

## References

1. <http://almanacss.info/blog/manual/teorija-i-metodika-ezdovogo-sporta>.
2. <http://tutactive.ru/articles/haski-rozhdenyj-bezhat/>

## Information about authors

1. **Alexandrova Ekaterina Valerevna**, Doctor of Veterinary Research, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marx Str., 29; e-mail: agro6@academy21.ru tel: 8-965-684-86-49;
2. **Pestryaeva Lyudmila Sheisdanovna**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, St. Marx, 29; e-mail: pestryae@mail.ru tel 8-903-065-23-96;
3. **Peshkumov Oleg Arkadyevich**, Candidate of Biological Sciences, Chuvash State Agricultural Academy, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marx Str., Chuvash Republic; e-mail: pesh@mail.ru, tel: 8-987-576-63-47.

УДК 636.087.8:636.22/28.053.2

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ *BACILLUS SUBTILIS* И *BACILLUS LICHENIFORMIS***

**И.А. Алексеев, Р.А. Егоров**

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия  
428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** Для активизации морфологического и биохимического статуса, повышения переваримости, усвояемости кормов, стимуляции роста и развития телят, повышения неспецифического иммунитета у молодняка животных в настоящее время широко применяются различные пробиотические кормовые добавки. Среди последних наиболее высокой морфологической, биохимической и продуктивной эффективностью обладает недавно созданная кормовая добавка «Басулифор», содержащая пробиотические бактерии *Vac. Subtilis* и *Vac. Licheniformis*.

В работе представлены результаты исследования по установлению ее влияния на физиологический и гематологический статус телят в условиях крупного молочного комплекса. Установлено, что введение в рацион опытных телят указанной добавки в течение 60 дней из расчета 0,3 и 0,4 г/кг корма, способствовало достоверной активизации в пределах физиологической нормы температуры тела на 0,1-0,2 °С, частоты пульса на 6,36-6,50, дыхательных движений на 7,20 - 7,89 в минуту. В крови опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, количество эритроцитов повышалось на 4,22 - 4,68 % ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов - на 1,60-1,75 %, гемоглобина – на 7,12-7,41 % ( $P < 0,01$ ).

**Ключевые слова:** пробиотик, телята, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, резистентность, кормовая добавка, Басулифор.

**Введение.** В последнее десятилетие концепция пробиотиков претерпела существенные изменения. Возросло внимание исследователей к структурным компонентам и продуктам метаболизма пробиотических микроорганизмов, особенно рода *Bacillus* [1, 3]. Данные изменения связаны с расширением представлений о биологической эффективности пробиотиков и обнаружении того факта, что структурные элементы клеток и их метаболиты оказываются наиболее эффективными [4, 7].

**Целью** настоящей работы явилось установление возможности и целесообразности использования пробиотической кормовой добавки «Басулифор», содержащей в своем составе пробиотические бактерии *Vac. subtilis* и *Vac. licheniformis*. По данным ее создателя и производителя эта добавка к корму активизирует в организме молодняка животных морфологические, биохимические, иммунологические показатели и способствует повышению у них продуктивности [5]. Исходя из указанной цели была поставлена следующая задача: изучить влияние указанной кормовой добавки на физиологические и гематологические показатели.

**Материалы и методы исследования.** Научно - производственный опыт проводился в январе – феврале 2018 г. в условиях крупного молочного комплекса АО «Акконд – Агро» Янтиковского района Чувашской Республики. Для проведения опыта по принципу групп – аналогов было отобрано 36 здоровых, хорошо развитых телят с 2 - 5 суточного возраста черно-пестрой породы, живой массой – 32-33 кг (контрольная и две опытные группы) по 12 голов в каждой. Животные всех групп содержались в идентичных зоогигиенических условиях. Телята первой опытной группы в соответствии с инструкцией по применению с 5-го по 60-е сутки жизни, 1 раз в день с молоком получали испытываемую кормовую добавку «Басулифор» из расчета 0,3 г/л, второй опытной группы – по 0,4 г/л. Животные контрольной группы указанную добавку не получали.

При выполнении данной экспериментальной работы были использованы следующие методы исследований [2, 8]:

– зоогигиенические (при оценке микроклимата в телятниках измеряли температуру, относительную влажность воздуха современным универсальным прибором «ТКА-ПКМ» (модель 42), концентрацию углекислого газа – по методу Субботина - Нагорского, содержание аммиака и сероводорода – универсальным газоанализатором УГ-2, скорость передвижения воздуха – термоанемометром «ТКА-ПКМ» (модель 50), концентрацию твердых аэрозолей – аппаратом Кротова);

– клинико-физиологические (температуру тела, частоту пульса, частоту дыхания определяли по общепринятыми и утвержденными в ветеринарной медицине методами);

– гематологические (количество эритроцитов и лейкоцитов в крови определяли пробирочным методом с использованием камеры Горяева, уровень гемоглобина – гемометром Сали).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Указанная пробиотическая кормовая добавка оказала определенное влияние на физиологические показатели подопытных телят. Результаты исследования представлены в таблице 1. Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что использование пробиотической кормовой добавки подопытным телятам способствовало незначительному повышению температуры их тела. Так, в опытных группах, где использовали пробиотическую кормовую добавку в 15, 30, 60 - суточном возрасте, температура тела у животных колебалась на уровне  $39,22 \pm 0,09$  –  $38,40 \pm 0,13$  °С. По сравнению с контрольными аналогами в отмеченном возрастном цикле этот показатель оказался выше на 0,1 – 0,2 °С. При биометрической обработке цифровых данных указанные показатели оказались статистически недостоверными ( $P < 0,5$ ).

На фоне применения указанной пробиотической кормовой добавки аналогичные изменения наблюдались у подопытных животных и со стороны частоты пульса. Этот показатель у опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, к 15 суткам опытов достоверно возрастал в среднем на 5,75 – 6,36 ( $P < 0,05$ ), к 30 - суткам – на 6,28 – 6,50 ( $P < 0,05$ ), к 60-суткам опыта – на 6,10 – 6,20 ( $P < 0,05$ ) колебаний в минуту. Данная добавка оказала определенное влияние и на частоту дыхательных движений у опытных животных. Так, этот показатель в опытных группах животных, по сравнению с

контрольными аналогами, в результате использования указанной пробиотической кормовой добавки достоверно возрастал на 15- сутки опыта на 6,00 – 7,20 ( $P < 0,05$ , 0,01) к 30 - суткам – на 7,12 – 7,54 ( $P < 0,01$ ) и к 60 суткам опыта – на 7,74 – 7,89 дыхательных движений в минуту ( $P < 0,01$ ).

Таблица 1– Динамика физиологических показателей телят при применении кормовой добавки «Басулифор»

Показатель	Возраст животных, сутки	Группы животных		
		Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	2	3	4	5
Температура тела, °С	1-2	$39,23 \pm 0,09$	$39,19 \pm 0,07$	$39,20 \pm 0,08$
	15	$39,12 \pm 0,06$	$39,22 \pm 0,09$	$39,33 \pm 0,10$
	30	$38,58 \pm 0,12$	$38,78 \pm 0,10$	$38,68 \pm 0,11$
	60	$38,20 \pm 0,08$	$38,32 \pm 0,11$	$38,40 \pm 0,13$
Частота пульса, мин.	1-2	$93,32 \pm 2,15$	$93,54 \pm 1,96$	$92,90 \pm 1,98$
	15	$88,60 \pm 1,76$	$94,35 \pm 1,98^*$	$94,96 \pm 1,86^*$
	30	$81,10 \pm 1,40$	$87,38 \pm 1,84^*$	$87,60 \pm 1,94^*$
	60	$76,50 \pm 1,88$	$82,60 \pm 1,92^*$	$82,70 \pm 1,98^*$
Частота дыхательных движений, мин.	1-2	$35,60 \pm 1,58$	$36,80 \pm 1,76$	$36,69 \pm 1,54$
	15	$29,66 \pm 1,50$	$36,26 \pm 1,74^{**}$	$36,86 \pm 1,87^{**}$
	30	$28,97 \pm 1,70$	$36,09 \pm 1,86^{**}$	$36,51 \pm 1,88^{**}$
	60	$28,88 \pm 1,49$	$36,62 \pm 1,92^{**}$	$36,77 \pm 1,97^{**}$

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

Морфологические показатели телят крови телят представлены в таблице 2.

В первые сутки применения пробиотической кормовой добавки количество форменных элементов и гемоглобина в крови у телят контрольной и опытных групп находились на одном уровне. По мере возрастания сроков проведения опыта указанные показатели крови заметно изменялись.

Приведенные в таблице цифровые величины свидетельствуют о том, что содержание количества эритроцитов в крови подопытных телят, по сравнению с контрольной группой, в первой опытной группе на 15 сутки опыта в результате применения пробиотической кормовой добавки достоверно повышалось на 3,80 % ( $P < 0,05$ ), на 30 сутки – на 4,12 % ( $P < 0,05$ ), на 60 - сутки опыта – на 4,54 % ( $P < 0,05$ ). Во второй опытной группе животных рост этих показателей в отмеченные сроки проведения опыта составил 4,22, 4,46, 4, 68 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови телят при применении кормовой добавки «Басулифор»

Группы животных	Возраст, сутки	Морфологические показатели		
		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты $10^9/л$	Гемоглобин г/л
1	2	3	4	5
Контрольная	1-2	7,77±0,28	8,80±0,72	116,68±2,14
	15	6,23±0,24	8,10±0,56	108,66±1,92
	30	6,12±0,28	8,21±0,62	109,64±1,94
	60	6,38±0,26	8,57±0,68	109,84±1,96
1 опытная	1-2	7,25±0,30	8,82±0,79	108,12±2,25
	15	6,46±0,38	8,22±0,64**	115,61±2,64**
	30	6,37±0,44	8,35±0,67**	116,87±2,78**
	60	6,66±0,51	8,71±0,61	117,41±2,83
2 опытная	1-2	7,82±0,50	8,10±0,58	118,76±2,36
	15	6,49±0,49	8,23±0,65*	116,39±2,12
	30	6,39±0,38	8,35±0,68**	117,79±2,29**
	60	6,67±0,39	8,71±0,69	118,18±2,97

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

Испытываемая пробиотическая добавка к корму не оказала существенного влияния на количество лейкоцитов в крови опытных животных. В отмеченные сроки проведения экспериментальной работы количество лейкоцитов в крови опытных телят, по сравнению с контрольными аналогами, незначительно увеличилось в пределах 1,60 – 1,75 %, однако при биометрической обработке цифровых величин они оказались статистически недостоверными ( $P < 0,5$ ).

Аналогичная картина наблюдалась и в отношении гемоглобина, величина которого изменялась в сторону повышения в зависимости от возрастных особенностей и сроков проведения опытов: в крови животных первой опытной группы произошло повышение на 6,40- 6,90 % ( $P < 0,01$ ), во второй группе телят – на 7,12 – 7,68 % ( $P < 0,01$ ). Следует отметить, что изменение морфологических показателей в крови опытных животных на фоне применения указанной добавки не выходило за пределы физиологических колебаний.

На основании проведенных исследований можно констатировать тот факт, что пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» способствовала улучшению физиологических показателей организма опытных животных, их гематологического и биохимического статуса, что, по данным исследователей, связано со стимулирующим действием их на кроветворную функцию костного мозга [1, 5]. Увеличение количества эритроцитов и гемоглобина в крови опытных животных также связано с непосредственным действием входящих в состав кормовой добавки биологически активных веществ, синтезируемых спорообразующими бактериями *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Эти вещества стимулируют функции центральных органов иммунной системы [6]. По данным исследователей, бактерии рода *Bacillus* имеют ряд преимуществ перед другими представителями экзогенной микрофлоры: безвредность подавляющего большинства представителей рода для макроорганизма, даже в высоких концентрациях; способность повышать неспецифическую резистентность организма хозяина; антагонистическую активность к широкому спектру патогенных и условно - патогенных микроорганизмов; высокую ферментативную активность; устойчивость к литическим ферментам и обусловленную этим высокую жизнеспособность на протяжении всего желудочно-кишечного тракта; стабильность при хранении; экологическая безопасность.

#### Выводы.

1. Наиболее эффективной оказалась испытываемая кормовая добавка «Басулифор» в дозе 0,4 г/л молока. При этой дозе у опытных телят, по сравнению с контрольной группой, активизировались все физиологические параметры организма: в пределах физиологической нормы повышалась температура тела на 0,1-0,2 ° С, частота пульса – на 6,36 - 6,50 и дыхательных движений – на 7,20-7,89 в минуту.

2. На фоне использования указанной комовой добавки в крови у опытных телят, по сравнению с контрольной группой, активизировались все основные морфологические показатели крови: количество эритроцитов возрастало в пределах физиологической нормы на 4,22 - 4,68 % ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов – на 1,60-1,75 %, гемоглобина – на 7,12- 7,41 % ( $P < 0,01$ ).

3. Проведенные исследования и полученные при этом результаты позволяют констатировать тот факт, что испытываемая пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» не оказывает на организм молодняка крупного рогатого негативного воздействия: при ее применении физиологические и морфологические параметры организма остаются в пределах нормы.

## Литература

1. Алексеев, И. А. Использование пробиотической кормовой добавки при выращивании телят / И. А. Алексеев, С. Г. Петрова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань, 2012. – Т.209. – С.20-22.
2. Антонов, В. Я. Лабораторные исследования в ветеринарии / В. Я. Антонов, П. Н. Блинов. – М.: Колос, 1991. – 124 с.
3. Бакулина, Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина // Биотехнология. – 2002. – № 2. – С. 48-52.
4. Данилевская, Н. В. Пробиотики в ветеринарии / Н. В. Данилевская // Ветеринария. – 2002. – № 11. – С. 22 - 25.
5. Методика применения «Басулифор» в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве и звероводстве. – М.: ООО НИИ Пробиотиков, 2011. – 56 с.
6. Прокуратова А. Пробиотики в кормах для животных / А. Прокуратова // Менеджмент. – 2007. – № 3. – С. 16-18.
7. Корсаков, В. М. Использование пробиотиков при выращивании телят профилактического возраста / В. М. Корсаков, Л. А. Литвина // Научные результаты агропромышленному производству. – Курган, 2004. – Т. 2. – С.143-145.
8. Чумаченко, В. Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко. – Киев: Урожай, 1990. – С.134-140.

## Сведения об авторах

1. *Алексеев Иван Алексеевич*, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, тел. 8(965)864-36-97, e-mail:info@academy21ru;
2. *Егоров Роман Артемьевич*, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, тел. 8(917)677-48-60.

**PHYSIOLOGICAL AND MORFOLOGICAL INDICATORS OF CALVES WHEN USING FEED ADDITIVE CONTAINING BACILLUS SUBRTILIS AND BACILLUS LICHENIFORMIS**

**I.A. Alekseev, R.A. Egorov**  
*Chuvash State Agricultural Academy*  
 428003, Cheboksary, Russian Federation

**Abstract:** *In order to activate the morphological and biochemical status, increase assimilation, digestibility of feed, stimulate growth and development, large non-specific immunity in young animals various probiotic feed additives are widely used now. Among the latter the most high morphological, biochemical and productive activity has been recently established feed additive "Baculifor" containing probiotic bacteria Bac. Subtilis and Bac. Licheniformis.*

*The paper presents the results of the study to establish its impact on the physiological and hematological status of calves in a large dairy complex. It is established that introduction in a diet of calves experienced the specified supplements within 60 days at the rate of 0.3 and 0.4 g/kg of feed, contributed to the reliable activation within the physiological norm, body temperature by 0.1-0.2°C, heart rate of 6.36-6.50 p, respiratory movements – 7.20–7.89 per minute, in the blood of the animals of the experimental animals compared to control counterparts, the number of erythrocytes increased by 4.22 – 4.68% (P<0.05), leukocyte – 1.60–1.75%, hemoglobin – by 7.12–7.41% (P<0.01).*

**Key words:** *morphology, biochemistry, calves, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, total protein, resistance, gamma-globulins, feed additive, Baculifor.*

## References

1. Use of probiotic feed additive in the cultivation of calves / I. A. Alekseev, S. G. Petrov // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. Uh... Bauman, Kazan.-2012, Vol. 209.-Pp. 20-22.
2. Antonov V. J. Laboratory studies in veterinary medicine / V. Y. Antonov, P. N. Pancakes. - Moscow: Kolos, 1991.- 124 P.
3. Bakulina L. F. Probiotics based on spore-forming microorganisms of the genus *Bacillus* and their use in veterinary medicine /Bakunin L. F. // Biotechnology.-2002.-No. 2 - Pp. 48-52.
4. Danilevskaya N.V. Probiotics in veterinary medicine // Veterinary Medicine.- 2002.-No. 11.- Pp. 22-25.
5. The method of application "Baculiform" in animal husbandry, poultry farming, fish farming and fur farming, 2011.-Moscow: Scientific Research Institute of Probiotics.
6. Prokuratov A. Probiotiks of animal feed // Management.-2007.- No. 3.- Pp. 16-18.
7. Korsakov V. M. The use of probiotics in the raising of calves of preventive age / V. M. Korsakov, L. A. Litvin. Scientific results for agricultural production // proceedings of the Kurgan State Agricultural Academy, Kurgan.- 2004.- Pp. 143-145.

8. Chumachenko V. E. Determination of natural resistance and metabolism in agricultural animals. Kiev / V. E. Chumachenko: -Harvest, 1990. - Pp. 134-140.

### Information about authors

1. **Alekseev Ivan Alekseevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Department of Morphology, Obstetrics, Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, 29, K. Marks Str., tel. 8(965)864-36-97, e-mail: nfo@academy21ru;

2. **Egorov Roman Artemievich**, Postgraduate Student, Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, 29, K. Marks Str., tel. 8(917) 677-48-60.

УДК 636.2.034:136.083.3

## ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД ПИКА ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ОПТИГЕНА

**Х.Б. Баймишев, И.В. Ускова, Е.И. Петухова**

Самарская государственная сельскохозяйственная академия  
446442, Самара, Российская Федерация

**Аннотация.** Цель исследования – определить дозы кормовой добавки Оптиген в структуре рациона коров в соответствии с показателями крови. Материалом для исследований являлась кровь, полученная от коров голштинской породы с уровнем молочной продуктивности 8500 кг и более молочного комплекса ЗАО «Нива» Самарской области. Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы животных (контрольная, опытная группа-1, опытная группа-2, опытная группа-3) по 10 голов в каждой в периоде пика лактации после второго отела. Животные контрольной группы не получали в основе рациона кормовую добавку Оптиген, а животным опытных групп 1, 2 и 3 скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80, 100 и 120 г, соответственно. Исследования проводились в течение 60 дней в период с 30 по 90 день лактации после отела. После окончания эксперимента в течение суток у 5 коров из каждой группы брали кров, из хвостовой вены, используя систему Моновет для исследования морфо-биохимических показателей. На основании проведенных биохимических исследований сыворотки крови коров установлено, что скармливание кормовой добавки Оптиген в дозе 100, 120 г нормализуется обмен веществ, что подтверждается снижением количества альбуминов, повышением содержания альфа- и гамма-глобулинов, общего белка, сахара, щелочного резерва при снижении показателей бета-глобулинов. Указанное обстоятельство можно объяснить оптимальной композицией действующих субстанций, входящих в состав кормовой добавки Оптиген.

**Ключевые слова:** кровь, кормовая добавка, рацион, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, белок, сахар.

**Введение.** Кровь играет важную роль в организме животных, так как обеспечивает обмен веществ, гормональную регуляцию и морфофункциональное состояние организма. Кровь является внутренней средой, отражает физиологическое состояние животного в зависимости от технологии содержания, кормления, возраста и т.д. Изменение структуры рациона у животных обуславливает соответствующие изменения состава крови. При низком уровне кормления происходит резкое снижение содержания гемоглобина и увеличение щелочного резерва крови. По данным ряда авторов полноценность кормления молочных коров способствует увеличению содержания кальция, количества белка в сыворотке крови. В связи с чем определение степени влияния разных доз кормовой добавки Оптиген на гематологические показатели крови у коров для оптимизации дозы ведения данной добавки в структуру рациона является актуальной [1, 2, 3, 4, 5, 6].

**Цель исследований** – определить гематологические показатели коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в их рационе. В соответствии с чем были поставлены следующие задачи:

- изучить морфологические показатели крови у исследуемых групп коров;
- установить влияние кормовой добавки Оптиген на биохимические показатели крови.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлись коровы голштинской породы в условиях ЗАО «Нива» Самарской области. Было сформировано четыре группы коров по десять голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная) по принципу пар аналогов. Коровы находились в периоде пика лактации в течение 60 дней (через 30 дней после отела и до достижения срока лактации до 90 дней.) В процессе исследования при кормлении животных контрольной группы использовали основной рацион питания, а животные опытных групп дополнительно получали кормовую добавку Оптиген.

Оптиген II – это кормовая добавка, которая используется для обогащения рациона крупного рогатого скота небелковым азотом (сыпучие гранулы золотистого цвета). В его состав входят: карбамид, растительные масла, бета-каротин и бутилированный гидрокситолуол. Оптиген обеспечивает постоянство концентрации азота в рубце, увеличивает продукцию микробного белка и переваривание клетчатки, способствует снижению содержания мочевины в молоке, обеспечивает эффективность работы рубца. Животные первых, вторых,