=351,33\pm 2,08$).

Содержание лошадей – денниковое, кормление – по разработанным в хозяйстве рационам.

Кровь у лошадей каждой группы брали в возрасте 1 неделя, 1, 3, 6, 12, 18 и 24 месяца.

Исследования крови проводили в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству».

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли фотонейтральным методом О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) в модификации Ю.М. Маркова [13]; лизоцимную активность сыворотки крови – нефелометрическим методом по В.Г. Дорофейчук [14]; β -лизинную активность сыворотки крови – методом О.В. Бухарина [15].

Цифровой материал экспериментальных исследований биометрически обработан на ПК с помощью пакета анализа MS Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В ходе проведенных ранее исследований [16] нами установлено, что содержание в крови лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, процент гематокрита у лошадей всех периодов внутриутробного развития нарастало с возрастом и стабилизировалось к годовалому возрасту. В сыворотке крови лошадей всех трех групп содержание общего белка и его фракций, за исключением γ -глобулинов, находилось на самом низком уровне в однонедельном возрасте, затем постепенно возрастало и стабилизировалось к 12 месяцам. Гамма-глобулиновая фракция в недельном возрасте находилась на достаточно высоком уровне, в месячном возрасте наблюдался спад в пределах 34 % с последующим нарастанием концентрации до 12-месячного возраста. По нашему мнению, этот спад обусловлен снижением концентрации глобулинов в кобыльем молозиве и несовершенными механизмами их синтеза организмом жеребят.

Лошади с удлинённой и средней продолжительностью внутриутробного развития превосходили сверстников с укороченным периодом пренатального развития по концентрации в крови эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка и γ -глобулинов при низкой достоверности ($P<0,05$ и ниже).

Гуморальные показатели естественной резистентности лошадей тракененской породы: бактерицидная, лизоцимная и β -лизинная активность сыворотки крови в недельном возрасте имели минимальный уровень во всех группах подопытных животных, что отражено в таб-

лице 1. Наибольшее нарастание активности бактериолизинов наблюдалось в период с 1-недельного до 3-месячного возраста. К 3-месячному возрасту БАСК у жеребят I и II группы возросла на 6,9 и 8,9% ($P<0,01$), соответственно, а у жеребят III группы – на 6,5 % с уровнем достоверности $P<0,05$. В дальнейшем интенсивность роста снизилась.

Таблица 1 – Показатели естественной резистентности лошадей траккенской породы

Возраст	n	Показатели		
		БАСК, %	ЛАСК, %	β -лизины, %
I – Укороченный период пренатального развития				
1 нед.	6	38,80±3,07	5,75±0,26	11,55±0,86
1 мес.	6	44,53±1,31*	7,37±0,11**	13,14±0,21*
3 мес.	6	51,43±0,89*	6,57±0,19**	13,40±0,83
6 мес.	6	58,13±2,35	7,22±0,23	15,05±0,66*
12 мес.	6	63,35±2,05	8,53±0,21	18,25±1,07
18 мес.	6	66,88±0,99	8,75±0,19*	17,62±0,65
24 мес.	6	64,16±2,30	8,90±0,29	17,58±0,53
II – Средний период пренатального развития				
1 нед.	6	41,54±3,53	5,92±0,38	13,31±1,13
1 мес.	6	44,34±1,41*	7,90±0,09**	13,51±0,65
3 мес.	6	53,24±1,47	7,45±0,14**	13,87±0,98
6 мес.	6	57,87±2,10	7,08±0,41	15,93±0,86
12 мес.	6	65,16±2,87	8,62±0,19	19,49±0,90
18 мес.	6	65,38±2,65	9,22±0,09*	17,78±0,75
24 мес.	6	65,73±3,36	9,47±0,37	17,57±0,79
III – Удлиненный период пренатального развития				
1 нед.	6	39,12±2,93	5,97±0,39	12,33±1,11
1 мес.	6	49,03±1,47*	7,48±0,29	14,07±0,30*
3 мес.	6	55,58±1,54*	6,67±0,12**	14,20±1,12
6 мес.	6	58,48±2,80	7,72±0,31	17,14±0,36*
12 мес.	6	68,17±1,75	8,58±0,27	18,71±0,75
18 мес.	6	66,98±2,45	8,82±0,16*	18,46±0,68
24 мес.	6	67,16±2,42	9,58±0,22	19,26±1,19

Бактерицидная активность сыворотки крови у жеребят с удлиненным периодом пренатального развития составила 57,79±1,76 %, что на 2,5 % выше, чем с укороченным и на 1,6 %, чем со средним периодом внутриутробного развития при недостоверной разнице результатов.

Жеребята III группы в месячном возрасте превосходили сверстников I и II группы на 4,5 и 4,7 %, соответственно ($P<0,05$). В три месяца

разница между этими же группами составила 4,1 ($P < 0,05$) и 2,3 %. В последующие возрастные периоды интенсивность нарастания БАСК снизилась и стабилизировалась в возрасте 12 месяцев.

Лизоцимная активность сыворотки крови нарастала с рождения до 3-месячного возраста, когда ее активность снизилась у I группы жеребят на 0,80 % ($P < 0,01$), у II группы – на 0,45 % и III группы – 0,81 % с уровнем достоверности $P < 0,05$. К полугодовому возрасту ее уровень увеличился в I и III группах животных на 0,65 и 1,05 %, соответственно ($P < 0,05$), а у II группы жеребят лизоцимная активность снизилась на 0,37 % при отсутствии достоверности. В последующие возрастные периоды активность лизоцима возрастала с незначительными колебаниями. В свою очередь, жеребята со средней продолжительностью внутриутробного развития превосходили жеребят с укороченной и удлиненной продолжительностью пренатального развития по данному показателю в процентном отношении на 4,6 и 1,5 %, соответственно.

Уровень активности β -лизинов в сыворотке крови лошадей также имел тенденцию к возрастной динамике. После 12-месячного возраста наблюдался незначительный спад данного показателя у жеребят всех групп. Средняя концентрация β -лизинов в сыворотке крови жеребят с удлиненным периодом пренатального развития была выше, чем у животных I и II группы и составила $16,31 \pm 0,50$ % против $15,23 \pm 0,27$ и $15,92 \pm 0,47$ %, соответственно.

Результаты исследования уровня естественной резистентности лошадей белорусской упряжной породы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели естественной резистентности лошадей белорусской упряжной породы

Возраст	n	Показатели		
		БАСК, %	ЛАСК, %	β -лизины, %
1	2	3	4	5
I – Укороченный период пренатального развития				
1 нед.	6	$41,86 \pm 3,29$	$7,53 \pm 0,39$	$12,68 \pm 0,68$
1 мес.	6	$47,60 \pm 2,61$	$8,68 \pm 0,09^{***}$	$13,41 \pm 0,65$
3 мес.	6	$54,95 \pm 2,45$	$7,33 \pm 0,18$	$14,96 \pm 1,02$
6 мес.	6	$57,13 \pm 3,52$	$8,55 \pm 0,27$	$16,35 \pm 0,83$
12 мес.	6	$62,53 \pm 2,19^*$	$9,30 \pm 0,13^{***}$	$17,91 \pm 1,31$
18 мес.	6	$65,45 \pm 1,30^*$	$10,38 \pm 0,22^*$	$17,66 \pm 1,07$
24 мес.	6	$66,99 \pm 1,28$	$10,30 \pm 0,29$	$19,10 \pm 1,20$
II – Средний период пренатального развития				
1 нед.	6	$43,51 \pm 2,36$	$7,45 \pm 0,29$	$14,45 \pm 1,04$
1 мес.	6	$47,93 \pm 2,40$	$9,07 \pm 0,08^{**}$	$14,18 \pm 1,07$
3 мес.	6	$55,08 \pm 2,32$	$7,93 \pm 0,16$	$15,45 \pm 0,88$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
6 мес.	6	60,37±2,12	8,45±0,43	17,16±1,43
12 мес.	6	69,05±1,49*	10,63±0,15***	18,35±1,14
18 мес.	6	65,12±1,29*	11,00±0,15*	18,46±0,68
24 мес.	6	71,27±2,13	10,85±0,37	20,17±0,91
III – Удлиненный период пренатального развития				
1 нед.	6	42,08±2,77	7,58±0,34	14,32±1,09
1 мес.	6	49,02±3,24	9,42±0,12***	15,38±1,00
3 мес.	6	55,63±1,87	7,90±0,21	15,50±1,71
6 мес.	6	59,88±2,72	9,07±0,32	17,36±1,11
12 мес.	6	67,21±1,39	9,87±0,13**	19,24±1,35
18 мес.	6	69,43±1,02*	10,22±0,20*	18,54±1,15
24 мес.	6	68,25±2,04	10,73±0,37	19,49±1,15

Как и у лошадей траккенской породы, все гуморальные показатели резистентности у молодняка белорусской упряжной породы имели возрастную динамику.

Средний уровень бактерицидной активности сыворотки крови у лошадей II и III группы был практически одинаковым и составлял 58,90 и 58,78 %, соответственно. Лошади с укороченной продолжительностью внутриутробного развития отставали от сверстников, имея активность бактериолизиннов 56,64 %, при отсутствии достоверности разности.

В годовалом возрасте жеребята II группы превосходили сверстников I группы на 6,5 % с уровнем достоверности $P < 0,05$. А в 18-месячном возрасте преваляровали лошади с удлиненным периодом пренатального развития с уровнем бактерицидной активности 69,43±1,02 %, что на 3,98 и 4,31 % выше, чем у сверстников I и II группы ($P < 0,05$).

Лизоцимная активность сыворотки крови жеребят III группы к месячному возрасту достигла 9,42±0,12 %, что, в процентном отношении, на 7,8 % ($P < 0,001$) выше, чем у сверстников I группы и на 3,7 % ($P < 0,05$) – II группы. В свою очередь жеребята со средним периодом пренатального развития превосходили жеребят с укороченным периодом на 4,3 % ($P < 0,01$).

К 12-месячному возрасту, как и в последующие возрастные периоды, лизоцимная активность была выше у лошадей II группы. Ее превосходство над I и III группами составило 1,33 % ($P < 0,001$) и 0,76 % ($P < 0,01$), соответственно.

Средний уровень β -линной активности сыворотки крови лошадей белорусской упряжной породы был выше у животных с удлиненной

продолжительность внутриутробного развития – $17,12 \pm 0,53$ %. Различия между группами и по возрастным периодам были незначительными и не имели достоверности.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что гуморальные показатели естественной резистентности лошадей траккенской и белорусской упряжной породы имеют возрастную динамику и их становление происходит в 12-месячном возрасте.

Лошади со средней и удлинённой продолжительностью внутриутробного развития превосходят по уровню бактерицидной, лизоцимной и β -лизинной активности сыворотки крови животных с укороченной продолжительностью пренатального развития. Это свидетельствует об их высокой иммунобиологической реактивности, высоких адаптационных способностях, что необходимо учитывать при отборе лошадей в селекционные группы.

Литература

1. Высокок, Н. П. Прогнозирование естественной резистентности молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном периоде / Н. П. Высокок // Сельскохозяйственная биология. – 1987. – № 10. – 1987. – С. 92-94.
2. Основные причины снижения работоспособности и спортивных качеств лошадей / А. Ю. Финногенов [и др.] // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2006. – № 2. – С. 77-82.
3. Gavora, J. Breeding for immune responsiveness and disease resistance / J. Gavora, J. Spenser // Anim. Blood Groups Biochem. Genet. – 1983. – Vol. 14, № 3. – P. 159-180.
4. Смоленская-Суворова, О. Оценка жизнеспособности новорожденных жеребят / О. Смоленская-Суворова // Конный мир. – 2001. – № 4. – С. 36-37.
5. Рекомендации по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 40 с.
6. Плященко, С. И. Определение естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных : методические рекомендации / С. И. Плященко, Г. К. Волков, В. Т. Сидоров. – Минск, 1985. – 35 с.
7. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Л. : Колос, 1979. – 181 с.
8. Концевенко, В. В. Резистентность поросят при нарушении минерального питания / В. В. Концевенко, Э. С. Коган // Ветеринария. – 1985. – № 5. – С. 60.
9. Профилактика инфекционных болезней у новорожденных животных / И. Серегин [и др.] // Ветеринария. – 1982. – № 1 – С. 32-34.
10. Чысыма, Р. Б. Возрастные и породные особенности естественной резистентности жеребят в постнатальном онтогенезе / Р. Б. Чысыма ; Московская вет. акад. – М., 1988. – 8 с. – Рукопись деп. во ВНИИТЭИагропром 28.03.1988.
11. Яворский, В. С. Формирование иммунологической реактивности у жеребят тяжёловозных пород / В. С. Яворский, Л. В. Холодова // Зоотехния. – 2004. – № 8. – С. 9-10.
12. Кацы, Г. Д. Иммунный статус лошадей чистокровной верховой и украинской верховой пород / Г. Д. Кацы, Я. П. Крыця // Сб. науч. тр. Луганского национального аграрного университета. Серия «Биологические науки». – Луганск : Элтон-2, 2004. – Вып. 43(55). – С. 53-58.
13. Смирнова, О. В. Определение бактерицидной активности сыворотки крови мето-

дом фотометрии / О. В. Смирнова, Т. А. Кузьмина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1966. – № 7. – С. 8-11

14. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лаб. дело. – 1968. – № 1. – С. 28-30.

15. Бухарин, О. В. Нефелометрический метод определения β -лизинов в сыворотке крови / О. В. Бухарин, А. П. Луда, Р. И. Бичеева // Лабораторное дело. – 1970. - № 3. – С. 160-162.

16. Дайлиденок, В. Н. Возрастная динамика морфологических и биохимических показателей крови лошадей с разной продолжительностью пренатального развития / В. Н. Дайлиденок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2008. – Вып. 11, ч. 1. – С. 246-252.

(поступила 6.03.2012 г.)

УДК 636.2.084.523

О.А. КАЖЕКО, М.В. БАРАНОВСКИЙ, А.С. КУРАК,
Д.В. ШЛЯХТИЦЕВ

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Получение наибольшего количества молока и сохранение продуктивного долголетия животных является основной задачей использования коров в условиях крупных промышленных комплексов, где машинное доение осуществляется в доильных залах, оборудованных современной доильной техникой.

В то же время, интенсификация молочного скотоводства предусматривает не только увеличение количества молока, но и повышение его качества.

Согласно СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» молоко, реализуемое на молокоперерабатывающие предприятия, должно быть получено от здоровых животных, не содержать посторонних запахов и вкуса, антибактериальных и ингибирующих веществ. В 1 см³ молока, принадлежащего сортам «Экстра» и «Высший» и предназначенного для изготовления продуктов детского питания, должно содержаться не более 100 и 300 тыс. микроорганизмов, уровень соматических клеток не должен превышать 300 и 500 тыс., соответственно. Массовая доля белка при этом должна составлять не менее 3,0 %, массовая доля сухого обезжиренного остатка для класса «Экстра» – не менее 8,5 % [1]. Содержание радионуклидов не должно пре-