

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОМПЛЕКСНЫМИ БИОПРЕПАРАТАМИ

### REALIZATION OF MEAT QUALITIES OF BULL-CALVES OF BLACK AND MOTLEY BREED COMPLEX BIOLOGICAL PRODUCTS

**Баймуханов Д.А.**<sup>1</sup> — доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН Республики Казахстан, главный научный сотрудник  
**Семенов В.Г.**<sup>2</sup> — доктор биологических наук, профессор  
**Мударисов Р.М.**<sup>3</sup> — доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Кульмакова Н.И.**<sup>4</sup> — доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Никитин Д.А.**<sup>2</sup> — кандидат ветеринарных наук, доцент

<sup>1</sup> ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»

050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова, д. 51,  
 E-mail: dbaimukanov@mail.ru

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

428003, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29,

E-mail: semenov\_v.g@list.ru

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34

E-mail: r-mударисов@mail.ru

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева»

127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49

E-mail: kni1@mail.ru

**Baymukanov D.A.**<sup>1</sup> — Doctor of Agricultural Sciences, corresponding member of NAN of the Republic of Kazakhstan, Senior Research Fellow  
**Semenov V.G.**<sup>2</sup> — Doctor of Biological Sciences, Professor  
**Mударisov R.M.**<sup>3</sup> — Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Kulmakova N.I.**<sup>4</sup> — Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Nikitin D.A.**<sup>2</sup> — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

<sup>1</sup> The Limited liability company "Kazakh Scientific — Research Institute of Livestock and Fodder Production"

51, ul. Zhandosova, Almaty 050035 Republic of Kazakhstan

E-mail: dbaimukanov@mail.ru

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Chuvash State Agricultural Academy»

29, ul. K. Marks, Cheboksary 428003 Chuvash Republic

E-mail: semenov\_v.g@list.ru, ph. +7-927-851-92-11

<sup>3</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Bashkir State Agricultural University»

450001, Republic of Bashkortostan, Ufa, street of 50 years of October, 34

<sup>4</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Russian Timiryazev State Agrarian University»

127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya St., 49

E-mail: kni1@mail.ru

**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: спинногрудного — 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±0,72 кг) и 2-й (26,7±0,58 кг) опытных групп соответственно на 3,5 и 2,4 кг по сравнению с контролем (24,3±0,73 кг), а также их отруба: спинногрудной — 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 испытываемых препаратов. Установлено, что реализация биоресурсного потенциала организма бычков была вызвана активизацией гемопозеза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической устойчивости биопрепаратами при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A. Новизна полученных данных подтверждена патентами РФ на изобретение № 2602687 и № 2622765, зарегистрированными в Государственном реестре изобретений РФ 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 и практики проблема обеспечения населения 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 производит 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 из пород молочного ско-

**For the first time on the basis of complex researches, the zootechnical feasibility of application of Prevention-N-A and Prevention-N-E in beef production technology for realization of bioresource potential of meat qualities of sneers of black-and-white breed has been scientifically based and experimentally proven. Against the background of application of the biological products, there was recorded an activation of growth and development of sneers during their rearing period, which in turn resulted in higher meat qualities, as a consequence, valuable junctures: dorsal-thoracic — by 6.1 and 4.0 kg ( $P < 0.01-0.001$ ), lumbar — by 2.6 and 1.7 kg ( $P < 0.05-0.01$ ) and coxofemoral — by 8.6 and 7.1 kg ( $P < 0.001$ ) in comparison with the control group. The largest content of meat of the premium class was found in the 1st (27.8±0.72 kg) and the 2nd (26.7±0.58 kg) tested groups, which was 3.5 and 2.4 kg higher than in the control group (24.3±0.73 kg), respectively, as well as their junctures: dorsal-thoracic — by 0.9 and 0.7 kg, lumbar — by 0.5 and 0.3 kg, coxofemoral — by 2.3 and 1.5 kg ( $P < 0.05-0.001$ ). The high quality of meat carcasses in their organoleptic, biochemical and spectrometer indicators and, therefore, the safety of the tested products were proven. It was established that realization of bioresource potential was caused by activation of a hematopoiesis, cellular and humoral factors of nonspecific stability biological products, in more expressed corresponding effect of Prevention-N-A. The novelty of the data obtained was confirmed with patents of the Russian Federation on invention No. 2602687 dated 10.26.2016 and No. 2622765 dated 06.19.2017, registered in the State Register of Inventions of the Russian Federation.**

**Keywords:** sneers, rearing, Prevention-N-A and Prevention-N-E, meat qualities.

та 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 используют молодняк черно-пестрой породы, более адаптированный и максимально реализующий биоресурсный потенциал при оптимальных условиях кормления и содержания [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, однако многие из них не проявляют желаемый биоэффект [6, 7].

В контексте вышеизложенного разработка и внедрение в технологию производства говядины комплексных биопрепаратов 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.

### Методика

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 обработку материалов осуществляли 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 годы.

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 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 доращивания и до 540-суточного возраста — в помещениях для откорма.

С целью реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков в технологии их выращивания применяли комплексные биопрепараты из натурального сырья, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА: Prevention-N-A и Prevention-N-E (В.Г. Семенов и др.). Животным 1-й опытной группы внутримышечно инъектировали 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, контрольной группы — биопрепараты не вводили.

### Результаты

Установлено, что показатели микроклимата в помещениях для выращивания, доращивания и откорма бычков соответствовали зоогигиеническим нормам.

Среднесуточные рационы для бычков в периоды выращивания до 90 и 180 суток, доращивания 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, 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 (т.е. на 3,8%;  $P < 0,01$ ). Бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по 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 ( $P < 0,05$ ). Среднесуточный прирост и коэффициент роста животных опытных групп также оказались выше, нежели в контроле, во все периоды постнатального онтогенеза.

Индекс длинноногости животных подопытных групп уменьшался по мере их роста, индексы растянутости, сбитости, грудной и тазо-грудной, наоборот, увеличились, а индекс костистости практически не изменялся.

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, т.е. 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, т.е. 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, т.е. 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 организмов биопрепаратами установлено улучшение убойных качеств бычков.

Из представленных в таблице 1 данных морфологического состава туш 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 соответственно 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 по 1-й опытной группе составил 40,89±0,25 кг, т.е. он оказался больше на 0,93 кг, или 2,3% ( $P < 0,05$ ), а по 2-й опытной группе — 40,45±0,23 кг, т.е. был больше на 0,49 кг, или 1,2% ( $P > 0,01$ ), чем в контроле — 39,96±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, чем у бычков контрольной и 2-й опытной групп на 0,10 и 0,07 соответственно.

При оценке мясной продуктивности животных важно учитывать не только соотношение входящих в тушу тканей, но и соотношение анатомических частей, от которых получают различные сорта мяса. Масса и выход отрубов с туш бычков приведены в таблице 2.

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что большая масса туш бычков опытных групп определила 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 1

Морфологический состав туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я 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
в том числе 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

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

Таблица 2

Масса и выход отрубов с туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я 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

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

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 позвонку 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 спиногрудного 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 —

## • ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов Х.А. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства / Х.А. Амерханов, Н.И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. — М., 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, 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. — М., 2015. — № 1. — 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, 2015. — С. 449–454.
5. Мусаев Ф.А. Инновационные технологии в производстве говядины / Ф.А. Мусаев, Н.И. Морозова // Монография. — Рязань, 2014. — 160 с.
6. Петрянкин, Ф.П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины / Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов // Монография. 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, К.В. Захарова // 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.

на 0,4 и 0,2%. Количество мякоти высшего сорта в поясничных отрубках туш бычков 1-й опытной группы было больше соответственно на 0,5 и 0,2 кг, нежели в контрольной и 2-й опытной группах. По относительному выходу мякоти высшего сорта также превосходили бычки 1-й опытной группы сверстников как контрольной, так и 2-й опытной групп соответственно на 0,4 и 0,2%. В туше самым большим и наиболее ценным отрубом 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 отруба 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 испытываемых препаратов и доброкачественности мясных туш.

## 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 гемопозза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма биопрепаратами при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A.

## • 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. — P. 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. All-Russian research-practical conference young scientists, graduate students and students. — Cheboksary, 2017. — P. 68–70.
3. Labinov V.V. Modernization of black and motley breed of a 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. — P. 2–7.
4. Mudarisov, R. M. Exterior-constitutional and economy-biological features of cows of gol-shtinsky 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. — Pages 449–454.
5. Musayev, F.A. Innovative technologies in production of beef / F.A. Musayev, N.I. Morozova // The Monograph. — Ryazan, 2014. — 160 pages.
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 pages.
7. Semyonov, V.G. Realization of reproductive qualities of cows and productive potential of calves biological products / V.G. Semyonov, D.A. Nikitin, N.I. Gerasimova // News of the International academy of agrar education. — St. Petersburg, 2017. — Issue № 33. — Page 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. XII All-Russian research-practical conference with international participation within the Forum «EkoKirov-2017». — Kirov, 2017. — Page 233–237.
9. Smirnova, M.F. State and ways of increase in production of beef in dairy cattle breeding of the Leningrad Region / M.F. Smirnova, V.V. Smirnova // News of the St. Petersburg state agricultural university. — St. Petersburg, 2017. — № 2(47). — Page 231–235.