

Brief abstract. The aim of the research was to study the growth and development of the young Hereford breed, depending on the origin. We have studied the indicators of live weight, growth energy and exterior in bulls and heifers of different ages. The average daily gain of bulls at the age of 205 days was 824 ± 16.4 g, 8 months - 962.5 ± 14.6 g, 9 months - 981.5 ± 18.6 g, 12 months - 986.1 ± 19.2 g. Height in the sacrum in bulls at the age of 205 days was 109 ± 11.7 cm, 8 months old - 111 ± 9.4 g, 9 months old - 112 ± 6.8 cm, 12 months old - 124 ± 7.9 cm. Heifers at the age of 205 days - 853.6 ± 11.3 g, 8 months - 854.2 ± 17.5 g, 9 months - 870.3 ± 18.2 g, 12 months - 850 ± 10.5 g, 15 months - 831.1 ± 15.6 g, 18 months - 777.8 ± 16.5 g. The height in the sacrum in calves at the age of 205 days was 106 ± 9.8 cm, 8 months - 109 ± 7.8 g, 9 months - 110 ± 11.1 cm, 12 months - 118 ± 8.9 cm, 15 months - 121 ± 10.9 cm, 18 months - 125 ± 13.2 cm. Fattening bulls are influenced by the genotype of the father. When comparing the average live weight of young animals at the age of 18 months, the best results were recorded in bulls obtained from the bull Pepper 3989 (375.8 ± 17.5 kg). This is 3.8 kg more in terms of the same indicator than in bulls obtained from the bull Timeline 2930348 and 7.8 kg more than in the offspring obtained from the bull Emulation 2909514, and in terms of live weight of heifers at 18 months of age, it leads Timeline (2930348 - 352.6 ± 25.2 kg). When planning selection and breeding work of cows of meat breeds, it is recommended to inseminate them with the sperm of bulls belonging to different lines.

Key words: live weight, bulls, heifers, growth energy, breed.

References

1. Mkrtychyan, G. V. Geneticheskie korrelyatsii mezhdu hozyajstvenno-poleznymi priznakami u korov raznykh generacij / G. V. Mkrtychyan, F. R. Bakaj, T. V. Bogdanova // Zootekhnika. – 2021. – № 12. – S. 4-7.
2. Monitoring selekcionno-geneticheskikh harakteristik produktivnykh priznakov krupnogo rogatogo skota / M. V. Abramova, A. V. Il'ina, A. V. Konovalov, S. V. Zyryanova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2021. – № 8. – S. 19-23.
3. Proizvodstvo govyadiny: sostoyanie i perspektivy / G. I. SHichkin, S. V. Lebedev, R. V. Kostyuk, D. G. SHichkin // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2021. – № 8. – S. 2-5.
4. SHeveleva, O. M. Produktivnye i plemennye kachestva krupnogo rogatogo skota porody salers v usloviyah Severnogo Zaural'ya / O. M. SHeveleva, A. A. Baharev, S. V. SHastunov // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 2 (65). – S. 109-114.

Information about authors

1. **Nemtseva Elena Yurievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Zootechnics, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: EUNemtseva@yandex.ru, tel. 89603112898;

2. **Voronova Inna Vasilievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Zootechnics, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: voinn1978@mail.ru, tel. 89051990131;

3. **Ignatieva Natalia Leonidovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Zootechnics, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: ignatieva_natalia@mail.ru, tel. 89278498964.

УДК 636.5.034

DOI

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЯИЦ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ *V. SUBTILIS* И *V. LICHENIFORMIS*

В. Г. Семенов, В. В. Боронин, А. В. Обухова
Чувашский государственный аграрный университет
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В последние годы во многих странах из-за запрета использования антибиотиков в качестве стимуляторов роста набирает популярность применение альтернативных продуктов, включая пробиотики. Это обусловлено их иммуномодулирующей способностью. Пробиотики – это вещества, способные стабилизировать микрофлору кишечника и контролировать размножение патогенов. В данной работе представлены результаты исследований эффективности применения отечественного комплексного пробиотического препарата Иммунофлор, разработанного ООО «ПК КРОС Фарм», при кормлении кур яичного кросса Декалб Уайт в процессе производства пищевых яиц. Работа была проведена в условиях СХПК «Птицефабрика Горномарийская» Республики Марий Эл. В ходе научно-хозяйственного опыта было установлено, что яйца кур-несушек с наибольшей массой по форме в большей степени близки к идеальной. Они были получены от птиц 1-й и 2-й опытных групп. Показатели массы, упругой деформации скорлупы, индекса белка оказались выше в опытных группах. К завершению продуктивного периода индекс желтка в 1-й и 2-й

опытных группах оказался выше, чем в контрольной группе, на 0,12 ($P<0,001$)% и 0,7 ($P<0,05$) %, соответственно. В яйцах птиц 1-й и 2-й опытных групп, по сравнению с контрольной, отмечалось увеличение высоты белка, показателя единиц Хау. Таким образом, на фоне применения комплексного пробиотического препарата Иммунофлор повышалась масса яиц, улучшались их морфологические показатели. Причем выпаивание апробируемого препарата с водой было более эффективным, нежели его введение в корм.

Ключевые слова: пробиотический препарат Иммунофлор, куры, яйца, масса, индекс формы яйца, высота воздушной камеры, упругая деформация скорлупы, единицы Хау.

Введение. По общему мнению, функциональное состояние кишечника птицы в значительной степени влияет на состояние ее здоровья. Из-за запрета противомикробных стимуляторов роста, который ввели во многих странах мира, необходимо находить альтернативные замены. Например, использовать кормовые вещества, способствующие улучшению работы кишечника. Найти альтернативу сложно, поскольку новые вещества должны более эффективно воздействовать не только на функциональное состояние кишечника птиц, но и на весь организм в целом. Другая проблема заключается в том, что альтернативные агенты должны быть просты в применении и не вызывать потенциального развития устойчивости бактерий [3].

Пробиотические препараты являются подходящей альтернативой антибиотикам. В настоящее время все больше научных исследований связано с поиском новых пробиотиков. Раньше считалось, что пробиотики подавляют патогенную флору в кишечнике за счет продукции противомикробных веществ, (это основной механизм их действия). Также зафиксировано их положительное воздействие на иммунную и нервную системы, а также на стабильность ДНК. Они улучшают состояние здоровья птиц, и, в отличие от антибиотиков, их использование не приводит к развитию механизмов резистентности у бактерий, обитающих в кишечнике. Это связано с тем, что пробиотики имеют несколько способов действия, которые, действительно, воздействуют на кишечный микробиоценоз как косвенно, так и напрямую, производя противомикробные соединения. Их преимущество заключается в том, что пробиотики используют конкурентное исключение, которое предотвращает или уменьшает колонизацию кишечника патогенами [1], [3].

На данный момент основными критериями, влияющими на выбор того или иного штамма в качестве пробиотика, являются те свойства, которые помогают сохранить его выживаемость в желудочно-кишечном тракте. А именно: толерантность к низким значениям pH, к желчи, оценка гидрофобности клеточной поверхности. Преимуществом использования пробиотиков является их практичность. Добавление пробиотических препаратов в корм птиц необходимо интегрировать в производство, поскольку пробиотические штаммы, включая гранулирование корма, могут противостоять стрессу. Также при попадании в организм они способны прорасти в желудочно-кишечном тракте цыплят [2].

Цель настоящей работы – морфологический анализ яиц, полученных от кур-несушек, при использовании пробиотического препарата, созданного на основе *B. subtilis* и *B. Licheniformis*.

Материалы и методы исследований. Работа была проведена в условиях СХПК «Птицефабрика Горномарийская» Республики Марий Эл. Обработка материала, полученного в ходе эксперимента, осуществлялась на кафедре морфологии, акушерства и терапии и в лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашского ГАУ.

Для установления целесообразности применения апробируемого препарата его вводили в рацион цыплят яичного кросса «Декалб Уайт». С этой целью были подобраны три группы цыплят в возрасте 1-х суток (50 голов в каждой) по принципу пар-аналогов. В 1-ой опытной группе выпаивали препарат с 1-го по 21-е сутки жизни из расчета 15 г/т воды. Во 2-ой опытной группе в состав основного рациона вводили апробируемый препарат из расчета 15 г/т корма. В контрольной группе цыплята пробиотический препарат не получали.

Иммунофлор – комплексный препарат пробиотического ряда, который применяется для улучшения пищеварения птиц и сбалансированности используемых рационов.

В состав указанного препарата входят следующие компоненты: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium*, *Saccharomyces cerevisiae*, хитозан и лактоза.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты морфологического анализа яиц, полученных от кур промышленного стада подопытных групп, представлены в таблицах 1-3.

Было установлено, что в контрольной и в 1-й, 2-й опытных группах средний показатель массы (М) яиц повышался на протяжении всего периода продуктивности кур-несушек. При этом разница с контрольным вариантом в 1-й и 2-й опытных группах составлял 7,38 и 5,77 % ($P<0,05$), соответственно.

если был получен от птиц в возрасте 19-30 недель, в возрасте 31-60 недель – 76,1-76,7 % и в возрасте 61-90 недель – 76,9-77,4 %. Исходя из полученных данных было установлено, что яйца имели индекс формы, приближенный к «идеальной». Следует отметить, что наиболее приближенная к идеальной форме были яйца, полученных от птиц 1-й и 2-й опытных групп, когда их возраст составлял 31-60 недель (76,1±0,25 и 76,4±0,34 %, соответственно).

Таблица 1 – Морфологический анализ яиц кур промышленного стада (19-30 недель)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
возраст кур 19-30 недель			
М яиц, г	50,6 ± 1,17	54,71 ± 0,97*	53,77 ± 0,52*
I _{формы яйца} , %	76,8 ± 0,59	76,4 ± 0,61	76,6 ± 0,67
М скорлупы, г	6,35 ± 0,12	6,46 ± 0,13	6,41 ± 0,17
Н воздушной камеры, мм	0,5 ± 0,16	0,4 ± 0,11	0,4 ± 0,13
Упругая деформация скорлупы, мкм	19,4 ± 0,68	21,7 ± 0,39*	21,2 ± 0,31*
I _{белка} , %	7,4 ± 0,17	7,9 ± 0,09*	7,7 ± 0,11
I _{желтка} , %	46,2 ± 0,16	47,9 ± 0,11***	47,6 ± 0,12***
Н белка, мм	5,5 ± 0,24	5,7 ± 0,21	5,7 ± 0,23
Соотношение, %:			
белок	56,7 ± 0,93	57,1 ± 0,72	57,2 ± 0,58
желток	30,8 ± 1,35	31,1 ± 0,97	31,1 ± 0,72
скорлупа	12,5 ± 0,24	11,8 ± 0,23	11,7 ± 0,31
Единицы Хау	76,40 ± 2,24	76,92 ± 2,97	76,86 ± 2,43

* P<0,05, ***P<0,001

Было установлено, что показатель индекса формы яйца (I_{формы яйца}) находился в пределах 76,4-76,8 %,

Было установлено, что с возрастом птицы масса скорлупы увеличивалась в контрольной, 1-й и 2-й опытной группах с 6,35±0,12 до 7,24±0,07 г, с 6,46±0,13 до 7,61±0,09 и с 6,41±0,17 до 7,48±0,07 г, соответственно. За весь продуктивный период показатель массы скорлупы в 1-й и 2-й опытных группах был выше, чем в контрольной.

Высота воздушной камеры (Н) имела незначительные изменения во всех подопытных группах. Было установлено, что высота воздушной камеры в 1-й и 2-й подопытных группах была ниже, чем в контрольной. Однако зафиксированная разница в сопоставляемых группах оказалась недостоверной.

Таблица 2 – Морфологический анализ яиц кур промышленного стада (31-60 недель)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
возраст кур 31-60 недель			
М яиц, г	62,53 ± 0,57	64,88 ± 0,49*	64,17 ± 0,41*
I _{формы яйца} , %	76,7 ± 0,32	76,1 ± 0,25	76,4 ± 0,34
М скорлупы, г	7,18 ± 0,11	7,54 ± 0,07*	7,35 ± 0,06*
Н воздушной камеры, мм	0,6 ± 0,09	0,5 ± 0,09	0,6 ± 0,08
Упругая деформация скорлупы, мкм	19,1 ± 0,41	20,9 ± 0,43*	20,4 ± 0,34*
I _{белка} , %	7,8 ± 0,14	8,2 ± 0,11	8,1 ± 0,07
I _{желтка} , %	47,4 ± 0,11	48,7 ± 0,16***	48,3 ± 0,11***
Н белка, мм	6,1 ± 0,17	6,3 ± 0,13	6,2 ± 0,21
Соотношение, %:			
белок	55,57 ± 0,64	56,29 ± 0,72	56,05 ± 0,58
желток	32,95 ± 0,32	32,09 ± 0,41	32,50 ± 0,39
скорлупа	11,48 ± 0,18	11,62 ± 0,11	11,45 ± 0,09
Единицы Хау	76,97 ± 1,74	77,85 ± 1,43	77,21 ± 1,37

* P<0,05, ***P<0,001

Было установлено, что упругая деформация скорлупы яйца у кур 1-й и 2-й опытных групп оказалась выше, чем в контроле: в возрасте 19-30 недель – на 2,3 и 1,8 мкм, в возрасте 31-60 недель – 1,8 и 1,3 мкм и в возрасте 61-90 недель – на 1,2 и 1,0 мкм, соответственно (P<0,05).

Было установлено, что индекс белка (I_{белка}) во всех группах составлял более 7,0 %. Анализируемый показатель во всех подопытных группах постепенно повышался за весь продуктивный период: в контроле – с 7,4±0,17 до 8,1±0,11 %, в 1-й опытной группе – с 7,9±0,09 до 8,5±0,09 % и во 2-й опытной группе – с 7,7±0,11 до 8,2±0,12 %. К завершению продуктивного периода в 1-й и 2-й опытных группах индекс белка оказался выше, чем в контрольной, на 0,4 (P<0,05) и 0,1 %, соответственно.

Было установлено, что в контрольной, 1-й и 2-й опытных группах качество желтка было высокое. К завершению продуктивного периода индекс желтка (I_{желтка}) в 1-й и 2-й опытных группах был выше, чем в контрольной, на 0,12 (P<0,001) и 0,7 (P<0,05) %, соответственно.

Установлено увеличение высоты белка в яйцах продуктивного стада кур опытных групп за весь период опыта относительно контрольной.

Таблица 3 – Морфологический анализ яиц кур промышленного стада (61-90 недель)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
<i>возраст кур 61-90 недель</i>			
М яиц, г	64,57 ± 1,09	69,71 ± 1,11*	68,52 ± 1,03*
I _{формы яйца} , %	77,4 ± 0,41	76,9 ± 0,31	77,2 ± 0,28
М скорлупы, г	7,24 ± 0,07	7,61 ± 0,09*	7,48 ± 0,07*
Н воздушной камеры, мм	0,7 ± 0,13	0,6 ± 0,11	0,6 ± 0,11
Упругая деформация скорлупы, мкм	18,9 ± 0,33	20,1 ± 0,34*	19,9 ± 0,27*
I _{белка} , %	8,1 ± 0,11	8,5 ± 0,09*	8,2 ± 0,12
I _{желтка} , %	48,1 ± 0,18	49,3 ± 0,13***	48,8 ± 0,14*
Н белка, мм	6,6 ± 0,14	6,8 ± 0,17	6,8 ± 0,11
Соотношение, %:			
белок	51,28 ± 0,84	47,88 ± 0,63	47,24 ± 0,71
желток	37,51 ± 0,46	41,21 ± 0,38	41,84 ± 0,42
скорлупа	11,21 ± 0,11	10,91 ± 0,13	10,92 ± 0,11
Единицы Хау	79,37 ± 1,87	79,93 ± 1,12	79,74 ± 1,28

* P<0,05, ***P<0,001

Показатель единиц Хау в 1-й и 2-й опытных группах был выше, чем в контроле, на 0,52 и 0,46 % – в возрасте 19-30 недель, на 0,88 и 0,24 % – в возрасте 31-60 недель и на 0,56 и 0,37 % – в возрасте 61-90 недель, соответственно.

Выводы. Таким образом, на фоне комплексного применения пробиотического препарата Иммунофлор повышалась масса яиц, полученных от молодняка, улучшались их морфологические показатели. Причем выпаивание апробируемого препарата с водой дало больший положительный эффект, нежели его введение в корм.

Литература

1. Буяров, В. С. Эффективность применения препарата «Простор» при выращивании ремонтного молодняка мясных кур / В. С. Буяров, С. С. Петрушин, С. Ю. Метасова // Мировые и российский тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. – С.167-168.
2. Влияние иммуностимулирующих биопрепаратов на продуктивность кур родительского стада бройлеров / В. Г. Семенов, Е. Е. Лягина, В. В. Боронин [и др.] // Птица и птицепродукты.– 2021. – № 1. – С. 54-56.
3. Красильникова, Н. В. Влияние ферментативного пробиотика Витацелл на яичную продуктивность кур-несушек / Н. В. Красильникова, Т. А. Краснощекова // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных: сборник научных трудов. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. – С. 30-33.

Сведения об авторах

1. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7-927-851-92-11;
2. **Боронин Валерий Викторович**, ассистент кафедры морфологии акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: boronin.v@mail.ru, тел. +7-967-472-24-65;
3. **Обухова Анастасия Вячеславна**, ассистент кафедры морфологии акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: nasty_obu@mail.ru, тел. +7-919-659-14-01.

MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF EGGS IN THE BACKGROUND OF THE APPLICATION OF A PROBIOTIC PREPARATION BASED ON B.SUBTILIS AND B.LICHENIFORMIS

V. G. Semenov, V. V. Boronin, A. V. Obukhova

Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Вестник Чувашского ГАУ / Vestnik Chuvash SAU, 2022/ №1

Brief abstract. In recent years, in many countries, due to the ban on the use of antibiotics as growth promoters, the use of alternative products, including probiotics, is gaining popularity. This is due to their immunomodulatory ability. Probiotics are substances that can stabilize the intestinal microflora and control the reproduction of pathogens. This paper presents the results of studies on the effectiveness of the use of the domestic complex probiotic preparation Immunoflor, developed by LLC "PK KROS Pharm", when feeding Dekalb White egg cross hens during the production of food eggs. The work was carried out in the conditions of the agricultural production cooperative "Gornomariskaya Poultry Farm" of the Republic of Mari El. In the course of scientific and economic experience, it was found that the eggs of laying hens with the largest mass in shape are more close to ideal. They were obtained from birds of the 1st and 2nd experimental groups. Indicators of mass, elastic deformation of the shell, protein index were higher in the experimental groups. By the end of the productive period, the yolk index in the 1st and 2nd experimental groups was higher than in the control group by 0.12 ($P < 0.001$)% and 0.7 ($P < 0.05$)%, respectively. In the eggs of birds of the 1st and 2nd experimental groups, compared with the control, there was an increase in the height of the protein, the indicator of Howe units. Thus, against the background of the use of the complex probiotic preparation Immunoflor, the mass of eggs increased, their morphological parameters improved. Moreover, drinking the tested preparation with water was more effective than its introduction into the feed.

Keywords: probiotic preparation Immunoflor, chickens, eggs, weight, egg shape index, air chamber height, shell elastic deformation, Howe units.

References

1. Buyarov, V. S. Effektivnost' primeneniya preparata «Prostor» pri vyrashchivaniy remontnogo molodnyaka myasnyh kur / V. S. Buyarov, S. S. Petrushin, S. YU. Metasova // Mirovye i rossijskij trendy razvitiya pticovodstva: realii i vyzovy budushchego: materialy XIX Mezhdunarodnoj konferencii. – Sergiev Posad: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i tekhnologicheskij institut pticovodstva, 2018. – S.167-168.
2. Vliyanie immunostimuliruyushchih biopreparatov na produktivnost' kur roditel'skogo stada brojlerov / V. G. Semenov, E. E. Lyagina, V. V. Boronin [i dr.] // Ptica i pticoproducty. – 2021. – № 1. – S. 54-56.
3. Krasil'nikova, N. V. Vliyanie fermentativnogo probiotika Vitacell na yaichnyuyu produktivnost' kur-nesushek / N. V. Krasil'nikova, T. A. Krasnoshchekova // Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii zhivotnyh: sbornik nauchnyh trudov. – Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019. – S. 30-33.

Information about authors

1. **Semenov Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +79278519211.

2. **Boronin Valery Victorovich**, Assistant of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: boronin.v@mail.ru, tel.+79674722465.

3. **Obukhova Anastasia Vyacheslavna**, Assistant of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: nasty_obu@mail.ru, tel.+79196591401.

УДК 636.086.72

DOI

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЬМОВОГО ЖИРА ПРИ КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Система кормления крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации сегодня зачастую ориентирована на удовлетворение запросов предприятий, перерабатывающих молоко. В наше время при формировании цен на сырье перерабатывающие предприятия также учитывают ряд качественных показателей химического состава сырого коровьего молока. По этой причине многие хозяйства стараются не только получить от животного как можно больше молока, но и следить за его качеством. Самым ценным показателем качества молока является уровень содержания сухого вещества (СВ). Состав сухого вещества формируется из жира, белка, лактозы (молочного сахара), минеральных веществ. Также ценными элементами химического состава молока являются витамины, гормоны, пигменты, иммунные тела, ферменты и другие. Цель исследования — изучить эффективность использования защищённого жира растительного происхождения, пальмового жира при кормлении голштиinizированных черно-пестрых коров в период раздоя. Задачей исследования являлось изучение влияния