

УДК 619:632.95.02:574

ЕДН VBYNTS



## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРОЛИКОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

**Беспоместных Константин Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры зоотехники<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкова, г. Кемерово, Россия

**Аннотация.** В рамках статьи автор исследовал влияние гуминовых веществ как органической добавки в корм на продуктивные показатели и морфологический состав крови молодняка кроликов. Были использованы три группы кроликов калифорнийской породы (одна контрольная и две опытные), по 8 животных в группе. Животные в контрольной группе получали стандартный гранулированный рацион. Первая опытная группа получала базовый рацион с добавлением препарата «Цитогумат» 0,01 мл на 1 кг живой массы в сутки, а вторая группа – базовый рацион с добавлением 0,02 мл препарата в течение всего эксперимента (с 40 до 60 дней). Откорм длился 20 дней, затем кроликов забивали.

Во второй опытной группе при добавлении 0,02 мл препарата отмечен более высокий конечный вес ( $P < 0,05$ ) – на 5,4 % выше в первой опытной группе и выше на 9,0 % во второй группе. Также здесь отмечены более высокие среднесуточные приросты, по сравнению с контрольной группой в конце периода откорма, в возрасте 60 дней – выше на 3,3 и 15,5 % соответственно.

При сравнении отдельных показателей крови кроликов опытных групп наблюдалось увеличение гемоглобина и эритроцитов на 14,8 и 17,9 % соответственно (первая группа) и на 12,9 и 15,6 % (вторая группа), по сравнению с контрольной группой.

Добавление гуминового препарата, как показал эксперимент, является наиболее эффективным способом дополнения корма кроликов из-за синергического эффекта гуматов и растительных компонентов для их оптимального развития роста и производства мяса.

**Ключевые слова:** кролики, гуминовый препарат, мясная продуктивность, среднесуточный прирост, морфологический состав крови, иммунитет.

## INCREASING THE PRODUCTIVITY OF RABBITS BY USING HUMIC ACIDS-BASED PREPARATION IN THE SUMMER PERIOD

**Bespomestnykh Konstantin V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kuzbass State Agrarian University named after V.N. Poletskov, Kemerovo, Russia

**Abstract.** In this study, the effect of humic substances, as an organic additive to feed, on the productive indices and morphological composition of blood in young rabbits was investigated. Three groups of Californian rabbits (one control and two experimental), with 8 animals per group, were used. The animals in the control group received a standard granulated diet, the first experimental group received a basic diet with the addition of the drug "Cytohumate" 0.01 ml per 1 kg of live weight per day, and the second group received a basic diet with the addition of 0.02 ml of the drug throughout the experiment (from 40 to 60 days). Fattening lasted 20 days, then the rabbits were slaughtered.

In the second experimental group with the addition of 0.02 ml of the drug, a higher final weight was noted ( $p < 0.05$ ) - 5.4% higher in the first experimental group and 9.0% higher in the second group; and higher average daily gains were noted compared to the control group at the end of the fattening period, at the age of 60 days - higher by 3.3% and 15.5%, respectively.

When comparing individual blood indices of rabbits in the experimental groups, an increase in hemoglobin and erythrocytes was observed, respectively, by 14.8% and 17.9% (first group) and by 12.9% and 15.6% (second group) compared to the control group.

Addition of a humic preparation is apparently the most effective way to supplement rabbit feed due to the synergistic effect of humates and plant components for their optimal development, growth and meat production.

**Keywords:** rabbits, humic preparation, meat productivity, average daily gain, morphological composition of blood, immunity.

### Введение

Животноводство для производства мяса является одним из основных секторов АПК. Помимо традиционных видов, таких как свиноводство, крупный рогатый скот и птица, этот сектор развивается за счет разведения кроликов. Кроликов разводят в основном для получения мяса и меха, но они также

---

соответствуют требованиям и используются в качестве лабораторных животных. Предпочтение мяса кроликов оправдывается его высокой питательностью и низкой калорийностью, а также тем, что разведение кроликов неприхотливо и достаточно приспособлено к экстенсивным хозяйствам с функцией натурального [1–2].

Для повышения иммунитета и производственных характеристик сельскохозяйственных животных в последние годы кормовые смеси стали обогащать различными добавками, чему способствовал ряд законодательных изменений в России, связанных с отменой использования антибиотиков, стимуляторов роста и других химических препаратов в кормлении животных. Одной из возможных альтернатив стало добавление гуминовых веществ, которые являются одними из самых распространенных природных органических соединений. Гуматы образуются путем химического и биологического разложения органических веществ, особенно растений и животных. Благодаря своему уникальному составу и превосходным свойствам, они способны комплексно действовать на животных, тем самым повышая их защитные силы против болезней и стимулируя высокую производительность [3–4].

Особенно важно учитывать влияние на состояние здоровья животных и их продуктивность внешних факторов окружающей среды.

Тепловой стресс является серьезной проблемой для кролиководства в летний период содержания. Кролики страдают от теплового стресса больше, чем другие сельскохозяйственные животные, поскольку у них мало потовых желез, а тело покрыто густым мехом. Интенсивное сельское хозяйство использует антибиотики в качестве противомикробных средств или стимуляторов роста для повышения продуктивности и здоровья животных. Однако многие страны запретили или ограничили использование антибиотиков в кормах для животных из соображений здоровья человека. Несколько исследований показали, что замена антибиотиков в кормах для кроликов препаратами на основе гуминовых кислот повышает продуктивность и улучшает иммунитет, особенно в условиях теплового стресса. Показатели роста, иммунный ответ, микрофлора кишечника и выход туши могут быть увеличены у кроликов, которых кормят рационом, дополненным некоторыми препаратами, содержащими органические гуминовые кислоты [7–13].

Цель данной работы – изучить влияние препарата «Цитогумат», добавляемого в гранулированный комбикорм, на откормочную продуктивность и отдельные гематологические показатели в сыворотке крови кроликов.

В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи по изучению влияния препарата «Цитогумат»:

- 1) на интенсивность роста молодняка кроликов;
- 2) на морфологический состав крови молодняка кроликов.

### **Материалы и методы**

*Размещение кроликов.* Кролики выращивались в одинаковых условиях: в стандартных клетках для разведения кроликов ( $80 \times 40 \times 66$  см); в каждой клетке находилось по два кролика. Во время эксперимента свет был включен в течение 16 часов, темнота – 8 часов. Средняя температура в зале составляла  $22 \pm 4^{\circ}\text{C}$ , а относительная влажность –  $70 \pm 5\%$ . Эксперимент был проведен в летний период – июнь 2023 года.

*Отбор кроликов и кормовые добавки.* Объектами исследования стали 24 кролика калифорнийской породы обоего пола в возрасте 40 дней, разделенных по происхождению, возрасту и живой массе на три группы: контрольную группу – без добавления гуминового препарата и две опытные группы – с добавлением в основной рацион препарата «Цитогумат».

Препарат «Цитогумат» – жидкая добавка кормовая для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. Препарат содержит соли гуминовых кислот 40–60 г/л, фульвовую кислоту. В микроконцентрациях содержатся: ненасыщенные жирные кислоты омега-7, омега-9. Препарат производится из леонардита – мягкого бурого угля мезозойского периода.

По внешнему виду представляет собой раствор от красно-коричневого до черного цвета. Вводят в воду для поения в течение всего периода выращивания. Добавка совместима с любыми ингредиентами кормов, другими кормовыми добавками и лекарственными препаратами.

Контрольная группа получала гранулированный базовый рацион для растущих кроликов без каких-либо добавок. Первая опытная группа получала гранулированный базовый рацион с добавкой препарата «Цитогумат» в количестве 0,01 мл на 1 кг живой массы в сутки в течение всего откорма (с 40-го по 60-й день жизни). Вторая опытная группа получала базовый рацион с добавкой

препарата «Цитогумат» в количестве 0,02 мл на 1 кг живой массы в сутки в течение всего откорма (с 40-го по 60-й день жизни)

*Показатели интенсивности роста молодняка кроликов.* В течение всего периода исследования (20 дней) животные получали гранулированный комбикорм и имели свободный доступ к питьевой воде. Вес кроликов определялся путем индивидуального взвешивания в возрасте 40, 50, 60 дней.

*Определение морфологического состава крови кроликов.* В конце эксперимента с целью выявления результатов применения препарата «Цитогумат» в возрасте 60 дней из каждой группы случайным образом отбирали по три кролика для сбора крови.

Для изучения морфологических показателей крови (количество эритроцитов, концентрация гемоглобина и количество лейкоцитов) у кроликов проводился сбор 10 мл крови. Образцы крови собирали в пробирки и центрифугировали в течение 15 минут для получения сыворотки крови при 1180 g. Морфологические исследования крови проводили на гематологическом анализаторе ABAXIS VetScan HM5.

*Статистический анализ.* Измеренные значения были оценены с помощью метода вариационной статистики с применением программы «Microsoft Excel». Результаты в таблицах приведены как среднее значение (M) и среднеквадратичное отклонение (m).

## **Результаты**

При оценке интенсивности прироста живой массы у кроликов в возрасте 60 дней во второй опытной группе, получавшей препарат «Цитогумат» в количестве 0,02 мл на 1 кг живой массы, зафиксирован более высокий конечный вес – больше на 1,2 кг и среднесуточный прирост – 20,8 г/сут, что выше по сравнению с контрольной (18,0 г/сут) и первой опытной (18,6 г/сут) группами.

Так, средняя живая масса на конец опыта была выше в первой опытной группе на 5,40 %, во второй опытной группе – на 9,00 % ( $P>0,05$ ). Среднесуточный прирост живой массы выше на 3,30 и 15,5 % соответственно ( $P<0,05$ ), по сравнению с аналогами контрольной группы.

В таблице 1 представлены основные показатели продуктивности кроликов в период откорма.

Таблица 1

## Показатели интенсивности роста молодняка кроликов, М±т

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная I	Опытная II
Количество животных, гол	<b>8</b>	8	8
Продолжительность опыта, дней	<b>20</b>	<b>20</b>	20
Живая масса в 40-дневном возрасте, кг	0,79±0,16	0,79±0,15	0,78±0,18
Живая масса в конце опыта, кг	1,10±1,24	1,16±1,35	1,20±1,19
Среднесуточный прирост, г	<b>18,0±8,20</b>	<b>18,6±10,30</b>	20,8±8,10*
Валовый прирост, кг	<b>0,30</b>	<b>0,37</b>	0,41

\*р <0,05 по сравнению с контрольной

Для установления степени влияния гуминового препарата на организм животного проведен анализ морфологического состава крови, который включал определение уровня гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов (табл. 2).

У кроликов опытных групп по отношению к контрольным аналогам произошло значительное увеличение уровня гемоглобина в крови. Так, в конце опыта у первой опытной группы наблюдалось повышение на 14,8 % (р<0,05), во второй опытной группе – на 12,9 % (р>0,05). Количество эритроцитов выросло в первой и второй группах на 17,9 и 15,6% соответственно (р<0,05).

Таблица 2

## Основные морфологические показатели крови кроликов, М±т

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
На начало опыта			
Гемоглобин, г/л	107,7±1,78	103,3±3,80	102,7±7,48
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,41±0,13	4,66±0,34	4,84±0,30
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	6,13±0,89	6,70±0,67	6,37±1,73
На конец опыта			
Гемоглобин, г/л	112,5±7,70	132,3±1,08*	129,3±4,40
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,34±0,57	6,51±0,15*	6,33±0,16*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	4,43±0,78	4,30±1,00	4,67±0,58

\*р < 0,05 по сравнению с контрольной

Содержание лейкоцитов в опытных группах по сравнению с контролем в I опытной группе было ниже на 3,0 %, во II опытной группе – выше на 5,1 % соответственно ( $p>0,05$ ).

### **Заключение**

По результатам изучения влияния гуминового препарата, применяемого в кормлении кроликов, которым в корм добавляли 0,02 мл на 1 кг живой массы в течение 20 дней, наблюдался более высокий конечный вес. Кроме того, добавление препарата «Цитогумат» положительно повлияло на показатели концентрации эритроцитов и лейкоцитов, а также на повышение уровня гемоглобина в сыворотке крови кроликов обеих групп.

Полученные результаты позволяют предположить, что введение в рацион кроликов гуминовых веществ приведет к улучшению гематологических показателей крови. Положительный эффект можно предположить, главным образом, за счет снижения уровня жира и холестерина и повышения в сыворотке крови концентрации эссенциальных микроэлементов.

### **Список источников**

1. Безуглова О. С., Зинченко В. Е. Применение гуминовых препаратов в животноводстве (обзор) // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 2. С. 89-93.
2. Жилякова Т. П., Титова Э. В., Мальцева Н. А. Влияние препарата гумитон на повышение продуктивности цыплят-бройлеров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2007. № 12(180). С. 46–50.
3. Жолобова И. С. Перспективы использования гуминовых веществ в животноводстве // Животноводство Юга России. 2017. № 7(25). С. 12–13.
4. Любимова Н. А., Рабинович Г. Ю. Гуминовые вещества как компоненты кормовых добавок (обзор) // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34, № 9. С. 77–84.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Москва : Колос, 1976. 302 с.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.

7. Применение гуматов в животноводстве и ветеринарии (обзор) / И. А. Никулин, А. М. Самотин, О. А. Ратных, О. С. Корчагина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4(14). С. 25–37.
8. Productive performance, lipid profile and caecum microbial counts of growing rabbits treated with humic acid / M.M.S. Abd Razek, A. Elsebai, O.A. Elghalid, A. M. Abd. El-Hady // Journal of Animal and Physiological Nutrition. 2020. № 104(5). P. 1233–1241.
9. Mao Y. Modulation of the growth performance, meat composition, oxidative status, and immunity of broilers by dietary fulvic acids //Poultry Science. 2019. № 98(10). P. 4509–4513.
10. The impact of humic acid additives on mineral metabolism of rabbits in the postnatal period of ontogenesis / M. A. Rybalka, , L. M. Stepchenko, O. O. Shuleshko, L. V. Zhorina // Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. № 11(2). P. 289–293.
11. Combined supplementation of sodium humate and glutamine reduced diarrhea incidence of weaned calves by intestinal microbiota and metabolites changes / D. Wang, Y. Du, S. Huang, Z. You, D. Zheng, Y. Liu // Journal of Animal Science. 2021. № 99(11). P. 1–11.
12. Influence of sodium humate on the growth performance, Diarrhea incidence, blood parameters, and Fecal microflora of pre-weaned dairy calves / D. Wang, Z. You, Y. Du, D. Zheng, H. Jia, Y. Liu // Animals. 2022. № 12. P. 123.
13. Performance and ileal histomorphology of rats treated with humic acid preparations/ S. Yasar, A. Gokcimen, I. Altuntas, Z. Yonden, E. Petekkaya // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 2002. № 86. P. 257–264.