ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-32-42
УДК 637.5.05

ПОСЛЕУБОЙНАЯ ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВ И ТЕХНОЛОГИЙ СОДЕРЖАНИЯ

Абдулалиев М.М., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Сударев Н.П., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

В статье рассматриваются результаты контрольного убоя бычков. Проведена сравнительная оценка качественных и количественных показателей мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы после откорма при разных технологиях их содержания и кормления. До 6-месячного возраста бычки выращивались в одинаковых условиях по принятой в хозяйстве технологии молочного скотоводства. В 6-месячном возрасте разделены на 3 группы по технологии содержания (на открытой откормочной площадке с доступом в помещение; привязным способом в течение всего откорма; на привязи зимой, а летом выпас). Кроме того, в зависимости от набора кормов каждая технологическая группа была разбита на две подгруппы, А и Б. В группе А – основным кормом рациона был силос зимой, летом – зеленый корм. В группе Б – откорм осуществлялся с использованием пивной дробины. Контрольный убой показал высокий уровень мясной продуктивности молодняка всех опытных групп. Но имеются достоверные межгрупповые различия. Минимальной величиной съемной живой массы характеризовались бычки, содержащиеся на откормочной площадке с силосным кормлением – 446,8 кг. Меньше, чем у остальных групп, особенно в 3 Б группе с пивной дробиной в рационе, на 54,5 кг, или 10,9 %. Тяжеловесные туши получены при выращивании бычков в зимний период при привязной технологии, а летом при нагуле с обязательной подкормкой концентратами (3-я группа). Морфологический состава туш, который в большей степени характеризует мясные качества животных, показал, что в зависимости от применяемых кормовых средств выход мышечной ткани в тушах бычков 3 группы колебался в пределах 194,8-206,7 кг, что составило 76,5-76,7 % от общей массы туши. Это достоверно больше, чем аналогичный показатель 2 группы на 2,9-11,1 кг, 1 группы – на 19,2-24,9 кг, соответственно. Говядина, полученная от черно-пестрых бычков при использовании различных кормов и технологий содержания, соответствует ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».

Ключевые слова: *Черно-пестрая порода, бычки на откорме, технология содержания, живая масса, предубойная живая масса, убойный выход, масса туши, мясо-фарш, длиннейшая мышца спины, отруба.*

Для цитирования*: Абдулалиев М.М., Сударев Н.П. Послеубойная оценка мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании различных кормов и технологий содержания // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 32-42.*

Введение. Наращивание объёмов производства животноводческой продукции для насыщения внутреннего продовольственного рынка и обеспечения перерабатывающей промышленности достаточным и качественным отечественным сельскохозяйственным сырьём является приоритетной задачей государственной политики при управлении агропромышленным комплексом в Российской Федерации [1, 2].

Обеспечение населения страны качественными и экологически чистыми продуктами питания животного происхождения - это одна из наиболее актуальных задач. Производство мяса в России относится к числу важнейших отраслей экономики, так как в питании человека оно, наряду с молоком, яйцами и морепродуктами, является основным источником полноценного белка животного происхождения и имеет стратегическое значение продовольственной безопасности [3]. Важную роль в решении этой проблемы играет эффективность производства мяса говядины [4].

По данным Росстата, за период 2010 г. по 2020 г. производство крупного рогатого скота на убой в живом весе уменьшилось с 3030,0 тыс. тонн до 2840,3 тыс. тонн, разница составила 189,3 тонны, (или более чем на 6 %), несмотря на то, что поголовье мясного скота планомерно увеличивается за счет разведения отечественных и завоза импортных специализированных пород [5, 8]. Однако около 90 % говядины в России получают от убоя скота молочного и комбинированного направления продуктивности, поэтому необходимо в полном объеме использовать их биологические особенности, связанные с мясной продуктивностью [6]. Анализ данных за последнее десятилетие показал, что потребление мяса говядины населением приближается к научно обоснованным нормам питания [3].

Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота при улучшении качества производимой продукции является государственной задачей. Говядина - ценный источник полноценного белка для человека. Коэффициент усвоения ее питательных веществ составляет 82-83 %, по сравнению с мясом других видов сельскохозяйственных животных она имеет более сбалансированный химический и аминокислотный состав [7]. Для того, чтобы уже в ближайшие сроки производство мяса говядины дало ощутимые и ожидаемые результаты, важно иметь достаточное количество животных высоких весовых кондиций. Важным и актуальным является сравнительное изучение влияния технологии содержания бычков черно-пёстрой породы на их мясную продуктивность при использовании различных кормов.

Объектом исследований являлись опытные бычки голштинизированной черно-пестрой породы в колхозе «Архангельское» Старицкого района Тверской области.

Телята до 6-месячного возраста выращивались по принятой в хозяйстве технологии молочного скотоводства. В 6-месячном возрасте телята были разбиты на группы по технологии содержания:

1 группа содержалась на открытой откормочной площадке со свободным доступом в помещение, представляющее собой постройку облегченного типа.

2 группа бычков содержалась привязным способом в капитальной постройке (на скотном дворе) в течение всего периода откорма (круглогодично).

3 группа содержалась в стойловый период привязным способом аналогично 2 группе, а в пастбищный период выпасалась на пастбищах, расположенных на расстоянии 7 км от основных строений. В пастбищный период бычкам в качестве подкормки давали концентраты и минеральные добавки.

Кроме того, в зависимости от скармливаемых кормов каждая технологическая группа была разбита на две подгруппы, А и Б:

А – основным кормом рациона был силос зимой, летом – зеленый корм (трава);

Б – откорм осуществлялся с использованием дробины пивной свежей, поступающей непосредственно с КПЗ Клинского пивоваренного завода.

До 9-месячного возраста кормление телят было одинаковым, с 9 месяцев в рацион подгруппы Б ввели свежую пивную дробину.

Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных определяется как наследственными признаками, так и взаимодействием ряда факторов, основными из которых являются уровень и полноценность кормления, условия содержания, порода, возраст, физиологическое состояние, технология выращивания.

При оценке мясной продуктивности животных убойные показатели обеспечивают более полную оценку качества и количества мяса, в сравнении с показателями живой массы и среднесуточных приростов.

Для проведения оценки мясной продуктивности подопытного молодняка крупного рогатого скота опытных групп был проведен контрольный убой бычков в возрасте 18 мес.

В таблице 1 представлены результаты контрольного убоя опытных бычков.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков (M±m)

Показатели	Группа						В среднем по стаду (всего)
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Количество, гол.	3	3	3	3	3	3	(18)
Съемная живая масса, кг	446,8±8,7	457,2±9,3	474,4±8,5*	483,5±7,2**	477,9±9,4*	501,3±10,7***	473,5±9,0
Предубойная живая масса, кг	432,6±10,2	441,7±12,3	460,8±9,8*	468,4±11,4*	462,1±11,9	484,9±10,7***	458,4±11,1
Масса парной туши, кг	238,8±6,5	245,1±7,4	258,5±7,1*	263,7±8,0*	262,5±6,9*	276,9±8,3***	257,6±7,4
Выход туши, %	55,2±0,66	55,5±0,73	56,1±0,69	56,3±0,75	56,8±0,62	57,1±0,73	56,2±0,7
Масса внутреннего жира, кг	5,1±0,3	5,4±0,3	6,0±0,4	6,7±0,4***	5,4±0,4	5,8±0,3	5,7±0,3
Выход жира, %	1,18±0,06	1,22±0,04	1,30±0,03	1,43±0,02	1,17±0,05	1,20±0,04	1,3±0,04
Убойная масса, кг	243,1±8,4	250,5±6,9	264,5±9,2	269,9±7,5*	267,9±8,1*	282,7±9,4**	263,1±8,3
Убойный выход, %	56,2±0,8	56,7±0,7	57,4±0,8	57,6±0,6	58,0±0,7	58,3±0,8*	57,4±0,7

*Примечание (здесь и далее): * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001*

Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно высоком уровне мясной продуктивности молодняка всех опытных групп. В то же время установлены и определенные межгрупповые различия по убойным показателям.

При этом минимальной величиной съемной живой массы характеризовались бычки, содержащиеся на откормочной площадке с силосным рационом кормления – 446,8 кг, что меньше, чем у остальных групп, особенно в 3 Б группе с пивной дробиной в рационе, на 54,5кг, или 10,9 %.

Такая разница между группами объясняется тем, что бычки 3 группы на заключительном этапе выращивания выпасались на пастбище, благодаря нагулу существенно увеличив свою живую массу, за счёт среднесуточных приростов в более чем 1000 граммов. В результате аналогичная закономерность наблюдается и по предубойной массе и массе парной туши.

При анализе выхода внутреннего жира-сырца установлена большая его масса у бычков 2 группы, содержащихся круглогодично на привязи с пивной дробиной в рационе – 6,7 кг, тогда как минимальный показатель у бычков 1 группы с силосным типом кормления – разница составляет 1,6 кг, или 23,9 % (P≤0,001).

Межгрупповые различия по массе парной туши и выходу внутреннего жира-сырца обусловили неодинаковый уровень убойного выхода. Превосходство имеют бычки 3 группы с убойным выходом 58,0-58,3 %, что больше, чем у бычков 1 группы на 1,8 и 1,6 %, соответственно, в подгруппах А и Б.

Известно, что масса туш и выход продуктов убоя недостаточно полно характеризуют качественную сторону получаемой продукции. Увеличение же общей массы туши часто не отражает изменений, происходящих в ней под воздействием тех или иных факторов. В этой связи для получения более достоверной разницы изменений, происходящих в тушах подопытных бычков, нами проводилось изучение их морфологического состава, который в большей степени характеризует мясные качества животных (табл. 2).

После 24-часового охлаждения была проведена обвалка и жиловка туш. Для сравнения особенностей морфологического состава, содержания и соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной ткани, а также выхода мяса по сортам.

Из полученных данных видно, что по всем изучаемым показателям установлено преимущество бычков 3 Б группы (содержание зимой в помещении, летом нагул, рацион с пивной дробиной). Так, масса охлажденной туши в этой группе превосходила 1 А группу (содержание на откормочной площадке, силосный тип кормления) на 39 кг, или 14,5 %.

В зависимости от применяемых кормовых средств выход мышечной ткани в тушах бычков 3 группы колебался в пределах 194,8-206,7 кг, что составило 76,5-76,7 % от общей массы туши.

Таблица 2 – Морфологический состав туш подопытных бычков (M±m)

Показатели	Группа						В среднем
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Количество, гол.	3	3	3	3	3	3	(18)
Масса охлажденной туши, кг	230,5±3,15	238,3±3,68	251,2±3,40*	255,4±2,9**	254,6±4,08**	269,5±3,51**	249,9±3,45

Мышцы: кг % к массе туши	175,6±1,98 76,2±0,23	181,8±2,12 76,3±0,35	191,9±2,05 76,4±0,28	195,6±2,27** 76,6±0,31	194,8±3,10** 76,5±0,19	206,7±2,63*** 76,7±0,25	191,1±2,36 76,5±0,27
Кости и хрящи: кг % к массе туши	41,7±1,21 18,1±0,16	43,4±1,54 18,2±0,13	45,2±1,62 18,0±0,27	45,7±2,33 17,9±0,11	46,1±1,87 18,1±0,25	48,2±2,20 17,9±0,18	45,1±1,80 18,0±0,18
Сухожилия и связки: кг % к массе туши	13,1±0,36 5,7±0,07	13,1±0,28 5,5±0,06	14,1±0,42 5,6±0,04	14,0±0,24 5,5±0,09	13,7±0,61 5,4±0,07	14,6±0,43 5,4±0,08	13,8±0,39 5,5±0,07
Индекс мясности	4,21±0,05	4,19±0,03	4,25±0,04	4,28±0,05	4,23±0,06	4,29±0,02*	4,24±0,37
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	40,6±0,48	41,2±0,34	41,6±0,20	41,8±0,52	42,2±0,43	42,6±0,74	41,7±0,45
Съедобная часть, %	76,2±0,23	76,3±0,35	76,4±0,28	76,6±0,31	76,5±0,19	76,7±0,25	76,5±0,27
Несъедобная часть, %	23,8±0,23	23,7±0,14	23,6±0,29	23,4±0,18	23,5±0,37	23,3±0,15	23,6±0,23

Таблица 3–Масса и соотношение анатомических частей туши подопытных бычков (M±m)

Показатель	Группа						В среднем (всего)
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Количество, гол.	3	3	3	3	3	3	(18)
Масса охлажденной туши, кг	230,5±3,15	238,3±3,68	251,2±3,40	255,4±2,9**	254,6±4,08**	269,5±3,51**	249,9±3,45
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе по отрубам:							
- тазобедренный, кг	84,1±2,73	87,5±4,12	89,7±3,61	90,2±3,78	90,4±2,24	96,5±3,11	89,7±3,27
%	36,5	36,7	35,7	35,3	35,5	35,8	35,9
- поясничный: кг	14,8±0,86	16,9±0,42	18,6±0,58*	18,4±0,37*	17,8±0,45	19,9±0,79*	17,7±0,58
%	6,4	7,1	7,4	7,2	7,0	7,4	7,1
- спинной: кг	19,4±0,65	19,5±0,77	21,8±0,81	23,5±1,16	24,4±0,93*	25,4±1,10**	22,3±1,2
%	8,4	8,2	8,7	9,2	9,6	9,4	8,9
- плечевой: кг	12,9±0,73	14,1±0,93	15,1±0,83	15,8±1,15	15,6±0,97	16,0±0,58*	15,0±0,87
%	5,6	5,9	6,0	6,2	6,1	5,9	6,0
- лопаточный: кг	40,1±2,	41,2±1,	43,0±3,68	43,2±1,89	43,3±3,70	44,5±2,93	42,5±2,80

	82	75					
%	17,4	17,3	17,1	16,9	17	16,5	17,1
- грудной: кг	29,7±1,14	29,3±0,83	30,6±1,27	31,9±0,77	31,3±1,54	32,9±1,19	31,0±1,12
%	12,9	12,3	12,2	12,5	12,3	12,2	12,4
- шейный: кг	9,2±0,42	9,8±0,56	10,6±0,46	11,0±0,31**	10,7±0,52	11,6±0,48**	10,5±0,46
%	4,0	4,1	4,2	4,3	4,2	4,3	4,2
- передняя голяшка: кг	3,3±0,11	3,1±0,15	4,0±0,13**	3,3±0,12	4,1±0,21	4,0±0,16*	3,6±0,15
%	1,4	1,3	1,6	1,3	1,6	1,5	1,4
- задняя голяшка: кг	4,1±0,31	4,5±0,26	5,3±0,13	4,6±0,11	4,8±0,18	4,9±0,21	4,7±0,21
%	1,8	1,9	2,1	1,8	1,9	1,8	1,9
- пашина: кг	8,1±0,22	7,9±0,43	8,3±0,57	8,7±0,31	8,1±0,49	9,2±0,61	8,4±0,44
%	3,5	3,3	3,3	3,4	3,2	3,4	3,4
- зарез: кг	4,8±0,31	4,5±0,26	4,3±0,18	4,9±0,13	4,1±0,22	4,6±0,24	4,5±0,34
%	2,1	1,9	1,7	1,9	1,6	1,7	1,8

Это больше, чем аналогичный показатель 2 группы на 2,9-11,1 кг, 1 группы – на 19,2-24,9 кг, соответственно.

Существенных межгрупповых различий по массе и выходу сухожилий, жилок, костей и хрящей в туше между подопытными группами бычков нами не обнаружено.

Мясную скороспелость бычков в большой мере характеризует коэффициент мясности. Считается, что данный индекс – важный показатель, характеризующий качество мяса.

Согласно расчету, лучшим коэффициентом мясности туш характеризовался молодняк 2 Б и 3 Б групп – 4,28 и 4,29, что превосходит показатель 1 Б группы на 0,10-0,11, соответственно, или 2,3 %.

Сравнительное изучение выхода мякоти на 100 кг предубойной живой массы опытных бычков свидетельствует о влиянии факторов кормления и содержания не только на интенсивность роста животных, но и на качественную сторону продуктов убоя.

Так, выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы в 3 Б группе составил 42,6 кг, что на 2 кг (4,7 %) больше, чем в группе 1 А.

В соответствии с требованиями ГОСТа говядину по колбасной классификации делят на три сорта: высший – чистая мышечная ткань без видимых соединительнотканных образований, I сорт – наличие не более 6 % тонких соединительнотканных образований, II сорт – не более 20 % тонких соединительнотканных образований, допускается наличие мелких жил, сухожилий, плёнок. Сортовой состав мякоти во многом определяет его дальнейшее использование мясоперерабатывающими предприятиями, а также количество и ассортимент выпускаемых мясных изделий.

Поэтому более детальную характеристику морфологического состава туш подопытных бычков мы получили при изучении их сортового состава мякоти (табл. 4).

В связи с более тяжеловесной тушей от бычков 3 Б опытной группы получили и большее количество мышечной ткани высшего сорта – 48,6 кг, что на 7,7 кг больше, чем получено от бычков 1 А группы. В целом не выявлено существенных различий между опытными группами по сортовому составу туш.

Понятие «качество мяса» включает в себя такие его показатели, как внешний вид, нежность, сочность, аромат, вкус и питательная ценность. Оно обусловлено морфологическим и гистологическим строением, химическим составом, а также физическими свойствами: влагоудерживающая способность, pH и другие. Однако изучение его химического состава используется как основной критерий оценки качества мяса. Следовательно, при производстве говядины важно выявить не только морфологический состав прироста, но и химический, чтобы судить о физиологической зрелости мяса, его энергетической ценности, особенностей преобразования питательных веществ кормов в основные компоненты мяса.

Таблица 4 – Сортовой состав говядины подопытных бычков (M±m)

Показатель	Группа						В среднем по группам
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Мышечная ткань:							
кг	175,6± 1,98	181,8± 2,12	191,9± 2,05**	195,6± 2,27**	194,8± 3,10**	206,7± 2,63***	191,1± 2,36
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе:							
- высшего сорта							
кг	40,9± 1,22	42,2± 1,56	44,9± 2,18	45,2± 0,76	45,4± 0,89	48,6± 2,54*	44,5± 1,53
%	23,3	23,2	23,4	23,1	23,3	23,5	23,3
- 1 сорта							
кг	83,2± 2,75	86,5± 1,93	91,0± 2,31	93,5± 3,89	92,5± 1,67*	98,6± 4,08*	90,9± 2,77
%	47,4	47,6	47,4	47,8	47,5	47,7	47,6
- 2 сорта							
кг	51,5± 3,17	53,1± 2,55	56,0± 4,13	56,9± 1,54	56,9± 3,61	59,5± 2,43	55,7± 2,91
%	29,3	29,2	29,2	29,1	29,2	28,8	29,1

Главной составной частью мяса являются мышечная и жировая ткани, состоящие из воды, белка, жира, золы и других компонентов.

Известно, что химический состав мяса не остаётся постоянным в процессе индивидуального развития животных, он претерпевает изменения в зависимости от породы, возраста животных, живой массы, упитанности, кормления и содержания.

Поэтому большое значение имеет изучение химического состава мякотной части туши, как одного из основных показателей, характеризующих качество мясной продукции.

Наибольшей вариабельностью из всех питательных веществ мяса отличается жир, а протеин и минеральные вещества характеризуются большей стабильностью. Полученные нами данные свидетельствуют об определённых межгрупповых различиях по химическому составу средней пробы мяса-фарша (табл. 5).

В состав говядины входят два основных компонента: влага и сухое вещество. Меньшей концентрацией сухого вещества на 2,07 %, и, соответственно, эквивалентно большим содержанием воды отличались образцы 1 А группы по сравнению с таковыми группы 2 Б.

В результате проведенного анализа средних проб мяса бычков опытных групп на содержание протеина и золы были установлены незначительные межгрупповые различия: по протеину на 0,34 %, золе на 0,05 %.

Таблица 5–Химический состав и энергетическая ценность средней пробы мяса-фарша опытных бычков (M±m)

Показатель	Группа						В среднем
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Влага, %	68,10±1,86	67,72±1,55	66,21±2,92	66,02±1,45	66,85±0,74	66,65±1,63	66,93±1,69
Сухое вещество, %	31,91±0,51	32,28±0,89	33,79±1,15	33,98±0,94*	33,15±1,08	33,35±0,68	33,08±1,04
В том числе: Протеин, %	19,64±0,34	19,78±0,62	19,45±1,27	19,56±0,88	19,44±1,43	19,52±0,95	19,57±0,92
Жир, %	11,32±0,54	11,53±0,77	13,38±0,69	13,45±0,58*	12,71±0,36	12,84±0,84	12,54±0,63
Зола, %	0,95±0,05	0,97±0,03	0,96±0,03	0,97±0,02	1,00±0,04	0,99±0,03	0,97±0,03
Соотношение: Протеин / жир	1,73	1,72	1,45	1,45	1,53	1,52	1,57
Протеин / сухое вещество	0,61	0,61	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59
Влага / жир	6,02	5,87	4,95	4,91	5,26	5,19	5,37
Энергетическая ценность 100 г мяса, Ккал	195,92	198,55	214,64	215,80	208,23	207,87	206,84
Энергетическая ценность 1кг мяса, МДж	8,20	8,31	8,99	9,04	8,72	8,70	8,66

При этом разница по содержанию жира между 1 А и 2 Б группами составила 2,13 %, что объясняется разными условиями содержания с применением различных кормовых средств. В результате и энергетическая ценность 100 г. мяса в группе круглогодичного привязного содержания с применением пивной дробины в рационе выше, чем в группе на откормочной площадке с силосным типом кормления, на 19,9 Ккал за счет большего отложения жировой ткани.

В связи с тем, что химический состав средней пробы мяса не может в полной мере отразить качество мышечной ткани, так как мякоть включает в себя мышечную, жировую и соединительную ткани, для качественной оценки принято изучать длиннейший мускул спины, который является одним из самых крупных в туше, а его химический анализ позволяет наиболее объективно судить о качестве мышечной ткани всей туши.

Качество мяса во многом зависит от биологической ценности, в первую очередь, от содержания в нем соответствующих фракций белков и соотношения незаменимых и заменимых аминокислот.

Содержание полноценных белков определяли по количеству оксипролина и триптофана и на основании полученных данных установили белково-качественный показатель (БКП), (табл. 6).

Таблица 6 – Химический состав и биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины опытных бычков (M±m)

Показатель	Группа						В среднем
	1		2		3		
	А	Б	А	Б	А	Б	
Влага, %	76,08± 2,09	76,11± 1,26	75,47± 0,97	75,56± 1,15	75,80± 1,10	75,84± 0,57	75,81± 1,19
Сухое вещество, %	23,92± 0,34	23,89± 0,18	24,53± 0,28	24,44± 0,67	24,21± 0,55	24,16± 0,23	24,20± 0,38
Жир, %	2,26± 0,05	2,37± 0,02	2,65± 0,04**	2,74± 0,03**	2,58± 0,06*	2,43± 0,05	2,51± 0,04
Протеин, %	20,78± 0,63	20,84± 0,48	20,82± 0,71	20,87± 1,10	20,88± 0,84	20,91± 0,56	20,85± 0,72
Триптофан, мг%	381,23± 5,17	392,16± 8,14	398,12± 6,37	405,22± 7,28	396,27± 8,23	407,83± 6,82*	396,81± 7,00
Оксипролин, мг%	68,47± 2,34	68,87± 3,19	68,75± 1,93	69,15± 3,45	68,91± 3,11	69,34± 2,46	68,92± 2,75
Белково- качественный показатель	5,57± 0,02	5,69± 0,04	5,79± 0,03**	5,86± 0,03**	5,75± 0,02**	5,88± 0,04**	5,76± 0,03

Как показывают данные таблицы 6, наибольшее содержание триптофана в длиннейшей мышце спины было у бычков 3 Б группы, наименьшее - у молодняка 1 А группы. Различие между данными группами составило 26,6 мг%.

Наиболее высокое соотношение триптофана к оксипролину – БКП, отмечается в двух группах, 2 и 3, при применении в рационе пивной дробины – 5,86 и 5,88 соответственно, против 1 группы

при силосном типе кормления с величиной этого показателя, равной 5,57. При этом следует отметить, что во всех группах БКП был на высоком уровне (5-6), следовательно, мясо, полученное от всех подопытных животных, отличалось высокой ценностью.

В результате исследований установлено, что вся говядина, полученная от черно-пестрых голштинизированных бычков при использовании различных кормов и технологий содержания, соответствует ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».

Список используемой литературы

1. Указ президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030г.» от 21 июля 2020 г. № 474.

2. Указ президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 21 января 2020 г. № 20.

3. Приказ Минздрава России «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» от 19.08.2016 (ред. от 01.12.2020) № 614.

4. Сударев Н.П. Место России на мировом рынке производства и потребления мяса / Н.П. Сударев, Г.А. Шаркаева, А.А. Герасимов. С.В. Чаргеишвили, А.С. Абрамян, М.М. Абдулалиев // Аграрный Вестник Верхневолжья 2022. № 1 (38). С.41-47.

5. Мысик А.Т. Состояние и инновационное развитие селекционной работы мясного скотоводства с использованием геномной селекции по маркерам ДНК с целью получения конкурентоспособных генотипов / А.Т. Мысик, Г.И. Шичкин, Е.Е. Тяпугин, О.М. Мухтарова // Зоотехния. 2022. № 6. С. 2-5.

6. Дунин И. Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство № 5. 2011. С. 2-4.

7. Амерханов Х.А. Показатели мясной продуктивности бычков при оценке по собственной продуктивности // Зоотехния. 2011. № 5. С. 13-15.

8. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020 год).

References

1. Ukaz prezidenta Rossiyskoy Federatsii «O natsionalnykh tselyakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030g.» ot 21 iyulya 2020 g. № 474.

2. Ukaz prezidenta Rossiyskoy Federatsii «Ob utverzhdenii Doktriny prodovolstvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii» ot 21 yanvarya 2020 g. № 20.

3. Prikaz Minzdrava Rossii «Ob utverzhdenii rekomendatsiy po ratsionalnym normam potrebleniya pishchevykh produktov, otvechayushchikh sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya» ot 19.08.2016 (red. ot 01.12.2020) № 614.

4. Sudarev N.P. Mesto Rossii na mirovom rynke proizvodstva i potrebleniya myasa / N.P.Sudarev, G.A. Sharkaeva, A.A. Gerasimov. S.V. Chargeishvili, A.S.Abramyan, M. M. Abdulaliev // Agrarnyy Vestnik Verkhnevolzhya 2022. № 1 (38). S.41-47.

5. Mysik A. T. Sostoyanie i innovatsionnoe razvitie selektsionnoy raboty myasnogo skotovodstva s ispolzovaniem genomnoy selektsii po markeram DNK s tselyu polucheniya konkurentosposobnykh genotipov / A.T. Mysik, G.I. Shichkin, Ye.Ye. Tyapugin, O.M. Mukhtarova // Zootekhniya. 2022. № 6. S. 2-5.

6. Dunin I. Rezultaty funktsionirovaniya otrasli myasnogo skotovodstva v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo № 5. 2011. S. 2-4.

7. Amerkhanov Kh.A. Pokazateli myasnoy produktivnosti bychkov pri otsenke po sobstvennoy produktivnosti // Zootekhniya. 2011. № 5. S. 13-15.

8. Yezhegodnik po plemennoy rabote v myasnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2020 god).

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-43-48
УДК 636.082.2

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ИХ ДОЧЕРЕЙ

Гусева Т.А., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
Каешова И.В., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
Наумов А.А., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
Чупшева Н.Ю., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Одним из основных резервов повышения эффективности молочного скотоводства является целенаправленная селекция на совершенствование продуктивных качеств существующих и создание новых более продуктивных типов и пород, которые ни одна страна не может поддерживать на высоком уровне, не используя лучший мировой генофонд. В статье представлен материал о широком использовании голштинской породы крупного рогатого скота разных стран происхождения, различных линий и полученных от шести быков-производителей. В результате исследований было выявлено, что наиболее высокий удой молока за всю лактацию показали дочери быков-производителей из Канады –10555,9 кг, разница с дочерями быков-производителей из Нидерландов и США составила – 1070,7 кг (p<0,05) и 617,5 кг соответственно, а по удою за 305 дней лактации – 667,6 кг (p<0,001) по сравнению с дочерями американских производителей и 457,4 кг по сравнению с дочерями производителей из Нидерландов. Дочери быков-производителей из США превосходили по массовой доле жира дочерей быков из Канады на 0,09 % (p<0,01). Дочери первой группы, полученные от быка канадского происхождения Люми, достоверно имели больший удой молока за лактацию на 20,5 % (p<0,01), чем дочери быка Джаггернота. Они достоверно превзошли по удою коров второй группы, произошедших от быка Кодака и Гофаста соответственно на 1460,6 кг (p<0,05) и на 1974,4 кг (p<0,01), а также животных, полученных от производителей Джаггернота, Тринити и Донни соответственно на 969,8 кг (p<0,05), 1023,4 кг (p<0,05) и 957,9 кг (p<0,05). Более высокая жирность была у дочерей быков Гофаста и Донни (3,53 %), они достоверно превосходили этот показатель у дочерей быков первой группы на 0,1 % (p<0,05). Таким образом, установлено влияние конкретных быков-производителей на продуктивные качества их дочерей.

***Ключевые слова**: молочная продуктивность, корова-первотелка, голштинская порода, страна происхождения, линия, быки-производители.*

***Для цитирования**: Гусева Т. А., Каешова И. В., Наумов А. А., Чупшева Н. Ю. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 43-48.*

Актуальность. Увеличение производства молока и повышение его качества было и остается одной из приоритетных задач животноводства, базирующихся на интенсификации молочного скотоводства, основным фактором которой является улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота [2].

Реализация генетического потенциала продуктивности животных возможна лишь в оптимальных условиях кормления и содержания. Поэтому выбор породы крупного рогатого скота для массового разведения обусловливается социально-экономическими и природно-климатическими условиями предполагаемой зоны разведения. Среди мировых пород крупного рогатого скота молочного направления первое место занимает голштинская порода. Она характеризуется самым высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и комплексом качеств, обеспечивающих лучшую приспособляемость животных к условиям промышленной технологии [3, 4, 8].

Последние десятилетия в племенных и товарных хозяйствах Пензенской области используется замороженная сперма производителей из стран с высокоразвитым молочным скотоводством, таких как: США, Канада, Голландия, Англия, Германия и др. Безусловно, такие животные обладают высоким генетическим потенциалом и способны повысить уровень продуктивности отечественных популяций, но скот зарубежной селекции не гарантирует высоких производственных показателей без целенаправленной селекционно-племенной работы по формированию стад.

Сегодня в регионе ведется работа с такими линиями голштинской породы, как Вис Бэк Айдиал, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Трайджун Рокит [10]. Разведение крупного рогатого скота по линиям – это важная составляющая племенной работы с культурными породами. Метод основывается на установленном практикой явлении повышенной устойчивости в передаче наследственных качеств отдельными животными своему потомству. История зоотехнической науки хранит много примеров, когда отдельные родоначальники линий оказывали решающее влияние на становление и прогресс не только отдельных стад, но и породы в целом.

Однако в последние годы интерес селекционеров к линиям молочного скота снижается. Это происходит, главным образом, из-за желания последних иметь более однородных животных. Ввиду этого появляется понятие селекция на лидера. Однако лидер – это бык-производитель, который способен дать потомство с рядом определенных селекцией признаками, которые будут весомее, чем признаки, обретенные от других производителей в определенном стаде или в конкретных стадах региона [5, 6, 7, 9].

В связи с этим нами была поставлена цель – оценить молочную продуктивность чистопородных голштинских коров-первотелок, выращенных в России и осемененных семенем быков-производителей различного происхождения.

Материал и методы исследований. Исследования выполнялись в условиях современного молочного комплекса ООО «РАО Наровчатское» Наровчатского района Пензенской области. На комплексе содержится 3600 голов дойного стада голштинской породы. Удой на одну корову первой лактации за 2020 год составил 9674 кг. Объектом исследования являлись коровы-первотелки голштинской породы, которые были поделены на три группы в зависимости от страны происхождения их отцов. В первую группу были включены дочери быков из Канады, во вторую – дочери быков из Нидерландов, в третью – дочери быков из США. Из данных групп выделили дочерей шести быков-производителей, принадлежавших к линиям Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415 (рис. 1).

Голштинские коровы-первотелки					
↓					
Страны происхождения быков-производителей					
Канада I группа (n=100)		Нидерланы II группа (n=119)		США III группа(n=97)	
Линии					
Рефлекшн Соверинг		Рефлекшн Соверинг	Вис БэкАй-диал	Рефлекшн Соверинг	Вис БэкАй-диал
Быки-производители					
Джаггернот 011HO07318 (n=32)	Люми 200HO03827 (n=68)	Гофаст 097HO09919 (n=32)	Кодак 097HO07222 (n=87)	Донни 200HO01995 (n=31)	Тринити 011HO10316 (n=66)

Рисунок 1– Схема исследований

Коров по молочной продуктивности оценивали по данным зоотехнического и племенного учета с помощью компьютерной программы DairyComp.

Результаты исследований. Наиболее высокий удой молока за всю лактацию показали дочери быков-производителей из Канады – 10555,9 кг, разница с дочерями быков-производителей из Нидерландов и США составила – 1070,7 кг ($p<0,05$) и 617,5 кг соответственно. Та же тенденция сохранилась и по удою за 305 дней лактации: разница составила 667,6 кг ($p<0,001$) по сравнению с дочерями американских производителей и 457,4кг по сравнению с дочерями производителей из Нидерландов (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от страны происхождения быков-производителей

Показатели	I группа	II группа	III группа
Удой за всю лактацию, кг	10555,9±451,2*	9485,2±312,7	9938,4±385,8
Удой за 305 дней лактации, кг	9262,3±190,9***	8804,9±253,6	8594,7±171,3
Массовая доля жира, %	3,43±0,02	3,50±0,02	3,53±0,02**
Кол-во молочного жира, кг	319,5±7,5	312,4±9,2	304,3±6,1
Массовая доля белка, %	3,12±0,01	3,12±0,01	3,12±0,01
Кол-во молочного белка, кг	289,8±6,6**	279,5±8,5	269,6±5,5

*Примечание: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$*

Массовая доля жира в молоке у всех животных варьировала от 3,43 % до 3,53 %. Дочери быков-производителей из США превосходили по данному показателю дочерей быков из Канады на 0,09 % ($p<0,01$).

За счет более высокого удоя количество молочного жира наибольшим было у потомков канадских быков и составило 319,5 кг. Достоверная разность по количеству белка в молоке выявлена у животных I группы по сравнению с животными III группы на 20 кг (p<0,01).

Общеизвестно, что на 60-90 % эффективность селекционно-племенной работы обусловлена использованием оцененных по качеству потомства быков-улучшателей. Наиболее ценными в племенном отношении являются производители, одновременно улучшающие удой, а также массовую долю жира и белка своих дочерей.

Довольно широкое разнообразие в выборе импортированных производителей голштинской породы не всегда положительно сказывается на качествах улучшаемой местной популяции, поскольку в разных странах скот селекционируется по своим собственным программам и отбор животных ведется по соответствующим селекционным индексам, которые не всегда отвечают целям работы скотоводов России. В этой связи для селекционеров-практиков актуальной является проблема выбора производителей, наиболее пригодных для использования в конкретных производственных условиях [1].

Нами исследовано влияние отдельных быков-производителей на молочную продуктивность дочерей (табл. 2)

Таблица 2 – Влияние быков-производителей на молочную продуктивность коров-первотелок

Показатели	I группа		II группа		III группа	
	Рефлекшн Соверинг		Рефлекшн Соверинг	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Вис Бэк Айдиал
	Джаггернот	Люми	Гофаст	Кодак	Донни	Тринити
Удой за всю лактацию, кг	8802,8± 539,2	11079,2± 549,0**	9104,8± 539,0	9618,6± 378,7	10245,9± 1271,4	9746,3± 768,5
Удой за 305 дней лактации, кг	8515,5± 402,2	9485,2± 211,0*	8691,8± 476,9	8844,6± 301,3	8527,3± 316,1	8461,9± 346,3
Массовая доля жира, %	3,43± 0,05	3,43± 0,03	3,53± 0,04*	3,49± 0,03	3,53± 0,03*	3,44± 0,03
Кол-во молочного жира, кг	290,1± 14,8	327,4± 8,4*	308,8± 17,0	313,9± 11,0	301,3± 11,7	296,4± 13,1
Массовая доля белка, %	3,13± 0,02	3,11± 0,01	3,13± 0,02	3,12± 0,01	3,12± 0,01	3,10± 0,01
Кол-во молочного белка, кг	263,3± 12,0	296,9± 7,5*	273,7± 15,5	281,8± 10,2	266,5± 10,4	266,4± 11,7

По результатам оценки молочной продуктивности коров было выявлено, что в первой группе дочери, полученные от быка канадского происхождения Люми, достоверно имели больший удой молока за лактацию на 20,5 % (p<0,01), чем от дочерей быка Джаггернота. Также дочери быка из Канады Люми достоверно превзошли по удою коров второй группы, произошедших от быка Кодака и Гофаста соответственно на 1460,6 кг (p<0,05) и на 1974,4 кг (p<0,01).

При пересчете лактации на 305 дней аналогично выявлено превосходство дочерей быка Люми по сравнению с животными, полученными от производителей Джаггернота, Тринити и Донни соответственно на 969,8 кг (p<0,05), 1023,4 кг (p<0,05) и 957,9 кг (p<0,05).

Молочная продуктивность характеризуется не только количеством, но и качеством молока. При сравнении дочерей быков-производителей по массовой доле жира в молоке можно отметить более высокую жирность у дочерей быков Гофаста и Донни (3,53 %), она достоверно превосходила этот показатель у дочерей быков первой группы на 0,1% (p<0,05). Массовая доля белка в молоке подвергалась незначительным колебаниям по всем исследуемым животным от 3,10 % до 3,13 %.

Несмотря на самые низкие показатели массовой доли жира в молоке коров-потомков быка Люми, количество молочного жира от них за счет высокого удоя на 37,3 кг (p<0,05) больше, по сравнению с дочерями Джаггернота. Аналогично и с количеством молочного белка – дочери быка Люми имели достоверное превосходство над животными, полученными от быков Джагернота на 34 кг (p<0,05), Тринити на 31 кг (p<0,05), Донни на 30 кг (p<0,05).

Заключение. Результаты исследований позволяют заключить следующее:

1. Наиболее высокий удой молока за лактацию показали дочери быков-производителей из Канады (I группа) – 10555,9 кг, однако массовая доля жира наибольшая у дочерей быков из США (III группа) – 3,53 %.

2. Более высоким уровнем удоя отличились дочери быка Люми, принадлежащего к линии Рефлекшн Соверинга – 11079,2 кг, а по жирномолочности дочери быков Гофаста и Доннилинии Рефлекшн Соверинга – 3,53 %.

3. Стоит отметить, что в данном хозяйстве уровень молочной продуктивности быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга был достоверно выше, чем у быков, принадлежащих к линии Вис Бэк Айдиал.

Список используемой литературы

1. Абдулаев А.У. Эффективность использования в высокопродуктивных стадах потомков голштинских быков европейской и североамериканской селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 1. С. 7-10.

2. Гудыменко В.И., Жукова С.С., Гудыменко В.В. Мониторинг высокопродуктивного стада коров черно-пестрой породы // Евразийский союз ученых. 2015. № 4-11 (13). С. 51-54.

3. Кислякова Е.М., Ачкасова Е.В. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. Ижевская ГСХА, 2019. С. 42-45.

4. Ляшенко В.В., Каешова И.В., Губина А.В., Сичкарь Н.В. Продуктивность коров-первотелок голштинской породы разного происхождения с учетом содержания и кормления // Нива Поволжья. 2020. № 2 (55). С. 91-98.

5. Ляшук Р.Н., Михайлова О. А. Продуктивность дочерей быков различных линий голштинской породы в условиях Орловской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 9. С. 142-148.

6. Михалев Е.В., Егорова Е.В. Зависимость молочной продуктивности коров-первотелок от их линейной принадлежности // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2017. № 19. С. 197-198.

7. Павлова Е.И., Татаркина Н.И. Продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий // АгроЭкоИнфо. 2018. №4. http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/4/st_434.doc.

8. Пьянкова С.Ю., Семенов А.С. Показатели спермопродукции быков-производителей разных генотипов // Нива Поволжья. 2015. № 2 (35). С. 59-62.

9. Скобелев В.В., Базылев С.Е., Бекиш Р. В., Соглаева Е. Е. Зависимость продуктивности коров-первотелок от линейной принадлежности // Ученые записки учреждения образования Витебского ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2015. № 1-2. С. 98-101.

10. Шишкина Т.В., Скворцов С. М. Роль оценки быков-производителей в селекции животных // Инициативы молодых – науке и производству: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и студентов. Пенза: Издательство «Пензенский ГАУ», 2021.С. 191-195.

References

1. Abdulaev A.U. Effektivnost ispolzovaniya v vysokoproduktivnykh stadakh potomkov golshtinskikh bykov evropeyskoy i severoamerikanskoy selektsii // Molochnoe i myasnoe sko-tovodstvo. 2020. № 1. S. 7-10.

2. Gudymenko V.I., Zhukova S. S.,GudymenkoV. V. Monitoring vysokoproduktivnogo stada korov cherno-pestroy porody // Yevraziyskiy soyuz uchenykh. 2015. № 4-11 (13). S. 51-54.

3. Kislyakova Ye.M., Achkasova Ye. V. Geneticheskiy potentsial bykov-proizvoditeley raznoy selektsii // Agrarnaya nauka – selskokhozyaystvennomu proizvodstvu: materialy Mezhduna-rodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Izhevskaya GSKhA, 2019. S. 42-45.

4. Lyashenko V.V., Kaeshova I. V.,Gubina A. V., Sichkar N. V. Produktivnost korov-pervotelok golshtinskoy porody raznogo proiskhozhdeniya s uchetom soderzhaniya i kormleniya // Niva Povolzhya. 2020. № 2 (55). S.91-98.

5. Lyashuk R.N., Mikhaylova O. A. Produktivnost docherey bykov razlichnykh liniy gol-shtinskoy porody v usloviyakh Orlovskoy oblasti // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel-skokhozyaystvennoy akademii.2018. № 9. S. 142-148.

6. Mikhalev Ye.V., Yegorova Ye. V. Zavisimost molochnoy produktivnosti korov-pervotelok ot ikh lineynoy prinadlezhnosti // Aktualnye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii selskogo khozyaystva. 2017. № 19. S. 197-198.

7. Pavlova Ye.I., Tatarkina N.I. Produktivnost docherey bykov-proizvoditeley gol-shtinskoy porody raznykh liniy // AgroEkoInfo. 2018.№4. http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/4/st_434.doc.

8. Pyankova S.Yu., Semenov A.S. Pokazateli spermoproduktsii bykov-proizvoditeley raznykh genotipov // Niva Povolzhya. 2015. № 2 (35). S. 59-62.

9. Skobelev V.V., Bazylev S. Ye., Bekish R. V., Soglaeva Ye. Ye. Zavisimost produktivnosti korov-pervotelok ot lineynoy prinadlezhnosti // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskogo orde-na Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. 2015. № 1-2. S. 98-101.

10. Shishkina T.V., SkvortsovS. M. Rol otsenki bykov-proizvoditeley v selektsii zhivot-nykh // Initsia-tivy molodykh – nauke i proizvodstvu: sbornik statey II Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferent-sii dlya molodykh uchenykh i studentov. Penza: Izdatelstvo «Penzenskiy GAU», 2021.S. 191-195.

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-49-53
УДК 636.4

МНОГОПЛОДИЕ СВИНОМАТОК В АО «ШУВАЛОВО» КОСТРОМСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Давыдова А.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Федосенко Е.Г., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

В статье представлены результаты научных исследований по изучению многоплодия свиноматок, которые проводились в 2021 году в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области. АО «Шувалово» - лидер по производству свинины в Костромской области. На предприятии с целью воспроизводства стада содержится более тысячи свиноматок разных генотипов. Для проведения исследований нами было сформировано три группы животных по 32 головы с учётом происхождения: свиноматки крупной белой породы, породы ландрас, а также их помеси. Результаты проведённых исследований показали высокую эффективность межпородного скрещивания для получения помесных животных с ярко выраженным эффектом гетерозиса. Помеси крупной белой породы и породы ландрас имели более высокие показатели многоплодия в возрасте одного и двух опоросов. Помесные свиноматки за счёт высокого многоплодия превзошли также по интенсивности воспроизводства. Выход поросят на одну помесную матку в 2021 году составил 34,35 поросёнка, что на 1,92 и 2,66 поросёнка больше, чем у крупной белой породы и породы ландрас соответственно. Расчёт экономической эффективности производства свинины при использовании свиноматок крупной белой породы, ландрас и их помесей показал, что при равных условиях кормления и содержания денежная выручка от реализации продукции свиноводства от помесной свиноматки в год составила 485159,4 руб., что на 5,6 % больше, чем от свиноматок крупной белой породы и на 7,8 % больше, чем от свиноматок породы ландрас.

Ключевые слова: *свиноматки, многоплодие, порода, скрещивание, эффективность.*

Для цитирования: *Давыдова А.С., Федосенко Е.Г. Многоплодие свиноматок в АО «Шувалово» Костромского района Костромской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 49-53.*

Введение. Интенсификация производства свинины предъявляет высокие требования к воспроизводительным качествам свиноматок, так как они напрямую определяют продуктивность животных и эффективность подотрасли в целом. В связи с этим одним из резервов повышения эффективности производства является увеличение многоплодия свиноматок, в том числе за счёт использования межпородного скрещивания [1, 2, 3, 4].

Многоплодие свиноматок имеет большое значение для воспроизводства стада и зависит от условий кормления и содержания, от качества организации мероприятий по искусственному осеменению, а также от породных и индивидуальных особенностей животных. Именно поэтому повышение многоплодия свиноматок является основной задачей в селекционной работе со стадом. При

этом повышается эффективность использования маточного поголовья и снижается себестоимость получаемой продукции [5, 6, 7, 8, 9].

Цель исследования. Изучить и провести анализ многоплодия свиноматок крупной белой породы и породы ландрас, а также их помесей в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области.

Материал и методы. Исследования по изучению многоплодия свиноматок были проведены в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области в 2021 году. Материалом для исследований стали племенные карточки свиноматок, результаты бонитировки, данные программы 1С «Селекция в животноводстве», годовые экономические отчёты. Объектом исследований стали чистопородные свиноматки пород крупная белая, ландрас, а также их помеси первого поколения. Для проведения исследования были сформированы 3 группы свиноматок с учётом породной принадлежности. Каждая группа состояла из 32 свиноматок крупной белой породы, ландрас и их помесей соответственно. Условия содержания свиноматок, кормления, поения, а также параметры микроклимата в группах были одинаковыми.

Результаты и их обсуждение. АО «Шувалово» - одно из самых крупных предприятий по производству свинины в Костромской области замкнутого цикла с поголовьем более сорока тысяч свиней. Оно оснащено современным оборудованием и обладает собственной кормовой базой, что значительно повышает эффективность производства продукции свиноводства. Для воспроизводства стада на предприятии содержится более тысячи свиноматок крупной белой породы, породы ландрас, а также их помесей.

Важнейший показатель воспроизводительной способности свиноматок — многоплодие, определяется числом живых поросят в одном опоросе и жизнеспособностью молодняка. Показатели многоплодия свиноматок АО «Шувалово» разных генотипов и возраста представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Многоплодие свиноматок разного возраста

Порода, помеси	Номер опороса	Получено поросят при рождении, гол	Многоплодие, поросят	Получено поросят в год на одну матку
Крупная белая порода	1	14,3±0,5	13,3±0,5	32,43 ±1,44
	2	15,2±1,0	11,9±0,6	
	3 и старше	15,8±1,0	14,1±0,5	
Ландрас	1	13,1±0,6	12,1±0,5	31,69 ±1,04
	2	13,8±0,6	13,1±0,6	
	3 и старше	14,3±0,4	12,8±0,4	
Крупная белая порода × Ландрас	1	14,3±0,5	13,6±0,5	34,35 ±0,89
	2	15,4±0,4	14,4±0,4	
	3 и старше	15,4±0,4	13,9±0,3	

По результатам проведённых исследований установлено, что число поросят при рождении и многоплодие были выше у помесных свиноматок первого и второго опоросов. Свиноматки поро-

ды ландрас уступили по многоплодию как животным крупной белой породы, так и помесям. Так, от помесей первого опороса получено 13,6 живых поросят, что на 0,3 поросёнка больше, чем у крупной белой породы и на 1,5 поросёнка (р ≤0,05) больше, чем у породы свиней ландрас, помесные свиноматки в возрасте двух опросов принесли на 2,5 (р ≤0,01) и 1,3 (р ≤0,1) поросёнка больше соответственно. В целом необходимо отметить, что многоплодие повышается с числом опоросов у свиноматок всех генотипов.

Важным показателем интенсивности воспроизводства стада является выход поросят на одну свиноматку в год. За счёт высокого многоплодия преимущество по данному показателю имели помесные свиноматки крупной белой породы и породы ландрас. Выход поросят на одну помесную матку в год составил 34,35 поросёнка, что на 1,92 и 2,66 поросёнка больше (р ≤0,01), чем у крупной белой породы и ландрас соответственно.

Важным фактором в повышении эффективности производства свинины является рост продуктивности животных и снижение себестоимости единицы продукции на основе повышения многоплодия свиноматок за счёт применения промышленного скрещивания и получения помесных свиноматок.

Расчёт экономической эффективности производства свинины при использовании свиноматок крупной белой породы, ландрас и их помесей представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства свинины

Показатели	Порода, помеси		
	Крупная белая порода	Ландрас	Крупная белая порода × Ландрас
Получено поросят в год на одну свиноматку, гол.	32,43	31,69	34,35
Масса одного поросёнка на конец откорма, кг	120	120	120
Прирост живой массы поросят на одну свиноматку в год, кг	3891,6	3802,8	4122,0
Себестоимость прироста живой массы, руб.	292375,9	285704,4	309685,9
Денежная выручка от реализации сельскохозяйственного сырья, руб.	458041,3	447589,5	485159,4
Прибыль на одну свиноматку в год, руб.	165665,4	161885,1	175473,5

По результатам проведённых исследований при равных условиях кормления и содержания на одну свиноматку крупной белой породы получено 32,43 поросёнка в год, а на одну свиноматку породы ландрас – 31,69 поросёнка. Помесные свиноматки были более плодовитые и принесли

34,35 поросёнка в год. Откорм поросят на предприятии ведут до живой массы 120 кг. На основании годовых экономических отчётов АО «Шувалово» себестоимость 1 кг прироста в 2020 году составила 75,13 рублей, а цена реализации 1 кг сельскохозяйственного сырья на переработку была на уровне 117,7 руб.

Так как помесные свиноматки были более плодовитые и дали больше поросят и продукции, денежная выручка от реализации сельскохозяйственной продукции от помесной свиноматки в год составила 485159,4 руб., что на 5,6 % больше, чем от свиноматок крупной белой породы и на 7,8 % больше, чем от свиноматок породы ландрас. Прибыль на одну помесную свиноматку в год также была выше и составила 175473,5 руб.

Заключение. Использование межпородного скрещивания в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области позволяет повысить многоплодие свиноматок и эффективность производства свинины в целом.

Список используемой литературы

1. Подобед Л. И. Интенсивное выращивание поросят: технологические основы выращивания и содержания, профилактика продукционных нарушений. Киев: ОАО «ПолиграфИнко». 2010. 288 с.

2. Савичев И. А. Рекомендации по производству высокопродуктивных гибридов в промышленном свиноводстве. Минск, 2005. 16 с.

3. Перевозчиков А.Л. Повышение уровня воспроизводства свиноматок на предприятии промышленного типа / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ. 2015. № 09 (113). С. 1071 – 1082.

4. Иванова И.П. Харина Л.В. Воспроизводительные качества свиней // Свиноводство. 2015. С. 1-3.

5. Герасимов В.И. Использование мирового генофонда свиней при разных методах разведения // Свиноводство. 2013. С. 20-23.

6. Бабушкин В.А. Эффективность разведения свиней разных генотипов при определенных хозяйственных условиях: Научное издание. Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2008.

7. Шахбазова О.П. Оптимизация системы выращивания ремонтного молодняка и содержания маточного поголовья в племенном свиноводстве: автореф. дисс... д-ра биол. наук. Волгоград, 2011.

8. Монтримас В.Б., Масленникова А.В., Баранова Н.С. Резервы повышения эффективности откорма подсвинков // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе. Сборник статей 69-й международной научно-практической конференции: в 3х томах. Караваево: Издательство Костромская государственная сельскохозяйственная академия (Караваево), 2018. С. 207—211.

9. Баранова Н., Дунаева М., Митрофанов Р. Сроки использования маток // Свиноводство. 1995. № 5. С. 11

References

1. Podobed L. I. Intensivnoe vyrashchivanie porosyat: tekhnologicheskie osnovy vyrashchivaniya i soderzhaniya, profilaktika produktsionnykh narusheniy. Kiev: OAO «PoligrafInko». 2010.

2. Savichev I. A. Rekomendatsii po proizvodstvu vysokoproduktivnykh gibridov v promyshlennom svinovodstve. Minsk, 2005.

3. Perevozchikov A.L. Povyshenie urovnya vosproizvodstva svinomatok na predpriyatii promyshlennogo tipa / Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyy zhurnal KubGAU) [Elektronnyy resurs]. Krasnodar: KubGAU. 2015. – №09(113). S. 1071 – 1082.

4. Ivanova I.P. Kharina L.V. Vosproizvoditelnye kachestva sviney // Svinovodstvo. 2015. S. 1-3.

5. Gerasimov V.I. Ispolzovanie mirovogo genofonda sviney pri raznykh metodakh razvedeniya // Svinovodstvo. 2013. S. 20-23.

6. Babushkin V.A. Effektivnost razvedeniya sviney raznykh genotipov pri opredelennykh khozyaystvennykh usloviyakh: Nauchnoe izdanie. Michurinsk: Izd-vo MichGAU, 2008.

7. Shakhbazova, O.P. Optimizatsiya sistemy vyrashchivaniya remontnogo molodnyaka i soderzhaniya matochnogo pogolovya v plemennom svinovodstve: avtoref. diss... d-ra biol. nauk. Volgograd, 2011.

8. Montrimas V.B., Maslennikova A.V., Baranova N.S. Rezervy povysheniya effektivnosti otkorma podsvinkov // Aktualnye problemy nauki v agropromyshlennom komplekse. Sbornik statey 69-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: v 3kh tomakh. Karavaevo: Izdatelstvo Kostromskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya (Karavaevo), 2018. S. 207—211.

9. Baranova N., Dunaeva M., Mitrofanov R. Sroki ispolzovaniya matok // Svinovodstvo. 1995. № 5. S. 11

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-54-63
УДК 636.082.4

СЕЛЕКЦИОННАЯ СИТУАЦИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ МОЛОЧНЫХ ПОРОД ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВОСПРОИЗВОДСТВА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Зенкова Н.В., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН»

На основе данных ежегодников за 2011−2020 годы по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации представлен анализ динамики показателей воспроизводства коров молочных пород в Северо-Западном федеральном округе и Вологодской области. За период с 2010 по 2020 годы наблюдается тенденция снижения возраста 1-го отела коров по всем породам как в Северо-Западном федеральном округе, так и в Вологодской области. Наибольшее снижение возраста 1-го отела наблюдается в популяции черно-пестрой породы: -80 дней по СЗФО и -114 дней по области. Аналогичная тенденция снижения установлена по показателю сервис-периода в черно-пестрой, айрширской и ярославской породах как в СЗФО, так и по области. Самое большое снижение показателя (-15 дней) наблюдается в черно-пестрой породе в Северо-Западном федеральном округе. Увеличение же сервис-периода наблюдается в холмогорской породе: до 122 дней (+5 дней) по СЗФО и до 125 дней (+14 дней) по области. Показатель выхода телят на 100 коров по всем породным популяциям увеличился за период с 2010 по 2020 годы как в Северо-Западном федеральном округе, так и в Вологодской области. Максимальное значение показателя выхода телят на 100 коров установлено в ярославской породе − 87,1 % (+13,6 %) в 2020 году. Результаты исследований за 2010-2020 годы по воспроизводительным признакам коров Северо-Западного федерального округа и Вологодской области свидетельствуют о направленной селекционно-племенной работе.

Ключевые слова: *молочные породы, возраст 1-го отела, сервис-период, выход телят, селекция.*

Для цитирования: *Зенкова Н.В. Селекционная ситуация в популяциях молочных пород по показателям воспроизводства в Северо-Западном федеральном округе и Вологодской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 54-63.*

Введение. Одним из важнейших условий восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Российской Федерации является рационально организованное воспроизводство стада. Оно включает комплекс организационных и зооветеринарных мероприятий, куда входят правильное выращивание племенного молодняка, создание оптимальных условий кормления, содержания и эксплуатации коров, организация ремонта стада и искусственного осеменения, повышение квалификации кадров и т.д. [1, с. 72].

Современное молочное скотоводство стоит перед сменой приоритетов в своем дальнейшем развитии. До настоящего времени главным было повышение молочной продуктивности, теперь на

первое место встает проблема воспроизводства стада и увеличение продуктивной жизни коров [2, с. 47].

Повышение рентабельности производства молока возможно при увеличении молочной продуктивности коров и оптимальном уровне воспроизводства стада [3, с. 87].

В результате использования лучшего мирового и отечественного генофонда племенные хозяйства Российской Федерации достигли генетического потенциала молочной продуктивности 7000-10000 кг молока. Однако достижение оптимального уровня воспроизводства стада является одной из трудноразрешимых задач [4, с. 2.].

Основной способ повышения поголовья молочно-товарных хозяйств - это воспроизводство молодняка. Но отрасль воспроизводства остается одним из «слабых звеньев» для многих животноводческих хозяйств России. Острой проблемой является яловость коров [5, с. 112].

Молочные коровы – это актив, настоящую значимость которого невозможно оценить, пока они не отелятся и не начнут производить ценнейший продукт – молоко [6].

Низкие воспроизводительные качества коров сдерживают темпы обновления стада, снижают возможности селекции животных по основным признакам. Вопросы повышения плодовитости в значительной степени зависят от племенной ценности быков-производителей, используемых для воспроизводства. Решающая роль в интенсификации скотоводства принадлежит повышению воспроизводительной функции животных до уровня, определенного их генетическим потенциалом [7, с. 72].

При современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жесткие условия содержания, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к гинекологическим заболеваниям, усложнен индивидуальный контроль за состоянием функции размножения. В системе этих мероприятий особенно важна работа по воспроизводству стада. Для его обеспечения нужно ежемесячно получать 10-11 % отелов, проводить 14-16 % осеменений при 55-60%-ой оплодотворяемости и 8-9%-ой закладке стельности от поголовья на начало года. Для такого ритма воспроизводства требуются не только полноценное кормление и правильное содержание коров, но также применение четкой научно-обоснованной системы контроля и регуляции воспроизводительной функции [8, с. 3].

Одним из факторов потерь молока является увеличение продолжительности сервис-периода. По мнению Д.А. Абылкасимова, биологически оправданным и экономически выгодным считается сервис-период длительностью до 80 дней, а в особо высокопродуктивных стадах с удоем более 8000 кг молока за лактацию можно допустить до 90-100 дней [9, с. 28].

Марусич А.Г. считает, что для ежегодного получения теленка от каждой коровы необходимо, чтобы она была плодотворно осеменена не позднее 80–85 дней после отела, не абортировала и не имела осложнений в период стельности. Однако, несмотря на укрепление кормовой базы, повышение качества кормов, улучшение содержания животных, продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения превышает нормативные требования и колеблется в пределах 95–125 дней и более. В результате ежегодно до 20–25 % коров не дают приплода и остаются яловыми [8, с. 3].

Немаловажное значение для воспроизводства имеет возраст 1-го отела коров. По мнению Д.Н. Пудовкина, если 1-й отел происходит после 25-месячного возраста, то каждый день содержания нетелей будет по стоимости равен суточному рациону среднеудойной коровы с учетом авто-

матического удорожания себестоимости 1 л молока, полученного от первотелки. Каждый месяц «опоздания» по отелу также влечет увеличение числа телок, необходимых для ремонта стада, что в среднем равно 5 % [10, с. 19].

Важным показателем, характеризующим состояние воспроизводства стада, является выход телят на 100 коров. Выход телят, в соответствии с минимальными требованиями Минсельхоза, предъявляемыми к племенным организациям, должен быть не менее 80 % [11].

Хазипов указывает, что ежегодно сельхозпредприятия недополучают около 20 телят от каждых 100 коров и до 20 % годового удоя от каждой бесплодной коровы, преждевременно выбраковывают более 35 % коров и около 20 % первотелок. В результате снижения выхода телят, широкого распространения патологии родов и послеродового периода, увеличения бесплодия и яловости животных, продолжительности сервис и межотельного периодов, снижения уровня молочной продуктивности у проблемных коров сельхозпредприятия несут огромные экономические потери. Эти потери включают не только стоимость недополученных телят и молока, но и неоправданные затраты на кормление, содержание, уход и лечение проблемных коров, а также потери за счет преждевременной выбраковки высокоценных животных, которые можно предотвратить при экономически обоснованной организации работы по воспроизводству поголовья крупного рогатого скота [12, с. 3].

Одним из наиболее развитых в сельскохозяйственном направлении субъектов Российской Федерации является Северо-Западный федеральный округ. В регионах Северо-Западного федерального округа РФ молочное скотоводство традиционно является приоритетной отраслью сельского хозяйства [13].

На территории СЗФО и Вологодской области разводятся 5 пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности: айрширская, холмогорская, черно-пестрая, ярославская и голштинская. По данным ВНИИплема на начало 2021 года в хозяйствах всех категорий Вологодской области численность крупного рогатого скота айрширской породы составляла 5,78 тыс. голов, холмогорской – 11,87 тыс. голов, черно-пестрой – 64,60 тыс. голов, ярославской – 4,63 тыс. голов, голштинской – 3,14 тыс. голов.

Вологодская область – одна из более обширных по территории на Северо-Западе Российской Федерации, обладает развитым аграрно-индустриальным производством. По развитию племенного животноводства занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации, создана племенная база, состоящая из 21 племенного завода и 19 племрепродукторов. Средняя продуктивность на корову в год по племенным заводам на начало 2021 года составила 9308 кг, по племенным репродукторам – 8397 кг молока [7, с. 70].

За последние десять лет как по СЗФО, так и в Вологодской области отмечается снижение численности поголовья крупного рогатого скота, молочного направления продуктивности. За период с 2011 года по 2020 год поголовье крупного рогатого скота сократилось по СЗФО на 73,8 тыс. голов, а по Вологодской области на 40,3 тыс. голов [14, с. 103].

Увеличение численности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности – одно из основных направлений работы по развитию молочного скотоводства как в округе, так и в области. Рост поголовья неразрывно связан с увеличением валового производства молока, а, следовательно, и с повышением эффективности отрасли в целом [15, с. 16].

Выполнению этой задачи способствует улучшение показателей воспроизводства в популяциях молочных пород, в первую очередь выхода телят на сто коров. Этот показатель тесно связан с другими показателями воспроизводства крупного рогатого скота, такими как индекс осеменения, возраст первого плодотворного осеменения и живая масса при плодотворном осеменении, сервис-период. Все эти показатели влияют на количество молодняка, получаемого в хозяйствах [14, с. 103].

Согласно данным ежегодников по племенной работе в молочном скотоводстве за 2018-2020 годы выход телят в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации, в Северо-Западном федеральном округе и в Вологодской области находился выше 80 %, что соответствует требованиям Минсельхоза РФ. Так, в Вологодской области выход телят ежегодно увеличивался с 81,1 % в 2018 году до 82,5 % в 2020 году. В Российской Федерации и СЗФО среднее значение выхода телят было на одном уровне и в 2020 году составило 80,9 и 80,8 % соответственно [16]. Эти показатели соответствуют минимальным требованиям Минсельхоза. Необходимо, чтобы в дальнейшем показатели выхода телят в популяциях не опускались ниже этого уровня. Для обеспечения расширенного воспроизводства в популяциях и, следовательно, увеличения поголовья крупного рогатого скота необходимо, чтобы ввод молодняка в стадо превышал количество выбывших коров. Рост численности поголовья будет способствовать увеличению валового производства молока, а, следовательно, и эффективности отрасли в целом.

Отбираемые на племя животные должны отличаться не только высокими племенными качествами, но и хорошими воспроизводительными способностями. Поэтому воспроизводство племенных животных и селекция составляют единое целое селекционно-племенной работы. Изучение этого вопроса является актуальным и вызывает повышенный интерес у практикующих зоотехников и специалистов.

Цель исследований – изучить селекционную ситуацию на основе показателей воспроизводства коров молочных пород в хозяйствах Северо-Западного федерального округа и Вологодской области.

Материалы и методы.

Исследование показателей воспроизводства коров черно-пестрой, айрширской, холмогорской и ярославской пород Северо-Западного федерального округа и Вологодской области проводили на основе анализа современных статистических показателей возраста 1-го отела, сервис-периода, выхода телят на 100 коров с использованием данных ежегодников по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации, изданных в 2011, 2016, 2021 годах.

Результаты исследований.

По Северо-Западному федеральному округу и Вологодской области за период с 2010 по 2020 годы наблюдается тенденция снижения возраста 1-го отела по всем породам (рис. 1).

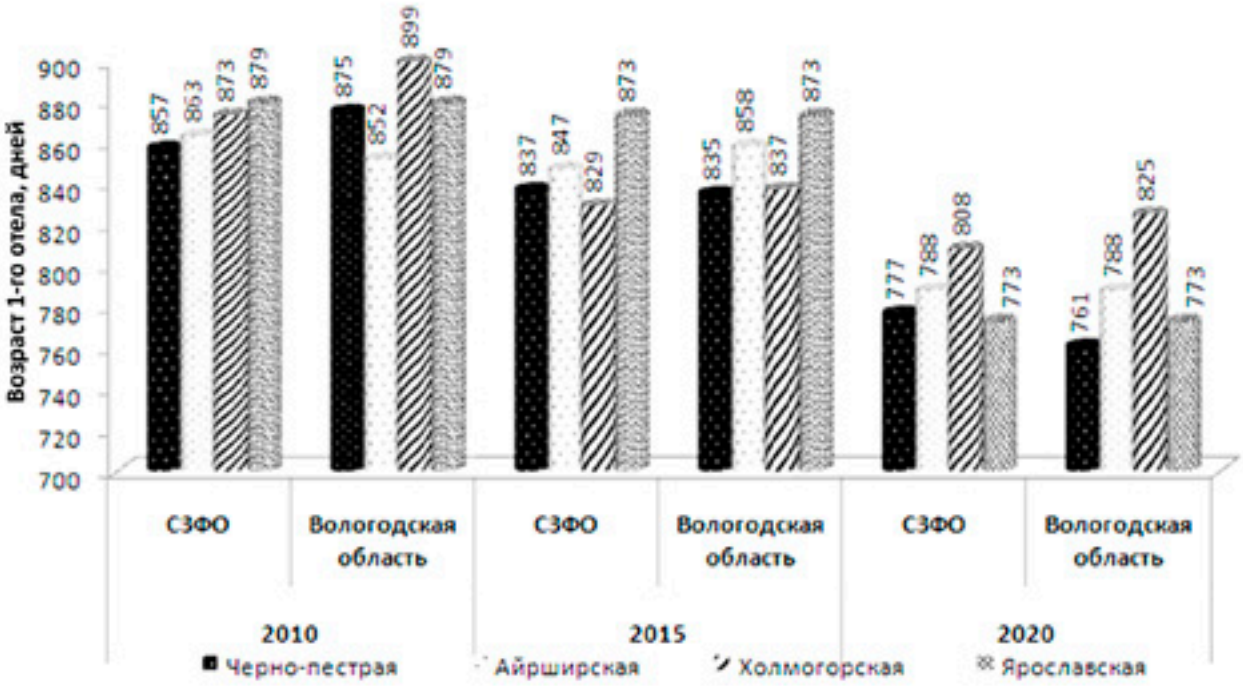

Рис. 1 - Динамика среднего значения возраста 1-го отела коров в хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2010-2020 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2011-2021 гг.

Так, в популяции черно-пестрой породы среднее значение возраста 1-го отела по СЗФО снизилось с 857 до 777 дней (-80 дней), по Вологодской области с 875 до 761 дня (-114 дней), что является самым низким показателем возраста 1-го отела коров. На 75 дней сократился возраст 1-го отела у коров айрширской породы по Северо-Западному федеральному округу за исследуемый период, в Вологодской области сокращение составило 64 дня. Следует отметить, что среднее значение возраста 1-го отела коров айрширской породы в 2020 году в СЗФО и по области одинаковое и составляет 788 дней или 26,3 мес. Самое высокое значение возраста 1-го отела – 899 дней (30 мес.) выявлено в популяции холмогорского скота в 2010 году в Вологодской области, несмотря на снижение показателя за десять лет на 74 дня, в 2020 году он все равно остается самым высоким среди других пород и составляет 825 дней (27,5 мес.). В ярославской породе как в Северо-Западном федеральном округе, так и в Вологодской области показатели воспроизводства одинаковые ввиду того, что данная порода разводится только в области, которая входит в состав СЗФО. Снижение возраста 1-го отела коров по ярославской породе за десять лет составило 106 дней.

Результаты данных с 2010 по 2020 годы по сервис-периоду свидетельствуют о снижении этого показателя по черно-пестрой, айрширской и ярославской породам как в Северо-Западном федеральном округе, так и по Вологодской области (рис. 2).

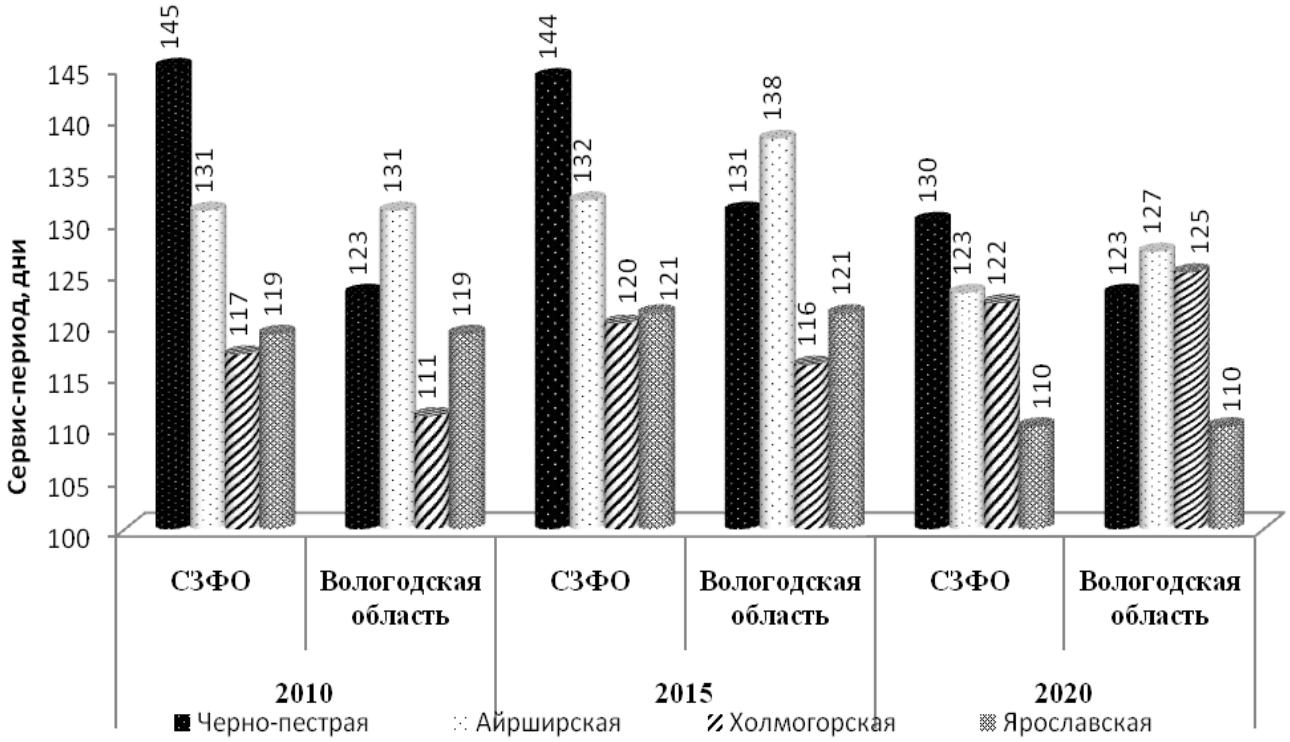

Рис. 2 - Динамика среднего значения сервис-периода хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2010-2020 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2011-2021 гг.

Оптимальным периодом от отела до плодотворного осеменения рекомендуется промежуток от 90-120 дней. В популяции черно-пестрой и айрширской породы средние показатели продолжительности сервис-периода как по Северо-Западному федеральному округу, так и по Вологодской области за десять лет снизились, но при этом выше оптимальных значений: 130 и 123 дня в черно-пестрой породе, 123 и 127 дней в айрширской породе. Незначительное увеличение сервис-периода установлено в холмогорской породе: + 5 дней за 2010-2020 годы по СЗФО и + 14 дней по области, на конец 2020 года сервис-период составил 122 и 125 дней соответственно. Самое низкое значение сервис-периода наблюдается у ярославской породы - 110 дней в 2020 году как в Северо-Западном федеральном округе, так и в Вологодской области. Общее снижение показателя сервис-периода за десять лет составило – 13 дней.

За анализируемый период по всем породным популяциям установлено увеличение показателя выхода телят на 100 коров (рис. 3).

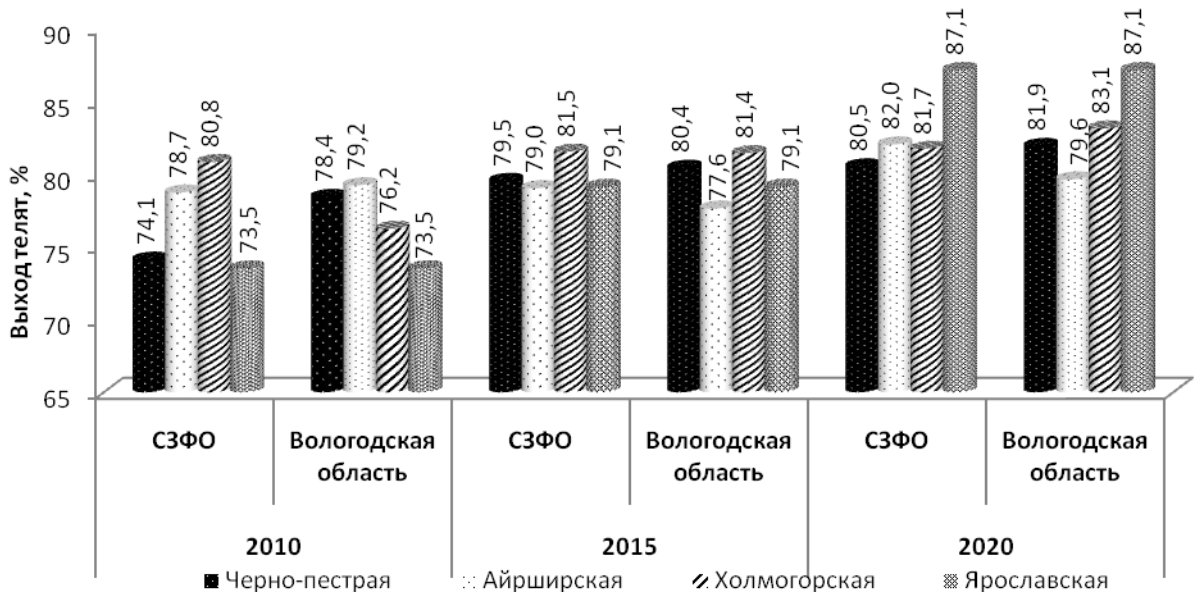

Рис. 3 - Динамика среднего значения выхода телят на 100 коров в хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2010-2020 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2011-2021 гг.

В черно-пестрой породе показатель сервис-периода вырос с 74,1 до 80,5 % (+6,4 %) в СЗФО, от 78,4 до 81,9 % (+3,5 %) в области. В холмогорской породе рост показателя до 83,1 % (+6,9 %) произошел только в Вологодской области, а по Северо-Западному федеральному округу увеличение было несущественным (+0,9 %). Максимальное значение сервис-периода установлено в ярославской породе – 87,1 % (+13,6 %) в 2020 году. В популяции айрширской породы Северо-Западного федерального округа показатель выхода телят на 100 коров за десять лет увеличился на 3,3 %, а в Вологодской области за весь исследуемый период не превышал 80 %, а за 2020 год был на уровне 79,6 %.

Вывод

По Северо-Западному федеральному округу и Вологодской области за период с 2010 по 2020 годы наблюдается тенденция снижения возраста 1-го отела по всем породам. Аналогичная тенденция снижения установлена по сервис-периоду в черно-пестрой, айрширской и ярославской породах как в СЗФО, так и по области. Незначительное увеличение сервис-периода наблюдается в холмогорской породе.

Также за анализируемый период увеличился показатель выхода телят на 100 коров по всем породным популяциям в Северо-Западном федеральном округе и Вологодской области.

Среди всех исследуемых молочных пород следует отметить отечественную ярославскую породу, которая за весь анализируемый период имела положительную динамику одновременно трех параметров воспроизводства.

Результаты исследований по воспроизводительным признакам коров Северо-Западного федерального округа и Вологодской области свидетельствуют о направленной селекционно-племенной работе. Ведение селекционно-племенной работы в популяциях молочных пород проводится с учетом определенных селекционно-генетических параметров, оптимальных уровней

кровности по голштинской породе, использования лучших быков-производителей отечественной и зарубежной селекции, отобранных на основе оценки их племенной ценности, что позволяет повысить эффект селекции и способствует улучшению воспроизводительных признаков крупного рогатого скота.

Список используемой литературы

1. Герасимова А.С., Кольцов Д.Н., Татуева О.В., Кононенко С.И. Современные проблемы воспроизводства крупного рогатого скота Смоленской области // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства (Том 3, № 1). ГНУ СКНИИЖ г. Смоленск. 2014. С. 70-75.

2. Показатели воспроизводительной способности айрширских коров разного происхождения / О.П. Новолоцкая [и др.] // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1 (119). С. 47-50.

3. Зенкова Н.В. Динамика показателей воспроизводства коров айрширской породы Северо-Западного федерального округа и Вологодской области // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Том 3, часть 3). Вологда-Молочное. 2022. С. 86-91.

4. Решетникова Н.М. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 3. С. 2-4.

5. Сравнение различных схем диспансеризации новотельных коров молочного направления / Н.В. Явников [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 4 (8). С. 111-114.

6. Stevenson J. Heifers are still too old when they calve. Hoard’s Dairyman, at https://hoards.com/article-2204-heifers-are-still-too-old-when-they-calve.html, Kansas State University, 2011.

7. Зенкова Н.В., Абрамова Н.И. Рейтинговая оценка быков-производителей айрширской породы зарубежной и отечественной селекции по воспроизводительным признакам в условиях Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 2 (46). С. 69-82.

8. Марусич А. Г. Скотоводство. Воспроизводство стада: учебно-методическое пособие // Горки: БГСХА, 2017.

9. Абылкасымов Д.А. Проблема воспроизводства крупного рогатого скота в высокопродуктивных стадах // Зоотехния. 2013. № 7. С. 28-29.

10. Пудовкин Д.Н. Практические аспекты, влияющие на воспроизводство крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 8. С. 19-21.

11. Приказ Минсельхоза России от 17.11.2011 № 431 "Об утверждении Правил в области племенного животноводства "Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства".

12. Хазипов Н.Н., Камалов Б.В., Закиров И.Р. Воспроизводство стада и пути его совершенствования: рекомендации. Казань, 2012.

13. Департамент сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области (официальный сайт). URL: https: //agro.gov35.ru/vedomstvennayainformatsiya/novosti/260/89217/ (дата обращения 18.08.2022).

14. Хромова О.Л, Абрамова Н.И., Зенкова Н.В. Характеристика современного состояния отрасли молочного скотоводства Северо-Западного федерального округа и Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2021. № 3 (43). С. 99-113.

15. Тенденции развития молочного скотоводства Вологодской области и Северо-Западного региона / Г.С. Власова [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 21. С. 14–19.

16. Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018-2020 годы). Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2019-2021.

References

1. Gerasimova A.S., Koltsov D.N., Tatueva O.V., Kononenko S.I. Sovremennye problemy vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota Smolenskoy oblasti // Sbornik nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatelskogo instituta zhivotnovodstva (Tom 3, № 1). GNU SKNIIZh g. Smolensk. 2014. S. 70-75.

2. Pokazateli vosproizvoditelnoy sposobnosti ayrshirskikh korov raznogo proiskhozhdeniya / O.P. Novolotskaya [i dr.] // Agrarnyy vestnik Urala. 2014. № 1 (119). S. 47-50.

3. Zenkova N.V. Dinamika pokazateley vosproizvodstva korov ayrshirskoy porody Severo-Zapadnogo federalnogo okruga i Vologodskoy oblasti // Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam: materialy VII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (Tom 3, chast 3). Vologda-Molochnoe. 2022. S. 86-91.

4. Reshetnikova N.M. Sovremennoe sostoyanie i strategiya vosproizvodstva stada pri povyshenii molochnoy produktivnosti krupnogo rogatogo skota // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2014. № 3. S. 2-4.

5. Sravnenie razlichnykh skhem dispanserizatsii novotelnykh korov molochnogo napravleniya / N.V. Yavnikov [i dr.] // Innovatsii v APK: problem I perspektivy. 2015. № 4 (8). S. 111-114.

6. Stevenson J. Heifers are still too old when they calve. Hoard’s Dairyman, at https://hoards.com/article-2204-heifers-are-still-too-old-when-they-calve.html, Kansas State University, 2011.

7. Zenkova N.V., Abramova N.I. Reytingovaya otsenka bykov-proizvoditeley ayrshirskoy porody zarubezhnoy i otechestvennoy selektsii po vosproizvoditelnym priznakam v usloviyakh Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2022. № 2 (46). S. 69-82.

8. Marusich A. G. Skotovodstvo. Vosproizvodstvo stada: uchebno-metodicheskoe posobie // Gorki: BGSKhA, 2017. 64 s.

9. Abylkasymov D.A. Problema vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota v vysokoproduktivnykh stadakh // Zootekhniya. 2013. № 7. S. 28-29.

10. Pudovkin D.N. Prakticheskie aspekty, vliyayushchie na vosproizvodstvo krupnogo rogatogo skota // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2018. № 8. S. 19-21.

11. Prikaz Minselkhoza Rossii ot 17.11.2011 № 431 "Ob utverzhdenii Pravil v oblasti plemennogo zhivotnovodstva "Vidy organizatsiy, osushchestvlyayushchikh deyatelnost v oblasti plemennogo zhivotnovodstva".

12. Khazipov N.N., Kamalov B.V., Zakirov I.R. Vosproizvodstvo stada i puti ego sovershenstvovaniya: rekomendatsii. Kazan, 2012. 13 s.

13. Departament selskogo khozyaystva i prodovolstvennykh resursov Vologodskoy oblasti (ofitsialnyy sayt). URL: https: //agro.gov35.ru/vedomstvennayainformatsiya/novosti/260/89217/ (data obrashcheniya 18.08.2022).

14. Khromova O.L, Abramova N.I., Zenkova N.V. Kharakteristika sovremennogo sostoyaniya otrasli molochnogo skotovodstva Severo-Zapadnogo federalnogo okruga i Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2021. № 3 (43). S. 99-113.

15. Tendentsii razvitiya molochnogo skotovodstva Vologodskoy oblasti i Severo-Zapadnogo regiona / G.S. Vlasova [i dr.] // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2016. № 21. S. 14–19.

16. Yezhegodniki po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2018-2020 gody). Izd-vo FGBNU VNIIplem. M., 2019-2021.

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-64-73
УДК 615.272:636.034

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ

Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Якименко Н.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Пономарев В.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Целью исследования была разработка схемы применения пробиотика Ветом 1.1 и витаминно-аминокислотного комплекса Чиктоник перепелам с момента вывода до начала продуктивного периода. Контрольная группа получила основной рацион, опытная дополнительно получила Чиктоник в дозе 1 мл/л воды с 1-х по 10-е сутки и с 31-х по 40-е сутки; Ветом 1.1 в дозе 25 мг/кг массы тела с 11-х по 20-е и с 41-х по 50-е сутки. Сыворотку крови получали до кормления у 10 особей из каждой группы с 1- до 60-суточного возраста с десятидневным интервалом, исследование сыворотки проводили на биохимическом анализаторе MindrayBA-88A. В результате установлено, что на фоне применения БАВ у 60-суточных перепелов опытной группы в сыворотке крови больше альбумина и глюкозы. Содержание магния в опытной группе выше на 3,54–12,26 % на протяжении всего эксперимента. У 10- и 40-суточных перепелов опытной группы фосфора больше на 21,36 и 14,13 %; у 40–60-суточных – больше триглицеридов на 4,17–39,77 %, чем у контрольных, а холестерола – меньше. Активность щелочной фосфатазы, АСТ и АЛТ у перепелов контрольной группы на протяжении всего эксперимента выше, чем в опытной группе. Начало яйцекладки в опытной группе отмечено в 52-суточном возрасте, восьмидесятипроцентная яйцекладка зарегистрирована в 60-суточном, в контрольной группе яйцекладка не наблюдалась. Таким образом, разработанная схема применения БАВ оказала положительное влияние на основной и минеральный обмен, белок-синтетическую функцию печени, снизила энзиматическую активность, способствовала ранней яйцекладке.

Ключевые слова: *перепела, БАВ, схема применения, обмен веществ, биохимические показатели, начало яйцекладки.*

Для цитирования*: Клетикова Л.В., Якименко Н.Н., Пономарев В.А. Современная концепция применения БАВ при выращивании перепелов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 64-73.*

Важнейшей социально значимой отраслью агропромышленного комплекса России является птицеводство [1]. Птицеводческая продукция, удовлетворяющая на 33 % потребность населения в белке животного происхождения, является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения вклада России в решение мировой продовольственной проблемы [2, с. 95–108].

В современных условиях потребительский рынок предъявляет определенные требования ассортименту и качеству продукции птицеводства [3, с. 54–57], при этом российский рынок птичьего

яйца практически целиком обеспечен продукцией за счет отечественных производителей [4, с. 103–108].

Сравнительно новая отрасль, перепеловодство, вследствие исключительности своей продукции способна дать населению страны высокопитательные диетические продукты [5, с. 27–29]. Перепелиные яйца содержат легкоусвояемый белок, жиры и аминокислоты. В состав перепелиных яиц входит лизин, способствующий производству коллагена, необходимого для кожи. Калий, содержащийся в них в большом количестве, является сосудорасширяющим минералом и, следовательно, снижает давление крови. Витамины группы В стимулируют обмен веществ, регулируют гормональную и ферментативную функцию. В яйцах перепелов содержится конопляная кислота, стимулирующая рост волос [6]. При потреблении яиц улучшается обмен веществ, кровообращение, память, функция желудочно-кишечного тракта [7]. Мясо перепела отличается нежной консистенцией, приятным вкусом и ароматом и по своему химическому составу и вкусовым качествам относится к диетическим продуктам [8, с. 155–156]. Оно содержит 25–27 % сухих веществ, большое количество витаминов А, B_1, B_2, микроэлементов, незаменимых аминокислот, повышенное количество лизоцима, препятствующего развитию нежелательной микрофлоры [9]. По содержанию белка (21–22 %) и жира (2,5–4,0 %) мясо перепелов приближается к мясу дичи [10].

Особую актуальность в настоящее время приобретают вопросы повышения продуктивности и устойчивости птицы путем направленного воздействия биологически активных веществ на метаболизм в постэмбриональном онтогенезе. К таким веществам относятся витамины, биофлавоноиды, хелатные соединения микроэлементов, органические и аминокислоты, фитокомпозиции и другие [11, с. 102–109]. В то же время необходимо сосредоточить внимание на поиске альтернативных антибиотикам препаратов с целью повышения не только защитных свойств организма птицы и ее продуктивности, но и безопасности продукции [12, с. 297–308]. Такими препаратами по праву можно считать пробиотики и витамины.

Пробиотики усиливают биокаталитическую активность ферментных систем желудочно-кишечного тракта, изменяют популяции микроорганизмов кишечника в благоприятном для сельскохозяйственной птицы направлении, интенсифицируют обменные процессы между кровью и пищеварительным трактом, что ведет к усилению углеводного, белкового и жирового обменов, усилению роста молодняка и интенсификации яйценоскости [13].

Витамины играют немаловажную роль в поддержании работоспособности и жизненно важных функций организма, клеточного метаболизма и трофики тканей. В настоящее время известно более 30 витаминов и витаминоподобных веществ. Большинство из них являются коферментами различных энзимов и участвуют в регуляции углеводного, белкового, жирового и минерального обмена, в сохранении клеточной структуры, устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды [14]. Практически витамины группы В являются кофакторами обменных реакций: тиамин принимает участие в синаптической передаче нервных импульсов, влияя на высвобождение ацетилхолина из нейронов, рибофлавин принимает участие в окислении высших жирных кислот и синтезе коферментных форм витамина B_1, обладает свойствами антиоксиданта и мембраностабилизатора; пантотеновая кислота обладает регенерирующим и противовоспалительным действием; пиридоксин помимо метаболической роли, имеет важное значение для синтеза гистамина, серотонина и компонентов миелиновой оболочки нервов; кобаламин является регулятором процессов синтеза белка, роста и развития клеток; холин участвует в синтезе ацетилхолина, кото-

рый является основным нейромедиатором, обеспечивающим реализацию когнитивных функций; инозит стимулирует выработку печеночных ферментов, жировой обмен и рост животных [15, с. 50–54;16, с. 2041–2055; 17].

Известна роль витаминов и в формировании иммунного ответа, где ведущая роль принадлежит жирорастворимым витаминам [18, с. 685–698]. Кроме участия в регенерации эпителиальных тканей и регуляции процессов кератогенеза, ретинолу отведена роль антиоксиданта, способного предупредить разрушение мембран клеток при воспалительных процессах. Кальциферол оказывает оптимизирующее влияние на функционирование неспецифических механизмов защиты и адаптивного иммунитета, способствует индукции регуляторных Т клеток, нафтохиноны регулируют активность особых белков – матриксного Gla-протеина и остеокальцина, участвуют в синтезе сфинголипидов, обладают противовоспалительным и антиоксидантным эффектом [19, с. 22–32; 20, с. 1367–1374; 21, с. 29–37].

Исходя из биологической роли витаминов и пробиотиков, **целью** нашего исследования была разработка схемы применения пробиотика Ветом 1.1 и витаминно-аминокислотного комплекса Чиктоник перепелам с момента вывода до начала продуктивного периода.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено в 2022 г в виварии кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, объектом послужили перепела эстонской породы, предметом – биохимические показатели сыворотки крови. Кровь получали в утренние часы до кормления у перепелов суточного, 10-, 20-, 30-, 40-, 50- и 60-дневного возраста контрольной и опытной групп. Условия содержания перепелов обеих групп были идентичны.

Контрольная группа перепелов получала основной рацион согласно возрасту, воду без ограничений, опытная группа в качестве кормовых добавок получала препарат Чиктоник и пробиотик Ветом 1.1. Чиктоник перепелам выпаивали в дозе 1 мл/л воды с 1-х по 10-е сутки и с 31-х по 40-е сутки; Ветом 1.1 задавали в дозе 25 мг/кг массы тела в смеси с кормом с 11-х по 20-е и с 41-х по 50-е сутки.

Исследование биохимических показателей сыворотки крови каждый раз выполняли у 10 особей из каждой группы с помощью биохимического анализатора MindrayBA-88A, полученные данные подвергали статистической обработке с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel-2010.

Результаты исследования и их интерпретация. Из анализа рисунка 1, следует, что у 10-сутчных перепелов концентрация общего белка незначительно снизилась по сравнению с первоначальным показателем. Увеличение концентрации общего белка в сыворотке крови отмечалось у 20-суточных перепелов, и к 30-суточному возрасту показатель достиг максимальной величины, при этом в обеих группах повышение показателя происходило за счет глобулиновой фракции. У 40-суточных перепелов обеих групп отмечалось снижение концентрации общего белка по сравнению предыдущим на 33,35–33,79 %. В опытной группе 50-суточных перепелов содержание общего белка меньше, чем у аналогов контрольной группы на 5,43 % ($p \leq 0,05$), что, вероятно, связано с началом яйцекладки. Содержание общего белка у 60-суточных перепелов опытной группы достоверно больше, чем у контрольных на 8,66 %.

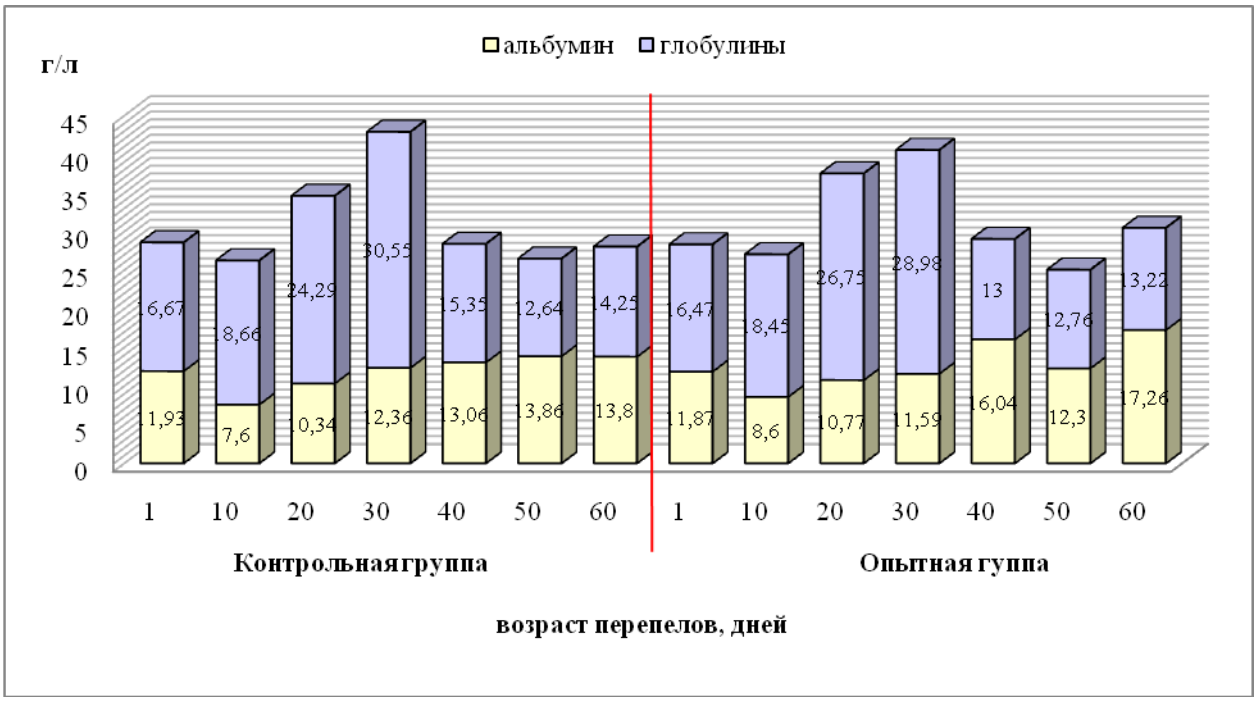

Рисунок 1 – Содержание общего белка, альбумина и глобулинов у перепелов контрольной и опытной групп.

У перепелов опытной группы с 40-суточного возраста отмечается повышение белкового коэффициента за счет увеличения альбуминовой фракции. Ценность увеличения доли альбумина заключается в его способности поддерживать коллоидно-осмотическое давление, обеспечивать клетки аминокислотами, транспортировать гормоны, жирные кислоты, билирубин, токсины и другие метаболиты.

Не менее значимым показателем является концентрация глюкозы в сыворотке крови. У перепелов первых суток жизни ее концентрация составила 28,40±1,18 ммоль/л.

В ранний постэмбриональный период в обеих группах произошло снижение содержания глюкозы, достигшее минимального значения на 20-е сутки исследования (16,90 ммоль/л в контрольной и 15,50 ммоль/л в опытной группах) и постепенно увеличилось к 30-суточному возрасту. У 40-суточных перепелов контрольной группы показатель достиг максимума и постепенно снизился к 60-суточному возрасту до отметки 21,90±1,43 ммоль/л.

В опытной группе уровень глюкозы повышался более размеренно, достиг пика к 50-суточному возрасту и недостоверно снизился к 60-суточному возрасту до 23,84±0,67 ммоль/л.

До 40-суточного возраста у перепелов контрольной группы содержание глюкозы в сыворотке крови выше, чем в опытной на 8,28–25,88 %, в более старшем возрастном периоде (50–60 дней), напротив, содержание глюкозы в опытной группе выше, чем в контрольной на 8,07–8,86 % ($p \leq 0,05$).

Триглицериды и холестерол также выполняют энергетические и пластические функции наряду с глюкозой и белками [22, с. 580–592; 23, с. 40–42]. У перепелов контрольной и опытной групп до 30-суточного возраста в сыворотке крови преобладали триглицериды, у 40–60-суточных – преобладал холестерол (рис. 2). В контрольной группе содержание триглицеридов было выше, чем в

опытной на 41,37 и 43,31 % в 20- и 30-суточном возрасте, а в 40–60-суточном возрасте у птиц опытной группы показатель был больше, чем в контрольной на 4,17–39,77 % (p≤0,05).

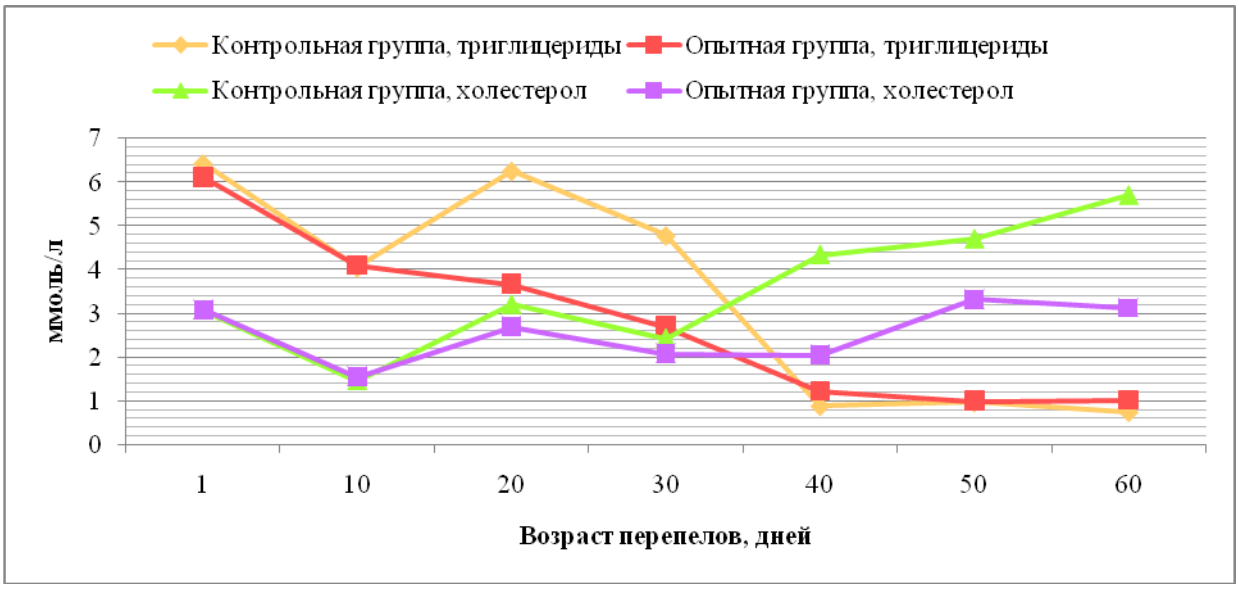

Рисунок 2 – Содержание триглицеридов и холестерола у перепелов контрольной и опытной групп.

Концентрация холестерола до 30-суточного возраста птиц колебалась на отметке 1,47–3,21 ммоль/л, у 40–60-суточных достигла 2,06–5,71 ммоль/л. При этом у перепелов контрольной группы показатель был выше, чем в опытной, особенно разница была выражена у птиц 40-суточного возраста (52,64 %). Вероятно, существует обратная зависимость между содержанием холестерола и триглицеридов в сыворотке крови у птиц. К тому же у 40–60-суточных перепелов повышение концентрации холестерола обусловлено физиологическими процессами, поскольку холестерол является не только важнейшим компонентом жирового обмена, но и структурной частью гормонов, в частности эстрогенов, необходимых для формирования яиц и начала яйцекладки.

Контроль обеспеченности минеральными веществами организма птиц осуществляется путем исследования общего кальция, неорганического фосфора и магния, поскольку именно эти элементы входят в состав различных биологически активных соединений, принимают участие в обмене, всасывании и усвоении воды и питательных веществ (рис. 3).

У перепелов обеих групп содержание общего кальция в сыворотке крови не имело выраженных различий, лишь в 30-суточном возрасте у перепелов опытной группы его количество было больше на 12,12 % (p≤0,05), чем в контрольной.

Уровень неорганического фосфора в сыворотке крови у перепелов обеих групп изменялся синхронно в изучаемые возрастные периоды. У птиц опытной группы в 10- и 40-суточном возрасте концентрация фосфора достоверно была выше, чем в контрольной группе на 21,36 и 14,13 %, соответственно (p≤0,05).

Содержание магния в сыворотке крови перепелов не претерпело существенных изменений, лишь у 30-суточных перепелов контрольной группы его количество снизилось до 1,06 ммоль/л, а у 50-суточных перепелов опытной группы до 1,12 ммоль/л.

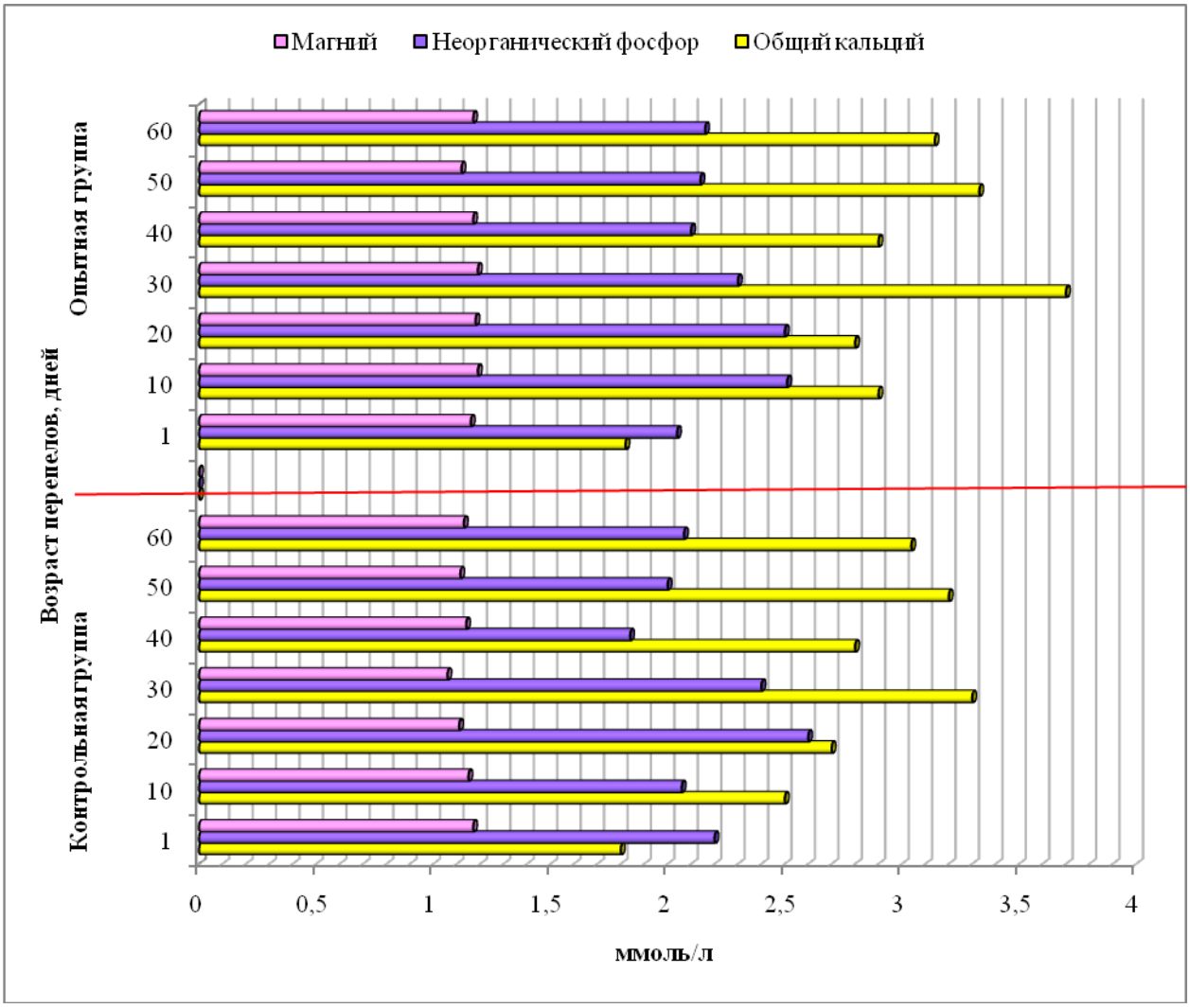

Рисунок 3 – Содержание общего кальция, неорганического фосфора и магния у перепелов контрольной и опытной групп.

Тем не менее, в опытной группе концентрация магния была больше по сравнению с контрольной группой на 3,54–12,26 % на протяжении всего опыта.

Ферменты в животном организме выступают катализаторами всех сложных биохимических превращений, способны как ускорять, так и замедлять скорость обмена веществ. У суточных перепелов концентрация АЛТ была наиболее высокая и составила 34,59–34,62 Ед/л. При дальнейшем исследовании отмечалось снижение ее активности вплоть до 30-суточного возраста до 12,19±0,37 Ед/л в контрольной группе и 14,15±0,24 Ед/л в опытной группе и повышение к 60-суточному возрасту до 22,58–23,11 Ед/л. Наряду с этим концентрация АСТ у суточных перепелов составила 76,8–77,3 Ед/л и постепенно повышалась, достигнув максимального значения у 30-суточных перепелов контрольной и опытной групп (100,10±6,82 и 94,75±3,56 Ед/л), но к 60-суточному возрасту снизилась до 41,76–43,89 Ед/л. Концентрация щелочной фосфатазы у перепелов суточного возраста составила 275,12–276,38 Ед/л, незначительно снизилась у 10- и 20-суточных перепелов и, начиная с 30-суточного возраста, ее активность повышалась, достигнув

максимальной величины у 50-суточных птиц (362,40–373,72 Ед/л), но к 60-суточному возрасту в контрольной группе ее концентрация составила 216,10±12,34 Ед/л, в опытной – 193,60±7,24 Ед/л.

Исходя из полученных данных, у 30-суточных перепелов активность АСТ и щелочной фосфатазы достигла своего максимума, а активность АЛТ, соответственно, минимума. Также в опытной группе на протяжении всего периода исследований энзиматическая активность была ниже, следовательно, было меньшим и повреждение клеток, обогащенных данными ферментами.

Скорость метаболических реакций у перепелов оказывает влияние на начало яйцекладки. Так, начало яйцекладки в опытной группе отмечено в 52-суточном возрасте, восьмидесятипроцентная яйцекладка зарегистрирована у 60-суточных перепелок-несушек. В контрольной группе у 60-суточных перепелок яйцекладка отсутствовала.

Заключение. Разработанная нами схема применения биологически активных веществ и интеграция ее в технологическую схему выращивания перепелов оказала положительное влияние на основной и минеральный обмен, стимулируя белок-синтетическую функцию печени, повышая содержание альбумина, утилизируя триглицериды и глюкозу, увеличивая содержание общего кальция, нормализуя соотношение кальция и фосфора, снижая энзиматическую активность в сыворотке крови и, в конечном итоге, потенцируя раннее начало яйцекладки.

Список используемой литературы

1. Ибрагимов М.О. Научные основы и практические приемы использования ферментных препаратов и фосфолипида лецитина в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек: автореф. дис. … док.с.-х. наук. Владикавказ, 2021.
2. Буяров А.В., Буяров В.С. Функционирование и развитие рынка яиц и мяса птицы в контексте обеспечения продовольственной безопасности // Вестник аграрной науки. 2021. № 6.
3. Клетикова Л.В., Гарькун В.И. Динамика показателей крови уток на фоне применения селенсодержащей кормовой добавки // Птица и птицепродукты. 2019. № 6.
4. Генералова С.В., Рябова А.И. Перспективы развития рынка перепелиного яйца и мяса в России.//Маркетинг в России и за рубежом. 2013. № 3.
5. Голубов И.И., Красноярцев Г.В. Развивать отечественное перепеловодство! // Птица и птицепродукты. 2012. № 5.
6. Хасиева Т.Л. Продуктивность и биологические особенности перепелов при использовании в рационах ферментных препаратов «Протосубтилин Г3х» и «Целлолюкс-F»: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2019.
7. Неврова Е.В. Влияние аира болотного на процесс адаптации к промышленным технологиям содержания и яйценоскость у перепелов: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Курск, 2022.
8. Тимончева М.С., Бодрова Л.Ф. Качественные показатели мяса перепелов при использовании кормосмеси с разным уровнем обменной энергии // Известия ОГАУ. 2014. № 5.
9. Бессарабов Б.Ф., КрыкановА.А., Могильда Н.П. Технология производства яиц и мяса на промышленной основе: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2012.
10. Руппель Г.Л. Выращивание перепелов на мясо с использованием в кормосмесях ферментных препаратов: Дис. ... канд. с.-х. наук (06.02.02). Омск, 2004.

11. Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Клетикова Л.В. Опыт применения одуванчика лекарственного в качестве биологически активной добавки перепелкам-несушкам // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей Международной научно-практической конференции (22 сентября 2019 г.). Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2019.

12. Патрева Л. С., Гроза В. И. Влияние серебросодержащего препарата «Аргенвит» на продуктивность перепелов при откорме // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. В 2-х частях. 2016. Выпуск 19. Ч.2.

13. Олисаев С.В. Использование пробиотика и ферментных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2012.

14. Клиническая фармакология: национальное руководство / Под ред. Ю.Б. Белоусова, В.К. Лепахина, В.И. Петрова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

15. Пилипович А.А., Данилов А.Б. Роль витаминов группы В в терапии осложнений сахарного диабета // Терапия. 2017. № 7.

16. Parnetti L. et al. Choline alphoscerate in cognitive decline and in acute cerebrovascular disease: an analysis of published clinical data. MechAgeingDev. 2001; 122 (16).

17. Морозкина Т.С., Мойсеёнок А.Г. Витамины: Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. Мн.: ООО «Асар», 2002.

18. Mora J.R., Iwata M., von Andrian U.H. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage // Nat. Rev. Immunol. 2008. Vol. 8. N 9.

19. Кинаш М.И., Боярчук О.Р. Жирорастворимые витамины и иммунодефицитные состояния: механизмы влияния и возможности использования // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 3.

20. Gregori S., Giarratana N., Smiroldo S., Uskokovic M., Adorini L. A 1alpha, 25-dihydroxyvitamin D (3) analog enhances regulatory T-cells and arrests autoimmune diabetes in NOD mice. Diabetes. 2002; 51.

21. Петкова Н.И. и др. Новый образ витамина К – больше, чем фактор свертывания крови // Нефрология. 2018. № 22 (1).

22. Титов В.Н. и др. Физико-химические и биологические свойства триглицеридов; поглощение клетками функциональных различных пальмитиновых + олеиновых липопротеинов очень низкое и линоленовых + линоленовых липопротеинов низкое снижение // Клиническая лабораторная диагностика. 2017. № 62(10).

23. Берзегова Л.А. Значение липидов для организма человека // Новые технологии. 2007. № 4.

References

1. Ibragimov M.O. Nauchnye osnovy i prakticheskie priemy ispolzovaniya fermentnykh preparatov i fosfolipida letsitina v kormlenii tsyplyat-broylerov, remontnogo molodnyaka i kur-nesushek:avtoref. dis. … dok.s.-kh. nauk. Vladikavkaz, 2021.

2. Buyarov A.V., Buyarov V.S. Funktsionirovanie i razvitie rynka yaits i myasa ptitsy v kontekste obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti // Vestnik agrarnoy nauki. 2021. № 6.

3. Kletikova L.V., Garkun V.I. Dinamika pokazateley krovi utok na fone primeneniya selensoderzhashchey kormovoy dobavki // Ptitsa i ptitseprodukty. 2019. № 6.

4. Generalova S.V., Ryabova A.I. Perspektivy razvitiya rynka perepelinogo yaytsa i myasa v Rossii.//Marketing v Rossii i za rubezhom. 2013. № 3.

5. Golubov I.I., Krasnoyartsev G.V. Razvivat otechestvennoe perepelovodstvo! // Ptitsa i ptitseprodukty. 2012. № 5.

6. Khasieva T.L. Produktivnost i biologicheskie osobennosti perepelov pri ispolzovanii v ratsionakh fermentnykh preparatov «Protosubtilin G3kh» i «Tsellolyuks-F»: avtoref. dis. … kand. s.-kh. nauk. Vladikavkaz, 2019.

7. Nevrova Ye.V. Vliyanie aira bolotnogo na protsess adaptatsii k promyshlennym tekhnologiyam soderzhaniya i yaytsenoskost u perepelov: avtoref. dis. … kand. s.-kh. nauk. Kursk, 2022.

8. Timoncheva M.S., Bodrova L.F. Kachestvennye pokazateli myasa perepelov pri ispolzovanii kormosmesi s raznym urovnem obmennoy energii // Izvestiya OGAU. 2014. № 5.

9. Bessarabov B.F., KrykanovA.A., Mogilda N.P. Tekhnologiya proizvodstva yaits i myasa na promyshlennoy osnove: Uchebnoe posobie. SPb.: Lan, 2012.

10. Ruppel G.L. Vyrashchivanie perepelov na myaso s ispolzovaniem v kormosmesyakh fermentnykh preparatov: Dis. ... kand. s.-kh. nauk (06.02.02). Omsk, 2004.

11. Ponomarev V.A., Yakimenko N.N., Kletikova L.V. Opyt primeneniya oduvanchika lekarstvennogo v kachestve biologicheski aktivnoy dobavki perepelkam-nesushkam // Aktualnye voprosy sovremennoy nauki i obrazovaniya: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (22 sentyabrya 2019 g.). Petrozavodsk: MTsNP «Novaya nauka», 2019.

12. Patreva L. S., Groza V. I. Vliyanie serebrosoderzhashchego preparata «Argenvit» na produktivnost perepelov pri otkorme // Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva. V 2-kh chastyakh. 2016. Vypusk 19. Ch. 2.

13. Olisaev S.V. Ispolzovanie probiotika i fermentnykh preparatov v kormlenii remontnogo molodnyaka i kur-nesushek: avtoref. dis. … kand. s.-kh. nauk. Vladikavkaz, 2012.

14. Klinicheskaya farmakologiya: natsionalnoe rukovodstvo / Pod red. Yu.B. Belousova, V.K. Lepakhina, V.I. Petrova. M.: GEOTAR-Media, 2014.

15. Pilipovich A.A. Danilov A.B. Rol vitaminov gruppy V v terapii oslozhneniy sakharnogo diabeta // Terapiya. 2017. № 7.

16. Parnetti L. et al. Choline alphoscerate in cognitive decline and in acute cerebrovascular disease: an analysis of published clinical data. MechAgeingDev. 2001; 122 (16).

17. Morozkina T.S., Moyseenok A.G. Vitaminy: Kratkoe rukovodstvo dlya vrachey i studentov meditsinskikh, farmatsevticheskikh i biologicheskikh spetsialnostey. Mn.: OOO «Asar», 2002.

18. Mora J.R., Iwata M., von Andrian U.H. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage // Nat. Rev. Immunol. 2008. Vol. 8. N 9.

19. Kinash M.I., Boyarchuk O.R. Zhirorastvorimye vitaminy i immunodefitsitnye sostoyaniya: mekhanizmy vliyaniya i vozmozhnosti ispolzovaniya // Voprosy pitaniya. 2020. T. 89, № 3.

20. Gregori S., Giarratana N., Smiroldo S., Uskokovic M., Adorini L. A 1alpha, 25-dihydroxyvitamin D (3) analog enhances regulatory T-cells and arrests autoimmune diabetes in NOD mice. Diabetes. 2002; 51.

21. Petkova N.I. i dr. Novyy obraz vitamina K – bolshe, chem faktor svertyvaniya krovi // Nefrologiya. 2018. № 22 (1).

22. Titov V.N. i dr. Fiziko-khimicheskie i biologicheskie svoystva triglitseridov; pogloshchenie kletkami funktsionalnykh razlichnykh palmitinovykh + oleinovykh lipoproteinov ochen nizkoe i linolenovykh + linolenovykh lipoproteinov nizkoe snizhenie // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. 2017. № 62(10).

23. Berzegova L.A. Znachenie lipidov dlya organizma cheloveka // Novye tekhnologii. 2007. № 4.

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-74-82
УДК 631.95 (075)

НАУЧНОЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОФЕССОРА В.И.ИВАНОВА (К 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УЧЕНОГО)

Костерин Д.Ю., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Гуркина Л.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Качер Н.И., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Алигаджиев М.Г., АО «Племзавод имени Дзержинского»

Статья посвящена памяти ученого и педагога, заслуженного работника сельского хозяйства РФ, доктора ветеринарных наук, профессора Иванова Владимира Ивановича, его жизни и деятельности. Иванов Владимир Иванович − один из ведущих учёных страны в области эндокринологии сельскохозяйственных животных и радиологии. Он входит в состав физиологической школы профессора С.С. Полтырева. Научно-исследовательская деятельность Владимира Ивановича была связана с нормальной и патологической физиологией сельскохозяйственных животных. Он изучал гормональный статус овец романовской породы в норме и при патологии, вопросы возникновения, развития, профилактики и лечения иммунодефицитных состояний (ИДС) крупного рогатого скота. Владимиром Ивановичем разрабатывались вопросы ликвидации дефицита микроэлементов высокомолочных коров, изучались процессы адаптации завезённого импортного скота голштино-фризской породы к условиям НЗ России. В качестве эксперта неоднократно выезжал в пострадавшие после аварии на Чернобыльской АЭС регионы для оказания практической помощи и организации работ по ликвидации последствий аварии. Владимир Иванович был членом физиологического общества, созданного на базе Ивановской медицинской академии. Материалы научно-исследовательской работы докладывались на съездах Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова, Всесоюзных, региональных и вузовских научных конференциях. Автор 255 научных работ и пособий, 4 монографий, в том числе по профилактике и лечению иммунодефицитов, диагностике заболеваний животных. Им разработаны и утверждены соответствующими учреждениями 2 наставления, 10 рекомендаций по различным вопросам животноводства и ветеринарии, имеет 5 авторских свидетельств на изобретение.

Ключевые слова: *эндокринология сельскохозяйственных животных, сельскохозяйственная радиология, ветеринарная радиобиология, иммунодефицитные состояния, адаптация импортного скота.*

Для цитирования*: Костерин Д.Ю., Гуркина Л.В., Качер Н.И., Алигаджиев М.Г. Научное и педагогическое наследие профессора В.И. Иванова (к 85-летию со дня рождения ученого) // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 74-82.*

Иванов Владимир Иванович,
заслуженный работник сельского хозяйства РФ,
доктор ветеринарных наук, профессор.
(19.11.1937-26.08.2017 г.)

Введение. Л.Н. Толстой сказал однажды, что хорошему учителю достаточно иметь только два качества – большие знания и большое сердце. Всем этим обладал наш учитель Владимир Иванович Иванов.

Цель и задачи. Показать теоретическую и практическую значимость деятельности Иванова Владимира Ивановича для науки и практики сельского хозяйства, вуза, страны, подчеркнуть особенности его человеческих качеств.

Методы. Для написания статьи использован материал, собранный из разных источников библиотеки, музея истории вуза и личных архивов сотрудников ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, «электронной Чувашской энциклопедии», жителей деревни Новые Челкасы Канашского района республики Чувашия. Большую помощь в поиске и обработке материала оказали Предыбайло Л.А., Типанова Н.В., Стрельцова Т.В.

Результаты исследования. Иванов Владимир Иванович родился 19 ноября 1937 года в деревне Новые Челкасы Канашского района республики Чувашия. С 1944 по 1951 годы обучался в семилетней школе, с 1951 по1955 годы учился в Вурнарском зооветтехникуме. По окончании техникума 1 год работал на должности зав. ветеринарным пунктом в Ононском районе Читинской области. В 1956 году был призван на службу в Вооружённые Силы страны и служил в отдельной Дальневосточной Армии ПВО. В 1959 году поступил в Казанский государственный ветеринарный институт имени Н.Э. Баумана, в 1964 году с отличием окончил институт. После окончания института в течение 5 лет работал на производстве на должностях главного ветеринарного врача в Чечено-Ингушской АССР, Липецкой области и Чувашской АССР. С 1970 по 1973 годы проходил очную аспирантскую подготовку при Ивановском СХИ. В 1973 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук, по специальности «Фи-

зиология человека и животных». В Ивановском сельскохозяйственном институте работал с 1972 года, вначале в должности ассистента кафедры нормальной и патологической физиологии с биохимией сельскохозяйственных животных, а в январе 1978 г. был избран по конкурсу в должности и.о. доцента этой же кафедры. По его инициативе и активном участии с 1981 года в Ивановском СХИ, впервые в ВУЗе сельскохозяйственного профиля системы МСХ СССР, организована лаборатория радиоиммунологического анализа (РИА). В лаборатории были развёрнуты работы по разработке теоретических основ использования гормональных тестов на основе радиоиммунологического анализа в практике животноводства и ветеринарии.

По его ходатайству в Ивановском СХИ с 1972 г. для студентов факультета ветеринарной медицины внесли в учебный план предмет «радиационная биология», а с 1984 г. была организована новая кафедра гражданской обороны, радиационной биологии, охраны природы и труда. Он был избран на должность заведующего этой кафедры. В январе 1992г. в Ленинградском ветеринарном институте им защищена диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук.

В 1992 году избран заведующим кафедрой «Безопасность жизнедеятельности, радиационной биологии и экологии».

Владимир Иванович на высоком научно-методическом уровне читал лекции студентам. Впервые в Ивановском СХИ в 1978 году приступил к чтению лекций на факультете ветеринарной медицины по курсу «Ветеринарная радиобиология», а с 1996 года для студентов-биотехнологов читает курс «Основы сельскохозяйственной радиологии». С 1997 года на агротехнологическом факультете начато чтение курсов «Основы с/х радиологии» и «Экотоксикология».

Владимир Иванович являлся одним из ведущих учёных страны в области эндокринологии сельскохозяйственных животных и сельскохозяйственной радиологии. Входил в состав Координационного Совета по сельскохозяйственной радиологии при РАСХН. Являлся членом Диссертационного Совета по защите кандидатских и докторских диссертаций при ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева.

По его инициативе и с его активным участием в 1985 году было организовано, проведено научно-координционное совещание ВАСХНИЛ «Возможности и перспективы использования радиоиммунологического анализа в животноводстве и ветеринарии» (г. Иваново, 25-28 июня 1985 г.), а в 1995 г. – межвузовская научно-практическая конференция «Экологические проблемы АПК Ивановской области». Профессор В.И. Иванов - автор 255 научных работ и пособий, 4 монографий, в том числе по профилактике и лечению иммунодефицитов, диагностике заболеваний животных. Им разработаны и утверждены соответствующими учреждениями 2 наставления, 10 рекомендаций по различным вопросам животноводства и ветеринарии, получены 5 авторских свидетельств на изобретение. Он участник ряда международных научных конференций (Болгария, 1982, 1985; Чехословакия, 1985 г.). Его научные работы широко цитируют многие зарубежные и отечественные авторы.

Под руководством Владимира Ивановича выполнены и защищены 10 кандидатских диссертаций, а на базе лаборатории РИА, где он длительное время являлся руководителем, подготовлены и защищены 5 докторских и 24 кандидатские диссертации. Под его руководством и редакцией изданы материалы научно-координационного совещания (1985 г.) и научно-практической конференции (1995 г.).

Основные научные направления, выдвинутые и развиваемые Владимиром Ивановичем, ориентированы на решение фундаментальных проблем сельскохозяйственной биологии; на разработку теоретических основ использования гормональных маркеров и гормонов в селекции животных, в раннем выявлении больных животных в скрытый период их поражения токсическими веществами антропогенной природы в сверхмалых концентрациях, в прогнозировании заболеваний животных медленными вирусными инфекциями (авт. свид.: 1692258, 1692256, 1692257), в прогнозировании суягности овец, в выявлении острых и хронических поражений ионизирующим излучением животных (авт. свид. 1423077). Им разрабатывались приоритетные направления в сельскохозяйственной радиологии, а именно, вопросы использования растений некоторых семейств в качестве средств для повышения радиорезистентности особей.

Им установлено, что 30-дневное скармливание животным растений некоторых семейств повышает радиорезистентность животных. Такие животные (в качестве «модели» использовали овец) после облучения смертельной дозой не проявляют выраженной клиники острой лучевой болезни.

Владимиром Ивановичем выдвинуто и обосновано теоретическое положение (1973 г.) о фазности изменения функциональной активности щитовидной железы при экзогенной нагрузке, что явилось теоретическим обоснованием для разработки мероприятий по радиационной защите населения и сельскохозяйственных животных с использованием неорганического йода (1977). Обоснованы и доказаны принципы функционирования гормонального звена регуляции, впервые оценена гормональная реакция овец романовской породы с учётом эколого-физиологических, хронобиологических, генотипических и фенотипических особенностей. Оценён гормональный статус в онтогенезе. Обосновано и доказано, что в селекции животных, в воспроизводстве, в выявлении больных в скрытый период развития болезни есть возможность использования гормональных маркеров. Подтверждено, что в генезе заболеваний особей важное место занимает нарушение биоритма гормональной активности. Сформулировано положение об «эффекте последствия» гормонов в механизме формирования продуктивности при использовании биологически активных веществ. На этой основе предложен производству гормон + витаминный комплекс для профилактики гипотрофии молодняка (авт. свид. 179603). Используя современные методы математического анализа в сочетании с РИА, разработаны гормональные тесты прогнозирования продуктивности животных. Профессором В.И. Ивановым на основе материалов собственных исследований и методов математического анализа подтверждено теоретическое положение о том, что «и земная жизнь - это отражение космической пульсации», выдвинутые впервые академиком В.И. Вернадским (1922 г.) и А.Н. Чижевским (1927 г.).

Владимиром Ивановичем изучались вопросы возникновения, развития, профилактики и лечения иммунодефицитных (ИДС) состояний крупного рогатого скота с высоким удоем молока на основе комплексного экологического подхода.

На основе комплексного подхода к изучению иммунодефицитных состояний с экологических позиций доказано, что в областях НЗ России у высокомолочных коров возникновение ИДС связано как с факторами кормления, так и с накоплением тяжёлых металлов в кормах, с дефицитом микроэлементов в окружающей среде и остаточных количеств пестицидов. Так, в Белозёрском районе Вологодской области из-за выпадений отходов Череповецкой промышленной зоны впервые установлено явление незакисаемости молока, из-за чего молокозаводы не смогли вырабатывать кисломолочные продукты (1992 г.).

Им выявлено, что ИДС коров-матерей отражается на воспроизводстве стада. Молодняк от таких коров рождается в иммунодефицитом состоянии. Так, в Грязовецком районе Вологодской области у помесей голштино-фризских быков с чёрно-пёстрыми коровами впервые в России обнаружено и диагностировано врождённое, т.е. первичное ИДС, называемое согласно международной классификации - летальный дефект А-46 (Х-болезнь крупного рогатого скота, «болезнь Адема», «цинковая недостаточность»). На примере передовых хозяйств (колхоз «50 лет СССР», племзавод «Караваево», ОПХ «Минское», племзаводы им. Дзержинского Ярославской и Ивановской областей) разработан и внедрен комплекс мероприятий по профилактике и лечению ИДС.

Под его руководством на хоздоговорной основе с областными управлениями сельского хозяйства (Вологодская, Ивановская) и с хозяйствами разрабатываются вопросы ликвидации дефицита микроэлементов высокомолочных коров, изучаются процессы адаптации к условиям НЗ России у завезённого импортного скота голштино-фризской породы [1; 2; 3; 4; 5, с. 266-271; 6; 7; 8, с. 5-14].

Иванов Владимир Иванович входил в состав физиологической школы профессора С.С. Полтырева, так как его научным руководителем являлась профессор Рощина Надежда Александровна – ученица Савелия Саламоновича.

Савелий Соломонович Полтырев,
профессор, декан зоотехнического факультета в 1938-1942 гг. и
декан ветеринарного факультета в 1942-1946 гг.,
заместитель директора ИСХИ (1941-1945 гг.).

Профессор Савелий Соломонович Полтырев, декан зоотехнического факультета в 1938-1942 гг. и декан ветеринарного факультета в 1942-1946 гг., заместитель директора ИСХИ (1941-1945 гг.), проработал вузе до 60-х годов 20 века. Он много сделал для развития ветеринарного факультета и вуза. Большое место в деятельности Савелия Соломоновича Полтырева занимала пропаганда научных знаний и подготовка научных кадров в ИСХИ.

Он является одним из последователей школы И.П. Павлова, известен своими работами по физиологии пищеварения.

В 1928 показывал свои опыты на «бесполушарных» собаках И.П. Павлову в Институте экспериментальной медицины. Был создан короткометражный научный фильм «Собаки без полушарий», который демонстрировался профессору Л. А. Орбели на конгрессе в Америке. В 1941 в Саратовском государственном медицинском институте защитил докторскую диссертацию «Роль прямой кишки в регуляции деятельности желудка». В том же году присвоены ученая степень док-

тора биологических наук и ученое звание профессора. С 1938 по 1956 гг. Савелий Соломонович возглавлял кафедру физиологии с биохимией животных. Совместно с коллективом научных работников кафедры изучал кортико-висцеральные взаимоотношения в норме и патологии [1; 2; 3; 4; 5, с. 266-271; 6; 7; 8, с. 5-14].

Рощина Надежда Александровна,
профессор, заведующая кафедрой физиологии с биохимией сельскохозяйственных животных с1965 по 1980 гг.

Профессор Н.А. Рощина - выпускница нашего вуза. Под руководством профессора С.С. Полтырева она защитила кандидатскую диссертацию (1951 г.), а в 1961 - докторскую.

Она занималась изучением физиологических механизмов формирования пищеварительных и обменных процессов у овец романовской породы в онтогенезе. С 1965 по 1980 возглавляла кафедру физиологии с биохимией сельскохозяйственных животных. Она вела активную методическую работу и научные исследования, а также много занималась общественной деятельностью.

Сотрудники кафедры физиологии и биохимии животных ИСХИ, которым долгие годы являлся и В.И. Иванов, были членами физиологического общества, созданного на базе Ивановской медицинской академии. Материалы научно-исследовательской работы докладывались на съездах Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова, Всесоюзных, региональных и вузовских научных конференциях [1; 2; 3; 4; 5, с. 266-271; 6; 7; 8, с. 5-14].

В проведении научно-исследовательской работы по разным вопросам животноводства ветеринарии, ГО, экологии Владимир Иванович сотрудничал с научными работниками ведущих вузов и НИИ: Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины, Московской академии ветеринарной медицины и биотехнологии, ВРНИИСХ радиологии и экологии (г. Обнинск), ВРНИИОТ (г. Орел), ВРНИИФБиП сельскохозяйственных животных (г. Боровск Калужской области), Северо-Западным НИИ лугопастбищного хозяйства (пос. Молочное Вологодской области), НИИГЗ МЧС России (г. Москва), ЯрНИИЖиК (пос. Михайловский Ярославской области), ВРНИИЖ (пос. Дубровицы Московской области).

Владимир Иванович активно участвовал в общественной жизни: работал ответственным секретарем приемной комиссии ИГСХА (1979 г.), членом парткома ИСХИ, более 20 лет являлся начальником штаба ГО вуза, был руководителем добровольной народной дружины ветеринарного факультета, членом общества «Знание», заместителем председателя окружной избирательной комиссии по выборам в местные советы. В качестве эксперта неоднократно выезжал в пострадав-

шие после аварии на Чернобыльской АЭС (1986) регионы для оказания практической помощи и организации работ по ликвидации последствий аварии.

За успехи по повышению продуктивности животноводства Иванов В.И. в 1968 г. был участником ВДНХ СССР (свидетельство № 218244). Он награжден медалью «Ветеран труда» (1988), нагрудным знаком «Отличник Гражданской обороны СССР». За заслуги в области сельского хозяйства и многолетний добросовестный труд Владимиру Ивановичу Иванову присвоено звание – Заслуженный работник сельского хозяйства РФ.

Владимир Иванович обладал хорошими человеческими качествами: был порядочным, скромным в жизни и неистовым в работе, внимательным и неравнодушным к проблемам других, наставником и учителем, эрудитом, знавшим ответы на многие вопросы. Таким его запомнили близкие, друзья и коллеги, ученики.

Тепло, с большим уважением и гордостью, отзываются о Владимире Ивановиче его земляки. На малой родине Владимира Ивановича, в библиотеке деревни Новые Челкасы Канашского района Чувашской республики периодически проводятся различные мероприятия, посвященные своему земляку. Так еще при его жизни к 80-летию юбиляра была оформлена выставка «Сумлă ентешĕмере – 80 çул» (что в переводе с чувашского означает «Почетному соотечественнику – 80 лет»), где были представлены четыре книги Владимира Ивановича, которые он выслал в дар библиотеке.

Выставка «Сумлă ентешĕмере – 80 çул», посвященная юбилею В.И. Иванова в библиотеке деревни Новые Челкасы Канашского района Чувашской республики.

Вывод. Каждому из нас отведён определённый срок жизни на Земле. Как прожить данное время, это уже дело каждого. Какая память останется о каждом из нас, это тоже зависит от самого человека. Владимир Иванович Иванов оставил свой след на Земле в сердцах и душах своих учеников, коллег, друзей, знакомых, родственников, соотечественников.

Список используемой литературы

1. 50 лет Ивановскому сельскохозяйственному институту. Иваново, 1968.
2. 70. Ивановская государственная сельскохозяйственная академия (История становления, развития и перспективы). Иваново: издание Ивановской государственной с/х академии, 2000.
3. Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева: пятнадцать шагов до столетия. Ред. А.М. Баусов, Д.А. Рябова. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА , 2015.
4. Ивановскому сельскохозяйственному институту – 50 лет. Иваново, 1980.
5. Пронин В.В., Исаенков Е.А., Иванов В.И., Дюмин М.С. История становления кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева. Иваново: ИГСХА, 2015.
6. Наши педагоги. Их вклад в историю и науку вуза. Часть 2-ая (серия жизнь замечательных педагогов ИВПИ, ИСХИ). автор составитель Л.А. Предыбайло. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА , 2017.
7. Ненайденко Г.Н., Баусов А.М., Гвоздев А.А., Рябов Д.А., Соколов В.А., Кувшинов В.Л., Федотов В.П., Чернов Ю.И., Шувалов А.Д. Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени академика Д.К. Беляева – 80 лет. Иваново: ИПК «ПресСто», 2010.
8. Рябов Д.А., Соловьев А.А., Ганджаева А.З. Из истории развития научно-исследовательской деятельности в Ивановской ГСХА имени Д.К. Беляева: от истоков до 1960-х гг. // Аграрный вестник Верхневолжья. 2015. № 3 (12).

References

1. 50 let Ivanovskomu selskokhozyaystvennomu institutu. Ivanovo, 1968.
2. 70. Ivanovskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya (Istoriya stanovleniya, razvitiya i perspektivy). Ivanovo: izdanie Ivanovskoy gosudarstvennoy s/kh akademii, 2000.
3. Ivanovskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya imeni D.K. Belyaeva: pyatnadtsat shagov do stoletiya. Red. A.M. Bausov, D.A. Ryabova. Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya GSKhA , 2015.
4. Ivanovskomu selskokhozyaystvennomu institutu – 50 let. Ivanovo, 1980.
5. Pronin V.V., Isaenkov Ye.A., Ivanov V.I., Dyumin M.S. Istoriya stanovleniya kafedry morfologii, fiziologii i veterinarno-sanitarnoy ekspertizy // Agrarnaya nauka v usloviyakh modernizatsii i innovatsionnogo razvitiya APK Rossii. Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy 85-letiyu Ivanovskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni D.K. Belyaeva. Ivanovo: IGSKhA, 2015.
6. Nashi pedagogi. Ikh vklad v istoriyu i nauku vuza. Chast 2-aya (seriya zhizn zamechatelnykh pedagogov IVPI, ISKhI). avtor sostavitel L.A. Predybaylo. Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya GSKhA , 2017.

7. Nenaydenko G.N., Bausov A.M., Gvozdev A.A., Ryabov D.A., Sokolov V.A., Kuvshinov V.L., Fedotov V.P., Chernov Yu.I., Shuvalov A.D. Ivanovskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni akademika D.K. Belyaeva – 80 let. Ivanovo: IPK «PresSto», 2010.

8. Ryabov D.A., Solovev A.A., Gandzhaeva A.Z. Iz istorii razvitiya nauchno-issledovatelskoy deyatelnosti v Ivanovskoy GSKhA imeni D.K. Belyaeva: ot istokov do 1960-kh gg. // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2015. № 3 (12).

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-83-88
УДК 637.52/55

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Лодянов В.В., Донской государственный технический университет;
Денисов Д.А., Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

В статье представлена технология разработки колбасных изделий из мяса страуса, способствующая коррекции дефицита селена. Представлены рецептуры, технологии производства, химический состав как использованного сырья, так и готовой продукции. Были определены аминокислотный состав, содержание макро- и микроэлементов, энергетическая ценность полученных продуктов. А также сформулированы выводы по экономической эффективности производства разработанных продуктов. Пищевые потребности тела не всегда могут быть пополнены обычной едой. Часто болезнь, травма, недомогание способствуют недостаткам питания. Всемирная организация здравоохранения называла одной из глобальных проблем человечества дефицит йода, а болезни, связанные с его дефицитом, распространены по всему миру. Йод не может быть синтезирован в организме человека, он должен поступать извне: с едой, водой, специальными препаратами и добавками. Согласно полученным результатам дегустации, разработанные продукты получили высокие оценки от независимых экспертов, при проведении органолептической оценки особое внимание уделялось вкусу и цвету, внешнему виду и аромату исследованных продуктов. По результатам проведенных микробиологических исследований можно сделать вывод, что все исследуемые продукты соответствуют индикаторам безопасности. А основываясь на результатах проведенных гигиенических исследований, мы сделали вывод, что полученные новые виды колбасных изделий могут быть использованы в питании населения и безопасны для здоровья человека. Промышленное тестирование разработанной технологии было проведено на одном из ведущих предприятий Ростовской области. Экономическая эффективность от внедрения технологии составляет 3600 рублей при производстве 100 кг продукции.

Ключевые слова: *колбасные изделия, мясо, качество, биологическая ценность*

Для цитирования: *Лодянов В.В., Денисов Д.А. Биологическая ценность колбасных изделий и пищевые добавки растительного происхождения // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 83-88.*

Введение. Селен (SE) выполняет ряд функций для организма человека: повышает иммунитет (принимает участие в образовании эритроцитов, антител и интерферона). В связи с этим мы разработали новые приготовленные сосиски, обогащенные йодом и селеном (селен является необходимым компонентом для лучшего поглощения йода) [1].

При проведении исследований была установлена следующая цель: для разработки рецепта и оптимизации технологии для производства колбас с включением в неё ламинарии и проросшей пшеницы, для восполнения недостатка селена и йода, а также влияние их на свойства продукта.

Во время исследования были решены следующие задачи:

а) исследовать химический состав, качество и безопасность показателей проросшей пшеницы, ламинарии и кукурузного зародыша российского производства;

б) разработать рецепт для производства колбас на основе указанных ингредиентов;

в) оптимизировать технологию для производства колбас;

г) исследовать химический состав, показатели качества и безопасности новой колбасной продукции. В процессе исследования мы сформулировали рабочую гипотезу, которая была основана на предположении, что использование проросшей пшеницы вместе с ламинарией в производстве колбасных изделий приведет к увеличению содержания макроса и микроэлементов и позволит заполнить потребность человеческого организма для йода, селена и других элементов, в результате чего получаемый продукт будет отнесен к группе функциональных (обогащенных).

Научная новизна исследования:

Колбасные изделия были разработаны (вареные, с определенным составом) с включением проросшей пшеницы с повышенным содержанием макро- и микроэлементов, включая селен, заменимых и незаменимых аминокислот, совместно с ламинарией, содержащей в себе большое количество йода.

Исследование проводилось на кафедре техники и технологий пищевых продуктов Донского государственного технического университета. Экспериментальная часть была реализована в испытательной лаборатории, расположенной на территории города Ростова-на-Дону. Объектами исследования были образцы вареной колбасы. Были проведены исследования аминокислотной и витаминной ценности.

Объекты исследований: премиум-говядина, полуфабрикаты из говядины, полуфабрикаты, жир, пророщенная пшеница, кукурузные зародыши и ламинария, новые колбасы с заданным химическим составом с повышенной биологической ценностью (пророщенная пшеница, кукурузные зародыши и ламинария), после производства и во время хранения.

Исследование проводилось в несколько этапов.

Первый этап состоял в том, чтобы изучить химический состав пророщенной пшеницы, кукурузного зародыша и ламинарии.

На втором этапе дозы пророщенной пшеницы, кукурузы и ламинарии были определены в рецептах колбасных изделий.

Третий этап состоял в том, чтобы оптимизировать технологический процесс для производства колбас с использованием нетрадиционных растительных ингредиентов.

Ингредиенты для производства колбас проходили лабораторные исследования, которые определяли массовую долю влаги, микробиологические показатели, органолептические показатели, пищевую и энергетическую ценности, массовую долю жира, массовую долю белка [2].

В соответствии с целями объектами исследований служили пророщенные ростки пшеницы, используемые после 36-48 часов прорастания от обычных зерен пшеницы.

Мы также изучали зародыши кукурузы, отобранные при обработке зерна кукурузы и ламинарию.

В результате исследований химического состава проросшей пшеницы, кукурузного зародыша, пшеничной муки было обнаружено, что содержание заменимых и незаменимых аминокислот в кукурузном зародыше больше по ряду показателей по сравнению с пшеничной мукой. Установлено, что пророщенная пшеница, кукурузные зародыши и ламинария не уступают пшеничной муке с точки зрения содержания витаминов и минеральных элементов.

Было обнаружено, что энергетическая ценность ламинарии является самой низкой при 24,9 ккал, у пророщенной пшеницы на 60 % меньше, чем у пшеничной муки, а у зародышей кукурузы немного выше.

Пророщенная пшеница была добавлена к первым 3 образцам мяса в количестве: 8, 10, 15 % и ламинария в количестве 2, 5, 7 %. В образцах № 4, 5, 6, мясное сырье и ламинарию также добавляли в соответствии с рецептом, а зародыши кукурузы добавляли в количестве 8, 10, 15 % от основного сырья.

Специи и материалы были добавлены ко всем образцам в соответствии с рецептом, в одинаковом количестве на 100 кг несоленого сырья, за исключением воды, которая была добавлена в соответствии с рецептом в количестве 15, 18, 20 % от основного сырья.

При оптимизации технологии производства колбасных изделий с использованием проросшей пшеницы, кукурузного зародыша и ламинарии, в соответствии с методикой проведения исследований, ламинария и пророщенная пшеница были включены в составленный фарш после измельчения мяса, шпика согласно разработанной рецептуре. Для этого были составлены три опытных образца фарша, в которые были добавлены измельченная пророщенная пшеница и ламинария. Все ингредиенты фарша были добавлены согласно разработанным рецептурам к образцам в определенных частях. Затем все полученные опытные образцы прошли необходимые операции технологического процесса [3].

Выработанные колбасные изделия были направлены на органолептическую оценку.

По аналогии была выработана вареная колбаса с использованием кукурузного зародыша и ламинарии, вместо измельченной пророщенной пшеницы были введены только измельченные кукурузные зародыши.

Для производства вареных колбас заданного химического состава мясное сырье (говядина и свинина) использовали в парном, охлажденном, замороженном и размороженном состоянии.

Важным показателем качества при оценке качества является его дегустационная оценка.

Основываясь на требованиях нормативной технической документации по дегустационной оценке качества колбас, мы решили использовать пятибалльную шкалу. Для этого были выбраны пять органолептических показателей качества колбас, такие как: внешний вид, текстура, цвет и запах, вкус, сочность. Затем все оценки для каждого показателя качества образца были суммированы. Самый высокий рейтинг был оценен такими образцами, как «контроль» и «образец 2». Остальные образцы имели более низкую общую оценку, поскольку несколько показателей, которые влияют на свойства потребителей, были оценены в 4 точках. Однако, несмотря на это, все изученные образцы получили положительную оценку и могут быть использованы для продажи в торговой сети.

Согласно результатам дегустационного анализа, продукция получила высокие оценки от независимых экспертов. В процессе органолептической оценки особое внимание уделялось вкусу и цвету, внешнему виду и аромату продуктов.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что выработанные продукты (колбаса вареная) имеют потребительские свойства, характерные для традиционных вареных колбас, но содержат необходимый уровень функциональных ингредиентов.

В аккредитованной лаборатории при РЦ Россельхознадзора нами были изучены опытные образцы произведенной вареной колбасы на содержание токсичных элементов, влаги, белка, жира, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов, нитрозаминов и проведены микробиологические (KMAFANM, патогенные микроорганизмы, в том числе на наличие сальмонелл) исследования. Основываясь на результатах проведенных гигиенических исследований, мы сделали вывод о том, что разработанные виды колбасных изделий - вареные колбасы - могут быть использованы в питании населения и безопасны для здоровья человека.

Помимо этого изучены технологические свойства мясного сырья, которое использовалось при производстве новых видов колбас с включением в состав ламинарии и пророщенной пшеницы.

Из изученных физико-химических показателей нами определялись массовая доля влаги, температуры в центре батона, содержание нитритов, хлорида натрия, а также остаточная активность фосфатазы.

По нашему мнению, наибольший выход колбас с использованием пророщенной пшеницы и ламинарии связан с увеличением водоудерживающей способности и низкой усвояемости введенных ингредиентов.

Исходя из наших исследований, можно сделать вывод, что влажность опытных образцов колбасы была выше на 2,95 %, чем колбасы, выработанной из традиционного сырья. Количество белка сократилось от 2 до 8 %; жира от 8 до 19 %, чем в контроле, а содержание углеводов увеличилось с 19-54 %.

Витамины B5, B6 (пиридоксин) полностью отсутствовали в контроле, а в испытательных образцах равны 1,425 и 0,419 мг из-за добавления пророщенной пшеницы. Содержание витамина B9 (фолиевая кислота) также было равно нулю и стало 2,18 мг из-за введения ламинарии. В экспериментальных образцах 4, 5 и 6, в отличие от контроля и первых трех образцов, существуют микроэлементы: кобальт, никель, молибден, никель, хром, потому что кукурузные зародыши добавляли в эти экспериментальные образцы.

Из результатов видно, что полученные виды мясных продуктов имеют преимущество во всех изученных витаминах в 2 или более раза.

При определении содержания макро- и микроэлементов полученного образца можно увидеть, что все микро- и макроэлементы не только сохранились, но их число увеличилось. Благодаря включению в состав продукта дополнительных компонентов, таких как пророщенная пшеница, зародыши кукурузы и ламинария в составе продукта, высоким стало содержание таких микроэлементов, как кальций (был 40, стал 110), йод (был 7, стал 217), цинк (был 0, стал 2,79) и селен (в контроле 0, в тестовом образце 0,63).

Из проведенных исследований мы видим, что продукт, который мы разработали, не уступает и во многом превышает контрольный образец. В соответствии с тем, что изучалось 6 образцов, мы выбрали образец № 2. На наш взгляд, именно в образце № 2 оптимальное соотношение всех показателей, и мы рекомендуем его вырабатывать.

Выводы

1. На основе теоретических и экспериментальных исследований были разработаны рецепты и содержание ингредиентов для производства колбас.

2. Экспериментально установлено, что ингредиенты, которые мы предлагаем (пророщенная пшеницы и ламинария), оказывают положительное влияние на увеличение выхода готового продукта на 9 %. Повышенная биологическая ценность полученных продуктов доказана.

3. Было обнаружено, что использование пророщенной пшеницы и ламинарии способствовало снижению энергетической ценности на 12-13 %.

4. Согласно результатам дегустации, разработанные продукты получили высокие оценки от независимых экспертов, при проведении органолептической оценки особое внимание уделялось вкусу и цвету, внешнему виду и аромату исследованных продуктов.

5. По результатам проведенных микробиологических исследований можно сделать вывод, что все исследуемые продукты соответствуют индикаторам безопасности. А основываясь на результаты проведенных гигиенических исследований, мы сделали вывод, что полученные новые виды колбасных изделий могут быть использованы в питании населения и безопасны для здоровья человека.

6. Промышленное тестирование разработанной технологии было проведено. Экономическая эффективность от внедрения технологии составляет 3600 рублей при производстве 100 кг продукции.

Список используемой литературы:

1. Кожеурова Е.В., Лодянов В.В. Оптимизация рецепта сосисок для увеличения биологической ценности// Инновационные ресурсосберегающие технологии и оборудование 21-го века разбирательства Всероссийской молодежной научной конференции. 2017. С. 76-78.

2. Лодянов В.В., Алексеев А.Л., Шаповалова М.С. Разработка биотехнологии вареных колбас с использованием нетрадиционного мясного сырья повышенной биологической ценности //Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственных продуктов: Материалы международной научно-практической конференции. Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясных и молочных продуктов; Волгоградский государственный технический университет. 2015. С. 439-442.

3. Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Федотова Г.В., Григорян Л.Ф. Изучение качества белково-углеводного комплекса в технологии мясных продуктов // Пищевая промышленность. 2019. № 4. С. 35-36.

References

1. Kozheurova Ye.V.,Lodyanov V.V. Optimizatsiya retsepta sosisok dlya uvelicheniya biologicheskoy tsennosti// Innovatsionnye resursosberegayushchie tekhnologii i oborudovanie 21-go veka razbiratelstva Vserossiyskoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii. 2017. S. 76-78.

2. Lodyanov V.V., Alekseev A.L., Shapovalova M.S. Razrabotka biotekhnologii varenykh kolbas s ispolzovaniem netraditsionnogo myasnogo syrya povyshennoy biologicheskoy tsennosti //Innovatsii v intensifikatsii proizvodstva i pererabotki selskokhozyaystvennykh produktov: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Povolzhskiy nauchno-issledovatelskiy institut proizvodstva i pererabotki myasnykh i molochnykh produktov; Volgogradskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet. 2015. S. 439-442.

3. Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Fedotova G.V., Grigoryan L.F. Izuchenie kachestva belkovo-uglevodnogo kompleksa v tekhnologii myasnykh produktov // Pishchevaya promyshlennost. 2019. № 4. S. 35-36.