

20. Tumber T., Guasch G., Greco V., Blanpain C., Lowry W. E., Rendl M., Fuchs E. Defining the epithelial stem cell niche in skin. *Science*. 2003(303): Pp. 359-363.
21. Yan C., Grimm W. A., Garner W. L., Qin L., Travis T., Tan N., Han Y. P. Epithelial to mesenchymal transition in human skin wound healing is induced by tumor necrosis factor- α through bone morphogenic protein-2. *The Am J of Pathol*. 2010. 176: Pp. 2247-2258.
22. Access mode: <https://pga.mgh.harvard.edu/primerbank>.

Information about authors

1. **Mardaryev Andrei Nikolaevich**, PhD in Medical Biosciences, University of Bradford, Bradford, BD7 1 DP, UK, e-mail: a.mardaryev@bradford.ac.uk, tel. +44-1274234732.
2. **Mardaryeva Natalia Valerevna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marks str.; e-mail: volga480@yandex.ru, tel. 8-927-841-12-21.
3. **Larionov Gennadiy Anatolyevich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marks str.; e-mail: larionovga@mail.ru, tel. 8-909-301-34-86.

УДК 636.2.034:636.033

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА ФОНЕ ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ ОРГАНИЗМА

В.Г. Семенов, Ф.П. Петрянкин, Р.М. Мударисов, Д.А. Никитин, В.А. Васильев, А.В. Лопатников
*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Впервые на основе комплексных исследований научно обоснована и экспериментально доказана зоотехническая целесообразность применения разработанных биопрепаратов *Prevention-N-A* и *Prevention-N-E* в технологии производства говядины для реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков черно-пестрой породы. На фоне применения биопрепаратов установлена активизация роста и развития бычков в периоды выращивания, доращивания и откорма, что обусловило более высокие убойные и мясные качества туш и, как следствие, выход ценных отрубов: спиногрудного – на 6,1 и 4,0 кг ($P < 0,01-0,001$), поясничного – на 2,6 и 1,7 кг ($P < 0,05-0,01$) и тазобедренного – на 8,6 и 7,1 кг ($P < 0,001$), нежели в контроле. Наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши бычков 1-й ($27,8 \pm 0,72$ кг) и 2-й ($26,7 \pm 0,58$ кг) опытных групп соответственно: на 3,5 и 2,4 кг по сравнению с контролем ($24,3 \pm 0,73$ кг), а также их отруба: спиногрудной – на 0,9 и 0,7 кг, поясничный – на 0,5 и 0,3 кг, тазобедренный – на 2,3 и 1,5 кг ($P < 0,05-0,001$). Доказана доброкачественность мясных туш по органолептическим, биохимическим и спектрометрическим показателям и, следовательно, безопасность испытуемых препаратов. Установлено, что реализация биоресурсного потенциала организма бычков была вызвана активизацией гемопоэза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической устойчивости на фоне применения биопрепаратов при более выраженном соответствующем эффекте *Prevention-N-A*. Новизна полученных данных подтверждена патентами РФ на изобретение № 2602687 и № 2622765, зарегистрированных в Государственном реестре изобретений РФ от 26.10.2016 г. и 19.06.2017 г. соответственно.

Ключевые слова: бычки; выращивание; доращивание; откорм; биопрепараты *Prevention-N-A* и *Prevention-N-E*; мясные качества.

Введение. Несмотря на значительные успехи современной зоотехнической науки, проблема обеспечения населения страны высококачественной продукцией животноводства, в том числе говядиной, является одной из актуальных.

По объемам производства отечественная скотоводческая отрасль отстает от целевых показателей на 25 %, при этом более 95 % говядины производится за счет убоя на мясо сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого поголовья скота молочного и комбинированного направлений продуктивности, убойный контингент которых и уровень продуктивности не обеспечивают необходимые объемы производства [1, 5, 9]. В большинстве регионов России, в том числе и в Чувашии, преобладающей по численности поголовья из пород молочного скота остается черно-пестрая (55,7 %), как наиболее высокопродуктивная, с хорошей оплатой корма продукцией. В результате селекции скот приобрел черты, присущие молочному типу, но с хорошими признаками мясности, и обладает большим потенциалом продуктивности, превосходящим многие породы по зоотехническим и экономическим показателям. Поэтому для производства говядины в основном используется молодняк черно-пестрой породы, более адаптированный к условиям кормления и содержания и максимально реализующий биоресурсный потенциал [3, 4, 8].

С целью предупреждения иммунодефицитного состояния, стимулирования уровня неспецифической защиты организма к прессингу эколого-технологических стресс-факторов и реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков используют широкий ассортимент кормовых и биоактивных добавок,

иммунокорректоров, антиоксидантов и биопрепаратов, многие из которых, однако, не проявляют желаемого биоэффекта [6, 7].

Разработка комплексных биопрепаратов и внедрение их в технологию производства говядины для активизации защитно-приспособительных функций организма к условиям среды обитания и реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков является актуальной проблемой современной зоотехнической науки и практики [2].

Цель настоящей работы – реализация биоресурсного потенциала мясных качеств бычков черно-пестрой породы биопрепаратами Prevention-N-A и Prevention-N-E.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены в условиях молочно-товарной фермы СХПК «Новый Путь» Аликовского района Чувашской Республики в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, а обработка материалов осуществлялась в БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы ЧР, лаборатории био- и нанотехнологий и в лаборатории кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА в период с 2013 по 2017 гг.

Объектами исследований были три группы бычков черно-пестрой породы по 15 животных в каждой с рождения до 540-суточного возраста. Новорожденных бычков всех групп в течение 1 суток содержали на подсосе с матерью в родильном отделении, затем до 21-суточного возраста – в профилактории, до 180-суточного возраста – в типовых помещениях для выращивания, а в последующем до 360-суточного возраста – в помещениях для дорастивания и до 540-суточного возраста – в помещениях для откорма.

С целью реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков при их выращивании применяли комплексные биопрепараты из натурального сырья, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА: Prevention-N-A (В. Г. Семенов, Ф. П. Петрянкин, В. А. Васильев и др.) и Prevention-N-E (В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, В. А. Васильев и др.). Животным 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали биопрепарат Prevention-N-A в дозе 3 мл на 2-3 и 7-9-е сутки жизни, 2-й опытной группы – Prevention-N-E в указанной дозе и в те же сроки. Животным контрольной группы биопрепараты не вводили.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что показатели микроклимата в помещениях для выращивания, дорастивания и откорма бычков соответствовали зооигиеническим нормам.

Среднесуточные рационы бычков в периоды выращивания до 90 и 180 суток, дорастивания до 360 суток и откорма до 540 суток обеспечивали потребности организма в энергии и питательных веществах, минеральных элементах и витаминах согласно детализированным нормам кормления.

Применение в технологии выращивания бычков биопрепаратов Prevention-N-A и Prevention-N-E стимулирует их рост и развитие. Так, к завершению периода откорма бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по живой массе на 20,8 и 16,8 кг, высоте в холке – на 5,2 и 3,8 см, ширине груди за лопатками – на 3,3 и 2,0 см, глубине груди – на 2,3 и 1,9 см, обхвату груди за лопатками – на 4,8 и 4,2 см, косой длине туловища – на 6,8 и 4,6 см, ширине зада в маклоках – на 2,2 и 1,8 см и обхвату пясти – на 0,8 и 0,7 см соответственно ($P < 0,05-0,01$). Среднесуточный прирост и коэффициент роста животных опытных групп также оказались выше, нежели в контроле, во все периоды постнатального онтогенеза.

Индекс длинноности животных подопытных групп уменьшался по мере их роста; индексы растянутости, стбитости, грудной и тазо-грудной, наоборот, увеличивались, а индекс костистости практически не изменялся.

Таблица 1 – Морфологический состав туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса охлажденной туши, кг	220,6±2,37	236,7±2,47**	232,5±2,55**
Масса мякоти, кг	172,1±2,22	185,6±2,31**	181,8±2,36*
Выход мякоти, %	78,01	78,41	78,19
Масса жира, кг	12,0±0,32	13,5±0,22**	13,0±0,16*
Выход жира, %	2,8	3,0	2,9
Масса хрящей и сухожилий, кг	8,3±0,12	8,8±0,25	8,6±0,19
Выход хрящей и сухожилий, %	3,76	3,72	3,70
Масса костей, кг	40,2±0,75	42,3±0,66	42,1±0,71
Выход костей, %	18,22	17,87	18,11
Выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы	39,96±0,17	40,89±0,25*	40,45±0,23
Индекс мясности	4,29±0,12	4,39±0,06	4,32±0,09

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$.

Живая масса молодняка 1-й (466,4 ± 3,03 кг) и 2-й (462,4 ± 3,53 кг) опытных групп при снятии с откорма оказалась выше по сравнению с контролем (445,6 ± 2,79 кг) на 20,8 кг, или на 4,7 % ($P < 0,001$), и на 16,8 кг, то есть на 3,8 % ($P < 0,01$). Бычки 1-й (454,0 ± 3,51 кг) и 2-й (449,6 ± 3,39 кг) опытных групп превосходили сверстников контрольной группы (430,7 ± 2,71 кг) по предубойной живой массе на 23,3 кг, или на 5,4 % ($P <$

0,001) и на 18,9 кг, то есть на 4,4 % ($P < 0,01$). Установлено, что масса парной туши бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепарата Prevention-N-A, превосходила аналогичные показатели контрольной группы на 16,5 кг, или на 7,2 % ($P < 0,001$), а с применением биопрепарата Prevention-N-E – на 12,9 кг, то есть на 5,6 % ($P < 0,01$). Убойная масса животных 1-й опытной группы оказалась больше на 18,0 кг, или на 7,4 % ($P < 0,001$), а 2-й опытной группы – на 13,9 кг, то есть на 5,7 % ($P < 0,01$), нежели в контроле. По убойному выходу преимущество имели также бычки 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с контролем на 1,1 и 0,8 % соответственно.

Таким образом, на фоне иммунопрофилактики организма биопрепаратами наблюдалось улучшение убойных качеств бычков.

Из представленных в табл. 1 данных видно, что бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по массе охлажденной туши на 16,1 и 11,9 кг ($P < 0,01$), абсолютному выходу мякоти – на 13,5 и 9,7 кг ($P < 0,05-0,01$), жира – на 1,5 и 1,0 кг ($P < 0,05-0,01$), хрящей и сухожилий – на 0,5 и 0,3 кг ($P > 0,05$), костей – на 2,1 и 1,9 кг ($P > 0,05$) соответственно. Относительный выход сухожилий и костей с туш бычков опытных групп был, наоборот, ниже на 0,04 и 0,06 % и на 0,35 и 0,11 % ($P > 0,05$), чем в контроле.

Выход мякоти на 100 кг предубойной массы бычков 1-й опытной группы составил $40,89 \pm 0,25$ кг, то есть он оказался больше на 0,93 кг, или 2,3 % ($P < 0,05$), а 2-й опытной группы – $40,45 \pm 0,23$ кг, то есть был больше на 0,49 кг, или 1,2 % ($P > 0,01$), чем в контроле – $39,96 \pm 0,17$ кг.

По индексу мясности, характеризующей соотношение мякоти и костей, выгодно отличались туши бычков 1 опытной группы. У них указанный показатель составил 4,39, что больше на 0,10 и 0,07, чем у бычков контрольной и 2-й опытной групп, соответственно.

Таблица 2 – Масса и выход отрубов с туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса туши, кг	220,6±2,37	236,7±2,47**	232,5±3,55**
в том числе отруба:			
шейный, кг	23,8±0,12	23,4±0,24	23,5±0,22
%	10,8	9,9	10,1
плечелопаточный, кг	41,0±0,22	40,2±0,20	40,4±0,19
%	18,6	17,0	17,4
спиногрудной, кг	61,8±0,66	67,9±0,51***	65,8±0,45**
%	28,0	28,7	28,3
поясничный, кг	23,2±0,40	25,8±0,48**	24,9±0,45*
%	10,5	10,9	10,7
тазобедренный, кг	70,8±0,85	79,4±0,80***	77,9±0,82***
%	32,1	33,5	33,5

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$.

При оценке мясной продуктивности животных важно учитывать не только соотношение входящих в тушу тканей, но и соотношение ее анатомических частей, от которых получают различные сорта мяса. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что большая масса туш бычков опытных групп предопределила и высокие выходы наиболее ценных отрубов: спиногрудного – на 6,1 и 4,0 кг ($P < 0,01 - 0,001$), поясничного – на 2,6 и 1,7 кг ($P < 0,05-0,01$) и тазобедренного – на 8,6 и 7,1 кг ($P < 0,001$), нежели в контроле. При этом выход указанных отрубов по отношению к массе туш у бычков 1-й и 2-й опытных групп оказался выше на 0,7 и 0,3 %, на 0,4 и 0,2 %, на 1,4 и 1,4 % соответственно, нежели в контроле.

Таблица 3 – Сортовой состав мякоти туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса мякоти, кг	172,1±2,22	185,6±2,31**	181,8±2,36*
Масса мякоти высшего сорта, кг	24,3±0,73	27,8±0,72**	26,7±0,58*
Выход мякоти высшего сорта, %	14,1	15,0	14,7
Масса мякоти первого сорта, кг	99,1±1,23	108,6±1,35***	105,6±1,29**
Выход мякоти первого сорта, %	57,6	58,5	58,1
Масса мякоти второго сорта, кг	48,7±0,62	49,2±0,60	49,5±0,59
Выход мякоти второго сорта, %	28,3	26,5	27,2

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$.

Наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши бычков 1-й (27,8 кг) и 2-й (26,7 кг) опытных групп соответственно на 3,5 и 2,4 кг по сравнению с контролем (24,3 кг; $P < 0,05-0,001$). При

этом относительный выход говядины высшего сорта по отношению к общей массе мякоти был выше у животных опытных групп на 0,9 и 0,6 %, нежели в контроле.

С кулинарной точки зрения определенный интерес представляет сортовой состав мякоти отдельных анатомических частей туш.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что шейный отруб по седьмой позвонок включительно преимущественно состоит из мякоти первого и второго сортов. При этом бычки опытных групп уступали контрольным сверстникам по массе мякоти высшего сорта на 0,1 кг и первого сорта – на 0,8 кг, но разница оказалась недостоверной. В результате сортовой разделки плечелопаточного отруба туш бычков контрольной, 1-й и 2-й опытных групп установлено, что межгрупповые различия были незначительными ($P>0,05$). Жилковой спиногрудной отруба выявлено, что наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались отруба туш бычков опытных групп. При этом в опытных группах абсолютный выход мякоти высшего сорта был больше на 0,9 и 0,7 кг, а относительный – на 0,4 и 0,2 %.

Таблица 4 – Сортность мякоти отрубов туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<i>Шейный отруб</i>			
Масса мякоти, кг	20,3±0,37	18,7±0,44	18,9±0,48
Масса мякоти высшего сорта, кг	1,9±0,13	1,8±0,14	1,8±0,17
Выход мякоти высшего сорта, %	9,3	9,5	9,5
Масса мякоти первого сорта, кг	12,2±0,37	11,4±0,29	11,4±0,51
Выход мякоти первого сорта, %	60,2	61,2	60,6
Масса мякоти второго сорта, кг	6,2±0,25	5,5±0,32	5,7±0,25
Выход мякоти второго сорта, %	30,5	29,3	29,9
<i>Плечелопаточный отруб</i>			
Масса мякоти, кг	30,6±0,29	28,8±0,34	30,0±0,35
Масса мякоти высшего сорта, кг	4,1±0,19	4,0±0,16	4,1±0,10
Выход мякоти высшего сорта, %	13,4	13,9	13,6
Масса мякоти первого сорта, кг	19,0±0,35	18,0±0,22	18,7±0,30
Выход мякоти первого сорта, %	62,0	62,6	62,4
Масса мякоти второго сорта, кг	7,5±0,22	6,8±0,20	7,2±0,25
Выход мякоти второго сорта, %	24,6	23,5	24,0
<i>Спиногрудной отруб</i>			
Масса мякоти, кг	45,7±0,89	52,1±1,05**	51,0±0,84**
Масса мякоти высшего сорта, кг	4,6±0,19	5,5±0,16**	5,3±0,12*
Выход мякоти высшего сорта, %	10,1	10,5	10,3
Масса мякоти первого сорта, кг	21,4±0,37	24,6±0,51***	24,0±0,42**
Выход мякоти первого сорта, %	46,9	47,3	47,1
Масса мякоти второго сорта, кг	19,7±0,34	22,0±0,47**	21,7±0,44**
Выход мякоти второго сорта, %	43,0	42,2	42,6
<i>Поясничный отруб</i>			
Масса мякоти, кг	19,4±0,31	21,7±0,37**	20,5±0,32*
Масса мякоти высшего сорта, кг	3,0±0,11	3,5±0,17*	3,3±0,15
Выход мякоти высшего сорта, %	15,7	16,1	15,9
Масса мякоти первого сорта, кг	11,8±0,24	13,2±0,25**	12,5±0,14*
Выход мякоти первого сорта, %	60,8	61,0	60,9
Масса мякоти второго сорта, кг	4,6±0,21	5,0±0,27	4,7±0,22
Выход мякоти второго сорта, %	23,5	22,9	23,2
<i>Тазобедренный отруб</i>			
Масса мякоти, кг	56,1±0,97	64,3±0,94***	61,4±0,81**
Масса мякоти высшего сорта, кг	10,7±0,18	13,0±0,22***	12,2±0,25**
Выход мякоти высшего сорта, %	19,1	20,2	19,9
Масса мякоти первого сорта, кг	34,7±0,68	41,4±0,75***	39,0±0,71**
Выход мякоти первого сорта, %	61,8	64,4	63,5
Масса мякоти второго сорта, кг	10,7±0,12	9,9±0,17	10,2±0,19
Выход мякоти второго сорта, %	19,1	15,4	16,6

Количество мякоти высшего сорта в поясничных отрубках туш бычков 1-й опытной группы было получено больше на 0,5 и 0,2 кг, нежели в контрольной и 2-й опытных группах. По относительному выходу мякоти высшего сорта бычки 1-й опытной группы также превосходили сверстников как контрольной, так и 2-й опытных групп на 0,4 и 0,2 % соответственно. В туше самым большим и наиболее ценным отрубком является тазобедренный, так как он дает наибольший выход мяса высшего сорта. Количество мякоти высшего сорта в

тазобедренном отрубе бычков 1-й и 2-й опытных групп было больше на 2,3 и 1,5 кг ($P < 0,01-0,001$), чем в контроле. При этом относительный выход мякоти высшего сорта составил в контрольной группе 19,1 %, в 1-й опытной – 20,2 и во 2-й опытной – 19,9 %.

Таким образом, спиногрудной, поясничной и тазобедренной отрубы туш бычков опытных групп характеризовались наибольшим содержанием мякоти высшего сорта по сравнению с контролем.

На основании ветеринарно-санитарной оценки говядины установлено, что органолептические, биохимические и спектрометрические показатели мяса бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов Prevention-N-A и Prevention-N-E, не отличались от таковых в контроле и соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» ТР ТС 034/2013, что свидетельствует о безопасности испытуемых препаратов и доброкачественности мясных туш.

Апробированные во время опытов на бычках черно-пестрой породы биопрепараты Prevention-N-A и Prevention-N-E активизируют продукцию эритроцитов и повышают концентрацию гемоглобина в крови, то есть улучшают гемопоэз, однако не оказывают влияние на лейкопоэз.

На фоне иммунопрофилактики организма подопытных бычков активизируются клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты, что особенно важно в ранний период постнатального онтогенеза. На 30-е сутки периода выращивания бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по фагоцитарной активности лейкоцитов на 4,8 и 4,2 %, фагоцитарному индексу – на 1,1 и 0,8, лизоцимной активности плазмы – на 2,1 и 1,5 %, бактерицидной активности сыворотки – на 6,3 и 5,5 %, концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови – на 3,1 и 2,1 мг/мл.

Вывод. Под влиянием биопрепаратов Prevention-N-A и Prevention-N-E ускоряется рост и развитие бычков черно-пестрой породы в периоды выращивания, доращивания и откорма, что обуславливает более высокие их убойные и мясные качества и, как следствие, выход ценных отрубов – спиногрудного, поясничного и тазобедренного, а также – наивысший выход говядины высшего и первого сортов. Экспериментально доказано, что реализация биоресурсного потенциала организма бычков вызвано активизацией гемопоэза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма биопрепаратами при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A.

Литература

1. Амерханов, Х. А. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства / Х. А. Амерханов, Н. И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 1. – С. 2-5.
2. Васильев, В. А. Использование биопрепаратов в технологии выращивания, доращивания и откорма бычков / В. А. Васильев, В. Г. Семенов // Молодежь и инновации: мат. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2017. – С. 68-70.
3. Лабинов, В. В. Модернизация черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России на основе использования генофонда голштинов / В. В. Лабинов, П. Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – № 1. – 2015. – С.2-7.
4. Мударисов, Р. М. Экстерьерно-конституциональные и хозяйственно-биологические особенности коров голштинской породы / Р. М. Мударисов, Г. Р. Ахметзянова, В. Г. Семенов // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2015. – С.449-454.
5. Мусаев, Ф. А. Инновационные технологии в производстве говядины: монография / Ф. А. Мусаев, Н. И. Морозова. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2014. – 160 с.
6. Петрянкин, Ф. П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины: монография / Ф. П. Петрянкин, В. Г. Семенов, Н. Г. Иванов. – Чебоксары: Новое Время, 2015. – 272 с.
7. Семенов, В. Г. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, Н. И. Герасимова // Известия Международной академии аграрного образования. – Санкт-Петербург, 2017. – Вып. 33. – С. 172-175.
8. Семенов, В. Г. Неспецифическая устойчивость организма животных к стресс-факторам разных сил / В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, А. В. Волков // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием в рамках Форума «ЭкоКиров-2017». – Киров, 2017. – С. 233-237.
9. Смирнова, М. Ф. Состояние и пути увеличения производства говядины в молочном скотоводстве Ленинградской области / М. Ф. Смирнова, В. В. Смирнова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – Санкт-Петербург, 2017. – № 2(47). – С. 231-235

Сведения об авторах

1. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7 927 851 92 11;

2. **Петрянкин Федор Петрович**, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, тел. +7 906 384 45 61;

3. **Мударисов Ринат Мансафович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, Башкирский государственный аграрный университет, 450001, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.50-летия Октября, 34; тел. +7 960 392 71 53;

4. **Никитин Дмитрий Анатольевич**, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, e-mail: nikitin_d_a@mail.ru, тел. +7 919 668 50 14;

5. **Васильев Валентин Анатольевич**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия;

6. **Лопатников Александр Васильевич**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия.

MEAT QUALITIES OF BULL-CALVES OF BLACK AND MOTLEY BREED ON THE BACKGROUND OF THE ORGANISM IMMUNOPROPHYLAXIS

V.G. Semyonov, F.P. Petryankin, R.M. Mudarisov, D.A. Nikitin, V.A. Vasilyev, A.V. Lopatnikov

*Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. For the first time on the basis of complex researches the zootechnical feasibility of application of the developed biological products Prevention-N-A and Prevention-N-E in the production technology of beef for realization of bioresource potential of meat qualities of bull-calves of black and motley breed is evidence-based and experimentally proved. Against the background of application of biological products activization of growth and development of bull-calves during the periods of cultivation, growing and sagination is established that has caused higher lethal and meat qualities of hulks and, as a result, an exit of valuable junctures: spinnermodel – on 6,1 and 4,0 kg ($P<0,01-0,001$), lumbar – on 2,6 and 1,7 kg ($P<0,05-0,01$) and coxofemoral – on 8,6 and 7,1 kg ($P<0,001$), than control. The largest content of pulp of the premium characterized carcasses of bull-calves of the 1st ($27,8\pm 0,72$ kg) and the 2nd ($26,7\pm 0,58$ kg) skilled groups respectively on 3,5 and 2,4 kg in comparison with control ($24,3\pm 0,73$ kg) and also their juncture: spinnermodel – on 0,9 and 0,7 kg, lumbar – on 0,5 and 0,3 kg, coxofemoral – on 2,3 and 1,5 kg ($P<0,05-0,001$). The high quality of meat hulks on organoleptic, biochemical and spectrometer indicators and, therefore, safety of examinees of preparation is proved. It is established what realization of bioresource potential of an organism of bull-calves has been caused by activization of a hematopoiesis, cellular and humoral factors of nonspecific stability biological products, at more expressed corresponding effect Prevention-N-A. The novelty of the obtained data is confirmed with patents of the Russian Federation for an invention № 2602687 and № 2622765, registered in the State register of inventions of the Russian Federation 10.26.2016 and 6.19.2017 according to.

Keywords: bull-calves; cultivation; growing; sagination; biopreparation Prevention-N-A and Prevention-N-E; meat qualities.

References

1. Amerkhanov, H.A. Scientific ensuring competitiveness of dairy cattle breeding /H.A. Amerkhanov, N.I. Strekozov //Dairy and meat cattle breeding. - M, 2012. - № 1. – Pp. 2-5.
2. Vasilyev, V.A. Use of biopreparation in technology of cultivation, growing and sagination of bull-calves /V.A. Vasilyev, V.G. Semyonov //Youth and innovations: mat. of All-Russian research-practical conference of young scientists, graduate students and students. - Cheboksary, 2017. – Pp. 68-70.
3. Labinov V.V. Modernization of black and motley breed of large cattle in Russia on the basis of use of a gene pool of golshtin /V.V. Labinov, P.N. Prokhorenko //Dairy and meat cattle breeding. - № 1. - M, 2015. – Pp. 2-7.
4. Mudarisov, R. M. Exterior-constitutional and economy-biological features of cows of golshtin breed /R. M. Mudarisov, G. R. Akhmetzyanova, V. G. Semenov //Food security and sustainable development of agrarian and industrial complex: mat. of the international research-practical conference.- Cheboksary, 2015. – Pp. 449-454.
5. Musayev, F.A. Innovative technologies in production of beef /F.A. Musayev, N.I. Morozova //The Monograph.- Ryazan, 2014.-160 p.
6. Petryankin, F.P. Immunostimulators in practice of veterinary medicine /F.P. Petryankin, V.G. Semyonov, N.G. Ivanov //The Monograph. - Cheboksary: Modern times, 2015. - 272 p.
7. Semyonov, V.G. Realization of reproductive qualities of cows and productive potential of calves by biological products /V.G. Semyonov, D.A. Nikitin, N.I. Gerasimova //News of the International academy of agrarian education. - St. Petersburg, 2017. - Issue № 33. – Pp. 172-175.
8. Semyonov, V.G. Nonspecific stability of an organism of animals to a stress factors of different forces /V.G. Semyonov, D.A. Nikitin, A.V. Volkov, K.V. Zakharova //Ecology of the native land: problems and ways of their decision: mat.of XII All-Russian research-practical conference with international participation within the Forum "EkoKirov-2017".- Kirov, 2017. – Pp. 233-237.

9. Smirnova, M.F. State and ways of increase in production of beef in dairy cattle breeding of Leningrad Region //M.F. Smirnova, V.V. Smirnova //News of the St. Petersburg State Agricultural University. - St. Petersburg, 2017. - № 2(47).-Pp. 231-235.

Information about authors

1. **Semenov Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Biological Science, Professor, Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, ph. +7-927-851-92-11;

2. **Petryankin Fedor Petrovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of General and Special Animal Science, Chuvash State Agricultural Academy (428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; tel: +7-906-384-45-61;

3. **Mudarisov Rinat Mansaphovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Beekeeping, Private animal Husbandry and Animal Breeding in BGAU, 450001, Republic of Bashkortostan, Ufa, street of 50 years of October, 34, tel. 79603927153;

4. **Nikitin Dmitry Anatolyevich**, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Teacher of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: nikitin_d_a@mail.ru, ph. +7-919-668-50-14;

5. **Vasilyev Valentin Anatolyevich**, Graduate Student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29;

6. **Lopatnikov Alexander Vasilyevich**, Graduate Student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29.

УДК: 62-6

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АТС ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ БИНАРНОГО ГАЗОБЕНЗИНОВОГО ТОПЛИВА

М.В. Абросимова¹⁾, Л.А. Жолобов¹⁾, С.А.Фролов²⁾, И.Н. Шелякин¹⁾

¹⁾Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
Нижний Новгород (Россия),

²⁾СТСуСТ ГРПУ, Нижний Новгород (Россия)

Аннотация. Использование газа в качестве моторного топлива в сельской местности при эксплуатации АТС позволяет уменьшить концентрацию вредных выбросов с отработавшими газами. Наряду с преимуществами газообразного топлива существуют определенные минусы, так же увеличивается общая масса АТС из-за установки газобаллонного оборудования, что негативно сказывается при эксплуатации АТС.

Целью данных исследований является определение оценки работы двигателя на бинарном (смесевом) топливе с целью уменьшения токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности работы ДВС в составе автотранспортного средства.

Для этой цели была создана установка, позволяющая одновременно работать на бензине, на газе и на газобензиновой смеси. На этой установке был снят весь цикл регулировочных и основных характеристик, которые позволили выявить направления совершенствования данного процесса.

По результатам проведенных испытаний выявлено уменьшение эксплуатационного расхода топлива на 20%, а транспортного расхода на 12 %.

Таким образом, применение бинарного (смесевом) топлива позволяет улучшить технико-экономические и эксплуатационные показатели автотранспортных средств.

Ключевые слова: система питания, топливо, цикловые расходы, бинарное газобензиновое топливо, бензин, эксплуатационные показатели.

Введение. Для внедрения системы питания АТС на бинарном газобензиновом топливе необходимо предварительное проведение анализа статистических свойств двигателя, работающего на бензине и на газе с учетом свойств каждого вида топлива [1,2].

Предложена система питания, позволяющая изменить цикловую подачу топлива, на установившихся режимах работы и в переходном процессе, когда цикловая подача меняется во времени (от цикла к циклу).

Внешние скоростные характеристики изменения крутящего момента и эффективной мощности при работе двигателя на бензине взяты за основу при определении показателей автомобиля, работающего на бинарном газобензиновом топливе.

Цель исследований. Определить теоретические цикловые расходы топлива при работе автомобиля на газе, бензине для различных скоростных и нагрузочных режимов.

Условия, материалы и методы. Методы технического и экспериментально-технического уровней. Теоретическая значимость работы заключается в обосновании улучшения эксплуатационных показателей АТС путем применения бинарного топлива.