

УДК 636.084.5

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «НУТРИСЕЛ»

*Кондрашкин Максим Александрович, аспирант второго года обучения кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Кульмакова Наталия Ивановна, д.с.-х., доцент, профессор кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация:** Комплексный анализ гематологических показателей крови молодняка кроликов на откорме показал, что скармливание комбикорма ПК-93 «Откорм» с добавлением кормовой добавки «НутриСел» в дозе 0,5 мл/гол/сут. способствовало повышению содержания эритроцитов на 17,8% ( $p \leq 0,01$ ) и гематокрита на 14,8% ( $p \leq 0,01$ ).

**Ключевые слова:** кролиководство, кормовая добавка, гематология, молодняк, анализ, откорм, эритроциты, гематокрит.

На сегодняшний день кролиководство – это перспективная отрасль мясного животноводства. В настоящее время в данной области лучше всего изучено разведение и содержание кроликов, менее изучены вопросы их кормления, относительно еще в меньшей степени – влияние различных кормовых добавок на организм животного [1].

Использование универсальных кормов – является весомым фактором оптимизации технологической схемы откорма, при этом влияет на экономические результаты промышленного предприятия кролиководства. Состав универсальной кормосмеси является своеобразным компромиссом между пищевыми потребностями разных групп крольчат, и прежде всего, между пищевой безопасностью крольчат и поддержанием функциональных показателей самок. Однако, не всегда состав этих комбикормов в достаточной мере отражают потребность в макро- и микроэлементах. На сегодняшний день актуальной проблемой является использование в кормлении кроликов кормовых добавок, целью которых является обогащение кормов витаминно-минеральными комплексами [5,6].

Одной из относительно новых зарубежных кормовых добавок, выпускаемая предприятием Lek Veterina d.o.o. (Республика Словения), является кормовая добавка «НутриСел», применяемая в животноводстве и птицеводстве, но из-за недостаточного изучения, пока не нашедшая широкого использования в кролиководстве. В связи с этим, изучение влияния кормовой добавки на основе мультивитаминового комплекса с селеном и аминокислотами на некоторые гематологические показатели крови является актуальной [2].

**Целью данного исследования** было изучение гематологических показателей крови молодняка кроликов при использовании в их рационе комбикорма с добавлением «НутриСел» в дозе 0,5 мл/гол/сут.

**Материал и методы:** Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях промышленного кролиководческого предприятия Костромской области. Основное направление кролиководческого предприятия – выращивание кроликов для производства крольчатины.

Данное предприятие работает с двумя прародительскими линиями французской компании «EUROLAP»: прародителями А и В самцов линий калифорнийской породы и прародителями линии С и Д самок белой новозеландской породы. В результате размножения предков этих линий получены мясные породы NYLA – самец ♂NYLA Мах калифорнийской линии, и материнская самка ♀NYLA NG – новозеландская линия, потомство которых (помесный молодняк ABCD) – это конечный продукт при производстве крольчатины.

Для кормления кроликов используют два вида комбикорма: ПК-92 «Лактация» для сукольных и лактирующих самок, содержащий 17 % протеина и 15 % клетчатки и ПК-93 «Откорм» – для молодняка с содержанием протеина 15 % и клетчатки 16 %.

Объектом исследования был помесный (породы новозеландской белой и калифорнийской породы) откормочный молодняк крольчат в количестве 80 голов. Из клинически здоровых кроликов сформировали две группы: контрольную и опытную по 40 голов в каждой, учитывая возраст, живую массу и физиологическое состояние.

В контрольной группе рацион ПК-92 «Лактация» обеспечивался в клетках с гнездом на протяжении всего цикла, а после отъема (35 дней) молодняк переводили на рацион ПК-93 «Откорм».

В опытной группе через 21 день после рождения (период, когда крольчата начинают есть сухой корм) животных переводили на рацион ПК-93 «Откорм» с добавлением кормовой добавки «НутриСел» с дозировкой 0,5 мл/гол/сут. После отъема в 35 дней молодняк отъемышей продолжал получать данный комбикорм с добавлением кормовой добавки «НутриСел».

Кролики всех групп содержались в отдельных клетках в одинаковых условиях, отвечающих зоогигиеническим требованиям. Воду давали без ограничений.

Гематологические исследования проводили в условиях лаборатории морфологических исследований на базе кафедры ветеринарной медицины РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на автоматическом анализаторе VetScanHM 5 фирмы «Abaxis».

Перед убоем из краевой ушной вены, при помощи одноразовых инъекционных игл, осуществляли забор крови у кроликов.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0. Параметрический t-критерий Стьюдента использовали для определения достоверной разницы между группами с учетом уровня значимости, принятого для научных экспериментов. В таблицах результаты

представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее значение, а  $m$  – стандартная ошибка среднего.

**Результаты исследований.** Комплексная оценка физиологического состояния животных необходима для определения эффективности и безопасности кормов. По анализу крови можно оценить большое количество показателей и выявить наличие стрессовых состояний и патологических процессов, которые могут быть связаны как с условиями кормления, так и с условиями содержания. Анализ крови можно также использовать в качестве индикатора обменных процессов, происходящих в организме [4].

Для изучения влияния комбикорма ПК-93 «Откорм» с кормовой добавкой «НутриСел» со средним показателем по содержанию белка и повышенному содержанию клетчатки на физиологическое состояние животных было проведено исследование гематологических показателей крови, результаты представлены в таблице.

*Таблица*

**Гематологические показатели крови молодняка кроликов на откорме**

Показатель	Нормативный показатель	Группа	
		контрольная (n=40)	опытная (n=40)
Гемоглобин, г/дл	6,7-12,7	8,13±0,49	9,16±0,44
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,5-6,6	4,01±0,23	4,88±0,13**
Гематокрит, %	18,9-37,0	26,04±1,47	30,56±0,75**
Цветной показатель крови (МСН), пг/эритроцит	17,0-23,0	19,13±0,28	21,23±2,18
Средний корпускулярный объем эритроцита (MCV), фл	49,0-66,0	63,67±1,13	64,28±1,11
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), г/дл	33,0-43,0	29,73±0,31	33,23±3,24
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), мм/ч	1,0-2,0	1,83±1,65	1,30±0,11
Лейкоциты, $10^9/л$	2,6-12,7	5,04±0,31	4,52±1,01
Палочкоядерные нейтрофилы, %	0,5-5,4	2,69±0,30	2,00±0,34
Сегментоядерные нейтрофилы, %	0-0,5	31,93±1,52	28,27±2,09
Эозинофилы, %	1,0-3,0	3,18±0,38	3,31±0,51
Базофилы, %	0-13,0	1,50±0,22	2,50±0,50
Лимфоциты, %	20,0-79,0	53,00±1,81	62,17±1,33***
Моноциты, %	0,5-28,0	2,33±0,21	1,82±0,45

*Примечание: достоверная разность между опытной и контрольной группами при \*-  $p \leq 0,05$ , \*\*-  $p \leq 0,01$ , \*\*\*-  $p \leq 0,001$ .*

Сравнивая результаты исследований опытной и контрольной групп по отдельным показателям, мы выявили статистически достоверные различия. Количество эритроцитов в опытной группе было выше на  $1,03 \cdot 10^{12}/л$  (17,83%;  $p \leq 0,01$ ) аналогичного показателя кроликов контрольной группы, показатель гематокрита на 4,52% (14,8%;  $p \leq 0,01$ ). Количество кислорода, которое переносится с кровью в организме животного, увеличивается с ростом числа эритроцитов. Это влияет на скорость обменных процессов, и как следствие, на интенсивность роста и развития.

Также видим увеличение гемоглобина в опытной группе на 1,03 г/дл (12,6%) по сравнению с контролем. Уровень содержания эритроцитов и гемоглобина крови тесно связаны с продуктивностью животных.

Кроме того, у кроликов опытной группы отмечается повышение эритроцитарных индексов (МСV, МСН, МСНС). Средний корпускулярный объем эритроцита в опытной группе вырос по сравнению с контрольной на 0,61 фл (0,9%); цветной показатель крови на 2,1 пг/эритроцит (11%) и средняя концентрация гемоглобина в эритроците на 3,5 г/дл (11,7%) соответственно. Несмотря на увеличение этих показателей, все они остаются в пределах границ нормы, следовательно никаких патологий в крови животных обнаружено не было.

Содержание лейкоцитарных индексов таких как эозинофилы, базофилы и лимфоциты во время проведения опыта тоже выросли по сравнению с контрольной группой. Эозинофилы увеличились на 0,13% (4%), базофилы на 1% (66,6%) и лимфоциты на 12,17% (17,3%;  $p \leq 0,001$ ). Все показатели лейкоцитарных индексов находились в норме несмотря на то, что в незначительной степени эозинофилы превышали нормативный показатель, это не сыграло отрицательного эффекта на состояние организма животных в целом.

Все количественные изменения крови были обусловлены влиянием витаминным-минеральным комплексом «НутриСел». Она позволила улучшить показатели крови животных, повысив естественную резистентность организма молодняка кроликов опытных групп.

Особенности гематологического профиля, выявленные в результате исследований, согласуются с оценкой продуктивных показателей молодняка кроликов, которые употребляли комбикорм ПК-93 «Откорм» с кормовой добавкой «НутриСел» [3,7,8].

В целом, изучение гематологических показателей крови может быть использовано не только для диагностики заболеваний или стрессовых состояний, но и в качестве индикаторов обменных процессов в организме, отражающих условия содержания и кормления животных в условиях интенсивной технологии выращивания.

**Выводы:** Комплексный анализ крови молодняка кроликов на откорме показал, что скармливание комбикорма ПК-93 «Откорм» с добавлением кормовой добавки «НутриСел» в дозе 0,5 мл/гол/сут. способствовало повышению содержания эритроцитов (на 17,8% при  $p \leq 0,01$ ) и гематокрита (на 14,8% при  $p \leq 0,01$ ). В целом, все исследуемые гематологические показатели

крови находились в пределах физиологических норм, что свидетельствует о хорошем состоянии здоровья поголовья кроликов.

### Библиографический список

1. Веремеева, С.А. Способ повышения продуктивности кроликов / С.А. Веремеева, К.С. Есенбаева, Н.А. Череменина, К.А. Сидорова // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: мат. регион. науч.-практ. конф. 5 февраля 2014 г. – Тюмень. – ГАУ Северного Зауралья, 2014. – С. 29-33.
2. Кондрашкин, М.А. Мясная продуктивность и оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов при использовании экспериментального комбикорма / М.А. Кондрашкин, Н.И.Кульмакова, Е.В. Шастина // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам 2 Международной научно-практической конференции. –Нальчик: ФГБОУ ВО Карардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 173-177
3. Кондрашкин, М. А. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «Нутрисел» / М. А. Кондрашкин, Н. И. Кульмакова, Е. В. Шастина // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 124-128
4. Addass, P. A., David, D. I., Edward, A., Zira, K. E. and Midak, A. (2012). Effect of age, sex and management system on some haematological parameters of intensively and semi-intensively kept chicken in Mubi, European Scientific Journal January 2014 edition vol.10, No.3 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 420 Adamawa State, Nigeria. Iranian Journal of Applied Animal Science, 2(3): p.277-282.
5. Gidenne, T., 2015. Dietary fibres in the nutrition of the growing rabbit and recommendations to preserve digestive health: a review. Animal, 9 (02), p.227-242.
6. Lebas, F. Estimation of digestible energy content and protein digestibility of raw materials by the rabbit, with a system of equations. Proceedings 11th World Rabbit Congress - June 15-18, 2016 - Qingdao - China, p.293-296 + Presentation.
7. Алексеев, И.А. Опыт выращивания телят с применением пробиотика Споробактерина / И.А. Алексеев, А.М. Волков, Р.Н. Иванова, И.О. Ефимова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 12-15.
8. Веремеева, С.А. Способ повышения продуктивности кроликов / С.А. Веремеева, К.С. Есенбаева, Н.А. Череменина, К.А. Сидорова // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: мат. регион. науч.-практ. конф. 5 февраля 2014 г. – Тюмень. – ГАУ Северного Зауралья, 2014. – С. 29-33.