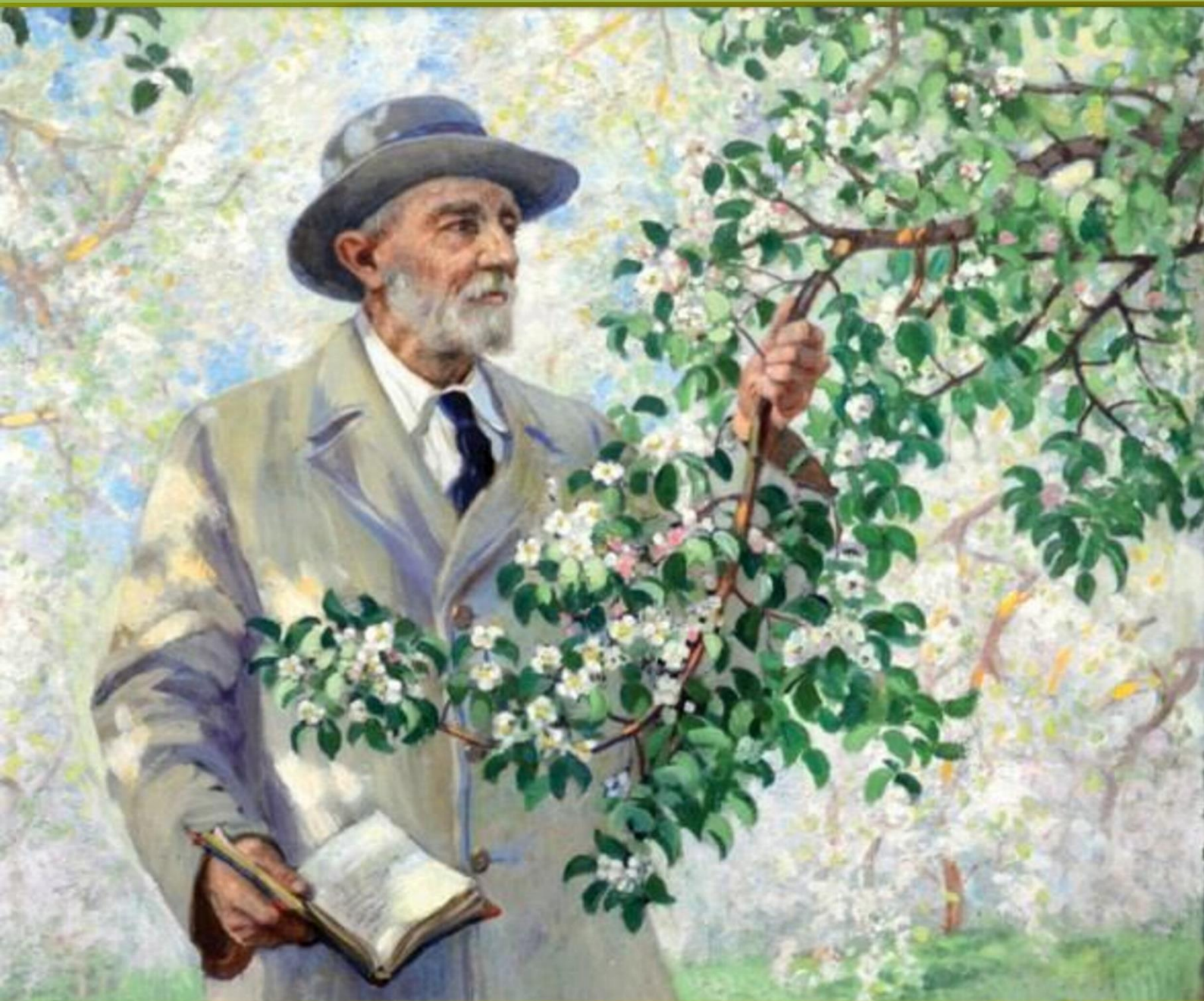


Мичуринский агрономический

№2

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2020

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№2

2020



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2020

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И.	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Захваткин Ю.А.	д-р биол. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазиров М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф., зам. главного редактора
Сухоруков А.П.	д-р биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Усова Г.С.	д-р с.-х. наук, проф.
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	канд. с.-х. наук

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zakhvatkin Yu.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof., Deputy Editor-in-Chief
Sukhorukov A.P.	Dr. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Usova G.S.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

АДРЕС 393760, Тамбовская область,
РЕДАКЦИИ: город Мичуринск,
ул. Советская, д. 286,
помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020
© ООО НПЦ «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ГЕНЕТИКА

Бекмухамедов А.А., Хаитова Ш.Д.,

Мирахмедов М.С., Бобоев С.Г., Амантурдиев И.Г.

Наследование признака волокна на линиях
генетической коллекции хлопчатника вида *G.Hirsutum L.*.....7

РАЗДЕЛ 2. ЖИВОТНОВОДСТВО

Бекенов Д.М., Чиндалиев А.Е.,

Семенов В.Г., Царевский И.В.,

Баймуканов А.Д., Сергеевкова Н.А., Галиева З.А.

Особенности реализации адаптогенеза и
мясных качеств бычков абердин-ангусской породы.....13

Болдырев Д.А.

Гигиеническая оценка злаковых культур, как важнейший
показатель качества и безопасности кормов для животных.....21

Болдырев Д.А.

Использование в рационе питания сельскохозяйственных
животных пивной дробины, для улучшения качества мясной продукции.....29

Жаймышева С.С., Косилов В.И., Нуржанов Б.С.,

Ребезов М.Б., Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.

Пищевая и энергетическая ценность мясной
продукции бычков-кастратов симментальской породы
при скармливании пробиотической добавки ветоспорин-актив.....34

Косилов В.И., Никонова Е.А.,

Лукина М.Г., Ребезов М.Б., Быкова О.А.

Влияние пола и генотипа на весовой рост молодняка,
полученного при двух-трехпородном скрещивании.....39

Никонова Е.А., Клочкова М.А.,

Толочка В.В., Миронова И.В., Траисов Б.Б.

Развитие мышечного аппарата молодняка овец цигайской породы.....48

Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С., Быков О.А.,

Ермолова Е.М., Миронова И.В., Газеев И.Р.

Эффективность скрещивания симментальского скота с лимузинами.....53

РАЗДЕЛ 3. ПЛОДОВОДСТВО

Орхан Багиров

Изучение биологических особенностей сливы

в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....60

РЕФЕРАТЫ.....66

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....74

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....75

CONTENTS

SECTION 1. GENETICS

Bekmukhamedov A.A., Khaitova Sh.D.,

Mirakhmedov M.S., Boboyev S.G., Amanturdiyev I.G.

Inheritance of trait fiber on lines of the genetic collection of cotton specie *G.Hirsutum L.*7

SECTION 2. ANIMAL HUSBANDRY

Bekenov D.M., Chindaliev A.E.

Semenov V.G., Tsarevsky I.V.

Baimukanov A. D., Sergeenkova N.A., Galieva Z.A.

The particular implementation of adaptogenesis
and meat qualities of bull-calves aberdin-anguss breeds.....13

Boldirev D.A.

Hygienic assessment of cereals that are transmitted through
the food chain, manufactured raw materials of bakery
products obtained from wheat and barley cereals for consumption.....21

Boldirev D.A.

Use in the diet of farm animals beer pellets,
to improve the quality of meat products.....29

Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Nurzhanov B.S.,

Rebezov M.B., Gubaidullin N.M., Gizatullin R.S.

Nutritional and energy value of meat products of simmental
bull calves when feeding probiotic supplement vetosporin-active.....34

Kosilov V.I., Nikonova E.A.,

Lukina M.G., Rebezov M.B., Bykova O.A.

Influence of gender and genotype on weight growth
of young animals obtained by two-three-breed crossing.....40

Nikonova E.A., Klochkova M.A.,

Tolochka V.V., Mironova I.V., Traisov B.B.

Development of the muscular apparatus of young sheep of the qigai breed.....48

Nurzhanov B.S., Zhaimysheva S.S., Bykova O.A.,

Ermolova E.M., Mironova I.V., Gazeev I.R.

The effectiveness of crossing simmental cattle with the limousine.....53

SECTION 3. FRUIT GROWING

Orkhan Baghirov

The study biological features of plum in the condition
of Nakhchivan Autonomous Republic.....60

ABSTRACTS.....70

INTRODUCTION.....74

THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....75

РАЗДЕЛ 1

ГЕНЕТИКА

УДК 633.511:575.127.2

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА ВОЛОКНА НА ЛИНИЯХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM* L.

Бекмухамедов А.А., Хайтова Ш.Д., Мирахмедов М.С., Бобоев С.Г., Амантурдиев И.Г.
Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В данной статье обсуждаются результаты изучения наследования признаков выхода и длины волокна у растений F₁, F₂ полученных при скрещивании опушенно семянной линии с абсолютно голосемянной линией Л-70 вида *G.hirsutum* L. Установлено, что в линиях Л-4112, Л-39 и Л-620 гены обеспечивающие длины волокна находятся в доминантном состоянии и они больше концентрированы по сравнению Л-489 и Л-15. Поэтому можно оценить эти линии в прикладной селекции ценным исходным материалом, характеризующийся донорской способностью по длине волокна.

Ключевые слова: хлопчатник, признак, наследование, генетическая коллекция хлопчатника, линия, гибрид, длина волокна, выход волокна.

INHERITANCE OF TRAIT FIBER ON LINES OF THE GENETIC COLLECTION OF COTTON SPECIE *G.HIRSUTUM* L.

Bekmukhamedov A.A, Khaitova Sh.D., Mirakhmedov M.S., Boboev S.G., Amanturdiev I.G.
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

In this paper discusses results of studying the inheritance of traits fiber output and fiber length in plants F₁, F₂ obtained by crossing a low-seed line with an absolutely naked seed line L-70 of specie *G.hirsutum* L. Installed that in lines L-4112, L-39 and L -620 genes providing fiber length are dominant and more concentrated in comparison with L-489 and L-15. Therefore, it is possible to evaluate these lines in applied breeding with a valuable initial material, characterized by donor ability along the length of fiber.

Key words: cotton, trait, inheritance, genetic collection of cotton, line, hybrid, fiber length, fiber output.

В настоящее время основное требование, предъявляемое новым сортам хлопчатника, является высокопоказательные хозяйственно-ценные признаки, которые дают конкурентно способность Узбекистанскому хлопчатнику на мировом рынке. Одним из важнейших проблем создания высокопродуктивного, скороспелого, болезнеустойчивого, а также устойчивого вредителям, имеющего качественное и высоко-выходное волокно является установление коррелятивных связей между хозяйственно-ценными признаками хлопчатника.

Имеется ряд литературных данных по наследованию количественных признаков хлопчатника, о взаимосвязи между признаками и комбинационной способностью исходного материала [9,10,11,1,2]. Однако мало изучено наследование длины волокна и других хозяйственно-ценных признаков, а также взаимосвязь между этими признаками на изогенных и интрогрессивных линиях генетической коллекции уникального объекта НУУз. Ранее предполагаемой версией в линейных гибридах, полученных альтернативно выраженными длинами волокна, в наследовании изучаемого признака участвует два группы генов. В некоторых линиях генетической коллекции изучена комбинационная способность по выходу и индекс волокна, масса одной коробочки и масса 1000 семян хлопчатника.

Целью настоящего исследования является установление наследования выхода и длины волокна у альтернативно и генотипический резко различающихся межлинейных гибридах уникальной генетической коллекции хлопчатника *G.hirsutum* L.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись интрогрессивные линии Л-620, Л-4112, Л-39, изогенная линия Л-15 (тип подпушка семян н-МС), мутантная линия Л-489 и линия Л-70, которая имела абсолютно голые семена и служил анализатором при получении линейных гибридов F1 и F2 следующих поколений.

Ряд ученых изучали наследование выхода волокна у межлинейных гибридов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. [3,4,5,8]. В этих исследованиях в качестве родительских форм служили линии Л-72, Л-70 имеющие доминантно абсолютные голые семена (ДАГС-фенотип), линия Л-86 имеющий рецессивно голые семена (РАГС-фенотип), линия Л-15 н-МС типом подпушка семян, а также линии Л-12, Л-13, Л-14, Л-40, Л-47 ОС типами подпушка семян.

Широкомасштабные исследования были проведены Д.А. Мусаевым и его учениками на линиях генетической коллекции хлопчатника по установлению наследования типа подпушки семян и выхода волокна. Доказан сложный генетический контроль этих признаков, в котором участвует на менее двух групп генов [6].

Основываясь на литературных источниках в наших исследованиях была использована анализаторная линия Л-70 (ДАГС), которая имеет абсолютно голые семена, а также изогенные линии Л-489, Л-15, которую имеют подпушка и волокно, а также интрогрессивные линии Л-620, Л-4112 и Л-39, которые имеют качественное и длинное волокна. Исходные линии генотипически характеризуются следующим образом: Л-70 – $F_1 f_1 f_1 f_2 f_2 f_c f_c$; Л-489 – $i i F_1 F_1 F_2 F_2 F_c F_c$; Л-15 – $i i F_1 F_1 F_2 F_2 f_c f_c$; Л-620 – $i i F_1 F_1 F_2 F_2 F_c F_c$; Л-4112 – $i i F_1 F_1 F_2 F_2 F_c F_c$; Л-39 – $i i F_1 F_1 F_2 F_2 F_c F_c$.

Результаты и их обсуждение

Как видно из данных 1-таблицы, среди исследуемых линии Л-489 (ОС-тип подпушка семян) имел самый высокий выход волокна ($42,63 \pm 0,49\%$). При скрещивании этой линии с анализаторной линией Л-70 в гибридной комбинации растений F1 Л-489 x Л-70 среднее значение выхода волокна равнялось $32,73 \pm 0,17\%$, соответственно коэффициент вариации показал $5,93\%$, h_r достигаясь $0,9$, показал сверх сильного доминантного значения. Другая линия Л-15 (н-МС – тип подпушка семян, только микропилярное опушение) показал $41,31 \pm 0,26\%$ среднего значения выхода волокна, а при скрещивании этой линии с анализаторной линией Л-70 в комбинации растений F1 Л-15xЛ-70 среднее значение выхода волокна равнялось $22,02 \pm 0,27\%$, соответственно коэффициент вариации показал $13,9\%$ и h_r равен $0,1$, в котором был наблюдаем неполное доминирование этого признака. Следует отметить, что в экспериментах линия Л-489, имеющая доминантные гены по основным и дополнительным генам, достигнул высокого промежуточного выхода волокна в первом поколении, а в случаи с линией Л-15, которая имела доминантные гены только по основным генам подпушка семян и рецессивное состояние по дополнительному гену f_c , что способствовало низкому промежуточному значению по выходу волокна. Поэтому линия Л-489, в качестве донора по выходу волокна, имеет превосходства по сравнению с линией Л-15 в практической селекции. Однако обе линии значимы в селекционных процессах.

При скрещивании линии Л-70 с другими линиями Л-620 (37,34±0,49 %), Л-4112 (35,26±0,34%) и Л-39 (35,73±0,49%), которые характеризовались средним выходом волокна и ОС – типом подпушка семян, в гибридных комбинациях F₁Л-620 x Л-70, F₁Л-4112xЛ-70 и F₁ Л-39 x Л-70 наблюдалось снижение среднего значения выхода волокна (27,07±0,25%, 27,32±2,35% и 26,57±0,34% – соответственно), а также наблюдалось неполное доминирование (hp=0,5; hp=0,6 и hp=0,5) по изучаемому признаку. Таким образом, ген ингибитор – I, который находился в генотипе линий Л-70 способствовал снижению средних значений выхода волокна в гетерозиготных популяциях F₁ в комбинациях скрещивании межлинейных гибридов первого поколения. (таблица 1).

Анализ гибридных растений F₂ по выходу волокна показал, что произошедшее расщепление во втором поколении способствовало снижению средних показателей изученного признака, соответствующими вариационными рядами и увеличением коэффициента вариации. Например, в комбинациях растений. Например, в комбинациях растений F₂ Л-489 x Л-70 и F₂ Л-15xЛ-70 выход волокна показал 22,51±0,73% и 18,45±0,93% средних значений, далее в комбинации растений F₂ Л-489 x Л-70 границы вариационных рядов выхода волокна начинались от 0,0% достигали до 45,0%, а в комбинации растений F₂Л-15 x Л-70 начинаясь от 0,0% до 39,0 % соответственно. В комбинациях растений F₂Л-620 x Л-70 и F₂Л-4112 x Л-70 граница вариационных рядов выхода волокна начиналась от 0,0% 41,0% достигали до 45,0%, а средние значения выхода волокна равнялась 20,11±0,86% и 19,72±0,73% соответственно. Во всех четырех гибридных комбинациях F₂ наблюдалось сверх сильное наследование признака выхода волокна (h²=0,99), однако в комбинации F₂Л-39 x Л-70 границы вариационных рядов выхода волона охватывали малое количество классов по сравнению другими комбинациями F₂ (20 классов – от 0,0% до 39,0%), а среднее значение выхода волокна равнялось 19,72±0,73% и коэффициент наследования показал h²=0,88 значение (таблица 1).

Таблица 1

Наследование выхода волокна у растениях F₁, F₂ полученных при скрещивании опущенносемянных линии с абсолютно голосемянной линией Л-70

№	Материалы	Выход волокна %				
		$\bar{X} \pm m$	S	V%	hp	h ²
1.	Л-70	0,00±0,0	0,00	0,00		
2.	F ₁ Л-489 x Л-70	32,73±0,17	1,94	5,93	0,6	
3.	F ₂ Л-489 x Л-70	22,51±0,73	11,2	53,1		0,99
4.	Л-489	42,63±0,49	1,64	4,1		
5.	F ₁ Л-15 x Л-70	22,02±0,27	3,06	13,9	0,1	
6.	F ₂ Л-15 x Л-70	18,45±0,93	12,05	65,4		0,99
7.	Л-15	41,31±0,26	1,99	4,83		
8.	F ₁ Л-620 x Л-70	27,07±0,25	2,87	10,6	0,5	
9.	F ₂ Л-620 x Л-70	20,11±0,86	12,17	29,4		0,99
10.	Л-620	37,34 ±0,49	2,57	7,35		
11.	F ₁ Л-4112 x Л-70	27,32±2,35	2,68	9,81	0,6	
12.	F ₂ Л-4112 x Л-70	20,66±0,82	11,36	55		0,99
13.	Л-4112	35,26±0,34	2,58	7,38		
14.	F ₁ Л-39 x Л-70	26,57±0,34	3,48	13,1	0,5	
15.	F ₂ Л-39 x Л-70	19,72±0,73	11,23	57		0,88
16.	Л-39	35,73±0,49	2,10	5,77		

Авторы предполагают, что наследование высокого выхода волокна зависит от концентрации доминантных генов, которые связаны состоянием генотипа основных генов обеспечивающие выхода волокна [12, 7]. В таком случае в наших исследованиях линия Л-489, имея высокий выход волокна (42,63%) концентрирован доминантными генами основных генов выхода волокна, поэтому создалось условие появления наивысшего промежуточного показателя по выходу волокна (32,73%) в первом поколении F_1 Л-489 x Л-70. Однако линия Л-15, показала высокий выход волокна (41,31%), при скрещивании этой линии с линией Л-70, в комбинации растений F_1 наблюдался низкий показатель выхода волокна (22,02%). Причиной такого показателя является генотипическое состояние исходных родительских форм, в которых участвуют гены, обеспечивающие развитие подпушки семян и волокна (генотипы исходных линий иллюстрированы). А также, расширены границы изменчивости в F_2 поколение по выходу волокна с достижением минимальных и максимальных границ вариационных рядов, главным образом был высок коэффициент наследования изученного признака ($h^2=0,99$ и $h^2=0,88$).

Во 2 – таблице претставлены данные полученные после стат обработки значения длины волокна исходных линии и гибридных растений F_1 , F_2 . По изученному признаку линия Л-70 без волокна, остальные материнские линии, имеющие волокна резко отличались по длине волокна.

Таблица 2

Наследование длины волокна у растениях F_1 , F_2 полученных при скрещивании опущенносемянных линии с абсолютно голосемянной линией Л-70

№	Материалы	Длина волокна мм.				
		$\bar{x} \pm m$	S	V%	hp	h^2
1.	Л-70	0,00±0,0	0,00	0,00		
2.	F_1 Л-489 x Л-70	27,19±0,19	1,34	4,93	1	
3.	F_2 Л-489 x Л-70	27,0± 0,39	6,37	23,6		0,99
4.	Л-489	27,2±0,50	1,66	6,11		
5.	F_1 Л-15 x Л-70	27,53±0,14	0,95	3,46	0,9	
6.	F_2 Л-15 x Л-70	24,56±0,63	8,22	33,5		0,99
7.	Л-15	29,2±0,21	1,65	5,64		
8.	F_1 Л-620 x Л-70	32,45±0,30	1,87	5,75	0,9	
9.	F_2 Л-620 x Л-70	27,8 ± 0,58	8,19	29,4		0,99
10.	Л-620	34,5 ± 0,42	2,22	6,43		
11.	F_1 Л-4112 x Л-70	31,3 ± 0,14	0,86	2,76	0,8	
12.	F_2 Л-4112 x Л-70	27,85±0,57	8,01	28,8		0,99
13.	Л-4112	36,6 ± 0,24	1,78	4,87		
14.	F_1 Л-39 x Л-70	32,0 ± 0,20	1,28	4	0,7	
15.	F_2 Л-39 x Л-70	29,0 ± 0,4	6,09	21		0,66
16.	Л-39	36,8 ± 0,37	1,57	4,26		

Результаты анализа по длине волокна родительских форм и гибридных растений F_1 , F_2 показали следующие: при скрещиваний линии Л-70 с линиями Л-489 (27,2±0,50 мм.) и Л-15 (29,2±0,21 мм.) характеризующийся коротким волокном среднее значение

длины волокна в гибридных растениях F_1 Л-489 х Л-70 и F_1 Л-15 х Л-70 ($27,19 \pm 0,19$ мм. и $27,53 \pm 0,14$ мм. соответственно) был ближе материнским линиям, а по значению коэффициента доминирования в гибридных комбинациях F_1 наблюдался ($h_p=1$ и $h_p=0,9$) полное и неполное степени доминирования по изученному признаку.

Скрещивания линии Л-70 относительно средней длины линии Л-620 ($34,5 \pm 0,42$ мм) и длина волокнистыми линиями Л-4112 ($36,6 \pm 0,24$ мм), Л-39 ($36,8 \pm 0,37$ мм) в гибридных комбинациях F_1 Л-620 х Л-70, F_1 Л-4112 х Л-70 и F_1 Л-39 х Л-70 средние значения длины волокна показали близкие значения к материнским линиям ($32,45 \pm 0,30$ мм., $31,3 \pm 0,14$ мм и $32,0 \pm 0,20$ мм соответственно), а по значению коэффициента доминирования наблюдался неполное доминирование в наследовании признака ($h_p=0,9$; $h_p=0,8$ и $h_p=0,7$) возник положительно сильный гетерозис. Эти результаты указывают на то, что признак длины волокна самостоятельно наследуется независимо от генов контролирующего развитие подпушки семян.

Анализы гибридных комбинации растений F_2 показали, что хотя средние значения длины волокна сравнительно снизились по сравнению материнским линиям и гибридам F_1 , однако наблюдался расширенный спектр изменчивости. Например, самое низкое среднее значения наблюдалось в гибридных комбинациях F_2 Л-15 х Л-70 ($24,56 \pm 0,63$ мм) и границы вариационных рядов достигали от 15,0 мм до 33 мм соответственно. А самое высокое среднее значение по длине волокна наблюдалось в гибридных комбинациях F_2 Л-39 х Л-70 ($29,0 \pm 0,41$ мм) и частота встречаемости растений варьировала в границах от 15,0 мм до 37 мм соответственно. Гибридная комбинация растений F_2 Л-620 х Л-70, охватив 14 классов вариационных рядов (от 11,0 мм 37,0 мм соответственно), показал $27,8 \pm 0,58$ мм среднего значения длины волокна. Сходный результат был получен с гибридных комбинаций растений F_2 Л-4112 х Л-70. Степень наследования длины волокна в F_2 кроме гибридной комбинацией растений F_2 Л-39 х Л-70 ($h^2=0,66$) остальных гибридных комбинациях F_2 показал $h^2=0,99$ степени (2-таблица).

Выводы

Таким образом можно отметить, что в линиях Л-4112, Л-39 и Л-620 гены, обеспечивающие длины волокна, находятся доминантном состоянии и они больше концентрированы по сравнению Л-489 и Л-15. Поэтому можно оценить эти линии в практической селекции ценным исходным материалом, характеризующийся донорской способностью по длине волокна. А также, линия Л-70 ДАГС типом подпушка семян имея в генотипе скрытом состоянии генов длины и выхода волокна, может определить концентрацию доминантных аллелей генов, контролирующих развития подпушка и волокна.

Как это было в случаи с линиями Л-489, Л-620, Л-4112, Л-39 ОС-типами подпушка семян и линией Л-15 н-МС типом подпушка семян. Поэтому в зависимости от концентрации генов, контролирующих развития подпушка и волокна, в наших исследованиях показатели изученных признаков, были низкими, средними или высокими в гибридных популяциях растений первого поколения.

Список литературы

1. Жалилов О.Ж., Аширкулов А. Характер наследования выхода волокна у гибридов тонковолокнистого хлопчатника и оценка комбинационной способности родительских сортов. // Мат.науч. конф «Биологические основы оптимизации и скороспелости и продуктивности растений» Ташкент, 1996. –с. 9-10.
2. Кулиев Т., Шодмонов Ж. Ғўза навлари асосий белгилари ўртасидаги коррелятив боғланишлар тузилиши ва уларнинг ирсийланиши. // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари” номли илмий конференция тўплами. -Тошкент, 2004. –б.304-309.
3. Мусаев Д.А., Закиров С.А. Изучение наследования волосяного покрова семян у хлопчатника. - Ташкент: Фан,1972. –с.170-180.
4. Мусаев Д.А. Генетическая коллекция хлопчатника и проблемы наследования признаков. –Ташкент: Фан, 1979.164 с.
5. Мусаев Д.А. Характер наследования подпушка семян у хлопчатника. // Генетика, 1982, №2. –с.25-35.
6. Мусаев Д.А., Алматов А.С., Турабеков Ш., Абзалов М.Ф., Фатхуллаева Г.Н., Мусаева С.Т., Закиров С.А., Рахимов А.К. Генетический анализ признаков хлопчатника. // Ташкент 2005. НУУз. - с.85-106.
7. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н., Полигенный и олигогенный анализ наследования количественного признака-урожайности волокна хлопчатника. // Россия. Саратов. Научная книга.2007. –с.43-45.
8. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н. Двойной рецессивный эпистаз в генетическом контроле урожайности волокна хлопчатника. Вестник НУУз. №4, 2008.-с.88-90.
9. Симонгуля Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. –Ташкент: Фан,1977. -144 с.
10. Симонгуля Н.Г. Генетика количественных признаков хлопчатника. –Ташкент: Фан,1991. - с. 3-124.
11. Номозов Ш.Э., Эгамбердиев А., Сиддиқов А. Ғўзанинг оддий ва қўш дурагайларида айрим хўжалик белгиларининг ирсийланиши. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2006. -№(4) 6.-б.55-58.
12. Холматов Х., Алматов А.С., Мусаев Д.А. Корреляция хозяйственно-ценных признаков линий генетической коллекции хлопчатника. “Узбекский биологический журнал” № изд. “Фан”. Ташкент.1990. -с.65-68.

Абдукаюм Бекмухамедов - к.б.н., доцент кафедры Генетики, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99871-227-15-63
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

Шахноза Хаитова - соискатель, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99871-227-15-63
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

Мирвахоб Садыкович Мирахмедов - к.б.н., доцент кафедры Генетики, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99871-227-15-63
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

Сайфулла Гафурович Бобоев, д.б.н., доцент, заведующий кафедры Генетики, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99871-227-15-63
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

Икром Гуломович Амантурдиев, к.с.-х.н., с.н.с., докторант (DSc) кафедры Генетики, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99871-227-15-63
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

РАЗДЕЛ 2

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.2.033

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТОГЕНЕЗА И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Бекенов Д.М., Чиндалиев А.Е.,

Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро

Семенов В.Г., Царевский И.В.

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

Баймуканов А.Д., Сергеевкова Н.А.

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

Галиева З. А.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты изучения влияния использования биопрепаратов PS-6 и Prevention-N-E на адаптогенеза и мясные качества бычков абердин-ангусской породы. Установлено, что апробированные биопрепараты стимулировали продукцию эритроцитов и повышали концентрацию гемоглобина в крови бычков, то есть улучшали гемопоэз; вызывали физиологическую эозинофилию, умеренную нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз; повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ -глобулиновой фракций; активизировали неспецифическую резистентность организма. На фоне применения препаратов у животных 1-й и 2-й опытных групп снижалась заболеваемость органов пищеварения и дыхания в 1,4 и 2,3 раза, сокращались сроки выздоровления – на 3,36 и 4,88 сут. соответственно по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Вследствие повышения неспецифической резистентности организма под воздействием биопрепаратов установлена активизация роста и развития бычков. Предубойная масса бычков опытных групп оказалась выше на 15,4 и 22,0 кг, убойная масса – на 14,1 и 21,7 кг и масса парной туши – на 9,6 и 19,6 кг, нежели в контроле. С туш бычков 1-й и 2-й опытных групп получено мякоти больше по сравнению с контролем на 8,0 и 15,6 кг, жира – на 0,9 и 0,7 кг, костей – на 1,3 и 2,4 кг соответственно ($P < 0,01$). Установлено, что туши бычков 1-й и 2-й опытных групп имели преимущество по массе наиболее ценных отрубов: спинногрудного – на 8,0 и 11,5 кг, поясничного – на 1,8 и 3,2 кг, тазобедренного – на 3,2 и 7,4 кг ($P < 0,01-0,001$) соответственно, чем в контроле.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, бычки, биопрепараты PS-6 и Prevention-N-E, адаптогенез, неспецифическая резистентность, мясные качества.

THE PARTICULAR IMPLEMENTATION OF ADAPTOGENESIS AND MEAT QUALITIES OF BULL-CALVES ABERDIN-ANGUSS BREEDS

Bekenov D.M., Chindaliev A.E.

Educational Research and Production Center Baiserke-Agro

Semenov V. G., Tsarevsky I.V.

Chuvash State Agricultural Academy

Baimukanov A.D., Sergeenkova N.A.

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

Galieva Z.A.

Bashkir State Agrarian University

The aim of the study was to study the effect of the use of biological products PS-6 and Prevention-N-E on the adaptogenesis and meat qualities of Aberdeen Angus gobies. It was found that the tested biological products stimulated the production of erythrocytes and increased the concentration of hemoglobin in the blood of bulls, that is, improved hematopoiesis; caused physiological eosinophilia, moderate neutrophilopenia with a shift of the neutrophilic nucleus to the right and lymphocytosis; increased protein metabolism, mainly due to the synthesis of albumin and γ -globulin fractions; activated the nonspecific resistance of the organism. Against the background of the use of drugs in animals of the 1st and 2nd experimental groups, the morbidity of the digestive and respiratory organs decreased by 1.4 and 2.3 times, the recovery time decreased by 3.36 and 4.88 days. respectively compared with control ($P < 0.05$). As a result of the increase in the nonspecific resistance of the organism under the influence of biological preparations, the activation of the growth and development of gobies was established.

The pre-slaughter weight of bull calves in the experimental groups turned out to be higher by 15.4 and 22.0 kg, the slaughter weight - by 14.1 and 21.7 kg, and the weight of a fresh carcass - by 9.6 and 19.6 kg, than in the control. From the carcasses of bulls of the 1st and 2nd experimental groups, the pulp was obtained in comparison with the control by 8.0 and 15.6 kg, fat - by 0.9 and 0.7 kg, bones - by 1.3 and 2, 4 kg, respectively ($P < 0.01$). It was found that the carcasses of the bulls of the 1st and 2nd experimental groups had an advantage in the weight of the most valuable cuts: the backbone - by 8.0 and 11.5 kg, the lumbar - by 1.8 and 3.2 kg, the hip - by 3, 2 and 7.4 kg ($P < 0.01-0.001$), respectively, than in the control.

Key words: Aberdeen-Angus breed, gobies, biological products PS-6 and Prevention-N-E, adaptogenesis, non-specific resistance, meat qualities.

Мировой опыт показывает, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в странах Европы и Северной Америки составляет от 40 до 85% [1, 2].

В России и Казахстане в настоящее время производство говядины на 90% базируется на реализации поголовья скота молочных и комбинированных пород [3-5].

Практически во всех странах мира, во всех климатических зонах в мясном животноводстве используются одни и те же породы крупного рогатого скота. Однако при перевозке животных с континента на континент, из одной страны в другую, даже в том случае, если страны близки по климатическим условиям, необходимы время и усилия специалистов для адаптации животных [6, 7].

Для активизации адаптогенеза импортного специализированного мясного скота к естественному температурному режиму среды обитания и реализации биоресурсного потенциала организма ветеринарный рынок предлагает широкий ассортимент фармакологических средств, однако многие из них имеют химическое происхождение, биологическая доступность которых мала [8-10].

Поэтому разработка и внедрение в производство безвредных и экономически эффективных фармакологических средств для активизации защитно-приспособительных функций организма мясного скота импортной селекции к адаптивной технологии и, как следствие, реализации биоресурсного потенциала организма, является актуальной проблемой современной ветеринарной науки и практики [11-13].

Объекты и методы исследования

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы проведена в условиях животноводческого комплекса ТОО «Байсерке-Агро» в период 2018 – 2020 гг. по программе целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Создание «модельных» ферм по разведению крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в различных регионах Казахстана»

Объектом исследования послужили чистопородные бычки абердин-ангусской породы, разводимые в хозяйстве. В научном опыте были сформированы три группы бычков-аналогов по 15 животных в каждой группе. Животных всех групп в период выращивания до 210-суточного возраста содержали на подсосе с коровами-матерями в загонах на открытом воздухе, а в последующем, в период доращивания до 360-суточного возраста и в период откорма до 540-суточного возраста – на открытых площадках под навесами, то есть по адаптивной технологии.

С целью активизации адаптогенеза мясного скота импортной селекции к природно-климатическим условиям Алматинской области и наиболее полной реализации биоресурсного потенциала организма бычков в условиях естественного температурного режима среды обитания применяли экологически безопасные комплексные биопрепараты, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, PS-6 и Prevention-N-E.

Биопрепараты представляют собой суспензии агара и концентрата очищенного полисахаридного комплекса *saccharomyces cerevisiae*, с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов из групп аминогликозидов и макролидов.

Животным 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали биопрепарат PS-6 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 эти же сроки, контрольной группы – биопрепараты не вводили.

Результаты и их обсуждения

Установлено, что двукратное внутримышечное введение бычкам PS-6 и Prevention-N-E на 2...3-е и 7...9-е сутки жизни в дозе 3 мл не повлияло на клинико-физиологическое состояние организма.

В период выращивания, как в контрольной, так и в опытных группах выявлены случаи заболеваний бычков, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Заболееваемость и сохранность бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество животных, гол.	15	15	15
Заболело	7	5	3
Выздоровело	7	5	3
Продолжительность болезней, сут	7,23±1,26	3,87±1,14*	2,35±0,65*
Заболееваемость, %	46,6	33,3	20,0
Сохранность, %	100	100	100
Коэффициент Мелленберга	1,61	0,61	0,22

Из представленных табличных данных следует, что у животных опытных групп снижалась заболееваемость органов пищеварения и дыхания в 1,4 и 2,3 раза, сокращались сроки выздоровления – на 3,36 и 4,88 суток и уменьшался коэффициент Мелленберга – в 2,6 и 7,3 раза соответственно по сравнению с контролем ($P < 0,05$).

Выявлена избирательная мобилизация морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма бычков в условиях адаптивной технологии содержания на открытых площадках. Апробированные биопрепараты оказывали широкий спектр биоэффекта:

- стимулировали продукцию эритроцитов и повышали концентрацию гемоглобина в крови бычков, то есть улучшали гемопоэз, однако не оказали влияние на продукцию белых кровяных клеток;
- вызывали физиологическую эозинофилию, умеренную нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз;
- повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ -глобулиновой фракций;

- активизировали клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма.

Динамика основных показателей клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма бычков представлена на рис. 1 – 4.

Установлено, что к завершению периода выращивания 210-суточные бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе контрольных сверстников соответственно на 6,6 и 9,2 кг, доращивания (360 суток) – на 10,4 и 14,8 кг и откорма (540 суток) – на 14,2 и 22,2 кг ($P < 0,05-0,01$). Аналогичная закономерность имела место в характере изменений среднесуточного прироста и коэффициента роста животных сопоставляемых групп. Следовательно, внутримышечное введение бычкам биопрепаратов стимулирует их рост и развитие.

Результаты исследований убойных качеств бычков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели контрольного убоя бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Живая масса при снятии с откорма, кг	497,2±3,37	511,4±3,44*	519,4±3,87**
Предубойная живая масса, кг	483,4±3,56	498,8±3,95*	505,4±4,13**
Масса парной туши, кг	269,8±1,93	279,4±2,16*	289,4±2,38***
Выход туши, %	55,8	56,0	57,3
Масса внутреннего жира-сырца, кг	6,5±0,25	7,1±0,33	7,0±0,25
Выход внутреннего жира-сырца, %	1,34	1,42	1,38
Убойная масса, кг	287,1±2,06	301,2±2,60**	308,8±2,66***
Убойный выход, %	59,4	60,4	61,1

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

Результаты контрольного убоя показали, что бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по предубойной живой массе на 15,4 кг или на 3,2 % ($P < 0,05$) и на 22,0 кг, т.е. на 4,5 % ($P < 0,01$). Установлено, что масса парной туши бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции PS-6, с дальнейшим доращиванием и откормом на открытых площадках под навесами, превосходила аналогичные показатели в контроле на 9,6 кг или на 3,5 % ($P < 0,05$), а с применением биопрепарата Prevention-N-E – на 19,6 кг, т.е. на 7,3 % ($P < 0,001$). При этом бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили по убойному выходу сверстников в контроле на 1,0 и 1,7 %.

Установлены межгрупповые различия по морфологическому составу туши бычков (табл. 3).

Таблица 3

Морфологический состав туши бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса охлажденной туши, кг	260,2±2,27	269,8±2,35*	278,6±3,23**
Масса мякоти, кг	206,8±2,35	214,8±2,33*	222,4±3,11**
Выход мякоти, %	79,48	79,61	79,82
В том числе масса жира от массы мякоти, кг	15,4±0,58	16,3±0,31	16,1±0,29

Выход жира, %	5,92	6,04	5,78
Масса сухожилий, кг	8,9±0,17	9,2±0,12	9,3±0,17
Выход сухожилий, %	3,42	3,41	3,34
Масса костей, кг	44,5±0,75	45,8±0,66	46,9±0,74
Выход костей, %	17,10	16,97	16,83
Выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы	42,78±0,12	43,06±0,24	44,04±0,29**
Индекс мясности	4,65±0,15	4,69±0,11	4,74±0,08

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

В результате обвалки туш установлено, что по абсолютному выходу мышечной ткани туши бычков 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 8,0 и 15,6 кг ($P < 0,05-0,01$), а выходу жира – на 0,9 и 0,7 кг ($P > 0,05$). По выходу сухожилий в разрезе подопытных групп бычков не было выявлено определенной закономерности, и он варьировал в незначительном диапазоне – с 8,9±0,17 до 9,3±0,17 кг. Абсолютный выход костей с туш животных 1-й и 2-й опытных групп был выше соответственно на 1,3 и 2,4 кг ($P > 0,05$), чем в контроле. Однако выход костей, выраженный в процентах по отношению к массе туши, у бычков опытных групп, наоборот, был ниже на 0,13 и 0,27 % соответственно. Выход мякоти на 100 кг предубойной массы бычков по 1-й опытной группе составил 43,06±0,24 кг, т.е. он оказался больше на 0,28 кг ($P > 0,05$), а по 2-й опытной группе – 44,04±0,29 кг, т.е. был больше на 1,26 кг ($P < 0,01$), чем в контроле – 42,78±0,12 кг. Индекс мясности бычков 2 опытной группы составил 4,74, что больше, чем у животных контрольной и 1-й опытной групп на 0,09 и 0,05.

Масса и выход отрубов с туш бычков приведены в таблице 4.

Из представленной таблицы видно, что туши бычков 1-й и 2-й опытных групп имели преимущество по массе наиболее ценных отрубов: поясничного – на 1,8 и 3,2 кг, тазобедренного – на 3,2 и 7,4 кг ($P < 0,01-0,001$) соответственно, нежели в контроле. При этом выход указанных отрубов с туш бычков 1-й и 2-й опытных групп оказался выше на 1,9 и 2,2 %, на 0,2 и 0,3 %, на 0,2 и 0,8 % соответственно, чем в контроле.

Таблица 4

Масса и выход отрубов туши бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса туши, кг	260,2±2,27	269,8±2,35*	278,6±3,23**
в том числе отруба:			
шейный, кг	29,1±0,15	27,2±0,23	26,5±0,24
%	11,2	10,1	9,5
плечелопаточный, кг	48,7±0,21	47,2±0,12	47,6±0,22
%	18,7	17,5	17,1
спиннорреберный, кг	74,9±0,72	82,9±0,54***	86,4±0,62***
%	28,8	30,7	31,0
поясничный, кг	33,3±0,40	35,1±0,37*	36,5±0,60**
%	12,8	13,0	13,1
тазобедренный, кг	74,2±0,59	77,4±0,62**	81,6±0,71***
%	28,5	28,7	29,3

Сортность мякоти туш подопытных бычков представлена в таблице 5.

Таблица 5

Сортность мякоти туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса мякоти, кг	206,8±2,35	214,8±2,33*	222,4±3,11**
Масса мякоти высшего сорта, кг	49,0±0,77	52,2±0,63*	54,7±0,65***
Выход мякоти высшего сорта, %	23,7	24,3	24,6
Масса мякоти первого сорта, кг	107,3±1,40	112,1±1,17*	117,4±1,53**
Выход мякоти первого сорта, %	51,9	52,2	52,8
Масса мякоти второго сорта, кг	50,5±0,53	50,5±0,59	50,3±0,60
Выход мякоти второго сорта, %	24,4	23,5	22,6

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

Установлено, что наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши бычков 1-й (52,2±0,63 кг) и 2-й (54,7±0,65 кг) опытных групп соответственно на 3,2 и 5,7 кг по сравнению с контролем (49,0±0,77 кг; $P < 0,05-0,001$). При этом выход мякоти высшего сорта был выше у животных опытных групп на 0,6 и 0,9 %.

В результате жиловки установлено, что шейный отруб по седьмой позвонок включительно в основном состоит из мякоти первого и второго сортов. Бычки 1-й и 2-й опытных групп уступали контрольным сверстникам по массе мякоти первого сорта на 0,7 и 0,8 кг, второго сорта – на 0,7 и 0,9 кг соответственно ($P > 0,05$).

В результате сортового разделения плечелопаточного отруба туш бычков установлено, что межгрупповые различия были незначительными ($P > 0,05$). Наибольшая масса мякоти высшего сорта была в плечелопаточном отрубе бычков 2-й опытной группы и составила 5,5±0,12 кг, т.е. она оказалась выше таковой у животных контрольной и 1-й опытной групп на 0,1 и 0,4 кг соответственно.

Наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались спиногрудные отруба туш бычков 1-й (9,5±0,17 кг) и 2-й (9,5±0,14 кг) опытных групп, что на 1,0 кг выше, нежели в контроле (8,5±0,21 кг; $P < 0,01$). При этом в опытных группах выход мякоти высшего сорта был больше на 0,1 и 0,3 %. Содержание мякоти первого сорта в спиногрудных отрубках туш бычков 1-й и 2-й опытных групп было больше на 3,2 и 2,5 кг, выход мякоти – на 0,3 и 0,1 % по сравнению с контролем ($P < 0,001$).

Количество мякоти высшего сорта было наибольшим в поясничных отрубках туш бычков 2-й опытной группы – 4,7±0,19 кг, что соответственно на 0,4 и 0,2 кг больше, чем в контрольной и 1-й опытной группах. В то же время по выходу мякоти высшего сорта превосходили бычки 1-й опытной группы сверстников контрольной и 2-й опытной групп соответственно на 0,3 и 0,1 %. По содержанию мякоти первого сорта бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 0,8 ($P > 0,05$) и 1,6 кг ($P < 0,05$). Выход мякоти первого сорта в поясничных отрубках бычков подопытных групп был практически одинаковым и составил в контрольной, 1-й и 2-й опытных группах 65,4 %, 65,4 и 65,3 % соответственно.

Количество мякоти высшего сорта в тазобедренном отрубе бычков 1-й (33,1±0,49 кг) и 2-й (35,0±0,53 кг) опытных групп было больше на 2,3 и 4,2 кг ($P < 0,01-0,001$), чем в контроле (30,8±0,38 кг).

При этом выход мякоти высшего сорта составил в контрольной группе 49,9 %, в 1-й опытной – 50,6 и во 2-й опытной – 48,7 %. По содержанию мякоти первого сорта бычки 1-й (27,5±0,46 кг) и 2-й (32,0±0,58 кг) опытных групп также превосходили сверстников в контроле (25,0±0,29 кг) на 2,5 и 7,0 кг ($P < 0,01-0,001$). А выход мякоти первого сорта оказался выше в опытных группах на 1,5 и 4,0 %, нежели в контроле.

Таким образом, наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши и отрубца, особенно поясничный и тазобедренный, бычков 1-й и 2-й опытных групп, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов в условиях адаптации к естественному температурно-влажностному режиму атмосферного воздуха.

Выводы

Под влиянием PS-6 и Prevention-N-E повышается адаптационная пластичность организма к пониженным температурам среды обитания, активизируются гемопоэз, клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности, снижаются заболеваемости органов дыхания и пищеварения, и ускоряется рост и развитие, а также повышается мясная продуктивность. Следует учесть, что Prevention-N-E оказывает более выраженный стимулирующий эффект на неспецифическую резистентность организма, проявляет профилактическую эффективность при указанных заболеваниях незаразной этиологии, улучшает откормочные и убойные качества бычков.

Список литературы

1. Improvement of breeding and productive traits of Kalmyk cattle breed / Baimukanov D.A., Pristupa V.N., Kolosov Yu.A. [et al.] // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. 2019. Vol. 2, No 378. 128 – 145.
2. Технология производства говядины / Х.А. Амерханов, А.Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] Алматы: Издательство «Гылым», 2017. 220 с.
3. Косилов В.И., Буровов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черной пестрой пород. Оренбург, 2006. 236 с.
4. Бозымов К.К., Насымбаев Е.Г., Косилов В.И. Технология производства продуктов животноводства. Уральск, 2016. Т. 1. 399 с.
5. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. Челябинск, 2017. 196 с.
6. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Весник мясного скотоводства. 2014. №2(85). С 49-57.
7. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6(38). С. 105-107.
8. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "Felucen" / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 18-25.
9. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern Urals / Т.А. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 3. С. 885-898.
10. Spanov A.A., Sultanbai D.T., Baimukanov A.D. Comparative results of productivity of meat-type bull-calves in the conditions of Bayserke-Agro LLP. News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences. Vol. 5, No 53 (2019). 22-26.
11. Состояние и перспективы разведения мясного скота ТОО «Байсерке-Агро» / Е.А. Чиндалиев, А.Е. Чиндалиев, Д.М. Бекенов [и др.] // Аграрная наука. 2019. №4. С. 32-34.
12. Adjustment of the feeding level of meat-type cows with different live weight and fatness / R.M. Mudarisov, I.N. Khakimov., V.G. Semenov [et al.] // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Vol. 4, No 380 (2019), 46–54.
13. Реализация мясных качеств бычков черно-пестрой породы комплексными биопрепаратами / Д.А. Баймуканов В.Г., Семенов Р.М. Мударисов // Аграрная наука. 2017. № 11 – 12. С. 44 -46.

Бекенов Даурен Маратович, магистр естественных наук и биотехнологии, Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро.

041615, Республика Казахстан, Алматинская область,
Талгарский район, Панфиловский С.О., с. Аркабай, ул. Отеген Батыр, 3

Чиндалиев Асхат Ербосынович магистр сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро

041615, Республика Казахстан, Алматинская область,
Талгарский район, Панфиловский С.О., с. Аркабай, ул. Отеген Батыр, 3
E-mail: unpcbayerke-agro@mail.ru;

Семенов Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

428003, Россия, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, д. 29
Телефон: 8(352) 62-20-38
E-mail: agro1@academy21.ru

Царевский Илья Валерьевич, кандидат ветеринарных наук, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

428003, Россия, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, д. 29
Телефон: 8(352) 62-20-38
E-mail: agro1@academy21.ru

Баймуханов Айдар Дастанбекулы, магистрант, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
Телефон: +7 (499) 976-04-80
E-mail: info@rgau-msha.ru

Сергеенкова Надежда Алексеевна, ассистент, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева

127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
Телефон: +7 (499) 976-04-80
E-mail: nsergeenkova@rgau-msha.ru

Галиева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет

450001, Россия, г. Уфа, ул 50-летия Октября, 34
Телефон: +7 347 228-91-7
E-mail zulfia2704@mail.ru

УДК 615.918:582.28

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Болдырев Д.А.
ООО “Фортуна Крым”

Статья носит обзорный характер и посвящена актуальной проблеме связанной с загрязнением кормов. Приведены результаты исследований токсико-биологического анализа проб на наличие микотоксинов, фузариоза, тяжёлых металлов, на заражение вредителями, а также влаги в злаковых культурах.

Ключевые слова: микотоксины, фузариоз, афлатоксин, фумонизин, охратоксин А, Т-2 токсин и зеараленон, дезоксиниваленон (ДОН).

HYGIENIC ASSESSMENT OF CEREALS AS THE MOST IMPORTANT INDICATOR OF QUALITY AND SAFETY OF ANIMAL FEED

Boldirev D.A.
ООО “Fortuna Crimea”

The article is of an overview nature and is devoted to an urgent problem related to feed contamination. The results of studies of Toxicological and biological analysis of samples for the presence of mycotoxins, fusariosis, heavy metals, pest infestation, as well as moisture in cereals are presented.

Key words: Mycotoxins, fusariosis, aflatoxin, fumonisin, ochratoxin A, T-2 toxin and zearalenone, deoxynivalenol (DON).

Один из важнейших показателей качества и безопасности кормов – содержание в них таких вторичных метаболитов микромицетов, как микотоксины. Влияние этих веществ на разные виды сельскохозяйственных животных неодинаково – резистентность или чувствительность к тому или иному соединению определяет как вид животного, так и его возраст, пол, особенности содержания и кормления, физиологический статус, а также химический состав и дозировка самого микотоксина [1]. В результате потребления корма, содержащего эти контаминанты, снижается продуктивность и устойчивость животных к возбудителям инфекционных заболеваний и гельминтозов, ухудшается качество сырья и продукции животного происхождения, хозяйства терпят существенные убытки [2]. При употреблении продуктов питания, содержащих микотоксины, происходят глубокие изменения в здоровье человека [9]. Микромицеты могут поражать все виды кормов – грубые, сочные, концентрированные [11]. Однако для последних этот фактор приобретает особое значение, в связи с относительно низким содержанием влаги на единицу корма. Наиболее релевантные группы микотоксинов, обнаруженные в кормах для животных, продуцируют три рода грибов: *Aspergillus* (афлатоксины и охратоксинА), *Penicillium* (охратоксин А) и *Fusarium* (трихотецены, фумонизины и зеараленон).

В России широко представлены Т-2 токсин, дезоксиниваленон и зеараленон. Есть сведения, что значительная часть кормов загрязнена микотоксинами и, более того, содержит одновременно несколько их видов [10]. Это может увеличивать опасность, поскольку для отдельных веществ отмечается эффект взаимного усиления токсичности – синергизм [12].

К примеру, фузаровая кислота не опасна для животных даже в очень больших концентрациях, однако высокотоксична в комбинации с дезоксиниваленолом [13]; усиление тератогенного и эмбриотоксического действий на организм животных отмечено при одновременном воздействии Т-2 токсина и афлатоксина [14]. Для детоксикации и обеззараживания кормов от микотоксинов можно использовать различные методы и их

сочетания: механические (энтеросорбент на основе алюмосиликатов, активированного угля и др.), биологические (комплексные препараты – фунгистат К, экофилтрум, пробиотики и др.), физические и электрофизические (тепловая обработка, облучение), химические (муравьиная, уксусная, пропионовая, бензойная, сорбиновая кислоты и их соли) [15]. При этом предпочтение должно быть отдано максимально безопасным для животных и продукции, эффективным и экономически выгодным методам [16]. Необходимо учитывать, что многие из указанных методов имеют свои недостатки или ограничения. Так, использование сорбентов не всегда эффективно в отношении отдельных микотоксинов, поэтому выбор препаратов для конкретной ситуации – достаточно сложная задача [17]. Есть указания, что неорганические сорбенты, изготовленные на основе алюмосиликатов и бентонитов или цеолитов, не способны связывать наиболее часто обнаруживаемые в кормах средней полосы России микотоксины трихотеценовой группы (Т-2 токсин, дезоксиниваленол) [18]. Органические кислоты действуют лишь фунгистатически и способны снизить интенсивность синтеза вновь образуемых микотоксинов [19], но не обезвредить уже имеющиеся. Физические, электрофизические и физико-химические методы воздействия на микотоксины в кормах более эффективны. Так, учеными показан большой потенциал сверхвысокочастотной (СВЧ) обработки для разрушения афлатоксинов в арахисе [20]. Разработан и апробирован метод обезвреживания корма, содержащего афлатоксин и патогенную микрофлору, с помощью обработки озоном [21]. Использование СВЧ – обработки представляется наиболее предпочтительным методом воздействия на корм, поскольку одновременно удается решить комплекс задач – инактивировать нежелательную микрофлору [22], обезвредить микотоксины, повысить кормовую ценность обработанного сырья и готовой продукции [23].

Таблица 1

Требования к комбикормам для сельскохозяйственных животных и птицы согласно проекту ТР ЕАЭС «О безопасности кормов и кормовых добавок», мг/кг.

По рекомендациям авторов О. М. Соболева, М. М. Колосова, Л. А. Филипович [15]

Микотоксин	Для сельскохозяйственной птицы	Для свиней	Для КРС
Афлатоксин	0,02 (0,01 ¹)	0,05 (0,01 ²)	0,02
Охратоксин А	0,05 (0,01 ¹)	0,05 (0,01 ²)	0,10 (0,05 ³)
Стеригматоцистин	0,10 (0,05) ¹	0,10 (0,05 ²)	0,10 (0,05 ³)
Т-2 токсин	0,10 (0,05 ¹)	0,10 (0,05 ²)	0,10
Дезоксиниваленол (вомитоксин)	2,00 (1,00 ¹)	2,00 (1,00 ²) ²	2,00
Зеараленон	2,00	2,00 (1,00 ²)	2,00 (1,00 ³)
Фумонизин В1	5,00	5,00	Не нормируется

1 – цыплята до 90 дней, бройлеры до 30 дней, утята до 55 дней, гусята до 65 дней, индюшата до 60 дней и куры-несушки; **2** – поросята до 4 мес., супоросные и подсосные свиноматки; **3** – дойные коровы, телята до 4 мес.

Цель исследования: провести санитарно-гигиенические исследования злаковых культур, употребляемых в пищу животными, влияющие в конечном результате, на здоровье человека.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось в микробиологической лаборатории. Для изучения качества биологического материала были взяты два образца проб злаковых культур – ячменя и пшеницы, которые были доставлены с территории ГБУ РК «Красногвардейский районный ВЛПЦ», Республика Крым, п. Красногвардейское.

Результаты и их обсуждение

Пшеницу и ячмень исследовали в лабораторных условиях на заводе ООО «Фортуна Крым». В наших исследованиях, руководствовались ГОСТами, наиболее цены из них были:

- ГОСТ 31674-2012 [3]. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. Распространяется на фуражное зерно (пшеницу, кукурузу, овес, ячмень) и продукты его переработки (муку, крупу, отруби, лузгу, жмыхи, шроты); растительные корма (сено, селому, травяную муку); комбикорма для продуктивных и непродуктивных животных (в том числе консервы) и сырье для их производства (корма животного происхождения продукты микробиологического синтеза; сухое молоко; концентрированные кормовые добавки. Метод основан на извлечении из исследуемых кормов различных фракций токсических веществ параллельно ацетоном и водой с последующим воздействием этих экстрактов на стилонихий. Оценку результату биотеста дают по реакции гибели инфузорий. Безопасным, в этом случае, следует считать корм, определенный как нетоксичный при одновременном параллельном исследовании как ацетонового, так и водного экстракта. Экспресс-методы (ускоренные и предварительные) позволяют в течение времени от 1,5 до 3 ч провести биотестирование кормов на инфузориях: стилонихиях, *Paramecium caudatum* (парамеции каудатум) и *Tetrahymena pyriformis* (тетрахимена пириформис), и колподах. Корма, отнесенные к нетоксичным, используют по назначению.

- ГОСТ 13586.4-83 [4]. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями. Распространяется на зерно зерновых и зернобобовых культур, предназначенные для продовольственных, кормовых и технических целей, и устанавливает методы определения зараженности и поврежденности вредителями (насекомыми и клешами) в явной и скрытой форме. Зараженность зерна в явной форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) в межзерновом пространстве. Эта методика позволяет выявить наличие живых и мертвых вредителей и определить зараженность ими.

- ГОСТ 30483-97 [5]. Определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом черепашкой; содержание металломагнитной примеси. Распространяется на зерно зерновых и семена бобовых культур, предназначенные для продовольственных, кормовых и технических целей, а также солод и устанавливает методы определения содержания: сорной примеси и ее фракций, в том числе испорченных зерен, а также вредной и особо учитываемой зерновой примеси, и ее фракций, в том числе поврежденных зерен, а также семян бобовых культур, поврежденных зерновками и листовертками, зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой. Метод заключается в выделении примесей из навески зерна или семян бобовых культур путем ручной разборки с применением сит для облегчения разборки. Крупной сорной примесью считают

компоненты сорной примеси анализируемой культуры, оставшиеся на сите с отверстиями диаметром 6 мм. Среднюю пробу зерна взвешивают с точностью до 1 г до полного просеивания зерна основной культуры. Допускается просеивание средней пробы, которую следует проводить частями, при диаметре обечайки сита менее 30 см. Вручную выбирают оставшиеся на сите компоненты крупной сорной примеси (части листьев, стеблей, створки бобов, части колоса и отдельные колоски, из которых извлекают зерно, крупные семена сорных растений, комочки земли, гальку), группируют их по фракциям сорной примеси анализируемой культуры и взвешивают фракции с точностью до второго десятичного знака.

- ГОСТ 13586.5-93 [6]. Метод определения влажности распространяется на зерновые и зернобобовые культуры (далее - зерно), предназначенные для продовольственных, кормовых, технических целей, и устанавливает воздушно-тепловой метод определения влажности. Метод заключается в обезвоживании навески измельченного зерна в воздушно-тепловом шкафу при фиксированных параметрах: температуре и продолжительности сушки, и определении убыли ее массы. Воздушно-тепловой метод применяют при определении влажности зерна на хлебоприемных и перерабатывающих предприятиях в среднесменных и среднесуточных пробах, при приеме, отпуске и отгрузке, а также при контрольных определениях. Шкаф сушильный электрический с нагревом сушильной камеры до 150 °С и с терморегулятором, обеспечивающим создание и поддержание температуры в рабочей зоне высушивания 100-140 °С с погрешностью ± 2 °С. Допускаемые отклонения напряжения питания сушильного шкафа от номинального не должны превышать (220°). Из средней пробы выделяют навеску массой 300 г. Выделенное зерно помещают в плотно закрывающийся сосуд, заполнив его на две трети объема. Зерно, имеющее температуру ниже температуры обычных лабораторных условий (20 ± 5) °С, выдерживают в закрытом сосуде до температуры окружающей среды. На дно тщательно вымытого и просушенного эксикатора помещают прокаленный хлористый кальций или другой осушитель. Пришлифованные края эксикатора смазывают тонким слоем вазелина. Новые бюксы просушивают в сушильном шкафу в течение 60 мин и помещают для полного охлаждения в эксикатор. Бюксы, находящиеся в обращении, также должны храниться в эксикаторе. В выделенном зерне определяют влажность с помощью электровлагомеров продолжительности подсушивания. Для зерна с влажностью до 17% определение проводят без предварительного подсушивания. Для зерна с влажностью свыше 17% определение проводят с предварительным подсушиванием до остаточной влажности в пределах 9-17%. Для зерна овса и кукурузы предварительное подсушивание проводят при влажности свыше 15,5%. Перед началом испытаний зерно тщательно перемешивают, встряхивая сосуд в разных направлениях и плоскостях. Определение влажности с предварительным подсушиванием. В просушенную и взвешенную сетчатую бюксу из подготовленного зерна для определения влажности из разных мест отбирают совком навеску зерна массой 20,00 г. Бюксу закрывают и взвешивают.

Перед подсушиванием зерна сушильный шкаф разогревают до температуры 110°С. Бюксы с навесками зерна помещают в сушильный шкаф при температуре 110°С и сушат при 105°С, для чего подвижный контакт термометра устанавливают на 105°С. Свободные гнезда шкафа закрывают заглушками. Продолжительность восстановления

температуры до 105°C в камере, после загрузки в нее буюкс с навесками не должна превышать 4 мин.

- ГОСТ 30178-96 [7]. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Определение тяжелых металлов в сырье, как правило, проводилось в двух параллельных пробах. Расхождения между параллельными исследованиями определяли в средних величинах и находили при этом, среднюю погрешность.

- ГОСТ 34140-2017 [8]. Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод основан на экстракции микотоксинов из анализируемой пробы. Работы на хроматографе газовый кристалл 5000 предназначены для измерений содержания компонентов в газовых средах, жидких и твердых веществах и материалах. Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы методом газо-адсорбционной, газожидкостной хроматографии и масс-спектрометрии с последующим детектированием и обработкой хроматографических сигналов с помощью программного обеспечения. По режиму работы хроматографы относятся к изделиям многократно-циклического действия.

Содержание микотоксинов в пробе пшеницы (мг/кг): по результатам токсико-биологического анализа проба зерна пшеницы не токсичная.

Показатели безопасности зерна: афлатоксин В1(мг/кг) – меньше 0,0001, ПДК=0,005; Т-2 токсин (мг/кг) - меньше 0,02; ПДК 0,100 дезоксиниваленол (мг/кг) - меньше 0,2 ПДК 0,700; зеараленон (мг/кг) - меньше 0,02 ПДК= 1,000. Заражённость вредителями не обнаружена. Наличие фузариозных зёрен - не обнаружено; (*Fusarium akisporum*). Содержание сорной примеси, % - 0,21. Куколь (*Agrostemma githago*) – однолетнее растение, вид рода Куколь (*Agrostemma*) семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) (%) - не обнаружено; Спорынья и головня (лат. *Claviceps*) – род грибов семейства спорыньёвых (*Clavicipitaceae*) (%) – не обнаружено; Горчак ползучий, (*Rhaponticum repens*) вязель разноцветный (лат. *Coronilla* – род цветковых растений семейства Бобовые (*Fabaceae*), подсемейства *Faboideae*) (%) - не обнаружено; Гелиотроп опушенноплодный (*Heliotropium*) - род растений семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*), и Триходесма седая (*Trichodesma indicum*). (%) - не обнаружено. Влага зерна, - 13,6%, т.е. представлена проба пшеница с показателем влажности, как сухое зерно.

Для злаковых, показателями влажности являются: сухое 13-14%, средне – сухое 14-15%, влажное 15-17%, сырое свыше 17%. На длительное хранение пригодно только сухое зерно, чем выше в зерновой массе ваги, тем меньше питательных веществ. Чрезмерное количество ваги приводит к активизации химических, физико-химических процессов, зерно начинает набухать, расщепляются высокомолекулярные полимеры. При активизации ферментов, появляется запах порчи (от сладкого до тухлого). Для улучшения качества зерна необходима сушка. Чаще всего, ее систематически проводят, с целью обезвоживания [6]. Согласно ГОСТ 13586.5-93 влажности зерна.

Содержание массовой доли токсичных элементов: Свинец - 0,45±0,0143 мг/кг; ПДК=0,5 Кадмия - 0,05±0,015 мг/кг; ПДК=0,1 Мышьяка - 0,08± 0,024мг/кг; ПДК=0,2 Ртуты - 0,01± 0,0001мг/кг ПДК=10,0

Содержание микротоксинов в пробе ячменя (мг/кг) по результатам токсико-биологического анализа проба зерна ячменя не токсичная.

Содержание микотоксинов: афлатоксин В1(мг/кг) - меньше 0,0001, ПДК=0,005; Т-2 токсин (мг/кг) - меньше 0,02; ПДК 0,100 дезоксиниваленол (мг/кг) - меньше 0,2 ПДК 0,700; зеараленон (мг/кг) - меньше 0,02 ПДК= 1,000. Заражённость вредителями - не обнаружено; наличие фузариозных зёрен - не обнаружены; содержание сорной примеси, % - 0,5. Куколь (*Agrostemma githago*) – однолетнее растение, вид рода Куколь (*Agrostemma*) семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) (%) - не обнаружено; спорынья и головня (лат. *Claviceps*) - род грибов семейства спорыньёвых (*Clavicipitaceae*) (%) - не обнаружено; горчак ползучий, (*Rhaponticum repens*) вязель разноцветный (лат. *Coronilla*) - род цветковых растений семейства Бобовые (*Fabaceae*), подсемейства *Faboideae*) (%) - не обнаружено; Гелиотроп опушенноплодный (*Heliotropium*) – род растений семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*), и Триходесма седая (*Trichodesma indicum*). (%) - не обнаружено. Влага - 13,8%. Норма для ячменя - 14%, т.е. зерно - сухое. Содержание массовой доли токсичных элементов: Свинца - $0,33 \pm 0,0099$ мг/кг; ПДК=0,5; Кадмия - $0,06 \pm 0,0018$ мг/кг; ПДК=0,1 Цинка - $0,09 \pm 0,027$ мг/кг; ПДК=0,2; Железо - $0,8 \pm 0,024$ мг/кг ПДК=10,0

Выводы

1. В наших исследованиях большое внимание уделено методической работе, которая позволила обобщить материал по исследованию в лабораторных условиях методов анализа и результаты токсико-биологического анализа проб зерна, при этом, осуществлялись неоднократные выезды для отбора проб на содержание микотоксинов, а также нашей лабораторией были даны рекомендации по обеззараживанию злаковых культур.
2. Проведение экспресс-методов биотестирования кормов на инфузориях: стилонихиях, *Paramecium caudatum* (парамеции каудатум) в сочетании с химико-токсическими методами дает возможность провести быструю оценку качества и безопасности, комбикормов, что соответствует санитарногигиеническим нормативам.
3. Целесообразное применение фунгицидов, а именно препарата Таффин, действующие вещества: тиофанат метил и Феникс дуо, действующие вещества: азекфостробон, ципроценофол, позволят защитить урожай злаковых культур от болезней и вредителей.
4. В наших исследуемых образцах наличие фузариозных зёрен не обнаружено, значит применялись препараты, которые повышают качество урожая, одним из которых является «Треда».
5. Содержание сорной примеси было при поступлении материала пшеницы 0,21%, ячменя 0,5%. Однако, при использовании прибора для очистки зерен в гравитационном спиральном сепараторе «Золушка» УОК-300, произошла их полная очистка от злостных загрязнителей.
6. Куколь (*Agrostemma githago*) - однолетнее растение, вид рода Куколь (*Agrostemma*) семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*); Спорынья и головня (лат. *Claviceps*) - род грибов семейства спорыньёвых (*Clavicipitaceae*); Горчак ползучий, (*Rhaponticum repens*) вязель разноцветный (лат. *Coronilla* - род цветковых растений семейства Бобовые (*Fabaceae*), подсемейства *Faboideae*); Гелиотроп опушенноплодный (*Heliotropium*) - род растений семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*), и Триходесма седая (*Trichodesma indicum*). С помощью препаратов «Амикстар екстра», «ралис», можно сохранить урожай от грибковых заболеваний.

7. В соответствии с нашими данными, насыщения пшеницы влагой - 13,6% и ячменя -13,8% служат допустимыми и хорошими показателями, что характерно для выращивания злаковых культур в южной части Российской Федерации и особенно в Республике Крым.

8. Результаты, полученные при лабораторных исследованиях злаковых культур пшеницы и ячменя, не превышают предельно- допустимые концентрации и не вредны для здоровья человека передающиеся по цепям питания переработанного сырья хлебо-булочной продукции из пшеницы и ячменной крупы употребления в пищу.

Список литературы

1. Абрамян А. Г., Аргунов М. Н., Жуков И. В. Влияние микотоксикозов на продуктивное здоровье свиней // Вестник Воронежского государственного аграрного университета 2013. № 1 (36). С. 180–181.
2. Ахмадышин Р. А., Канарский А. В., Канарская З. А. Микотоксины – контаминанты кормов // Вестник Казанского технологического университета. 2007. № 2. С. 88–103.
3. ГОСТ 31674-2012 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности Внесен Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (ТК 335). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 октября 2012 г. N 51-2012).
4. ГОСТ 13586.4-83 Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями. Введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 мая 1983 г. N 2300 Ограничение срока действия снято по протоколу N 3-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93).
5. ГОСТ 30483-97 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержание металломагнитной примеси. Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ), Межгосударственным техническим комитетом МТК 2 Внесен Госстандартом России. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 11-97 от 25 апреля 1997 г.)
6. ГОСТ 13586.5-93 Метод определения влажности разработан Госстандартом России, внесен Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.
7. ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Разработан Институтом питания Российской Академии медицинских наук. Внесен Госстандартом России. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 10 от 4 октября 1996 г.)
8. ГОСТ 34140-2017 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением "Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов" (ФГБУ "ВГНКИ"). Внесен Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 июня 2017 г. N 51-20).
9. Изучение распространения микотоксинов в силосе и разработка стратегии борьбы с ними / Ыылдырым Е. А., Ильина Л. А., Филиппова В. А. и др. // Кормопроизводство. 2016. № 3. С. 41–45.
10. Кононенко Г. П., Буркин А. А. О контаминации микотоксинами партий сена в животноводческих хозяйствах // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 4. С. 120–126
11. Крюков В. С. Эволюция адсорбентов микотоксинов // РацВетИнформ. 2014. № 5. С. 32–36. 18

12. Пробиотики против микотоксикозов / И. А. Шкуратова, И. А. Лебедева, М. В. Ряпосова и др. // Животноводство России. Специальный выпуск Свиноводство. 2013. С. 56–57.
13. Матвеева Е. Л., Степанов В. И. Органотропная оценка сочетанного воздействия Т-2 и афлатоксина В1 // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2010. № 1. С. 201.
14. Матросова Ю. В. Влияние сорбентов на мясную продуктивность бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 2. С. 59–64.
15. Микотоксины в силосе / Г. Ю. Лаптев, Н. И. Новикова, К. В. Нагорнова и др. // Сельскохозяйственные вести. 2014. № 1. С. 44.
16. Лавренова В. Микотоксины и способы борьбы с ними // Ценовик. 2017. № 8. С. 45–56
17. О. М. Соболевам. М. М Колосова Л. А. Филипович Электрофизический способ снижения количества микотоксинов в концентрированных кормах// зоотехния и ветеринария 2019. № 2. С. 64-66.
18. Снижение микотоксинов в кормах способствует повышению качества мяса птицы / С. И. Кононенко, А. Г. Ваниев, Л. А. Витюк и др. // Мясная индустрия. 2013. № 3. С. 20–22.
19. Anti-aflatoxigenic effect of organic acids produced by *Lactobacillus plantarum* / A. Guimarães, A. Santiago, J. Teixeira, etc. // International journal of food microbiology. 2018. Т. 264. С. 31–38. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2017.10.025
20. Developments in mycotoxin analysis: an update for 2015-2016 / F. Berthiller, C. Brera, M.H. Iha et al. // World Mycotoxin Journal. 2017. Vol. 10. Pp. 5–29. DOI.org/10.3920/WMJ2016.2138.
21. Employing Peanut Seed Coat Cell Wall Mediated Resistance Against *Aspergillus flavus* Infection and Aflatoxin Contamination / C. J. Cobos, T. K. Tengey, V. K. Balasubramanian etc. Texas: Texas Tech University, 2018. 26 p. DOI:10.20944/preprints201808.0292.v1 14. Wielogórska E., MacDonald S., Elliot C. T. A review of the efficacy of mycotoxin detoxifying agents used in feed in light of changing global environment and legislation. // World Mycotoxin. 2016. Vol. 9. Pp. 419–433. DOI: 10.3920/WMJ2015.1919.
22. Mycotoxins: occurrence, toxicology, and exposure assessment / S. Marin, A.J. Ramos, C. Cano-Sancho, etc. // Food Chem. Toxicol. 2013. Vol. 60. Pp. 218–237. DOI: 10.1016/j.fct.2013.07.047.
23. Occurrence of multiple mycotoxins in European feedingstuffs, assessment of dietary intake by farm animals / M. Zachariasova, Z. Dzuman, Z. Veprikova, etc. // Anim. Feed Sci. Technol. 2014. Vol. 193. Pp. 124–140. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2014.02.007.
24. A review of the mycotoxin adsorbing agents, with an emphasis on their multi-binding capacity, for animal feed decontamination / P. Vila-Donat, S. Marín, V. Sanchis, etc. // Food and chemical toxicology. 2018. Apr. Vol. 114. Pp. 246–259. DOI: 10.1016/j.fct.2018.02.044.
25. Rustom I. Y. S. Aflatoxin in food and feed: occurrence, legislation and inactivation by physical methods // Food chemistry. 1997. Vol. 59. №. 1. Pp. 57–67. 21. Use of gaseous ozone to reduce aflatoxin B1 and microorganisms in poultry feed / E. Torlak, I. Akata, F. Erci, etc. // Journal of Stored Products Research. 2016. Vol. 68. Pp. 44–49. DOI:10.1016/j.jspr.2016.04.003

Болдырев Дмитрий Андреевич, кандидат с-х наук, заведующий лабораторией, ООО «Фортуна Крым»

297579 РФ, Крым, Симферопольский район,
с. Фонтаны, ул. Озеембашная, д.4
Телефон: 8(3652) 44-19-90, +79788574689
E-mail: dmitriy.dmitry@mail.ru

УДК 636.087.24

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
ПИВНОЙ ДРОБИНЫ, ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Болдырев Д.А.
ООО "Фортуна Крым"

Пивная дробина – кормовой продукт для кормления сельскохозяйственных животных с высоким содержанием протеина. Пивная дробина содержит протеина 23,9%, клетчатки 21,8%, жира 12,62%, золы, 2,5%. В наших исследованиях установлено, что скармливание пивной дробинкой положительно влияет на качество мясной продукции.

Ключевые слова: кормовой продукт - пивная дробина, пищевое производство, продукция сельхозпроизводителей

**USE IN THE DIET OF FARM ANIMALS BEER PELLETS,
TO IMPROVE THE QUALITY OF MEAT PRODUCTS**

Boldirev D.A.
ООО "Fortuna Crimea"

Beer shot is a feed product for feeding farm animals with a high protein content. Brewer's grain contains protein and 23.9%, cellulose 21.8%, or fat of 12.62%, ash 2.5%. Our research shows that feeding with beer pellets has a positive effect on the quality of meat products.

Key words: feed product-beer pellets, food production, agricultural products.

Совершенствование кормовой базы и повышение эффективности производства продукции сельского хозяйства являются наиболее актуальными в настоящее время. Успехи развития молочного скотоводства зависят от уровня полноценности кормления животных. Полноценным считают такое кормление, при котором животные получают питательные и биологически активные вещества в соответствии с их потребностями. Полноценное кормление способствует нормальному течению всех физиологических процессов в организме по производству продукции высокого качества [1]. Дефицит кормового протеина для жвачных животных, особенно в зимний период, составляет около 50%, что ведет к снижению продуктивности животных и увеличению затрат кормов на единицу продукции ее себестоимости. Преодолеть нехватку протеина, витаминов, углеводов и жиров – очень важная задача в настоящее время [2].

Быстро развивающаяся в нашей стране пивоваренная промышленность, позволяет увеличивать и расширять применение в кормлении сельскохозяйственных животных остаточных продуктов производства. Отходы пивоварения могут решить вопросы расширения кормовой базы животноводства. Пивная дробина представляет собой остатки ячменного сырья после выработки из него сусла. В состав дробины входят оболочки и частицы эндоспермы зерна. Она обладает густой консистенцией, имеет светло-коричневый цвет, сладковатый вкус и запах солода.

В свежем виде она содержит большой процент влаги (76-79%) и представляет собой водянистый, скоропортящийся продукт, который используется нерационально и в большинстве случаев утилизируется, особенно в теплое время года.

Однако, пивная дробина имеет определенную питательную ценность и может быть использована на кормовые цели, так как в ней содержится более 25% питательных веществ исходного сырья [3]. Сырая пивная дробина по питательности находится на уровне сочных объёмистых кормов, что наиболее применительно для животных с многокамерным желудком. Пивная дробина имеет богатый белково-минеральный состав, что позволяет эффективно использовать ее в качестве дополнительного источника белка в кормлении животных в свежем (сыром) и сухом виде [4].

Цель исследования: использование в рацион питания сельскохозяйственным животным пивной дробины, служащей для улучшения качества, передающейся по цепям питания, влияющей на здоровье людей.

Объекты и методы исследования

Использование в рацион питания пивной дробины для сельскохозяйственных животных – свиней. Отбор материала был произведен на территории ООО «Фортуна Крым». Пробы были проанализированы в лабораторных условиях.

Результаты и их обсуждения

Сухую пивную дробину исследовали в лабораторных условиях на заводе ООО «Фортуна Крым». В наших исследованиях, руководствовались ГОСТами, наиболее цены из них были:

- ГОСТ 54951-2012 Корма для животных. Определение содержания влаги. Сущность метода заключается в определении потери массы анализируемой пробы при высушивании в заданных условиях в зависимости от природы исследуемого корма. Бюксу с анализируемой пробой помещают в сушильный шкаф при температуре 103°C, крышку бюксы кладут сбоку или под бюксу. Рекомендуются помещать в шкаф не более одной бюксы на 1 дм объема шкафа. Высушивание проводят в течение $(4 \pm 0,1)$ ч с момента достижения температуры в шкафу 103°C. По истечении указанного времени бюксу закрывают крышкой, вынимают из шкафа и охлаждают до комнатной температуры в эксикаторе. Затем бюксу с содержимым взвешивают с погрешностью $\pm 0,001$ г. Корма с большим содержанием масла и жира должны быть высушены еще в течение (30 ± 1) мин в шкафу при температуре 103°C. Изменение массы между двумя последовательными взвешиваниями не должно превышать 0,1% от массы анализируемой пробы. Изменение массы более 0,1% от массы анализируемой пробы для испытания, то результат отбрасывают и повторяют определение. Для того чтобы проверить, имеет ли место неприемлемое изменение массы во время высушивания анализируемой пробы, являющееся результатом химических реакций, действуют следующим образом.

Снова высушивают бюксу с анализируемой пробой в шкафу при температуре 103 °C в течение $(2 \pm 0,1)$ ч. Если изменение массы во время этого второго периода сушки составит более 0,2% от массы анализируемой пробы, то определение повторяют.

- ГОСТ 13496.4-93 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Данная методика проводилась методом Кьельдаля.

Сущность метода заключается в разложении органического вещества. Пробы кипящей концентрированной серной кислотой с образованием солей аммония, переведении аммония в аммиак, отгонке его в раствор кислоты, количественном учете аммиака титриметрическим методом и расчете содержания азота в исследуемом материале.

Среднюю пробу сена, силоса, сенажа, соломы, зеленых кормов и т.п. измельчают на отрезки длиной 1-3 см; корнеплоды и клубнеплоды разрезают на пластинки (ломтики) толщиной до 0,8 см. Методом квартования выделяют часть средней пробы, масса которой после высушивания должна быть не менее 50 г. Высушивание проб проводят в сушильном шкафу при температуре 60-65°C до воздушно-сухого состояния. После высушивания воздушно-сухую пробу размалывают на лабораторной мельнице и просеивают через сито. Среднюю пробу комбикормов и комбикормового сырья размалывают и просеивают без предварительного подсушивания. Приготовленные для испытания пробы хранят в стеклянной или пластмассовой банке с притертой пробкой (крышкой) в сухом месте. В длинной сухой пробирке, свободно входящей в горло колбы Кьельдаля, взвешивают 0,7-1 г кормов растительного происхождения, комбикормов, 0,3-0,5 г муки животного происхождения или 0,4-0,5 г дрожжей с погрешностью не более 0,001 г. Вставив пробирку в колбу Кьельдаля до ее дна, высыпают навеску и вновь взвешивают пробирку. По разности между первым и вторым взвешиваниями определяют массу навески, взятую для анализа.

- ГОСТ 31675-2012 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. Данный метод анализа проводили влагометром Чижовой.

Настоящий стандарт распространяется на все виды кормов растительного происхождения, включая жидкие и пастообразные корма, комбикорма, комбикормовое сырье, жмыхи и шроты, за исключением кормов минерального происхождения и кормовых дрожжей. Измельченную воздушно-сухую пробу массой (2,000±0,001) г помещают в стакан или коническую колбу вместимостью 600 см, приливают 200 см раствора серной кислоты, и тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Для сохранения постоянного объема стакан накрывают круглодонной колбой, которую оснащают обратным холодильником. Если образуется пена, добавляют несколько капель пеногасителя (октилового спирта).

Содержимое стакана или колбы доводят до слабого кипения на электрической плитке и кипятят в течение (30±1) мин. Время устанавливают, пользуясь часами. Содержимое нутч-фильтра переносят снова в тот же стакан или ту же коническую колбу, тщательно смывают прилипшие частички горячим раствором гидроксида калия, после чего этим же раствором объем жидкости доводят до уровня 200 см.

Затем содержимое стакана тщательно перемешивают и кипятят на электрической плитке в течение (30±1) мин.

После окончания кипения в стакан добавляют не менее 50 см дистиллированной холодной воды.

Остаток на фильтре последовательно промывают горячей дистиллированной водой от щелочи (при этом лакмусовая бумага обесцвечивается) и затем три раза ацетоном объемом по 30 см. Нутч-фильтр с остатком сушат в течение 3 ч в сушильном шкафу при температуре (130±2)°С, охлаждают в эксикаторе, взвешивают и помещают на 3 ч в муфельную печь при (550±20)°С для озоления остатка. Охлажденный в эксикаторе нутч-фильтр снова взвешивают. Взвешивания проводят с точностью ±0,001 г.

- ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Настоящий стандарт распространяется на все виды растительных кормов, комбикормов, комбикормовое сырье (за исключением минерального сырья, дрожжей кормовых), муку животного происхождения и устанавливает методы определения сырого жира, представляющего смесь триглицеридов жирных кислот и сопутствующих веществ (свободные жирные кислоты, спирты, альдегиды, провитамины, пигменты, стерины, эфирные масла и др.), извлекаемых органическими растворителями.

Среднюю пробу сена, соломы, сенной резки, силоса, сенажа или зеленых кормов измельчают на отрезки длиной 1-3 см, корнеплоды и клубнеплоды нарезают ломтиками толщиной до 0,8 см или измельчают на мезгообразователе. Измельченную пробу тщательно перемешивают и методом квартования выделяют часть средней пробы, масса которой после высушивания должна быть не менее 150 г. Высушивают пробы в сушильном шкафу при температуре 60-65°C до воздушно – сухого состояния. Воздушно-сухую пробу размалывают на лабораторной мельнице и просеивают через сито. Остаток на сите измельчают ножницами или в ступке, добавляют к просеянной части, перемешивают.

Комбикорма, жмыхи, шроты, брикеты, гранулы размельчают на измельчающем устройстве кулачкового или ножевого типа, позволяющем не более чем за 3 цикла продолжительностью 15 с (с отсеиванием после каждого измельчения) обеспечить проход не менее 70% частиц через сито с отверстиями диаметром 0,25 мм для шротов и жмыхов с ожидаемой масличностью не более 10%, а для жмыхов с ожидаемой масличностью выше 10% обеспечить проход не менее 90% частиц через сито с отверстиями диаметром 0,5 мм. Остальное комбикормовое сырье и комбикорма измельчают до прохода через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Трудно измельчаемый остаток на сите (лузгу, шелуху и т.д.) доизмельчают ножницами или растирают в ступке и присоединяют к проходу и тщательно перемешивают. Представлены результаты исследований:

Таблица 1

Химико-токсилогический состав пивной дробины

Показатель	Результаты исследований	ПДК
1	2	(ед.изм,%)
Массовая доля сырого протеина	23,90%	26-33%
Массовая доля сырой клетчатки	21,8 %	15%
Массовая доля сырой золы	2,5%	4-5г/кг
Массовая доля жира	12,62 %	Не выявлено

В таблице 1 рассмотрены показатели и представлены в исследуемой пивной дробине уровни высокого содержания белково-минерального состава, который является углеводно-белковым кормом.

Выводы

Таким образом, в исследованном образце пивной дробины подтвержден богатый белково-минеральный состав, а лабораторные показатели позволяют утверждать, что высокие зоотехнические параметры способствуют воспроизводству и улучшению качества сельскохозяйственной продукции и необходимости ввода в процесс кормления свиней и других сельскохозяйственных животных этого ценного сырья необходимого для кормления, служащего для увеличения мясной продуктивности и экологической безопасности при употреблении человеком разнообразия продуктов.

Список литературы

1. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский - М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.
2. Голикова, Н.В. Белки в пивоварении / Н.В. Голикова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 168 с.
3. ГОСТ 54951-2012 Корма для животных. Определение содержания влаги подготовлен открытым акционерным обществом "Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности" (ОАО "ВНИИКП") на основе аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4. Внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 004 "Комбикорма, белково-витаминно-минеральные концентраты, премиксы, утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2012 г. N 213-ст.
4. ГОСТ 13496.4-93 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Разработан госстандартом России внесен техническим секретариатом межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации. Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 02.06.94 N 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 13496.4-93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01.01.95.
5. ГОСТ 31675-2012 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. Подготовлен Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им.В.Р.Вильямса" (ГНУ "ВНИИ кормов"), Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им.Д.Н.Прянишникова" (ГНУ "ВНИИА"). Внесен Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (Росстандарт). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. N 42).
6. ГОСТ 26226-95 "Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы" (введен в действие постановлением Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации от 29 февраля 1996 г. N 140) (Докипедия: Межгосударственный стандарт ГОСТ 26226-95 "Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы" (введен в действие постановлением Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации от 29 февраля 1996 г. N 140) Дата введения - 1 января 1997 г.
7. ГОСТ 13496.15-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира Разработан Центральным научно-исследовательским институтом агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО), Всероссийским научно-исследовательским институтом кормов им. В.Р. Вильямса (ВНИИкормов). Всероссийским научно-исследовательским институтом комбикормовой промышленности (АООТ "ВНИИКП"), МТК 4 "Комбикорма, БВД, премиксы". Внесен Госстандартом России (протокол N 12 от 21 ноября 1997 г.). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации.
8. Сницарь А. Пивная дробина в стартерных комбикормах для телят / А. Сницарь [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - № 2. - С. 11-13. 9. Шундулаев Р.А., Кормление коров по сбалансированным рационам / Р.А. Шундулаев, Н.П. Буряков, Э.Э. Темирсултанов // Зоотехния. – 2003. - № 3. – С. 10–13.

Болдырев Дмитрий Андреевич, кандидат с-х наук, заведующий лабораторией, ООО «Фортуна Крым»

297579 РФ, Крым, Симферопольский район,
с. Фонтаны, ул. Озеембашная, д.4
Телефон: 8(3652)44-19-90, +79788574689
E-mail: dmitriy.dmitry@mail.ru

УДК 636.22/082.23

**ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ
БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ**

Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С.

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

Ребезов М.Б.

Уральский государственный аграрный университет

Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты определения химического состава и энергетической ценности мяса бычков-кастратов симментальской породы при использовании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив. Установлено положительное влияние апробируемой добавки на пищевую ценность мясной продукции откормочного молодняка при этом наибольший эффект установлен при ее введении в рацион кормления бычков-кастратов в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

Ключевые слова: скотоводство, симментальская порода, бычки-кастраты, Ветоспорин-актив, мясо, химический состав.

**NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MEAT PRODUCTS OF SIMMENTAL BULL
CALVES WHEN FEEDING PROBIOTIC SUPPLEMENT VETOSPORIN-ACTIVE**

Zhaimysheva S.S., Nurzhanov B.S.

Federal Scientific Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences

Kosilov V.I.

Orenburg State Agrarian University

Rebezov M.B.

Ural State Agrarian University

Gubaidullin N. M., Gizatullin R. S.

Bashkir State Agrarian University

The article presents the results of determining the chemical composition and energy value of meat of castrated bulls of Simmental breed using the probiotic feed additive Vetosporin-active. The positive effect of the tested additive on the nutritional value of meat products of fattening young animals was established. The greatest effect was found when it was introduced into the diet of castrated bulls at a dose of 0.10 g per 1 kg of feed.

Key word: cattle breeding, Simmental breed, castrate bulls, Vetosporin-active, meat, chemical composition.

В настоящее время увеличение производства продукции животноводства является основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации. С этой целью необходимо разработать и реализовать комплекс мероприятий по реализации генетического потенциала продуктивных животных [1-7]. В первую очередь целесообразно организовать полноценное сбалансированное кормление всех видов сельскохозяйственных животных. В последнее время для балансирования рациона кормления животных используются различного рода кормовые добавки. Они оказывают существенное влияние на уровень продуктивности и качество производимой продукции.

Известно, что мясо является источником поступления в организм человека полноценных белков [8-13]. Следует иметь в виду, что качество мясной продукции, ее пищевая ценность определяется не только удельным весом структурных компонентов туши, но и их химическим составом. При этом химический состав съедобных частей туши обусловлен взаимодействием генотипических и паратипических факторов. Важнейшим из факторов внешней среды является уровень и полноценность кормления. Использование в кормлении откармливаемого молодняка крупного рогатого скота различного рода биологически активных веществ способствует интенсификации обменных процессов в их организме и в конечном итоге повышению в мясной продукции массовой доли пищевых компонентов: белка и экстрагируемого жира.

Согласно методике выполнения эксперимента, были сформированы 3 группы 6-месячных бычков-кастратов симментальской породы по 15 животных в каждой.

При этом в кормлении бычков-кастратов I (контрольной) группы использовали основной рацион, составленный из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам-кастрам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив (VETOSPORIN-AKTIV) в дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка, III (опытной) группы – 0,10 г на 1 кг корма.

Пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив содержит живые спорообразующие бактерии штаммов *Bacillus subtilis* 12В и *Bacillus subtilis* 11В, сорбированные на частицах активированного угля. Общее количество жизнеспособных клеток спорообразующих бактерий в 1г кормовой добавки не менее 1×10^8 КОЕ (колониеобразующих единиц).

Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, установленных в Российской Федерации. Не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов.

По внешнему виду Ветоспорин-актив представляет собой порошок черного цвета нерастворимый в воде. Без запаха.

Биологические свойства пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив обусловлены тем, что спорообразующие бактерии, входящие в состав кормовой добавки, продуцируют биологически активные соединения, которые улучшают расщепление питательных веществ корма, повышая их доступность животному организму, способствуют улучшению обмена веществ, препятствуют развитию условно-патогенной микрофлоры.

Пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив обеспечивает лучшую переваримость питательных веществ рациона, стимулирует обменные процессы, повышает неспецифическую резистентность, обеспечивает сохранность поголовья, увеличивает прирост живой массы и снижает расход корма на единицу продукции.

Объекты и методы исследования

Бычки-кастраты всех подопытных групп в течение всего эксперимента находились в одинаковых условиях содержания на откормочной площадке в облегченном помещении с кормлением и водопоем на выгульном дворе. Для водопоя использовали групповую автопоилку типа АГК-4 с электроподогревом в зимний период.

Для изучения влияния скармливания Ветоспорин- актив бычкам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции в 18- месячном возрасте был проведен контрольный убой по 3 бычка из каждой группы по методике ВНИИМСа 1984. После обвалки полутуш были отобраны образцы средней пробы мяса-фарша, которые подвергли анализу с целью определения его химического состава. На основе полученных результатов проводили расчет энергетической ценности мясной продукции по методике В. А. Александрова (1951).

Результаты и их обсуждения

Полученные данные мониторинга химического состава мясной продукции свидетельствуют, что молодняк II и III опытных групп превосходил сверстников I (контрольной) по удельному весу сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 0,95 % и 2,79%. (табл.1).

При этом использование в кормлении бычков-кастратов опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало повышению концентрации питательных веществ в мясной продукции. Достаточно отметить, что молодняк II и III опытных групп превосходил аналогов I (контрольной) группы по массовой доле протеина в средней пробе мяса-фарша соответственно на 0,11% и 0,84%, а экстрагируемого жира – на 0,83 % и 1,94%.

При этом установлено лидирующее положение по величине анализируемых показателей бычков-кастратов III опытной группы, получавших в составе рациона кормления пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0,10 г на 1 кг корма. Достаточно отметить, что молодняк II опытной группы уступал аналогам III опытной группы по массовой доле протеина в средней пробе мяса-фарша на 0,73%, а экстрагируемого жира - на 1,11%.

Таблица 1

Химический состав средней пробы мяса-фарша туши подопытных бычков-кастратов в 18 мес., %

Группа	Влага		Сухое вещество		Протеин		Жир		Зола	
	показатель									
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
I (контрольная)	68,90±1,14	1,48	31,10 ± 1,14	1,40	18,10 ± 0,88	1,26	11,98 ± 0,42	1,16	1,02±0,01	1,10
II (опытная)	67,95±1,10	1,41	32,05 ± 1,10	1,38	18,21 ± 0,82	1,17	12,81 ± 0,64	1,28	1,03±0,02	1,08
III (опытная)	66,11±1,21	1,59	33,89 ± 1,21	1,30	18,94 ± 0,80	1,33	13,92 ± 0,71	1,23	1,03±0,01	1,20

Питательность мясной продукции характеризуется не только массовой долей пищевых веществ, но и их соотношением. Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствует, что соотношение жира и протеина в средней пробе мяса-фарша бычков-кастратов I (контрольной) группы составляло 1:0,66, II опытной группы – 1:0,70, III опытной группы - 1:0,73.

Таким образом, судя по приведенным данным мясная продукция полученная при убое бычков-кастратов II и III опытных групп, характеризовалась более благоприятным соотношением питательных веществ, чем мясо молодняка I (контрольной) группы.

Межгрупповые различия по удельному весу пищевых веществ в средней пробе мяса-фарша и массе мякоти полутуши обусловили различный валовой выход белка и экстрагируемого жира в ней (табл. 2).

Таблица 2

Валовой выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобной части полутуши подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Содержится белка: в 1 кг мякоти, г	181,0	182,1	189,4
мякоти полутуши, кг	17,70	19,19	20,63
Содержится экстрагируемого жира: в 1 кг мякоти, г	119,8	128,1	139,2
в мякоти полутуши, кг	11,72	13,50	15,16
Энергетическая ценность: 1 кг мякоти, кДж	7672	8114	8200
мякоти полутуши, МДж	750,32	855,22	892,98
Спелость (зрелость) мяса, %	17,39	18,85	21,05

При этом бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили молодняка I (контрольной) группы по валовому выходу питательных веществ мякоти полутуши. Это преимущество по массе белка мякоти полутуши составляло соответственно 1,49 кг (8,4%) и 2,93 кг (16,5%), экстрагируемого жира - 1,78 кг (15,2%) и 3,44 кг (29,3%).

Характерно, что максимальной величиной анализируемых показателей отличались бычки-кастраты III опытной группы. Сверстники II опытной группы уступали им по валовому выходу белка мякоти полутуши на 1,44 кг (7,5%), экстрагируемого жира - на 1,66 кг (12,2%).

Межгрупповые различия по массовой доле питательных веществ в средней пробе мяса-фарша обусловили неодинаковую концентрацию энергии в 1 кг мякоти. При этом бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали аналогам II и III опытных групп по величине анализируемого показателя соответственно на 442 кДж (5,8%) и 528 кДж (6,9%). В свою очередь молодняка III опытной группы превосходил животных II опытной группы по энергетической ценности 1 кг мякоти на 86 кДж (1,1%).

Установлено, что вследствие большей концентрации энергии в 1 кг средней пробы мяса-фарша и более высокой массы мякоти полутуши бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили аналогов I (контрольной) группы по валовой энергии мякоти полутуши на 104,9 кДж (14,0%) и 142,66 кДж (19,0%), а молодняка III опытной группы превосходил животных II опытной группы по величине изучаемого показателя на 37,76 кДж (4,4%).

Полученные данные химического состава средней пробы мяса-фарша и соотношение питательных веществ в ней свидетельствуют, что мясная продукция, полученная при убое молодняка II и III опытных групп, отличалась большей спелостью (зрелостью), чем у животных I (контрольной) группы.

Разница по величине изучаемого показателя в пользу бычков-кастратов II и III опытных групп составляла 1,46% и 3,66%, а животные III опытной группы превосходили аналогов II опытной группы на 2,20%.

Выводы

Использование в кормлении бычков-кастратов симментальской породы пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствует повышению пищевой и энергетической ценности мясной продукции, о чем свидетельствует ее химический состав. При этом наибольший эффект дало введение в состав рациона откормочного молодняка апробируемой добавки в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

Список литературы

1. Заднепрянский И.П. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева, В.А. Швынденков// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 105-107.
2. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства/К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов, К.Г. Есенгалиев, А.Б. Ахматалиева, А.К. Султанова// Уральск.Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. 2016. Т.1. 399 с.
3. Кудинов В., Жаймышева С. Убойные качества бычков при разных рационах// Комбикорма. 2008. № 1. С. 71.
4. Косилов В.И., Мироненко С. И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №3. С. 64-66.
5. Косилов В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов/ В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов, С.И. Мироненко. Оренбург, 2006. 196 с.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1. - С.11-12.
7. Швынденков В.А. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков / В.А. Швынденков, С.С. Жаймышева, Л.Г. Сурундаева // университета. - 2007. - № 1 (13). -С. 98-103.
8. Жаймышева С.С. Влияние пробиотической добавки биофармацевтика на пищевую ценность мясной продукции тёлочек симментальской породы/ С.С. Жаймышева, А.В. Харламов, Н.М.Губайдуллин, М.Г. Гиниятуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 2 (70). - С. 212-215.
9. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. Особенности реализации продуктивного потенциала бычков симментальской породы и ее помеси с лимузинами//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 77-79.
10. Спешилова Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале/ Н.В. Спешилова В.И. Косилов, Д.А. Андриенко// Вестник мясного скотоводства. 2014. №3 (86). С.69-75.
11. Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве/ Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов, Е. А. Никонова, Т.С. Кубатбеков, С.С. Жаймышева// Челябинск. 2017. 196 с.
12. Kayumov F.G. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in cross-bred red angus × kalmyk heifers. Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova// Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325-328.
13. Mironova I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen". I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Sen-chenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //I .Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. -P. 18-25

Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук 460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Телефон: 83532779328

E-mail: Kosilov_VI@bk.ru

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидата сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

E-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет

620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Липкнихта, 42

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет

450001 г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34

E-mail: gizatullin1949@mail.ru

Гизатуллин Ринат Сахиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет

450001 г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34

E-mail: gizatullin1949@mail.ru



УДК 636.2.033

ВЛИЯНИЕ ПОЛА И ГЕНОТИПА НА ВЕСОВОЙ РОСТ МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

Косилов В.И., Никонова Е.А., Лукина М.Г.

Оренбургский государственный аграрный университет

Ребезов М.Б., Быкова О.А.

Уральский государственный аграрный университет

Статья посвящена изучению динамики живой массы, среднесуточного и абсолютного прироста молодняка разного пола и физиологического состояния, полученного при двух-трехпородном скрещивании.

Установлено, что наибольшей величиной всех изучаемых показателей характеризовались бычки, наименьшей – телки, бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что в 18 мес бычки превосходили телок в среднем на 66,5-74,7 кг, бычков-кастратов – на 25,8-33,3 кг, при этом телки уступали бычкам-кастратам по живой массе на 37,6-48,9 кг. Установлено, что независимо от пола, чистопородные животные уступали помесям по всем изучаемым показателям. При этом с повышением степени гетерозиготности, увеличивалась и живая масса животных, и как следствие трехпородные помеси во все возрастные периоды превосходили двухпородных помесей по величине изучаемого показателя.

Ключевые слова: скотоводство, скрещивание, черно-пестрая, голштинская, симментальская, лимузинская порода, бычки, телки, бычки-кастраты, живая масса, среднесуточный прирост.

**INFLUENCE OF GENDER AND GENOTYPE ON WEIGHT GROWTH OF YOUNG ANIMALS
OBTAINED BY TWO-THREE-BREED CROSSING**

Kosilov V. I., Nikonova E. A., Lukina M. G.
Orenburg state agrarian University

Rebezov M. B., Bykova O. A.
Ural state agrarian University

The article is devoted to the study of the dynamics of live weight, the average daily and absolute growth of young animals of different sexes and the physiological state obtained by two-three-breed crossing.

It was found that the largest value of all the studied indicators was characterized by bulls, the smallest – heifers, castrated bulls occupied an intermediate position. It is enough to note that in 18 months, bulls outperformed heifers on average by 66.5-74.7 kg, castrate bulls-by 25.8-33.3 kg, while heifers were inferior to castrate bulls in live weight by 37.6-48.9 kg. It was found that regardless of gender, purebred animals were inferior to crossbreeds in all the studied indicators. At the same time, with an increase in the degree of heterozygosity, the live weight of animals also increased, and as a result, three-breed hybrids in all age periods exceeded two-breed hybrids in the value of the studied indicator.

Key word: cattle breeding, crossing, black-and-white, Holstein, Simmental, limousine breed, steers, heifers, castrated steers, live weight, average daily growth.

Известно, что животные разных мясных пород характеризуются комплексом признаков им хозяйственно-биологических особенностей, которые наследуются потомством. Это касается, прежде всего, такого признака, как живая масса. Это породный признак и генетически детерминирован. При межпородном скрещивании в случае удачного сочетания генотипов скрещиваемых пород, появляется возможность существенного повышения уровня живой массы вследствие проявления гетерозиса [1-16].

Объекты и методы исследования

Маточное поголовье, используемое для получения подопытного молодняка, было представлено полновозрастными (по 3-5 отелу) коровами черно-пестрой породы и ее помесями первого поколения с голштинами ($\frac{1}{2}$ голштин х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) не ниже I класса. Используемые быки-производители голштинской, симментальской и лимузинской пород были класса элита-рекорд.

Из новорожденного молодняка были сформированы группы телок и бычков, следующих генотипов: I – черно-пестрая порода, II – $\frac{1}{2}$ голштин х $\frac{1}{2}$ х черно-пестрая, III – $\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{4}$ голштин х $\frac{1}{4}$ черно-пестрая, IV – $\frac{1}{2}$ лимузин х $\frac{1}{4}$ голштин. В 2-месячном возрасте половина бычков были кастрированы. Изучение весового роста и развития телок проводили путем ежемесячного взвешивания. По полученным данным определяли среднесуточный прирост живой массы.

Результаты и их обсуждения

Полученные при взвешивании молодняка данные и их анализ свидетельствуют о наличии межгрупповых различий по живой массе уже у новорожденных животных, что обусловлено генетическими особенностями и полом (табл.1.).

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка, кг ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Бычки				
Новорожденные	29,7±0,082	30,8±0,098	32,6±0,10	31,9±0,112
6	192,1±0,21	196,0±0,18	209,2±0,25	205,4±0,38
9	266,0±0,44	272,5±0,23	291,1±0,30	284,7±0,69
12	351,9±0,44	360,3±0,59	386,6±0,94	375,1±0,71
15	437,4±0,75	447,8±0,72	477,3±1,07	464,6±0,97
18	508,3±0,96	522,3±0,94	558,1±1,10	542,3±1,22
Телки				
Новорожденные	28,6±0,26	28,7±0,32	28,6±0,44	28,8±0,43
6	160,7±1,30	165,9±2,61	170,6±3,63	167,6±2,83
9	224,0±1,36	230,6±3,13	240,1±5,30	233,7±3,67
12	279,7±2,09	287,5±4,96	303,2±7,31	292,9±7,70
15	327,0±2,27	340,8±6,48	361,7±7,42	347,1±7,19
18	373,9±2,30	392,2±5,62	416,5±6,33	400,0±6,76
22	434,1±4,57	455,8±9,26	487,2±6,37	467,6±5,89
Бычки-кастраты				
6	181,5±0,18	185,9±0,25	198,4±0,42	194,8±0,48
9	253,8±1,45	261,0±2,00	278,9±3,65	273,8±3,96
12	335,8±2,11	345,5±3,26	367,2±4,23	361,1±4,26
15	413,6±2,68	424,7±4,26	449,4±5,12	442,3±6,85
18	480,9±5,26	496,2±6,51	524,8±5,85	516,5±7,56

Так наибольшей живой массой отличались бычки. Они незначительно превосходили телок. Достаточно отметить, что превосходство чистопородных черно-пестрых бычков над чистопородными телками составляло 1,1 кг (3,8%), полукровных помесных с голштинами - 2,1 кг (7,3%), трехпородных с симментальскими помесями – 4,0 кг (14,0%), трехпородных помесных с лимузинами – 3,1 кг (10,8%). При этом чистопородные животные уступали помесям по величине изучаемого показателя. Так по группе бычков чистопородные животные уступали полукровным помесям с голштинами на 1,1 (3,7%), трехпородным симментальским помесям – на 2,9 кг (9,8%), трехпородным помесям с породой лимузина – на 2,2 кг (7,4%). По группе телок эта разница была незначительной и составляла в среднем 0,1-0,2 кг (0,3-0,7%). В более поздние возрастные периоды эта разница существенно увеличилась.

В конце молочного периода выращивания, как и во все остальные возрастные периоды, наибольшей величиной живой массы отличались бычки, наименьшей телки, бычки-кастраты занимали промежуточное положение.

Так в 6 месячном возрасте чистопородные черно-пестрые бычки превосходили чистопородных телок и бычков-кастратов по живой массе на 31,4 кг (19,5%) и на 10,6 кг (5,8%), в 9 мес – на 42,0 кг (18,8%) и 12,2 кг (4,8%), в 12 мес -72,2 кг (25,8%) и 16,1 кг (4,8%), в 15 мес –на 110,4 кг (33,8%) и 23,8 кг (5,8%), в 18 мес – на 134,4 кг (35,9%) и 27,4 кг (5,7%).

Аналогичные закономерности были установлены и по помесным животным. Так помесные бычки II группы ($\frac{1}{2}$ голштин х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) превосходили телок и бычков-кастратов этого же генотипа в 6 месячном возрасте на 30,1 кг (18,1%) и 10,1 кг (5,4%), в 9 мес – на 41,9 кг (18,2%) и 11,5 кг (4,4%), в 12 мес – на 72,8 кг (25,3%) и 14,8/ кг (4,3%), в 15 мес – на 107 кг (31,4%) и 23,1 кг (5,4%), в 18 мес – на 130,1 кг (33,2%) и 26,1 кг (5,3%).

Преимущество в пользу помесных быков генотипа $\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{4}$ голштин х $\frac{1}{4}$ черно-пестрая над сверстниками этого же генотипа по величине изучаемого показателя составляло в 6 мес 38,6 кг (22,6%) и 10,8 кг (5,4%), в 9 мес – 51,0 кг (21,2 %) и 12,2 кг (4,4%), в 12 мес 83,4 кг (27,5%) и 19,4 кг (5,3%), в 15 мес – 115,6 кг (31,9%) и 27,9 кг (6,2%), в 18 мес – 141,6 кг (33,9%) и 33,3кг (6,3%).

В свою очередь помесные бычки генотипа ($\frac{1}{2}$ лимузин х $\frac{1}{4}$ голштин) превосходили телок и бычков-кастратов в 6 мес на 37,8 (22,6%) и 10,6 кг (5,4%), в 9 мес - на 51,0 кг (21,8%) и 10,9 кг (3,9%), в 12 мес – на 82,2 кг (28,0%) и 14,0 кг (3,9%), в 15 мес - на 117,5 (33,8%) и 22,3 кг (5,0%), в 18 мес – на 142,3 кг (35,5%) и 25,8 кг (5,0%).

Установлено, что двух-трехпородное скрещивание способствовало повышению живой массы помесей. Достаточно отметить, что бычки черно-пёстрой породы уступали в 6-месячном возрасте полукровным помесям с голштинами по массе тела на 3,9 (2,0%, $P<0,05$), телки на 5,2 кг (3,2%, $P<0,05$), бычки-кастраты - на 4,4 кг (1,7 %, $P<0,05$), трехпородным симментальским помесям по группе бычков на 17,1 кг (8,9%, $P<0,001$), телок – на 9,9 кг (6,2%, $P<0,001$), бычков-кастратов – на 16,6 кг (9,1%, $P<0,001$) трехпородным помесям с породой лимузин соответственно на 13,3 кг (6,9%, $P<0,01$), 6,9 кг (4,3%, $P<0,01$), 13,3 кг (7,3%, $P<0,01$). Данные различия между группами объясняются проявлением эффекта скрещивания, под влиянием генотипа отцовской породы.

Установленные межгрупповые различия по живой массе в зависимости от генотипа были отмечены и в более поздние возрастные периоды, что характеризует препотентность производителей, задействованных в скрещивании с черно-пестрым скотом. Установлено, что межгрупповые различия стали более существенными. Достаточно отметить, что в 9 мес бычки черно-пёстрой породы уступали двухпородным голштинским помесям по величине изучаемого показателя на 6,5 кг (2,4%, $P<0,05$), телки - на 6,6 кг (30%, $P<0,05$), бычки-кастраты – на 7,2 кг (2,8%, $P<0,05$), трехпородным помесям симментальской породы по бычкам на 74,9 кг (28,2%, $P<0,001$) по телкам – на 16,1 кг (7,2%, $P<0,001$), по бычкам-кастратам – на 25,1 кг (9,9%, $P<0,001$) по лимузинским помесям соответственно на 18,7 кг (7,0%, $P<0,001$), на 9,7 кг (4,3%, $P<0,001$), на 20,0 кг (7,9%, $P<0,001$).

В 12-месячном возрасте преимущество помесей над чистопородными сверстницами черно-пёстрой породы сохранилось и составляло соответственно по бычкам 8,4 кг (2,4%, $P<0,05$) (II группа), 34,7 кг (9,9%, $P<0,05$ (III группа), 23,2 кг (6,6%, $P<0,05$) (IV группа по телкам соответственно 7,8 кг (2,9%, $P<0,05$), 23,5 кг (8,4%, $P<0,001$), 13,2 кг (4,7%, $P<0,01$), и по бычкам-кастратам 9,7 (2,9 %, $P<0,001$), 31,4 кг (9,4 %, $P<0,05$), 25,3 кг (7,5 %, $P<0,05$) (рис. 3).

В последующие возрастные периоды, данная закономерность сохранилась. Так в 15 мес помесные бычки II превосходили бычков I группы на 10,4 кг (2,4%, $P<0,05$), бычки III группы – на 39,9 кг (9,1%, $P<0,05$), бычки – IV группы – на 27,2 кг (6,2%, $P<0,01$), а в 18 мес на 14,0 кг (2,8%, $P<0,05$), 49,8 кг (9,8%, $P<0,05$), 34,0 кг (6,7%, $P<0,05$) соответственно.

По телкам также было установлено преимущество помесных животных. Достаточно отметить что чистопородные телки черно-пёстрой породы уступали по живой массе помесам II группы на 13,8 кг (4,25% $P<0,05$), III группы - 34,7 кг (10,6%, $P<0,001$), IV группы - на 20,1 кг (6,1%, $P<0,01$), а в 18 месячном возрасте - на 18,3 кг (4,8%, $P<0,01$), 42,6 кг (9,8%, $P<0,001$), 20,7 кг (5,5%, $P<0,01$) соответственно.

Для изучения репродуктивной функции телок выращивали до 22 месячного возраста. В этот период отмечено более существенное проявление эффекта скрещивания у телок по живой массе, вследствие чего помесные телки II, III и IV групп превосходили чистопородных сверстниц на 21,7 кг (5,0% $P<0,01$) и 53,1 кг (12,2%, $P<0,001$) и 33,5 кг (7,7%, $P<0,001$) соответственно.

Полученные результаты показывают, что с повышением степени гетерозиготности увеличивалась и живая масса животных, и как следствие трехпородные помеси во все возрастные периоды превосходили двухпородных помесей по величине изучаемого показателя.

Так в 6-месячном возрасте преимущество трехпородных помесных бычков III и IV групп над двухпородными помесными бычками II группы по живой массе составляло 132 кг (6,7%) и 9,4 кг (4,8%), телок аналогичного генотипа – на 4,7кг (2,8%, $P<0,01$) и 1,7 кг (1,0% $P<0,05$), бычков-кастратов – на 12,5 кг (6,7%) и 8,9 кг, (4,8%). В 9 мес. это преимущество составляло по бычкам -18,6 кг (6,8%) и 12,2 кг (4,5%), по телкам – 9,5 кг (4,1%, $P<0,01$) и 3,1 кг (1,3%, $P<0,05$), по бычкам-кастратам – 17,9 кг (6,9%) и 12,8 кг (4,9%).

Аналогичные закономерности были установлены и в годовалом возрасте. Так помесные бычки III группы превосходили помесных бычков II группы на 26,3 кг (7,3%), телки аналогичного генотипа – на 15,4 кг (5,5%, $P<0,01$), бычки-кастраты – на 21,7 кг (6,3%), а преимущество животных IV группы над животными II группы соответственно составляло 14,8 кг (4,1%), 5,4 кг (1,9%, $P<0,05$), 15,6 кг (4,5 %). В 15 мес. преимущество в пользу помесей III и IV групп составило по бычкам 29,5 кг (6,6%) и 16,8 кг (3,8%), по телкам - 20,9 кг (6,1%, $P<0,01$) и 6,3 кг (1,8%, $P<0,05$), по бычкам-кастратам 24,7 кг (5,8%) и 17,6 кг (4,1%), а в 18 мес. 35,8 кг (6,9%) и 20,0 кг (3,8%), 24,3 кг (6,2%, $P<0,001$) и 7,8 кг (2,0%, $P<0,05$), 28,6 кг (5,8%) и 20,3 кг (4,1%) соответственно.

В 22 месячном возрасте помесные телки II группы уступали помесным телкам III группы на 31,9 кг (6,9%, $P<0,001$), телкам IV – на 11,8 кг (2,6%, $P<0,01$).

Анализом полученных данных установлено, что лидирующее положение по живой массе во все периоды выращивания занимали трехпородные помеси симментальской породы. Помеси лимузинской породы уступали им по величине живой массы в анализируемые возрастные периоды. Достаточно отметить, что помесные бычки III превосходили помесных бычков IV в 6 мес на 3,8 кг (1,9%), телки соответствующих генотипов - на 3,0 кг (1,8%, $P<0,05$), бычки-кастраты – на 3,6 кг (1,8%). В 9 мес эта разница составила по бычкам- 6,4 кг (2,2%), телкам - 6,4 кг (2,7% $P<0,05$), бычкам-кастратам- 5,1 кг (1,8%), в годовалом возрасте 11,5 кг (3,1%), 10,3 кг (3,5%, $P<0,01$), 6,1 кг (1,7%), в 15 мес- 12,7 кг (2,7%), 13,0 кг (3,7% $P<0,01$), 7,1 кг (1,6%), в 18 мес – 15,3 кг (2,8 %), 16,0 кг (4,0%, $P<0,01$), 8,3 кг (1,6%) соответственно.

По телкам в возрасте 22 мес преимущество молодняка III группы над сверстницами IV группы составило 19,6 кг (4,2% $P<0,01$).

Межгрупповые различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста молодняка разных генотипов, о чем свидетельствует величина среднесуточного прироста массы тела по возрастным периодам (табл.2). Достаточно отметить, что уже в молочный период от рождения до 6 мес. наблюдалось отставание чистопородных животных черно-пёстрой породы по интенсивности роста от помесных сверстников.

Таблица 2

Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка, г ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Бычки				
0-6	902±1,34	918±1,33	981±1,39	964±1,96
6-9	821±5,96	850±3,11	910±3,05	881±8,09
9-12	954±8,14	975±7,51	1061±11,83	1004±10,03
12-15	950±7,44	972±10,48	1008±15,40	994±11,24
15-18	788±12,50	828±12,15	898±17,74	863±18,11
0-18	886±1,75	910±1,75	973±2,08	945±2,27
Бычки-кастраты				
0-6	842±7,56	862±7,56	920±24,5	906±15,2
6-9	803±10,56	834±9,56	894±15,6	878±6,7
9-12	911±15,36	939±10,25	981±1,3	970±14,5
12-15	864±21,56	880±26,54	913±12,3	902±21,4
15-18	748±23,6	794±17,52	838±17,8	825±23,6
0-18	835±14,6	862±26,4	911±24,6	898±25,8

Установлено, что чистопородные бычки уступали по величине изучаемого показателя в молочный период двухпородным голштинским помесным бычкам на 16 г (1,8%), телки аналогичного генотипа – на 28 г (3,8%), бычки-кастраты соответственно – на 20,0 г (2,4%) Преимущество трехпородных животных над чистопородными составляло по бычкам -79 г (8,8%) и 62 г (6,9%), по телкам – на 55 г (7,5%) и 37 г (5,0%), бычкам-кастрам – 78 г (9,3%) и 64 г (7,6%).

Аналогичная закономерность сохранилась и в последующие возрастные периоды. Достаточно отметить, что помесные бычки II-IV групп превосходили чистопородных сверстников по изучаемому показателя в возрастной период с 6 до 9 мес. на 29- 89г (3,5-10,8%), телки - на 16-69 г (2,3-9,8%), бычки-кастраты – на 31-69 г (3,9-8,9%).

В период с 9 до 12 мес. чистопородные бычки уступали помесным на 21- 107г (2,2- 11,2%) телки – на 23-82 г (3,7-13,2%), бычки-кастраты – на 28-70г (3,1-7,7%), с 12 до 15 мес. соответственно –22-58 г (2,3-6,1%), на 78-116 г (14,6-21,7%), на 16-49 г (1,9 - 5,7 %), с 15 до 18 мес. 40-110 г (5,1 - 13,9%), на 59-97 г (11,5-18,9%), 46 г-90 г (6,1-12%). Преимущество помесных телок над чистопородными в период с 18 до 22 мес. составило 28-87 г (5,6-17,3%). За весь период выращивания от рождения до 18 мес. чистопородные бычки черно-пестрой породы уступали помесям на 24-87 г (2,7-9,8%), бычки-кастраты – 27-76 г (3,2-9,1%), а телки - за весь период от рождения до 22 мес. – на 33-84 г (5,4-13,7%).

Установлено, что чем выше степень гетерозиготности, тем выше и интенсивность роста помесей, в результате чего трехпородный помесный молодняк всех полов превосходил по среднесуточному приросту живой массы двухпородных сверстников. Достаточно отметить, что в молочный период, от рождения до 6 мес., превосходство трехпородных помесей над двухпородными сверстниками по величине изучаемого показателя по бычкам составляло 46-63 г (5,0-6,9%), по телкам 9-27 г (1,2-3,5%), по бычкам-кастратам – 44-58 г (5,1-6,7%), в послемолочный период с 6 до 9 мес. соответственно 31-60 г (3,6-7,1%), 16-53 г (2,2-7,4%), 44-60 г (5,3-7,2%), с 9 до 12 мес. – 29-86 г (3,0-8,8%), 26-29 г (4,1-10,9%), с 12 до 15 мес. – 22-36 г (2,3-3,7%), 10-58 г (1,7-9,8%), 22-33 г (2,5-3,8%), с 15 до 18 мес. – 35-70 г (4,2-8,5%), 17-38 г (3,0-6,6%), 31-44 г (3,9-5,5%). По телкам в период с 18 до 22 мес. преимущество трехпородных помесей по телкам составляло 18-48 г (2,8-7,4 %). А за весь период выращивания от рождения до 18 мес преимущество трехпородных помесных бычков над двухпородными составляло 35-63 г (3,8-6,9%), бычкам-кастратам – 36-49 г (4,2-5,7%), по телкам от рождения и до 22 мес. – 18-48 г (2,9-7,4%).

Следует отметить, что в послемолочный период и в последующем в течении всего периода выращивания наблюдалось уменьшение величины среднесуточного прироста живой массы у телок всех генотипов. Это объясняется началом пубертатного периода и проявлением половой цикличности, и интенсификацией процессов жиросотложения в организме телок с возрастом. В целом животные всех подопытных групп отличались сравнительно высокой интенсивностью роста, что позволило получить животных, характеризующихся хорошим развитием.

При этом было установлено, что во все возрастные периоды наибольшая величина среднесуточного прироста отмечалась у бычков. Телки характеризовались наименьшими показателями, а бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что чистопородные бычки в молочный период от рождения до 6 мес превосходили по величине изучаемого показателя телок и бычков-кастратов на 168-60 г (22,9-7,1), в возрасте 6-9 мес. – 118-18 г (16,8-2,2%), в 9-12 мес. – 335-43 г (54,1-4,7%), в 12-15 мес. 416-86 г (77,9-10,0%), в 15-18 месячном возрасте – 276-40 (53,9-5,3%), а за период от рождения до 18 месячного возраста эта разница составляла – 250-51 г (39,3- 29,9%).

Аналогичные различия установлены и по помесным животным. Так помесные телки уступали помесным бычкам и бычкам кастратам по величине изучаемого показателя в период от рождения до 6-месячного возраста на 156-100 г (20,5-13,1%), с 6 до 9 мес. – на 131-115 г (18,2-16,0%), с 9 до 12 мес. – на 343-307 г (54,3-48,6%), с 12 до 15 мес. – на 380-288 г (64,2-48,6%), с 15 до 18 мес. – на 257-223 г (45,0-39,1%), в период от рождения до 18 мес. – 237-189 г (35,2-28,1%). По трехпородным помесям преимущество в пользу бычков по величине среднесуточного прироста над телками составляло в молочный период 192 г (24,3 %) и 193 г (25,0%), в период с 6 до 9 мес. – 138 г (17,9%) и 146 г (19,9%), в 9-12 мес. – 360 г (51,45%) и 346 г (52,6%), в 12-15 мес. – 358 г (55,1%) и 392 г (65,1%), в 15-18 мес. – 289 г (47,5%) и 275 г (46,8%), в период от рождения до 18 мес. – 255 г (35,5%) и 258 г (37,6%). При этом телки уступали бычкам-кастратам по величине изучаемого показателя соответственно на 131 г (16,6%) и 135 г (17,5%), 122 г (15,8%) и 14,3 г (19,5%), 280 г (39,9%) и 312 г (47,1%), 263 г (40,5%) и 300 г (49,8%), 229 г (37,6%) и 262 г (46,5%), 193 г (26,9%) и 211 г (30,7%).

Выводы

Установленные межгрупповые различия по массе тела, абсолютному и среднесуточному приросту живой массы у трехпородных помесей обусловлены более высоким уровнем генетического потенциала мясной продуктивности симментальского и лимузинского скота и лучшей его сочетаемостью с двухпородными голштинскими помесными матками, что и обусловило их превосходство над чистопородными и полукровными сверстницами.

Полученные данные свидетельствуют о перспективности двух-трехпородного скрещивания черно-пестрого скота, с голштинами, симменталами и лимузинами. Наибольший эффект получен при использовании трехпородного скрещивания, особенно при применении на помесных двухпородных голштинских матках быков симментальской породы.

Список литературы

1. Косилов В.И., Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале/ В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко, Т.С. Кубатбеков, Е.А. Никонова. Оренбург, 2016. 320 с.
2. Косилов В.И. Мясная продуктивность телок казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, К.К. Бозымов, Н.М.Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 20-26.
3. Харламов А.В. Влияние генотипа на весовой рост бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух- трёхпородных помесей / А.В. Харламов, Е.А. Никонова, В.Н. Крылов, Т.С. Кубатбеков //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 96-99.
4. Косилов В.И., Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой пород/ В.И. Косилов, А.Ф. Буравов, А.А. Салихов Оренбург. гос. аграр. ун-т". Оренбург, 2006. 263 с.
5. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок/ Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев //Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 49-57
6. Бозымов К.К., Насымбаев Е.Г., Косилов В.И.Технология производства продуктов животноводства. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск, 2016. Том 1
7. Mironova I.V.Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen"/ Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmatyanov A.A., Saifullin R.R., Senchenko O.V., Chalirachmanov E.R., Chernenkov E.N.Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 18-25.
8. Заднепрятский И.П Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей/ И.П. Заднепрятский, Косилов В.И., С.С. Жаймышева, В.А. Швынденков //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 105-107.
9. Инновационные технологии в скотоводстве/ Вильвер Д.С., Быкова О.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Кубатбеков Т.С., Жаймышева С.С. Челябинск, 2017. 242 с.
10. Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале//Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69-75.
11. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки биогумитель 2г/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина, Т.С. Кубатбеков, Д.С. Вильвер, Т.А.Иргашев //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-206.
12. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds/ Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A., Duskaev G.K., Nurzhanov B.S.//IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 22028.
13. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence/ O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva, T.I. Bezhinar, V.I. Kosilov, P.V. Burkov, I.V. Ivanova, S.A. Gritsenko, I.A. Dolmatova, O.M. Burmistrova, S.L. Safronov, Ali M. Shariati, M.B. Rebezov //Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Т. 10. № 2. С. 264-26.

14. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers/ F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova //Digital agriculture - development strategy. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Sep. "Advances in Intelligent Systems Research" 2019. С. 325-328
 15. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.G. Litovchenko, V.I. Kosilov, V.M.Gabidulin //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
 16. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals/ T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov, I.V. Chudov, A.V. Andreeva, M.G. Giniyatullin, S.G. Islamova, Kh.Kh. Tagirov, L.A. Kalashnikova /Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 3. С. 885-898.
-

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 83532779328

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Лукина Марина Геннадьевна, аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Ребезов Максим Борисович доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет

620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Маркса, д. 42

E-mail: rebezov@yandex.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Маркса, д. 42

E-mail: olbik75@mail.ru

УДК 636.082/33.22

**РАЗВИТИЕ МЫШЕЧНОГО АППАРАТА МОЛОДНЯКА
ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ****Никонова Е.А., Клочкова М.А.***Оренбургский государственный аграрный университет***Толочка В.В.***Приморская государственная сельскохозяйственная академия***Миронова И.В.***Башкирский государственный аграрный университет***Траисов Б.Б.***Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*

Изучены закономерности развития мышц плечевого пояса, позвоночного столба, грудной и брюшной стенок баранчиков, валушков и ярочек цигайской породы. Установлено, что за весь период выращивания наибольшей скоростью роста характеризовались мышцы плечевого пояса. Во все периоды выращивания мышцы этой группы имели наибольший коэффициент увеличения. Кратность увеличения их массы даже выше, чем массы всех мышц. С момента отбивки молодняка от матерей наблюдался усиленный рост мышц грудной и брюшной стенки. Эта группа мышц характеризуется высокой интенсивностью роста именно в послеотъемный период. Это может быть связано с интенсивным развитием желудочно-кишечного тракта при переходе на растительный тип кормления.

Ключевые слова: овцеводство, цигайская порода, молодняк, мышцы, плечевой пояс, позвоночный столб, грудная и брюшная стенка.

**EVELOPMENT OF THE MUSCULAR APPARATUS
OF YOUNG SHEEP OF THE QIGAI BREED****Nikonova E.A., Klochkova M.A.***Orenburg State Agrarian University***Tolochka V.V.***Primorsky State Agricultural Academy***Mironova I.V.***Bashkir State Agrarian University***Traisov B.B.***West Kazakhstan Agrarian Technical University*

The regularities of the development of the shoulder girdle, vertebral column, thoracic and abdominal wall of sheep, boulders and yarochki of the qigai breed were studied. It was found that during the entire growing period, the shoulder girdle muscles were characterized by the highest growth rate. During all periods of growth, the muscles of this group had the highest coefficient of increase. The multiplicity of their mass increase is even higher than the mass of all muscles. From the moment of repelling young animals from their mothers, there was an increased growth of the chest and abdominal wall muscles. This group of muscles is characterized by a high intensity of growth in the post-harvest period. This may be due to the intensive development of the gastrointestinal tract when switching to a plant-based type of feeding.

Key words: sheep breeding, qigai breed, young animals, muscles, shoulder girdle, vertebral column, thoracic and abdominal wall.

В настоящее время очень интересным и перспективным направлением в прогнозировании уровня мясной продуктивности овец является детальное изучение в какой период жизни, с какой интенсивностью растут отдельные группы мышц и как влияет на это пол и физиологическое состояние. Поэтому возникает необходимость изучения роста всей мускулатуры и отдельных групп мышц в зависимости от пола, физиологического состояния, возраста в процессе интенсивного выращивания молодняка [1-13].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись баранчики валушки, ярочки цыгайской породы. Для изучения роста и развития отдельных мышц и групп мышц проводили контрольные убои новорожденных животных и в возрасте 4, 8 и 12 мес.

Из левой полутуши каждого животного выделяли и взвешивали по 39 наиболее крупные мышцы, удвоенная масса которых составляла около 85% от всей мышечной ткани. Мышцы препарировали с дифференциацией по анатомическим областям.

Результаты и их обсуждения

Исследованиями установлено, что у новорожденных ягнят лучше развиты мышцы периферического отдела, а с возрастом интенсивнее растут мышцы осевого отдела.

Известно, что мускулатура осевого отдела скелета включает в себя мышцы плечевого пояса, позвоночного столба, грудной и брюшной стенок.

Мышцы этих групп относятся к различным типам и выполняют разнообразные функции, имеют различную структуру и поэтому обладают различной скоростью роста (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент увеличения основных групп мускулатуры осевого отдела

Наименование группы	Группа	Возраст, мес		
		4	8	12
Мышцы плечевого пояса	I	9,02	16,52	20,58
	II	8,39	15,18	17,64
	III	6,97	13,00	15,32
Мышцы позвоночного столба	I	8,21	14,00	17,58
	II	7,61	12,88	15,24
	III	6,49	11,09	13,06
в т.ч. дорсальные	I	8,57	14,47	18,07
	II	7,81	13,21	15,55
	III	6,70	11,42	13,42
вентральные	I	7,14	12,61	16,13
	II	7,02	11,89	14,33
	III	5,88	10,08	12,02
Мышцы грудной и брюшной стенок	I	8,58	15,56	19,47
	II	8,08	14,65	17,53
	III	6,80	12,40	15,07
в т.ч. грудной	I	8,29	13,80	16,20
	II	7,67	12,52	14,38
	III	6,43	10,83	12,58
брюшной	I	8,87	16,98	23,62
	II	8,49	16,83	21,28
	III	7,05	14,07	17,44
подкожные	I	8,61	16,34	16,93
	II	8,61	14,36	15,74
	III	6,67	12,06	15,20

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что за весь период выращивания наибольшей скоростью роста характеризовались мышцы плечевого пояса. Во все периоды выращивания мышцы этой группы имели наибольший коэффициент увеличения. Кратность увеличения их массы даже выше, чем массы всех мышц.

С момента отбивки молодняка от матерей наблюдался усиленный рост мышц грудной и брюшной стенки. Эта группа мышц характеризуется высокой интенсивностью роста именно в послеотъемный период. Это может быть связано с интенсивным развитием желудочно-кишечного тракта при переходе на растительный тип кормления.

Достаточно отметить, что за весь период выращивания абсолютная масса грудных мышц увеличилась у молодняка I группы в 16,20 раз, II – в 14,38 раз, III группы в 12,58 раз. Из мышц позвоночного столба наибольшей скоростью роста отличались дорсальные мышцы, вентральные незначительно им уступали.

Среди всех групп мышц осевого отдела мышцы позвоночного столба во все возрастные периоды занимали наибольший удельный вес. (табл.2)

При этом относительная масса всех групп с возрастом повышалась, а удельный вес мышц позвоночного столба снижался. Так в 12 мес на долю мышц позвоночного столба приходилось на 3,16 -3,67 % меньше, чем при рождении. Относительная масса мышц плечевого пояса от рождения до 12 мес у баранчиков увеличилась на 2,38 %, валушков на 1,79, ярочек на 1,84%.

Увеличение мышц грудной и брюшной стенки за период выращивания составляло 0,78,1,68 и 1,63 соответственно (за результаты новорожденных валушков принимали результат новорожденных баранчиков).

Таблица 2

**Динамика относительной массы групп мышц осевого отдела
(от общей массы отдела)**

Наименование отдела	Группа	Возраст, мес			
		0	4	8	12
Мышцы плечевого пояса	I	27,60	29,17	30,10	29,98
	II	-	29,09	29,87	29,39
	III	27,55	29,09	29,87	29,59
Мышцы позвоночного столба	I	43,55	41,83	40,26	40,39
	II	-	41,64	39,99	40,08
	III	43,53	41,82	40,23	39,86
Мышцы грудной и брюшной стенки	I	28,85	29,00	29,64	29,63
	II	-	29,27	30,14	30,53
	III	28,92	29,09	29,90	30,55

Абсолютная масса основных отделов с возрастом повышалась. При этом установлено, что во все возрастные периоды наибольшую массу имели мышцы позвоночного столба (табл. 3).

Таблица 3

Абсолютная масса групп мышц осевого отдела.

Наименование отдела	Группа	Возраст, мес			
		0	4	8	12
Мышцы позвоночного столба	I	94,2±0,36	773±2,1	1319±1,0	1656±24,8
	II	-	717±8,5	1213±25,5	1436±6,0
	III	92,1±0,38	598±27,4	1021±13,7	1203±7,7
Мышцы плечевого пояса	I	59,7±0,25	539±1,0	986±11,6	1229±8,6
	II	-	501±8,6	906±6,6	1053±9,5
	III	58,3±0,48	416±14,0	758±3,6	893±4,7
Мышцы грудной и брюшной стенки	I	62,4±0,45	536±11,0	971±7,3	1215±6,9
	II	-	504±25,5	914±3,8	1094±17,0
	III	61,2±0,67	416±26,6	759±10,0	922±2,5

Установлены также и межгрупповые различия. Так во все возрастные периоды баранчики превосходили сверстников по абсолютной массе всех отделов. При рождении по массе мышц позвоночного столба на 2,1 г, мышц плечевого пояса на 1,4 г, мышц грудной и брюшной стенки на 1,2г. В последующие возрастные периоды данная закономерность сохранилась. Достаточно отметить, что при убое в 12 мес баранчики превосходили сверстников по массе мышц позвоночного столба на 220- 453г (15,3-37,6%), мышц плечевого пояса на 176-336 г (16,7-37,6 %), мышц грудной и брюшной стенки на 121-293 (11,1-31,8%). При этой наименьшей массой отделов мышц характеризовались ярочки.

При повышении абсолютных показателей с возрастом изменение относительной массы групп мышц осевого отдела относительно мышечной ткани всей полутуши носило неравномерный характер (табл.4).

Установлено, что за молочный период относительная масса мышц позвоночного столба на 0,32 - 0,05%. В более поздние возрастные периоды с 4 до 12 мес наблюдалось повышение изучаемых показателей у баранчиков на 0,57%, валушков на 0,39 %, ярочек на 0,29%.

Установлено также, что наименьшей абсолютной массой мышц позвоночного столба характеризовались ярочки, в то же время они незначительно превосходили валушков по относительной массе изучаемого показателя.

Таблица 4

Относительна масса групп мышц осевого отдела

Наименование отдела	Группа	Возраст, мес			
		0	4	8	12
Мышцы позвоночного столба	I	20,93	20,61	20,84	21,18
	II	-	20,61	20,65	21,00
	III	20,61	20,56	20,72	20,85
Мышцы плечевого пояса	I	13,27	14,37	15,58	15,72
	II	-	14,31	15,42	14,40
	III	13,25	14,29	15,39	15,48
Мышцы грудной и брюшной стенки	I	13,86	14,30	15,35	15,54
	II	-	14,40	15,56	16,00
	III	13,91	14,29	15,41	15,98

С возрастом установлено повышение относительной масса мышц плечевого пояса баранчиков на 2,45 %, валушков на 1,13 %, ярочек на 2,23%. Увеличение относительной массы мышц грудной и брюшной стенки с возрастом составляло соответственно 1,68 %, 2,14% и 2,07%.

Вывод

Неодинаковое увеличение абсолютной массы мышц по отделам вызывает в свою очередь изменение удельной массы относительно всей мускулатуры. При анализе параметров интенсивности роста мышц отделов установлено, что на темпы их возрастной динамики значительное влияние оказывают скорость роста групп мышц, входящие в эти отделы. При этом, чем больше различий в интенсивности отдельных групп, тем разнообразнее динамика показателей роста мышц в основных отделах туши.

Список литературы

1. Бозымов К.К., Насымбаев Е.Г., Косилов В.И. Технология производства продуктов животноводства. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск, 2016. Том 1. 399 с.
2. Кубатбеков Т.С., Рост, развитие и продуктивные качества овец/ Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова. Москва, 2016.
3. Косилов В.И. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
4. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
5. Косилов В. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова, Д. Андриенко //Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
6. Галиева З.А. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале/ З.А. Галиева, С.Р. Зиянгилова, И.Р. Газеев, А.В. Турчин, Т.С. Кубатбеков //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6 (62). С. 174-176.
7. Косилов В.И. Эффективность использования генетического потенциала молодняка овец основных пород Южного Урала/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Ю.А. Юлдашбаев, Т.С. Кубатбеков //Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 4 (41). С. 144-149.
8. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
9. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года//Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
10. Косилов В.И. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности/В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев//Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. №1. С.19-21.
11. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. мясная продуктивность овец в зависимости от полового деморфизма и возраста// Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. №4. С.38-40.
12. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. №1. С.39-30
13. Кубатбеков Т.С. Влияние кастрации баранчиков на рост и развитие мышечной ткани// Овцы, козы, шерстяное дело. 2005. № 1. С. 15-19.

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Клочкова Мария Александровна, магистрант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Толочка Василий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

692510, РФ, Приморский край, г. Усуйск, проспект Блюхера, 44,

E-mail: zolotodol@mail.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры технологии молока, мяса и химии, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

460001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября д. 34

E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

Траисов Балуаш Бакишевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры животноводства и аквакультуры, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет»,

090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир Хана, 51.

E-mail: btraisov@mail.ru

УДК 636.22/082.23

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО
СКОТА С ЛИМУЗИНАМИ**

Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С.

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

Быков О.А.

Уральский государственный аграрный университет

Ермолова Е.М.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

Миронова И.В., Газеев И.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты скрещивания коров симментальской породы с лимузинами на Южном Урале. Приводятся показатели живой массы по возрастным периодам телок симментальской, лимузинской пород и их помесей I, II поколения. Анализируются особенности проявления поведенческой реакции и адаптационной пластичности телок разных генотипов по сезонам года. Даны показатели становления репродуктивной функции чистопородных и помесных телок.

Ключевые слова: мясное скотоводства, телки, симментальская, лимузинской породы, помеси, живая масса, хронометраж поведения, адаптация, репродуктивная функция.

**THE EFFECTIVENESS OF CROSSING SIMMENTAL
CATTLE WITH THE LIMOUSINE**

Nurzhanov B.S., Zhaimysheva S.S.

Federal scientific center for biological systems and agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences

Bykova O.A.

Ural state agrarian University

Ermolova E.M.

South Ural state agrarian University

Mironova I.V., Gazeev I.R.

Bashkir state agrarian University

The article presents the results of crossing Simmental cows with limousines in the southern Urals. The indicators of live weight by age periods of heifers of Simmental, limousine breeds and their crossbreeds of I and II generation are given. The features of behavioral response and adaptive plasticity of heifers of different genotypes by season are analyzed. Indicators of the formation of the reproductive function of purebred and crossbred heifers are given.

Key words: beef cattle, heifers, Simmental, limousine breeds, crossbreeds, live weight, timing of behavior, adaptation, reproductive function.

В настоящее время основным направлением повышения эффективности производства говядины, увеличения ее количества и улучшения качества является использование высокопродуктивных пород скота при интенсивном выращивании и откорме [1-8].

Учитывая сложившиеся тенденции и необходимость развития мясного скотоводства в хозяйства республики Башкортостан в 1989 г. из Венгрии были завезены животные лимузинской породы. Однако чистопородное их разведение затруднено вследствие малочисленности скота этой породы в стране и дороговизны импорта.

Эту проблему можно успешно решить за счет скрещивания маточного поголовья одной из районированных в зоне Южного Урала пород – симментальской с быками лимузинской породы и создания на их основе новых типов мясного скота и помесных маточных стад.

Увеличение производства продукции животноводства зависит во многом от уровня организации воспроизводства стада, что является одной из важнейших задач мясного скотоводства [9-13].

В тоже время научных материалов по изучению этого вопроса на Южном Урале недостаточно, что и определяет актуальность темы исследования.

Мясное скотоводство как специализированная отрасль в ГУСП-совхоз «Ново-Раевский» получила свое развитие с 1989 г. Мясной скот предоставлен здесь чистопородными лимузинами, завезенными из Венгрии и помесями разной кровности с симменталями. В этой связи назрела необходимость изучения хозяйственно-биологических особенностей молодняка исходных генотипов и помесей.

Объекты и методы исследования

Для проведения исследований было сформировано 4 группы из новорожденных телок: I – симментал, II – лимузин, III - ½ лимузин x ½ симментал, IV - ¾ лимузин x ¼ симментал. Молодняк всех групп содержался в одинаковых условиях при организации полноценного кормления. Живую массу определяли путем периодического взвешивания. Методом хронометража и визуальных наблюдений путем индивидуальных и групповых методов регистрации изучали суточный ритм основных элементов поведения телок по методике ВНИИРЖ (1975). Для определения возраста начала и завершения полового созревания путем постоянных наблюдений фиксировали сроки проявления первого полового цикла и установившегося половой цикличностью. При определении эффективности осеменения отмечали количество оплодотворившихся телок после первого осеменения и последующих осеменений. Адаптационную пластичность подопытного молодняка устанавливали по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждения

Анализ полученных данных свидетельствует, что при организации полноценного кормления во все периоды выращивания телки разных генотипов неодинаково реагировали на изменения условий окружающей среды, вследствие чего установлены различия по живой массе (табл.1).

Таблица 1

Динамика живой массы телок, кг ($\bar{x} \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорожденные	28,7±2,35	24,9±0,40	28,0±0,44	27,2±0,47
6	174,6±15,34	168,0±3,96	186,0±4,43	182,0±4,11
12	287,6±20,80	296,8±6,68	319,0±7,45	313,0±6,67
15	341,8±23,12	354,6±6,85	381,2±8,07	373,8±7,25
18	385,4±24,66	400,2±7,22	428,5±8,78	419,3±7,69
22	436,6±28,33	454,3±9,41	487,1±11,21	475,5±10,10

Минимальным показателем живой массы при рождении характеризовался лимузинский молодняк, что является породной особенностью, максимальный уровень изучаемого показателя отмечен у симменталов, помеси занимали промежуточное положение.

С 6-месячного возраста у помесей отмечено проявление гетерозиса по изучаемому признаку.

Причем, у помесей I поколения степень его проявления была выше, чем у помесей II поколения. Так, индекс гетерозиса по живой массе у телок III группы в 6 мес. составлял 106,9%, сверстниц IV группы - 104,2%, в 12 мес. соответственно 107,5% и 105,5%, в 15 мес. - 107,5% и 105,4%, в 18 мес. - 107,1% и 104,8%, в 22 мес. – 107,2% и 104,7%.

Следует отметить, что межгрупповые различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка. Причем ранг распределения животных изучаемых генотипов по величине среднесуточного прироста живой массы был таким же, как и по массе тела. При этом его величина у телок симментальской породы за полуторалетний период наблюдений составляла 661 г, лимузинских сверстниц – 695 г, помесей I поколения - 742 г и помесей II поколения - 726 г. Причем как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания отмечено проявления гетерозиса по интенсивности роста в пределах 102,2-106,8%.

Оценка телосложения молодняка свидетельствует, что телки всех групп характеризовались хорошо выраженными мясными формами.

В процессе роста и развития реализуется обуславливающая поведенческие реакции генетическая информация. В этой связи нами проведено изучение особенностей поведения чистопородных и помесных телок и определение суточного ритма жизненных проявлений.

Анализ данных хронометража поведения молодняка в летний и зимний периоды свидетельствует о различиях в ритме жизненных проявлений чистопородных и помесных телок несмотря на одинаковые условия содержания и кормления (табл. 2).

Таблица 2

Результаты хронометража поведения телок в летний период

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа							
	I		II		III		IV	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
1. Прием корма,	365	25,3	419	29,1	378	26,3	403	28,0
в т.ч. на пастбище	317	22,0	354	24,6	300	20,8	331	23,0
в т.ч. на поедание подкормки	48	3,3	65	4,5	78	5,4	72	5,0
2. Отдых,	843	58,5	704	48,9	801	55,6	751	52,1
в т.ч. стоя	212	14,7	148	10,3	185	12,8	166	11,5
в т.ч. лежа	631	43,8	556	38,6	616	42,8	585	40,6
3. Движение	206	14,3	285	19,8	232	16,1	254	17,6
4. Прием воды	8	0,6	10	0,7	9	0,6	11	0,8
5. Комфортные движения	18	1,3	22	1,5	20	1,4	21	1,5
Итого:	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100
Жвачка,	316		277		305		284	
в т.ч. стоя	79		46		57		50	
в т.ч. лежа	237		231		248		234	

Установлено, что телки лимузинской породы отличались большей активностью. Они больше двигались (зимой на 6-25 мин., летом - на 31-79 мин.), тратили больше времени на поедание корма (зимой на 17-40 мин., летом – на 47-139 мин.), чем сверстницы других групп.

При этом телки лимузинской породы дольше, чем сверстницы других групп, потребляли пастбищную траву, что является ценным признаком.

Характерной особенностью телок симментальской породы являлись более продолжительный как единичный, так и суммарный периоды жвачки как зимой, так и летом. У телок лимузинской породы и помесей отмечена более частая цикличность жвачки при меньшей ее продолжительности.

При существенном изменении условий среды обитания скота при его перемещении из зон умеренного климата в районы с резкоконтинентальными климатическими условиями важное значение имеет его адаптационная пластичность, т.е. способность переносить низкую и высокую температуру летом. Важную роль при этом играет кожно-волосяной покров.

Результаты исследований свидетельствуют, что на показатели волосяного покрова наибольшее влияние оказывает сезон года. Так, в зимний период масса волоса с 1 см² больше на 56,8-64,6 мг, он длиннее на 21,6-27,9 мм, гуще на 677-639 шт., содержал на 34,2-37,5% больше пуха, чем летом. Лучшим развитием волосяного покрова характеризовались телки симментальской породы. Помеси приближались к ним по основным показателям, что свидетельствует об их хорошей адаптационной пластичности.

Анализ показателей гистологического строения кожи свидетельствует, что телки симментальской породы во всех случаях как по толщине отдельных слоев, так и общему развитию уступали лимузинским сверстницам и помесям. В то же время симменталы характеризовались лучшим развитием железистого аппарата кожи.

Изучением адаптационной способности молодняка разных генотипов к содержанию в летний период при высоких температурах установлено преимущество симменталов по всем показателям (табл.3).

Таблица 3

**Показатели адаптации молодняка к высокой температуре
в летний пастбищный период**

Группа	Показатель			индекс теплоустойчивости
	коэффициент			
	адаптации	толерантности	термоустойчивости	
I	3,324	88,9	2,604	84,4
II	4,014	84,2	2,756	78,4
III	3,555	87,1	2,648	80,4
IV	3,755	85,3	2,635	78,7

В то же время судя по абсолютным величинам показателей, характеризующих степень адаптационной пластичности, лимузинский скот и помесей можно успешно разводить в условиях резкоконтинентального климата.

При комплектовании маточных стад в мясном скотоводстве помесными животными необходимо учитывать их воспроизводительную способность. Существенную роль играет определение возрастных сроков случки и живой массы в основные периоды полового развития.

Полученные данные свидетельствуют, что возраст проявления первых половых циклов у телок обусловлен генотипом (табл.4).

Таблица 4

Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($x \pm Sx$)

Группа	Половое созревание		Осеменение		При отеле
	начало	завершение	первое	оплодотворение	
I	242,5±4,26	298,2±4,83	552,6±2,80	570,3±7,92	853,1±7,75
II	273,0±10,67	336,7±10,88	598,8±5,63	624,3±4,28	909,4±4,15
III	248,4±7,21	308,4±7,23	565,4±6,76	579,1±7,88	863,3±7,58
IV	258,2±6,45	316,8±6,41	576,1±8,68	597,3±10,77	880,3±10,70

При этом наименьшим возрастом начала полового созревания характеризовались телки симментальской породы. У лимузинских сверстниц возраст проявления первого полового цикла был выше на 30,5 сут., у помесей I поколения - на 24,6 ст., помесей II поколения - на 14,8 сут.

Различной у телок подопытных групп была и длительность периода полового созревания, во время которого произошло формирование половой цикличности. Наибольшей его продолжительностью характеризовались телки лимузинской породы – 63,7±8,12 сут., минимальный показатель у симментальских сверстниц – 55,6±5,19 сут. У помесей I поколения продолжительность пубертатного периода составляла 60,0±6,44 сут., помесей II поколения - 58,6±6,28 сут.

У телок симментальской породы половое созревание завершилось раньше, чем у сверстниц лимузинской породы на 38,6 сут., по сравнению с помесями I поколения - на 10,3 сут., помесями II поколения - на 29,1 сут.

Индекс оплодотворения у телок симментальской породы составлял 1,83, лимузинской – 2,25, помесей I поколения – 1,67, помесей II поколения – 2,00.

Продолжительность периода плодоношения у маток симментальской породы составляла 282,8±1,03 сут., лимузинской – 285,1±1,04 сут., помесей I поколения 284,2±1,03, помесей II поколения – 283,0±0,81 сут.

Изучением особенностей проявления половой цикличности установлены определенные межгрупповые различия по продолжительности полового цикла. У первотелок симментальской породы она составляла 22,0±0,16 сут., лимузинской 21,2±0,13 сут., помесей I поколения 21,9±0,19 сут., помесей II поколения 21,4±0,17 сут.

Определение длительности стадии возбуждения и ее феноменов свидетельствует о большей их продолжительности у животных симментальской породы. Так, стадия возбуждения у них длилась 45,4±2,02 час., первотелок лимузинской породы 36,2±1,20 час., помесей I поколения - 41,4±2,11 час., помесей II поколения - 39,0±1,94 час.

Характерно, что у первотелок симментальской породы феномены стадии полового возбуждения проявлялись менее интенсивно, чем у лимузинов и помесей. При этом у отдельных животных при половом возбуждении отмечалось нарушение материнского инстинкта, вследствие чего они не допускали телят к сосанию молока. В то же время у первотелок всех групп после отела достаточно активно проявлялся материнский инстинкт. При этом до 16,7% животных симментальской породы подпускали к сосанию молока других телят.

Продолжительность сервис - периода у первотелок симментальской породы составляла 96,2±6,22 сут., лимузинских сверстниц 78,1±2,96 сут., помесей I поколения 89,8±3,75 сут., помесей II поколения – 81,5 ±4,17 сут.

Максимальной молочностью характеризовались первотелки симментальской породы – 1285 кг, у лимузинов этот показатель на 20,6%, помесей I поколения на 9,5%, помесей II поколения на 14,2% ниже.

Вывод

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что телки всех групп могут служить основой создания мясных стад на Южном Урале.

Список литературы

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. -2005. -№1.- С.11-12.
2. Заднепрянский И.П. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева, В.А Швынденков// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 105-107.
3. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства/К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов, К.Г. Есенгалиев, А.Б. Ахматалиева, А.К. Султанова// Уральск. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. 2016. Т.1. 399 с.
4. Кудинов В., Жаймышева С. Убойные качества бычков при разных рационах// Комбикорма. 2008. № 1. С. 71.
5. Косилов В.И., Мироненко С. И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №3. С. 64-66.
6. Косилов В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов/ В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов, С.И Мироненко. Оренбург, 2006. 196 с.
7. Швынденков В.А. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков/ В.А. Швынденков, С.С. Жаймышева, Л.Г. Сурундаева // университета. - 2007. -№ 1 (13). -С. 98-103.
8. Жаймышева С.С. Влияние пробиотической добавки биофарин на пищевую ценность мясной продукции тёлочек симментальской породы/ С.С. Жаймышева, А.В. Харламов, Н.М.Губайдуллин, М.Г. Гиниятуллин// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018.- № 2 (70). -С. 212-215.
9. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. Особенности реализации продуктивного потенциала бычков симментальской породы и ее помеси с лимузинами//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 77-79.
10. Спешилова Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале/ Н.В. Спешилова В.И. Косилов, Д.А. Андриенко// Вестник мясного скотоводства. 2014. №3 (86). С.69-75.
11. Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве/ Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов, Е. А. Никонова, Т.С. Кубатбеков, С.С. Жаймышева// Челябинск. 2017. 196 с.
12. Kayumov F.G. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in cross-bred red angus × kalmyk heifers. Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova// Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325-328.
13. Mironova I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen". I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Sen-chenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //I. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. -P. 18-25

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук
460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук
460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января
E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Ермолова Евгения Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет
457100, РФ, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

Миронова Ирин Валерьевна, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001 г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

Газеев Игорь Рамильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет
450001 г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34
E-mail: gazeevigor@yandex.ru

РАЗДЕЛ 2

ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.1.7

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛИВЫ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Орхан Багиров

Нахчыванское Отделение Национальной Академии Наук Азербайджана

В исследовательской работе, осуществленной путём полевых экспедиций в стационарных и камерально-лабораторных условиях выявлен генофонд сливы, выращиваемой в Нахчыванской Автономной Республике, изучены биологические особенности и проведен сравнительный анализ. В результате анализов стало ясно, что среди сортов сливы, выращиваемой на территории Нахчыванской Автономной Республики, 34,4% составляют местные сорта, 28,1% интродуцированные сорта и 37,5% формы. В результате исследований выявлено, что выращиваемые на территории автономной республики сорт и формы сливы плодоносят, начиная с первой декады июля до третьей декады сентября. 25,0% исследуемых сортов и формы причислены к скороспелым, 53,1% к среднеспелым и 21,9% к позднеспелым сортам. В результате исследований выявлено, что 45,0% сортов и 50,0% форм являются перспективными в обеспечении населения свежими фруктами, а также фруктоперерабатывающую промышленность сырьём.

Ключевые слова: слива, генофонд, местные сорта, формы, скороспелый.

THE STUDY BIOLOGICAL FEATURES OF PLUM IN THE CONDITION OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Orkhan Baghirov

Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Science

According to the field expeditions, in the conditions of stasionarand cameral laboratory investigations the genofund of plum cultivated in Nakhchivan Autonomous Republic is defined. The biological features are learnt and comparative investigated. Result of the investigations it was specified that about the 34,4% of the plum sorts cultivated in Nakhchivan are local sorts, 28,1% of the are introduction sorts and 37,5% of the are forms. Result of the investigations it is noted that productivity plum sorts and forms cultivated in autonomous republic gives produce in the first ten days of July till the third ten days of September. The investigated sorts and forms are grouped as following 25,0% of them are early ripen, 53,1% of them are middle ripen, 21,9% of them late ripen. Through the investigation 45,0% of sorts and 50,0% of forms were defined perspective for supplying the people with fresh fruit and fruit processing industry.

Key words: plum, genofund, local sort, forms, early ripen.

Орографические особенности и земельно-климатические факторы создают благоприятные условия для выращивания фруктовых растений, в том числе сливы на территории Нахчыванской Автономной Республики. Местные сорта сливы местные специалисты по селекции получили из существующих в регионе дикорастущих видов методом простого отбора и постоянно совершенствуя их, вывели новые полезные сорта. Кроме этого, многие сорта сливы ввозились сюда из различных регионов и возделывались, некоторые адаптировались и нашли здесь свою вторую родину. Интересные сведения об истории плодоводства в нашем регионе мы встречаем в трудах исследователей И. Резникова и А. Роллова путешествовавших по территории Нахчыванского края в начале прошлого века [7; 8].

В статье А. Роллова представлено большинство плодовых сортов, распространенных в Нахчыванском крае, и их биоэкологические характеристики, впервые отмечены помологические особенности сортов и даны их схематические изображения. В исследованиях садоводства Азербайджана, в том числе и Нахчыванской области, проводимых И. Резниковым, в регионе отмечено широкое распространение косточковых культур, в особенности сливы, указывается, что в составе возделываемых плодовых культур удельный вес сливы составлял 7,4%.

До наших исследований [6, с. 108-112; 11, с. 132-133; 1, с. 76-79, 94-98; 3, с. 409-411], проведя некоторые изыскания в области выращиваемых на территории Нахчывана местных культур сливы, сообщают о некоторых характеристиках сортов. В настоящее время ведутся интенсивные работы по усилению контроля над оборотом генетически модифицированных организмов, посадка новых фруктовых садов, а также по восстановлению и селекции отличающихся высокой продуктивностью местных фруктовых сортов, сформированных в результате народной селекции за счет природных условий, выращивания в течение длительного периода времени и за счет интродуцированных сортов.

Слива, как плодовая культура, распространена почти повсеместно, однако промышленные насаждения в основном сосредоточены в Нахчыванской Автономной Республике. На протяжении веков в этом регионе сформировался аборигенный сортимент сливы, отличающийся специфическими биолого-хозяйственными признаками и свойствами, однако биологические особенности его подробно не исследовались. Поэтому изучение и оценка сортов и форм с высокими показателями является актуальным вопросом. Исходя из этого, выявление генотипического разнообразия сливы в автономной республике, его изучение, сохранение, отбор наиболее ценных сортов и форм является актуальным и представляет большой научный и практический интерес.

Объекты и методы исследования

Лаборатория “Плодоводство, овощеводство и виноградарство” Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАНА собрала генофонд плодовых растений, возделываемых на территории автономной республики. С этой целью в Ботаническом саду создано Генофондо-коллекционный сад и там, собран генофонд косточковых плодовых растений. В качестве материала исследовательской работы использованы деревья сорта и формы сливы и взяты для сравнительного анализа. Полевые и экспедиционные исследования производились в стационарных и камерально-лабораторных условиях. Биологические свойства форм изучались в соответствии с методикой и программами, принятыми в плодоводстве: “Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ” [2, с. 38-47], “Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур” [5, с. 9-11, 16-30], “Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” [10, с. 267-269, 331-336], “Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур” [12, 63-95], “Плодоводство (лабораторный практикум)” [4, с. 60-70, 261-264], “Плодоводство” [3, с. 43, 68-81] и каталог сорта районированных сельскохозяйственных растений по Азербайджанской Республике [12].

Во время проведенных экспедиций сорта и формы сливы, выращиваемых во всех деревнях автономной республики, уточнены путем опросов и наблюдений, на основе собранных материалов на особом листе (специальные формы для «Помологического описания плодовых культур») зарегистрированы форма плодов, высота, ширина, длина, цвет, запах, вкус (по 5-тибалльной системе), длина черенка и т. д., присущие определенным сортам и формам.

Результаты и их обсуждение

Собранные на территории Нахчыванской Автономной Республике материалы наблюдений по биоморфологическим признакам генотипов сортов сливы изучены сравнительным образом, анализированы и систематизированы. В результате проведенных исследований уточнены выращиваемые сорта и формы сливы. Выяснено, что на территории Нахчыванской АР существуют следующие местные сорта сливы: Везри алы, Новраст албухара, Нахчыван албухарасы, Албухара желтая, Албухара черная, Араз албухарасы, Ордубад албухарасы, Гюламан албухарасы, Пайызы албухара, Насими албухара, Грушевидная слива, и интродуцированные сорта: Венгерка Итальянская, Венгерка обыкновенная, Хурмайы венгерка, Ренклод Зеленый, Ренклод Альтана, Бонде Бри, Анна Шпет, Хатыны, Персиковая слива. Также определен ареал распространения сортов, среди которых из-за хозяйственной значимости преимущественно выращиваются сорта Везри алы, Албухара желтая, Нахчыван албухарасы, Албухара ордубадская, Новраст албухарасы, Хатыны, Венгерка обыкновенная, Венгерка каштановая, Ренклод Зелёный, Ренклод Альтана. Некоторые сорта, зарегистрированные в литературных источниках, либо в результате отсутствия ухода, либо из-за отсутствия необходимых населению показателей погибли и ныне не существуют. Зарегистрированные же сорта показывают, что сортовое разнообразие должно сохраняться в целости и постоянно совершенствоваться.

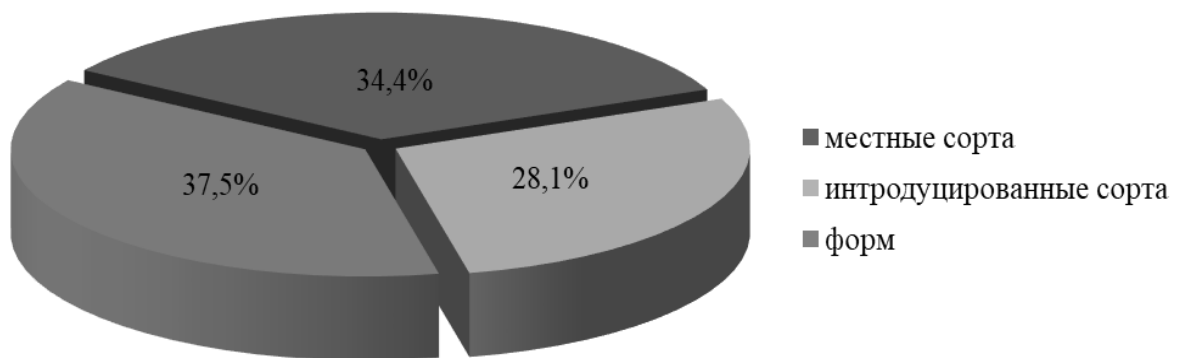


График 1. Генетический резерв сливы в Нахчыванской АР

Как видно из графика местные сорта (34,4%) и впервые обнаруженные формы (37,5%) преимущество в сравнении с интродуктивными сортами (28,1 %). В целом, в результате проведенных исследований выявлено, что на территории Нахчыванской АР выращиваются 32 сорта и формы. Во время наблюдений определены и привлечены к исследованию множество сортотипов, присущих формам сливы.

После анализа и разбора выявленных форм сливы 12 (Ордубад-1, Ордубад-3, Гянзя-2, Вананд-4, Андамидж-2, Андамидж-5, Андамидж-7, Зейнаддин-1, Ханагях-1, Шыхмахмуд-3, Нахчыван-2, Нахчыван-4) были отобраны и подробно исследованы в стационарных пунктах.

В Нахчыванской АР фаза цветения сливы начинается в конце апреля – начале мая. Началом цветения принято считать период, когда дерево расцвело на 5-10%; концом цветения, когда 75% цветов выпали или увяли; время созревания плода определяется по форме и цвету, во время срыва с дерева, когда подошел срок использования. Во время исследований наблюдениями за периодом цветения сортов и форм, и созревания плода выявлена связь между цветением генотипа и климатическими условиями. Наблюдения показали, что у сортов и форм с ранней фазой цветения, раннее созревание не наблюдается, то есть это не является генетической особенностью.

Во время прослеживания фенологических фаз выявлено относительное различие вегетационных фаз у одних и тех же сортов в стационарных зонах в зависимости от орографического характера местности. Это показывает, что начало фенофаз сортов и форм сливы сильно зависит от климатических факторов и слабо от их генотипических свойств. В связи с эволюционным формированием плодовых культур сливы в резко континентальных зонах цветение у них происходит с отрывом друг от друга в несколько дней (эшелонами), в соответствии с местом расположения генеративной почки на побеге и местонахождением дерева. Несмотря на то, что ранней весной заморозки могут поражать раскрывшиеся цветки, они не могут повредить цветкам, находящимся еще в фазе бутонизации, именно это свойство дает возможность им давать урожай каждый год, хотя и в небольшом количестве.

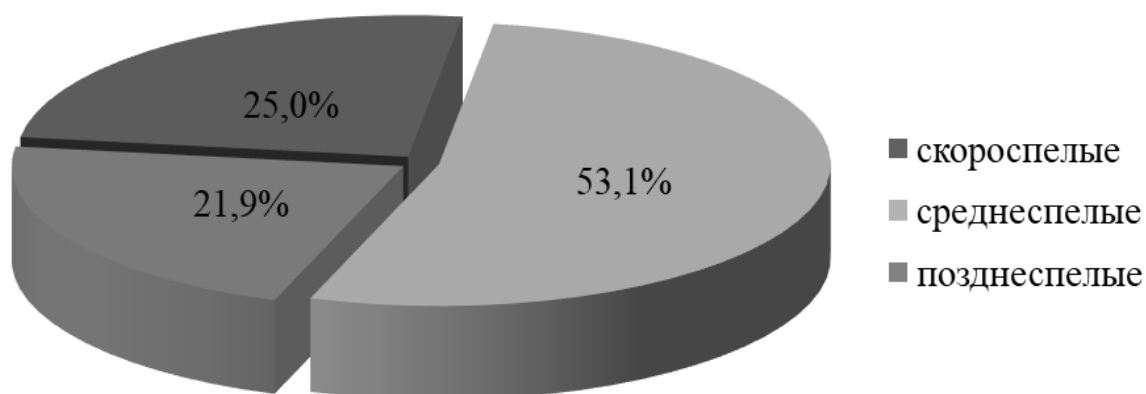


График 2 – Сорта и формы сливы по периоду созревания

На территории края созревание и сбор сортов и форм сливы начинается с первой декады июля и продолжается до третьей декады сентября. Исследуемые сорта и формы были сгруппированы по сроку созревания (скороспелые, среднеспелые, позднеспелые). Выявлено, что 25,0% исследуемых сортов и формы сливы относятся к скороспелым, 53,1% к среднеспелым, 21,9% к позднеспелым группам (График 2). В автономной республике созревание и сбор форм и сортов сливы начинается со второй половины июля. Путем исследований выявлено, что сорт сливы Новраст албухара в сравнение с другими местными сортами является наиболее скороспелым (7-10 июля).

В результате наблюдений становится ясно, что принадлежащие к какой-либо группе созревания сорта и формы на всей территории созревают в срок согласно группе, к которой принадлежат, то есть скороспелый сорт везде созревает раньше других. Это доказывает, что срок созревания формы и сортов в отличие от других особенностей является наиболее зависимым от генотипа.

В связи с задачами дальнейшего, более интенсивного развития культур сливы на промышленной основе в условиях Нахчыванской АР необходимо усовершенствовать и улучшать существующий районированный сортимент. Во время исследования сделан сравнительный анализ технических и химических показателей сортов и форм сливы. В результате анализов выявлено, что у 75% местных сортов и форм оценка дегустации оказалась выше 4 баллов. При дегустации среди местных сортов сливы Везри алы, Албухара желтая, Новраст албухара, Албухара черная, среди интродуцированных сортов Персиковая слива, Венгерка итальянская, Хурмайы венгерка, Ренклод Альтана, Ренклод Зеленый и форм Ордубад-3, Гянзя-2, Вананд-4, Андамидж-7, Ханагях-1, Нахчыван-2 оценены наиболее высокими баллами.

Выводы

1. Выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике сортов и форм сливы должен при прослеживании фенологических фаз выявлена зависимость цветения от климатических условий, а созревания от генотипических характеристик.

2. Выявлено, что 25,0% исследуемых сортов и формы сливы относятся к скороспелым, 53,1% к среднеспелым, 21,9% к позднеспелым группам.

3. На территории Нахчыванской АР 9 сортов сливы (Везри алы, Албухара желтая, Новраст албухара, Албухара черная, Персиковая слива, Венгерка итальянская, Хурмайы венгерка, Ренклод Альтана, Ренклод Зеленый) и 6 форм (Ордубад-3, Гянзя-2, Вананд-4, Андамидж-7, Ханагях-1, Нахчыван-2) по показателям считаются наиболее перспективными.

Список литературы

1. Алиев Д.М. Общее плодоводство. Кировабад. АСХИ, 1974, 148 с.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Сибирское отделение изд-во "Наука", 1974, 155 с.
3. Гасанов З.М., Алиев Д.М. Плодоводство. Баку: МБМ, 2011, 520 с.
4. Гасанов З.М. Плодоводство (лабораторный практикум). Баку: МБМ, 2010, 343 с.
5. Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур / Сос. Косых С.А. Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1984, 38 с.
6. Раджабли А.Д. Плодовые культуры Азербайджана. Баку: Азернешр, 1966, 248 с.
7. Резников И.И. Обзор 1926-27 сельскохозяйственного года. Азербайджан, 1928, с. 82-91
8. Роллов А.Х. Очерк плодоводства Ереванской губернии. Сборник сведений по плодоводству в Закавказском крае. Выпуск II. Тифлис, 1899, с. 58-77
9. Самигуллина, Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: Учеб. Изд. Мичуринск: Мич ГАУ, 2006, 197 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н.Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П.Огольцовой). Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999, 608 с.

11. Тагиев Т.М., Мамедов А.М. Система развития плодоводства в Нахичеванской АССР // Научные труды Нахчыванской комплексной Опытной Станции, VI выпуск. Баку: Коммунист, 1969, с. 131-134.
12. <http://axa.gov.az/files/1.pdf>

Багиров Орхан Рза оглы, доктор философии по аграрным наукам, доцент Нахчыванского отделения Национальной Академии Наук Азербайджана
AZ7000, город Нахчыван, пр. Гейдар Алиева 76
E-mail: orhan_bagirov@mail.ru

РАЗДЕЛ 1. ГЕНЕТИКА

УДК 633.511:575.127.2

Бекмухамедов А.А., Хаитова Ш.Д.,

Мирахмедов М.С., Бобоев С.Г., Амантурдиев И.Г.

*Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека***НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА ВОЛОКНА НА ЛИНИЯХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM* L.**

В данной статье обсуждаются результаты изучения наследования признаков выхода и длины волокна у растений F_1 , F_2 полученных при скрещивании опушенно семянной линии с абсолютно голосемянной линией Л-70 вида *G.hirsutum* L. Установлено, что в линиях Л-4112, Л-39 и Л-620 гены обеспечивающие длины волокна находятся доминантном состоянии и они больше концентрированы по сравнению Л-489 и Л-15. Поэтому можно оценить этих линий в прикладной селекции ценным исходным материалом, характеризующийся донорской способностью по длине волокна.

РАЗДЕЛ 2. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.2.033

Бекенов Д.М., Чиндалиев А.Е.*, Семенов В.Г., Царевский И.В.***, Баймуканов А.Д., Сергеевкова

Н.А.***, Галиева З.А.****

Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро**Чувашия государственная сельскохозяйственная академия*****Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева******Башкирский государственный аграрный университет***ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТОГЕНЕЗА И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ**

В статье приводятся результаты изучения влияния использования биопрепаратов PS-6 и Prevention-N-E на адаптогенеза и мясные качества бычков абердин-ангусской породы. Установлено, что апробируемые биопрепараты стимулировали продукцию эритроцитов и повышали концентрацию гемоглобина в крови бычков, то есть улучшали гемопоэз; вызывали физиологическую эозинофилию, умеренную нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз; повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ -глобулиновой фракций; активизировали неспецифическую резистентность организма. На фоне применения препаратов у животных 1-й и 2-й опытных групп снижалась заболеваемость органов пищеварения и дыхания в 1,4 и 2,3 раза, сокращались сроки выздоровления – на 3,36 и 4,88 сут. соответственно по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Вследствие повышения неспецифической резистентности организма под воздействием биопрепаратов установлена активизация роста и развития бычков. Предубойная масса бычков опытных групп оказалась выше на 15,4 и 22,0 кг, убойная масса – на 14,1 и 21,7 кг и масса парной туши – на 9,6 и 19,6 кг, нежели в контроле. С туш бычков 1-й и 2-й опытных групп получено мякоти больше по сравнению с контролем на 8,0 и 15,6 кг, жира – на 0,9 и 0,7 кг, костей – на 1,3 и 2,4 кг соответственно ($P < 0,01$). Установлено, что туши бычков 1-й и 2-й опытных групп имели преимущество по массе наиболее ценных отрубов: спиногрудного – на 8,0 и 11,5 кг, поясничного – на 1,8 и 3,2 кг, тазобедренного – на 3,2 и 7,4 кг ($P < 0,01-0,001$) соответственно, чем в контроле.

УДК 615.918:582.28

Болдырев Д.А

Фортуна Крым

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Статья носит обзорный характер и посвящена актуальной проблеме связанной с загрязнением кормов. Приведены результаты исследований токсико-биологического анализа проб на наличие микотоксинов, фузариоза, тяжёлых металлов, на заражение вредителями, а также влаги в злаковых культурах.

УДК 636.087.24

Болдырев Д.А.

ООО “Фортуна Крым”

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ, ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Пивная дробина – кормовой продукт для кормления сельскохозяйственных животных с высоким содержанием протеина. Пивная дробина содержит протеина 23,9%, клетчатки 21,8%, жира 12,62%, золы, 2,5%. В наших исследованиях установлено, что скармливание пивной дробинкой положительно влияет на качество мясной продукции.

УДК 636.22/082.23

Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С.*, Косилов В.И.**, Ребезов М.Б.***, Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.****

**Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук*

***Оренбургский государственный аграрный университет*

****Уральский государственный аграрный университет*

*****Башкирский государственный аграрный университет*

ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ

В статье приведены результаты определения химического состава и энергетической ценности мяса бычков-кастратов симментальской породы при использовании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив. Установлено положительное влияние апробируемой добавки на пищевую ценность мясной продукции откормочного молодняка при этом наибольший эффект установлен при ее введении в рацион кормления бычков-кастратов в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

УДК 636.2.033

Косилов В.И., Никонова Е.А, Лукина М.Г. *, Ребезов М.Б., Быкова О.А.**

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Уральский государственный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ ПОЛА И ГЕНОТИПА НА ВЕСОВОЙ РОСТ МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

Статья посвящена изучению динамики живой массы, среднесуточного и абсолютного прироста молодняка разного пола и физиологического состояния, полученного при двух-трехпородном скрещивании.

Установлено, что наибольшей величиной всех изучаемых показателей характеризовались бычки, наименьшей – телки, бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что в 18 мес бычки превосходили телок в среднем на 66,5-74,7 кг, бычков-кастратов – на 25,8-33,3 кг, при этом телки уступали бычкам-кастратам по живой массе на 37,6-48,9 кг. Установлено, что независимо от пола, чистопородные животные уступали помесям по всем изучаемым показателям. При этом с повышением степени гетерозиготности, увеличивалась и живая масса животных, и как следствие трехпородные помеси во все возрастные периоды превосходили двухпородных помесей по величине изучаемого показателя.

УДК 636.082/33.22

Никонова Е.А, Клочкова М.А. *, Толочка В.В.**, Миронова И.В.***, Траисов Б.Б.****

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Приморская государственная сельскохозяйственная академия*

****Башкирский государственный аграрный университет*

*****Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*

РАЗВИТИЕ МЫШЕЧНОГО АППАРАТА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Изучены закономерности развития мышц плечевого пояса, позвоночного столба, грудной и брюшной стенок баранчиков, валушков и ярочек цигайской породы. Установлено, что за весь период выращивания наибольшей скоростью роста характеризовались мышцы плечевого пояса. Во все периоды выращивания мышцы этой группы имели наибольший коэффициент увеличения. Кратность увеличения их массы даже выше, чем массы всех мышц. С момента отбивки молодняка от матерей наблюдался усиленный рост мышц грудной и брюшной стенки. Эта группа мышц характеризуется высокой интенсивностью роста именно в послеотъемный период. Это может быть связано с интенсивным развитием желудочно-кишечного тракта при переходе на растительный тип кормления.

УДК 636.22/082.23

Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С.*, Быков О.А.***, Ермолова Е.М.***, Миронова И.В., Газеев И.Р.****

**Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук*

***Уральский государственный аграрный университет*

****Южно-Уральский государственный аграрный университет*

*****Башкирский государственный аграрный университет*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА С ЛИМУЗИНАМИ

В статье приводятся результаты скрещивания коров симментальской породы с лимузинами на Южном Урале. Приводятся показатели живой массы по возрастным периодам телок симментальской, лимузинской пород и их помесей I, II поколения. Анализируются особенности проявления поведенческой реакции и адаптационной пластичности телок разных генотипов по сезонам года. Даны показатели становления репродуктивной функции чистопородных и помесных телок.

РАЗДЕЛ 3. ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.1.7

Орхан Багиров

Нахчыванское Отделение Национальной Академии Наук Азербайджана

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛИВЫ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В исследовательской работе, осуществленной путём полевых экспедиций в стационарных и камерально-лабораторных условиях выявлен генофонд сливы, выращиваемой в Нахчыванской Автономной Республике, изучены биологические особенности и проведен сравнительный анализ. В результате анализов стало ясно, что среди сортов сливы, выращиваемой на территории Нахчыванской Автономной Республики, 34,4% составляют местные сорта, 28,1% интродуцированные сорта и 37,5% формы. В результате исследований выявлено, что выращиваемые на территории автономной республики сорт и формы сливы плодоносят, начиная с первой декады июля до третьей декады сентября. 25,0% исследуемых сортов и формы причислены к скороспелым, 53,1% к среднеспелым и 21,9% к позднеспелым сортам. В результате исследований выявлено, что 45,0% сортов и 50,0% форм являются перспективными в обеспечении населения свежими фруктами, а также фрукто перерабатывающую промышленность сырьём.

SECTION 1. GENETICS

UDC 633.511:575.127.2

Bekmukhamedov A.A, Khaitova Sh.D.,

Mirakhmedov M.S., Boboev S.G., Amanturdiyev I.G.

INHERITANCE OF TRAIT FIBER ON LINES OF THE GENETIC COLLECTION OF COTTON SPECIE *G.HIRSUTUM* L.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

In this paper discusses results of studying the inheritance of traits fiber output and fiber length in plants F₁, F₂ obtained by crossing a low-seed line with an absolutely naked seed line L-70 of specie *G.hirsutum* L. Installed that in lines L-4112, L-39 and L -620 genes providing fiber length are dominant and more concentrated in comparison with L-489 and L-15. Therefore, it is possible to evaluate these lines in applied breeding with a valuable initial material, characterized by donor ability along the length of fiber.

SECTION 2. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.2.033

Bekenov D.M., Chindaliev A.E.* , Semenov V. G., Tsarevsky I.V.** , Baimukanov A.D., Sergeenkova N.A.*** Galieva Z.A.****

**Educational Research and Production Center Baiserke-Agro*

***Chuvash State Agricultural Academy*

****Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A.*

Timiryazev

*****Bashkir State Agrarian University*

THE PARTICULAR IMPLEMENTATION OF ADAPTOGENESIS AND MEAT QUALITIES OF BULL-CALVES ABERDIN-ANGUSS BREEDS

The aim of the study was to study the effect of the use of biological products PS-6 and Prevention-N-E on the adaptogenesis and meat qualities of Aberdeen Angus gobies. It was found that the tested biological products stimulated the production of erythrocytes and increased the concentration of hemoglobin in the blood of bulls, that is, improved hematopoiesis; caused physiological eosinophilia, moderate neutrophilopenia with a shift of the neutrophilic nucleus to the right and lymphocytosis; increased protein metabolism, mainly due to the synthesis of albumin and γ -globulin fractions; activated the nonspecific resistance of the organism. Against the background of the use of drugs in animals of the 1st and 2nd experimental groups, the morbidity of the digestive and respiratory organs decreased by 1.4 and 2.3 times, the recovery time decreased by 3.36 and 4.88 days. respectively compared with control (P <0.05). As a result of the increase in the nonspecific resistance of the organism under the influence of biological preparations, the activation of the growth and development of gobies was established. The pre-slaughter weight of bull calves in the experimental groups turned out to be higher by 15.4 and 22.0 kg, the slaughter weight - by 14.1 and 21.7 kg, and the weight of a fresh carcass - by 9.6 and 19.6 kg, than in the control. From the carcasses of bulls of the 1st and 2nd experimental groups, the pulp was obtained in comparison with the control by 8.0 and 15.6 kg, fat - by 0.9 and 0.7 kg, bones - by 1.3 and 2, 4 kg, respectively (P <0.01). It was found that the carcasses of the bulls of the 1st and 2nd experimental groups had an advantage in the weight of the most valuable cuts: the backbone - by 8.0 and 11.5 kg, the lumbar - by 1.8 and 3.2 kg, the hip - by 3 , 2 and 7.4 kg (P <0.01-0.001), respectively, than in the control.

UDC 615.918:582.28

Boldirev D.A.

Fortuna Crimea

HYGIENIC ASSESSMENT OF CEREALS AS THE MOST IMPORTANT INDICATOR OF QUALITY AND SAFETY OF ANIMAL FEED

The article is of an overview nature and is devoted to an urgent problem related to feed contamination. The results of studies of Toxicological and biological analysis of samples for the presence of mycotoxins, fusariosis, heavy metals, pest infestation, as well as moisture in cereals are presented.

UDC 636.087.24

Boldirev D.A.

“Fortuna Crimea”

USE IN THE DIET OF FARM ANIMALS BEER PELLETS, TO IMPROVE THE QUALITY OF MEAT PRODUCTS

Beer shot is a feed product for feeding farm animals with a high protein content. Brewer's grain contains protein and 23.9%, cellulose 21.8%, or fat of 12.62%, ash 2,5%. Our research shows that feeding with beer pellets has a positive effect on the quality of meat products.

UDC 636.22/082.23

Zhaimysheva S.S., Nurzhanov B.S.*, Kosilov V.I.**, Rebezov M.B.***, Gubaidullin N.M., Gizatullin R.S.****

**Federal Scientific Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences*

***Orenburg State Agrarian University*

****Ural State Agrarian University*

*****Bashkir State Agrarian University*

NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MEAT PRODUCTS OF SIMMENTAL BULL CALVES WHEN FEEDING PROBIOTIC SUPPLEMENT VETOSPORIN-ACTIVE

The article presents the results of determining the chemical composition and energy value of meat of castrated bulls of Simmental breed using the probiotic feed additive Vetosporin-active. The positive effect of the tested additive on the nutritional value of meat products of fattening young animals was established. The greatest effect was found when it was introduced into the diet of castrated bulls at a dose of 0.10 g per 1 kg of feed.

UDC 636.2.033

Kosilov V. I., Nikonova E. A., Lukina M. G., Rebezov M. B., Bykova O. A.

**Orenburg state agrarian University*

***Ural state agrarian University*

INFLUENCE OF GENDER AND GENOTYPE ON WEIGHT GROWTH OF YOUNG ANIMALS OBTAINED BY TWO-THREE-BREED CROSSING

The article is devoted to the study of the dynamics of live weight, the average daily and absolute growth of young animals of different sexes and the physiological state obtained by two-three-breed crossing.

It was found that the largest value of all the studied indicators was characterized by bulls, the smallest – heifers, castrated bulls occupied an intermediate position. It is enough to note that in 18 months, bulls outperformed heifers on average by 66.5-74.7 kg, castrate bulls-by 25.8-33.3 kg, while heifers were inferior to castrate bulls in live weight by 37.6-48.9 kg. It was found that regardless of gender, purebred animals were inferior to crossbreeds in all the studied indicators. At the same time, with an increase in the degree of heterozygosity, the live weight of animals also increased, and as a result, three-breed hybrids in all age periods exceeded two-breed hybrids in the value of the studied indicator.

UDC 636.082/33.22

Nikonova E.A, Klochkova M.A.*, Tolochka V.V.** , Mironova I.V.***, Traisov B.B.****

**Orenburg State Agrarian University*

***Primorsky State Agricultural Academy*

****Bashkir State Agrarian University*

*****West Kazakhstan Agrarian Technical University*

DEVELOPMENT OF THE MUSCULAR APPARATUS OF YOUNG SHEEP OF THE QIGAI BREED

The regularities of the development of the shoulder girdle, vertebral column, thoracic and abdominal wall of sheep, boulders and yarochki of the qigai breed were studied. It was found that during the entire growing period, the shoulder girdle muscles were characterized by the highest growth rate. During all periods of growth, the muscles of this group had the highest coefficient of increase. The multiplicity of their mass increase is even higher than the mass of all muscles. From the moment of repelling young animals from their mothers, there was an increased growth of the chest and abdominal wall muscles. This group of muscles is characterized by a high intensity of growth in the post-harvest period. This may be due to the intensive development of the gastrointestinal tract when switching to a plant-based type of feeding

UDC 636.22/082.23

Nurzhanov B.S., Zhaimysheva S.S.*, Bykova O.A.**, Ermolova E.M.***, Mironova I. V., Gazeev I.R.****

**Federal scientific center for biological systems and agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences*

***Ural state agrarian University*

****South Ural state agrarian University*

*****Bashkir state agrarian University*

THE EFFECTIVENESS OF CROSSING SIMMENTAL CATTLE WITH THE LIMOUSINE

The article presents the results of crossing Simmental cows with limousines in the southern Urals. The indicators of live weight by age periods of heifers of Simmental, limousine breeds and their crossbreeds of I and II generation are given. The features of behavioral response and adaptive plasticity of heifers of different genotypes by season are analyzed. Indicators of the formation of the reproductive function of purebred and crossbred heifers are given

SECTION 3. FRUIT GROWING

UDC634.1.7

Orkhan Baghirov

Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Science

THE STUDY BIOLOGICAL FEATURES OF PLUM IN THE CONDITION OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

According to the field expeditions, in the conditions of stasionarand cameral laboratory investigations the genofund of plum cultivated in Nakhchivan Autonomous Republic is defined. The biological features are learnt and comparative investigated. Result of the investigations it was specified that about the 34,4% of the plum sorts cultivated in Nakhchivan are local sorts, 28,1% of the are introduction sorts and 37,5% of the are forms. Result of the investigations it is noted that productivity plum sorts and forms cultivated in autonomous republic gives produce in the first ten days of July till the third ten days of September. The investigated sorts and forms are grouped as following 25,0% of them are early ripen, 53,1% of them are middle ripen, 21,9% of them late ripen. Through the investigation 45,0% of sorts and 50,0% of forms were defined perspective for supplying the people with fresh fruit and fruit processing industry

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техноферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников**

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит два раза в год: выпуски I – май-июнь; выпуск II – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196** и обязательно в электронном виде на E-mail: **mich-agrovestnik@mail.ru**.

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

