

3. Preliminary study: Health and performance assessment in broiler chicks following application of six different hatching egg disinfection protocols / W. Tebrün [et al.] // PLoS One. – 2020. – V. 15(5). – P. 0232825. (doi: 10.1371/journal.pone.0232825).
4. Melo, E. F. An evaluation of alternative methods for sanitizing hatching eggs / E. F. Melo, W. L. S. Climaco // Poultry Science. – 2019. – Vol. 98(6). – P. 2466-2473.
5. Mattioli, S. Impact of ozone and UV irradiation sanitation treatments on the survival of Salmonella and the physical–chemical characteristics of hen eggs / S. Mattioli, R. Ortenzi // Journal of Applied Poultry Research. – 2020. – Vol. 29(2) – P. 409-419.
6. Технические условия. Яйца куриные инкубационные: ТУ БУ 100098867/512–2019. – Введ. 19.12.2019. – РБ, 2019. – 14 с.
7. Magazine – Your guide to superior chick quality. – Hatchtech, 2016. [Электронный ресурс]. URL: https://hatchtech.magzmaker.com/december_2016_ru/colofon (дата обращения: 11.05.2023).
8. Техническое пособие Ross. Рассмотрение методики инкубации [Электронный ресурс]. – URL: http://ru.aviagen.com/tech-center/download/518/Ross-Tech-Investigating-Hatchery-Practice_RUS.pdf (дата обращения: 11.05.2023).
9. Гистоструктура трахеальной стенки у цыплят-бройлеров в зависимости от условий циркуляции воздуха в закрытых помещениях / В. И. Фисинин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56. – №6. – С. 782-794.
10. Hayretdag, S. Investigation of the effects of pre-incubation formaldehyde fumigation on the tracheal epithelium of chicken embryos and chicks / S. Hayretdag, D. Kolankaya // Turkish journal of veterinary and animal sciences. – 2008. – Vol. 32 – No. 4. – P. 263-267.

УДК 636.2.053:636.087.26

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАСЛОЖИРОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РАПСОВОГО МАСЛА

Е. С. Высочина, Т. В. Снитко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28, e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** телята, кровь, фосфолипиды, масложировой концентрат, биологически активная добавка.*

***Аннотация.** Установлено, что масложировой концентрат из отходов производства рапсового масла оказывает положительное влияние на гематологические показатели крови телят, на что указывает увеличение количества эритроцитов в опытной группе на 6,1 %, лейкоцитов на 12,3 % и гемоглобина на 7,5 % ($P < 0,01$) по отношению к контрольной группе телят, а также способствует повышению уровня естественной резистентности их организма.*

HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD OF CALVES USING OIL AND FAT CONCENTRATE FROM WASTE OF RAPSEED OIL PRODUCTION

E. S. Vysochina, T. V. Snitko

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,

28 Tereshkova st., e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: calves, blood, phospholipids, oil and fat concentrate, dietary supplement.

Summary. It has been established that the oil and fat concentrate from rapeseed oil production waste has a positive effect on the hematological parameters of the blood of calves, as indicated by an increase in the number of erythrocytes in the experimental group by 6,1 %, leukocytes by 12,3 % and hemoglobin by – 7,5 % ($P < 0,01$) in relation to the control group of calves, and also contributes to an increase in the level of natural resistance of the organism.

(Поступила в редакцию 05.06.2023 г.)

Введение. В хозяйствах нашей республики наибольший процент заболеваемости и падежа (или непроемкости выживаемости) животных приходится на новорожденных и молодняк группы дорашивания. Наиболее сложно сохранить телят в первые 15-20 дней. На этот период приходится около 50 % падежа. Кроме этого, переболевшие в раннем возрасте телята хуже развиваются в дальнейшем, снижается их резистентность и на 15-20 % прироста живой массы.

В связи с этим выращивание здорового молодняка, его сохранность от болезней и гибели является одной из главных задач животноводства [1, 7, 8].

В последние годы, отечественными и зарубежными учеными создается все больше кормовых добавок, в состав которых вводят различные биологически активные вещества [4, 5, 9].

В качестве биологически активной добавки нами предложен масложировый концентрат из отходов производства рапсового масла под условным названием «фосфолипиды». Он представляет собой вязкую массу желтого цвета, не смешивающуюся с рыбьим жиром, нерастворим в воде. Свое название получил из-за наибольшего содержания фосфолипидов.

Фосфолипиды – это группа сложных липидов, в состав которых входят: остаток фосфорной кислоты, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, альдегиды, спирты, азотистые основания и аминокислоты.

Состав фосфолипидного продукта, отхода производства растительного масла, довольно сложный, в его входят фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозит, полиненасыщенные жирные кислоты. Полиненасыщенные жирные кислоты иногда называют витамином F – они не могут синтезироваться в организме (в основном линолевая и арахидоновая). Комплекс эссенциальных фосфолипидов с полиненасыщенными жирными кислотами делает продукт весьма ценной биологически активной добавкой. Кроме этого, в состав данного отхода производства растительного масла входят витамин E, растительные стерины, каротиноиды, протеин и минеральные вещества [2].

Роль фосфолипидов для организма весьма многогранна, благодаря особенностям структуры молекулы, вместе с липидами и белками они входят в состав внутриклеточных структур, составляют химическую основу клеточных мембран, обуславливая их избирательную проницаемость для различных веществ, участвуют в процессах клеточного дыхания и переносе электронов.

Помимо этого, фосфолипиды способствуют нормальному перевариванию, всасыванию и обмену жиров. Они снижают содержание жира в крови, участвуют в процессах удаления триглицеридов из печени, предотвращая ее жировое перерождение, обеспечивают транспорт жиров из стенки кишечника в кровь [6].

Фосфолипиды, как и белки, в значительной степени определяют иммунологическую реактивность организма, изменяют ее в сторону повышения или понижения, начиная со структуры мембран иммунокомпетентных клеток и кончая реакциями их взаимодействия с антигенами и между собой.

Кроме того, фосфолипиды давно известны как продукты с широким спектром лечебного и профилактического действия [3].

Цель работы – изучение влияния масложирового концентрата из отходов производства рапсового масла на гематологические показатели крови молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для реализации поставленной цели нами был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях молочно-товарного комплекса «Коптевка» КПСУП «Гродненская птицефабрика» Гродненского района Гродненской области.

Для проведения опыта по принципу пар-аналогов (одинаковой породы, возраста, живой массы и физиологического состояния) были сформированы две группы телят в суточном возрасте: первая контрольная и вторая опытная. Продолжительность опытного периода составила 20 дней. Содержание телят индивидуальное, в домиках, на сменяемой соломенной подстилке. Основной рацион состоял из цельного молока, а

также комбикорма-концентрата КР-1. Различия в кормлении молодняка заключались в том, что телята опытной группы с молоком получали масложировой концентрат в дозе 10 мл на голову 1 раз в день, согласно схеме опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления	Доза добавки
1 контрольная	10	Основной рацион (ОР) – молоко цельное, КР-1	-
2 опытная	10	ОР + масложировой концентрат	10 мл на голову 1 раз в день

Пробы крови для исследований отбирали из яремной вены через 3 ч после кормления с соблюдением правил асептики и антисептики. Гематологические исследования осуществляли при помощи автоматического гематологического анализатора «MEDONIC CA620».

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники.

Результаты исследований и их обсуждение. О той или иной степени функционирования организма невозможно судить без детального изучения состава крови.

Гематологический состав крови отражает уровень постоянства внутренней среды организма и его физиологическое состояние. Кровь также служит показателем возможностей организма в отношении той или иной продуктивности.

Гематологические показатели крови подопытных телят представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови телят опытных групп

Показатели	Дни опыта	Группы	
		1 контрольная	2 опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	До опыта	$4,8 \pm 0,3$	$5,0 \pm 0,2$
Эритроциты, $10^{12}/л$	7-й день	$4,6 \pm 0,1$	$4,9 \pm 0,2$
Эритроциты, $10^{12}/л$	20-й день	$4,9 \pm 0,4$	$5,2 \pm 0,1$
Лейкоциты, $10^9/л$	До опыта	$3,8 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,2$
Лейкоциты, $10^9/л$	7-й день	$4,5 \pm 1,3$	$4,8 \pm 0,3$
Лейкоциты, $10^9/л$	20-й день	$5,7 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,3$
Гемоглобин, %	До опыта	$116 \pm 0,8$	$115 \pm 0,3$
Гемоглобин, %	7-й день	$114 \pm 0,5$	$120 \pm 0,6$
Гемоглобин, %	20-й день	$106 \pm 0,2$	$114 \pm 0,5^{**}$

Примечание – $** P < 0,01$

Результаты исследований, представленные в таблице 2, показали, что в начале и конце опытного периода гематологические показатели крови телят контрольной и опытной групп находились в пределах

физиологической нормы для данного вида и возраста животных. На 7-й день проведения исследований в опытной группе количество эритроцитов увеличилось на 6,5 %, лейкоцитов на 6,6 % и гемоглобина на 5,3 % по отношению к контролю. На 20-й день содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина превышало контрольные показатели на 6,1; 12,3 и 7,5 % ($P < 0,01$) соответственно, что свидетельствует о более интенсивном повышении уровня окислительно-восстановительных процессов организма телят, получавших изучаемую биологически активную добавку.

Анализ показателей лейкограммы крови подопытных телят (таблица 3) показывает, что количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов у телят до проведения исследований и в конце опыта в контрольной группе составило 1,6 и 2,8 п. п., 6,4 и 16,3 п. п. соответственно по отношению к опытной группе телят. В начале опыта содержание эозинофилов у животных в опытной и контрольной группах было практически одинаковым, но в конце опыта данный показатель опытной группы превысил контрольный на 7,1 %.

Таблица 3 – Показатели лейкограммы крови телят опытных групп

Показатели	1-контрольная группа			2-опытная группа		
	До опыта	7-й день	20-й день	До опыта	7-й день	20-й день
Нейтрофилы:						
Юные, %	0,6 ± 0,2	-	-	-	-	-
Палочкоядерные, %	10,0 ± 1,5	8,1 ± 3,2	5,6 ± 0,7	8,4 ± 1,3	3,2 ± 0,4	2,8 ± 1,1
Сегментоядерные, %	46,4 ± 3,9	35,6 ± 4,1	40,8 ± 0,9	40,0 ± 1,5	25,6 ± 0,8	24,5 ± 1,4
Эозинофилы, %	2,2 ± 0,7	2,0 ± 0,5	1,4 ± 0,8	2,6 ± 0,55	2,0 ± 0,5	1,5 ± 0,7
Базофилы, %	0,2 ± 0,2	-	-	-	-	-
Моноциты, %	2,5 ± 0,4	2,8 ± 0,7	2,0 ± 0,5	3,0 ± 0,5	2,6 ± 0,3	2,8 ± 0,6
Лимфоциты, %	38,4 ± 3,1	49,5 ± 7,9	50,6 ± 1,8	47,6 ± 2,18	57,4 ± 6,4	68,4 ± 0,9*
Соотношение: Лимфоциты нейтрофилы	0,67	1,13	1,09	0,98	1,99	2,5

Примечание – * $P < 0,05$

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что разница в количестве моноцитов в начале исследований в опытной и контрольной группах составляла 0,5 п. п., на 20-й день содержание моноцитов опытной группы превысило контрольный показатель на 0,8 п. п. Количество лимфоцитов до исследований в опытной группе телят составило 9,2 п. п., а в конце опыта превысило данный показатель контрольной группы на 17,8 п. п. ($P < 0,05$).

Соотношение в лейкограмме крови лимфоцитов и нейтрофилов может служить показателем стрессового состояния, т. к. при стрессе содержание их в крови меняется. Воздействие стресс-факторов развивается в три стадии: мобилизация, резистентность и истощение. Для

каждой стадии характерно определенное соотношение лимфоциты / нейтрофилы: стадии мобилизации – 1,5-1,2 и ниже, стадии истощения – 3,6-3,9 и выше, стадии резистентности в пределах – 1,4-3,5. Согласно данным таблицы 3, до проведения опытных исследований соотношение лимфоциты / нейтрофилы составило в опытной группе 0,98, а в контрольной – 0,67. На 7-й день опытов данное соотношение в контрольной группе составило 1,13, а на 20-й день – 1,09. В опытной группе телят соотношение лимфоцитов и нейтрофилов на 7-й и 20-й день исследований увеличилось и составило 1,99 и 2,5 соответственно, это говорит о том, что у телят опытной группы уровень естественной резистентности организма был выше и они были более устойчивы к воздействию стресс-факторов по сравнению с телятами контрольной группы.

Заключение. Результатами исследований установлено, что введение в рацион кормления молодняка крупного рогатого скота масложирового концентрата из отходов производства рапсового масла как биологически активной добавки оказывает положительное влияние на гематологические показатели крови телят, следовательно, способствует более интенсивному повышению уровня окислительно-восстановительных процессов и естественной резистентности организма телят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолова, О. А. Оценка колострального иммунитета телят / О. А. Богомолова // РацВетИнформ. – 2011. – № 6. – С. 33-34.
2. Бречко, Я. Н. Повышение эффективности возделывание рапса в Республике Беларусь / Я. Н. Бречко // Сборник научных трудов «Проблемы экономики» – Горки: БГСХА, 2016. – № 2. – С. 3-15.
3. Василькевич, А. И., Дымар, О. В. Биологическая функция и методы выделения фосфолипидов молока / А. И. Василькевич, О. В. Дымар // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. – 2019. – №1 (14). – С. 159-165.
4. Винников, Н. Т. Влияние полноценного и неполноценного кормления коров-матерей на неспецифические факторы защиты у новорожденных телят / Н. Т. Винников, М. Г. Султанов // Вест. Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2008. – № 6. – С. 12-13.
5. Кириллов, Н. К. Здоровье и продуктивность животных: монография / Н. К. Кириллов, Ф. П. Петрякин, В. Г. Семенов. – Чебоксары, 2006. – 265 с.
6. Ларицкая, А. М., Харлап, С. Ю. / Технология получения и выращивания телят / А. М. Ларицкая, С. Ю. Харлап // Молодежь и наука, 2019. – № 5-6. – С. 43.
7. Метревели, Т. В. Биохимия животных / Т. В. Метревели; под ред. Н. С. Шевелева. – М.: Лань, 2005. – 295 с.
8. Эленшлегер, А. А. Стадии новорожденного периода у телят / А. А. Эленшлегер, В. А. Афанасьев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2016. – № 4 (14). – С. 37-39.
9. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных: учеб. пособие / Т. А. Фаритов. – Уфа: Издательство БашГАУ, 2008. – 264 с.