

# ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДАФС-25К ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ТОКСИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ КУР-НЕСУШЕК

**РОДИОНОВА Тамара Николаевна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**МАРИНИЧЕВА Марина Петровна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**СТРОГОВ Владимир Викторович**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ГРЕБЛОВА Екатерина Александровна**, ООО «Сульфат» (г. Саратов)

*Изучено влияние кормовой добавки ДАФС-25к при токсической дистрофии печени. Проведено моделирование заболевания с помощью четыреххлористого углерода, который вводили птице в виде 50%-го раствора на подсолнечном масле, однократно в дозе 4 мл/кг. При отравлении организма токсическими веществами показано применение кормовой добавки ДАФС-25к в дозе 3,2 мг/кг корма.*

Основной причиной токсической дистрофии печени является скармливание птице, особенно молодняку, кормосмеси, содержащей высокоокисленные жиры. В результате длительного или неправильного хранения в комбикормах активизируются процессы свободно радикального окисления и образуются перекиси, альдегиды, кетоны и другие токсические продукты. Попадание их в организм вызывает интенсификацию процессов перекисного окисления на уровне клеток и тканей, приводит к сдвигу кислотно-основного равновесия в кислую сторону, инактивации ферментов, повреждению мембран клеток [3]. Развитию токсической дистрофии у молодняка птиц способствуют повышение в рационах белков животного происхождения, нарушение соотношения в них кальция и фосфора, недостаток витаминов А, Е, В, С, D и микроэлементов селена, кобальта, йода, марганца, меди, цинка.

Механизм действия ДАФС-25к как кормовой добавки, обладающей гепатозащитными свойствами, заключается в том, что в ее составе содержится селен, который входит в состав многих биологически активных веществ, в частности, известно, что четыре атома селена входят в состав фермента глутатионпероксидазы (ГП).

Глутатионпероксидаза относится к специфическим антиоксидантным ферментам. Она служит катализатором реакции восстановления перекисных липидов с помощью глутатиона, многократно ускоряя этот процесс. Глутатионпероксидаза, как и каталаза, способна разрушать перекись водорода. При этом она сравнительно более чувствительна к низким концентрациям перекиси водорода. Наибольшее количество ее сосредоточено в печени. Активность ГП в организме во многом определяет динамику патологических процессов. При снижении активности данного фермента нарушается защита клеток печени от опасных химических веществ, повышается риск развития патологии печени (токсическая дистрофия, гепатит, цирроз, жировая дистрофия, рак). Это подтверждено многими исследователями [1, 5, 7–9].

Применение препаратов селена показывает положительные результаты по предупреждению развития токсической дистрофии печени. Поэтому возникла необходимость проведения дополнительных исследований с целью изучения гепатозащитных свойств кормовой добавки ДАФС-25к как наиболее перспективной селенсодержащей добавки на рынке стран Таможенного союза.





**Методика исследований.** Гепатопротективные свойства селенсодержащей кормовой добавки ДАФС-25к изучали в рационе кур-несушек породы супер ник в возрасте 130 дней. Эксперимент проводили в условиях вивария Саратовского государственного аграрного университета. По принципу аналогов было сформировано три группы: две опытные и одна контрольная – по 10 голов в каждой. Кормление птицы осуществляли вволю сбалансированным комбикормом для молодняка 14–17 недель. Параметры питательности соответствовали рекомендуемым нормам кормления [2].

Принимая во внимание объективные данные, указывающие на способность селенсодержащих препаратов посредством специфического увеличения активности антиокислительных и антирадикальных ферментов в организме животных оказывать мощное защитное действие, было проведено экспериментальное исследование, моделирующее токсическую дистрофию печени [4, 6]. Моделирование заболевания проводили с помощью четыреххлористого углерода ( $CCl_4$ ). Птице всех сформированных групп вводили внутривентрикулярно  $CCl_4$  в виде 50%-го раствора на подсолнечном масле, однократно в дозе 4 мл/кг массы тела. Изучаемую кормовую добавку вводили за неделю до эксперимента. Первая опытная группа (позитивный контроль) – птица получала сбалансированный комбикорм, содержащий 1,6 мг/кг ДАФС-25к; вторая опытная группа – основной рацион (ОР) с добавлением ДАФС-25к до 3,2 мг/кг корма; третья опытная группа – ОР с добавлением ДАФС-25к до 4,8 мг/кг корма. Наблюдение за птицей осуществляли в течение 30 дней.

В ходе эксперимента через 10, 20, 30 дней проводили биохимические исследования крови на базе центра коллективного пользования «Молекулярная биология» Саратовского ГАУ. Кровь брали у птицы из каждой группы (по 5 гол.) в соответствии с методическими рекомендациями [10].

**Результаты исследований.** Результаты биохимического исследования крови были обработаны биометрически и сведены в таблицы (табл. 1).

Через 10 дней после внутривентрикулярного введения  $CCl_4$  у кур-несушек всех групп наблюдали увеличение АСТ и АЛТ по сравнению с началом опыта. Однако во 2-й группе, получавшей дополнительное количество ДАФС-25к, эти показатели (АЛТ – 110,6 Е/л; АСТ – 124,4,0 Е/л) были ниже, чем в 1-й (156,0 и 164,9 Е/л) и 3-й (180,2 и 190,2 Е/л) группах.

Уровень  $\alpha$ -амилазы колебался от 58,2 мг/(с·л) в 1-й контрольной группе до 82,3 мг/(с·л) в 3-й опытной. Снижение  $\alpha$ -амилазы в 1-й группе свидетельствовало о поражении печени у кур данной группы. Понижение общего белка до 28,8–29,6 г/л также свидетельствовало о нарушении работы печени, тогда как во 2-й и 3-й опытных группах, получавших 3,2–4,8 мг/кг ДАФС-25к, этот показатель был в пределах физиологической нормы.

Гипербилирубинемия, отмеченная у всей опытной птицы, свидетельствовала о токсическом повреждении печени четыреххлористым углеродом [4]. Эти показатели колебались от 13,5 мкмоль/л (контроль) до 10,2 мкмоль/м (3-я группа). Активность глутатионпероксидазы у птицы опытных групп была выше, чем в контроле, и колебалась от 13,1 НАДФН/мин в 3-й опытной группе до 14,3 НАДФН/мин во 2-й опытной группе, где доза ДАФС-25к составила 3,2 мг/г корма.

Введение кормовой добавки ДАФС-25к способствует нормализации процессов в патологически измененной печени, что также отражается на каталитических свойствах и регуляции активности фермента глутатионпероксидазы. Таким образом, с помощью данных биохимического анализа крови мы смогли оценить характер патологического процесса в печени, свидетельствующего о токсической дистрофии органа (табл. 2).

Через 20 дней после внутривентрикулярного введения четыреххлористого углерода данные биохимического анализа крови показали, что вводимое дополнительное количество добавки ДАФС-25к оказало гепатопротективное действие. К 20-му дню все исследованные показатели приближались к физиологической норме, однако отмечали некоторое увеличение ферментов печени,

Биохимические показатели крови кур-несушек через 10 дней

Группа	АЛТ, Е/л	АСТ, Е/л	$\alpha$ -амилаза, мг/(с-л)	Общий белок, г/л	Общий билирубин, мкмоль/л	Глутатион пероксидаза, мкмоль НАДФН/мин
На начало опыты	4,1 $\pm$ 0,1	4,97 $\pm$ 0,2	90,0 $\pm$ 0,1	48,01 $\pm$ 0,3	8,35 $\pm$ 1,2	8,4 $\pm$ 0,11
1-я группа – ОР + 1,6 мг/кг ДАФС-25к	156,0 $\pm$ 3,9	164,9 $\pm$ 1,5	58,2 $\pm$ 1,2	29,6 $\pm$ 1,5	13,5 $\pm$ 0,3	10,8 $\pm$ 0,02
2-я группа – ОР + 3,2 мг/кг ДАФС-25к	110,6 $\pm$ 2,4*	124,4 $\pm$ 3,8*	80,3 $\pm$ 2,4*	33,1 $\pm$ 1,4	12,4 $\pm$ 0,8	14,3 $\pm$ 0,06*
3-я группа – ОР + 4,8 мг/кг ДАФС-25к	180,2 $\pm$ 4,9*	190,2 $\pm$ 4,2*	82,3 $\pm$ 3,6*	40,1 $\pm$ 2,1*	10,2 $\pm$ 0,3*	13,1 $\pm$ 0,06*

\* достоверно по отношению к контрольной группе  $P < 0,05$  (здесь и далее).

Таблица 2

Биохимические показатели крови кур-несушек через 20 дней

Группа	АЛТ, Е/л	АСТ, Е/л	$\alpha$ -амилаза, мг/(с-л)	Общий белок, г/л	Общий билирубин, мкмоль/л
1-я группа – ОР + 1,6 мг/кг ДАФС-25к	58,7 $\pm$ 1,5	64,9 $\pm$ 1,4	87,6 $\pm$ 2,2	44,4 $\pm$ 1,5	6,9 $\pm$ 0,2
2-я группа – ОР + 3,2 мг/кг ДАФС-25к	32,3 $\pm$ 0,8*	33,5 $\pm$ 0,6*	90,1 $\pm$ 1,8	43,2 $\pm$ 1,1	7,0 $\pm$ 0,1*
3-я группа – ОР + 4,8 мг/кг ДАФС-25к	39,9 $\pm$ 1,2	43,7 $\pm$ 1,6*	96,1 $\pm$ 1,9	46,1 $\pm$ 1,0	6,7 $\pm$ 0,2

Таблица 3

Биохимические показатели крови кур-несушек через 30 дней

Группа	АЛТ, Е/л	АСТ, Е/л	$\alpha$ -амилаза, мг/(с-л)	Общий белок, г/л	Общий билирубин, мкмоль/л
1-я группа – ОР + 1,6 мг/кг ДАФС-25к	3,1 $\pm$ 0,5	4,4 $\pm$ 0,5	95,8 $\pm$ 2,2	51,3 $\pm$ 0,5	4,8 $\pm$ 0,3
2-я группа – ОР + 3,2 мг/кг ДАФС-25к	3,5 $\pm$ 0,1*	3,8 $\pm$ 0,1*	92,2 $\pm$ 3,6	38,1 $\pm$ 1,4*	4,0 $\pm$ 0,2*
3-я группа – ОР + 4,8 мг/кг ДАФС-25к	2,80 $\pm$ 0,6*	3,2 $\pm$ 0,6*	98,1 $\pm$ 3,1	41,0 $\pm$ 1,4*	3,1 $\pm$ 0,3*

их содержание колебалось: АЛТ – от 58,7 до 39,9 Е/л, АСТ – от 64,9 до 43,7 Е/л. Полученные показатели свидетельствуют о восстановлении функции печени, наилучшие результаты отмечали во 2-й и 3-й опытных группах.

К 30-му дню исследований биохимические показатели крови опытной птицы были в пределах физиологической нормы (табл. 3).

Результаты исследований показали, что необходимо увеличивать дозу кормовой

добавки в 2–3 раза в острый период интоксикации и к 20-му дню переходить на профилактическую дозу ДАФС-25к – 1,6 мг/кг корма.

**Выводы.** Через 10 дней после внутрижелудочного введения  $CCl_4$  у кур-несушек всех групп наблюдали ярко выраженные биохимические изменения в крови: увеличение АЛТ и АСТ более чем в 100 раз, снижение  $\alpha$ -амилазы на 8,6–35,6 %, общего белка – на 16,7–38,0 %, повышение билирубина – на 22,1–65,2 %, повышение активности глута-



тионпероксидазы – на 16,6–79,7 %. Это свидетельствовало о токсическом поражении печени.

Через 20 дней после введения  $CCl_4$  отмечали гепатозащитное действие кормовой добавки ДАФС-25К, о чем свидетельствовали изучаемые биохимические показатели, однако активность печеночных ферментов оставалась увеличенной от 9 до 14 раз относительно нормы.

Через 30 дней после введения  $CCl_4$  все биохимические показатели были в пределах физиологической нормы.

Считаем, что наиболее эффективной при отравлении токсинами является доза ДАФС-25к 3,2 мг/кг корма.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнян А.В., Дубинина Е.Е., Зыбина Н.Н. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма. – СПб.: Фолиант, 2000. – 104 с.
2. Архипов А.В., Аврутина А.Я., Миронов Ю.А. Методические рекомендации по проведению научных исследований по физиологии и биохимии сельскохозяйственной птицы. – М., 1971. – 44 с.
3. Ветеринарная токсикология: учебно-методическое пособие / Т.Н. Родионова [и др.]. – Саратов: Наука, 2015. – 148 с.
4. Контроль качества лекарственных препаратов: учеб. пособие / Т.Н. Родионова [и др.]. – Саратов: Наука, 2015. – 131 с.
5. Левина Т.Ю., Андреева С.В., Данилова Л.В. Использование биологически активной добавки в продукте для профилактики болезней печени и желчевыводящих путей // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 5. – С. 52–55.

6. Родионова Т.Н., Леонтьева И.В., Мариничева М.П. Фармацевтическая технология: учеб. пособие. – Саратов: Наука, 2014. – 184 с.

7. Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная терапия / В.К. Казимирко [и др.]. – Киев: Морин, 2004. – 160 с.

8. Свободнорадикальное окисление: учеб. пособие / Ф.Е. Путилина [и др.]; под ред. Н.Д. Ерошенко. – СПб., 2008. – 161 с.

9. Kusano C., Ferrari B. Total Antioxidant Capacity: a biomarker in biomedical and nutritional studies. – J. Cell. Mol. Biol., 2008, No. 7(1), P. 1–15.

10. Tietz Clinical guide to laboratory tests. 4-th ed. Ed. Wu A.N.B. – USA, W.B Saunders Company, 2006, 1798 p.

**Родионова Тамара Николаевна**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Мариничева Марина Петровна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Строгов Владимир Викторович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32; vlad-strog@yandex.ru.

**Греблова Екатерина Александровна**, ветеринарный врач, ведущий специалист ООО «Сульфат». Россия.

410005, г. Саратов, ул. им. Пугачева Е.И., д. 161.

Тел.: (8452) 27-33-96.

**Ключевые слова:** гепатозащитные свойства; глутатионпероксидаза; ДАФС-25к; кормовая добавка; токсическая дистрофия печени.

#### APPLICATION OF ORGANOSELENIUM FEED ADDITIVES DAFS-25K IN CASE OF HENS' POISONING BY TOXIC SUBSTANCES

**Rodionova Tamara Nickolaevna**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the chair "Animals' Diseases and veterinarian-sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Marinicheva Marina Petrovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Animals' Diseases and veterinarian-sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Strogov Vladimir Victorovich**, Candidate of Biological Sciences, Professor of the chair "Animals' Diseases and veterinarian-sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Greblova Ekaterina Aleksandrovna**, Veterinarian, Leading Expert, ООО "Sulphat". Russia.

**Keywords:** hepatoprotective properties; glutathione peroxidase; DAFS-25K; feed additive; toxic degeneration of the liver.

*It has been studied the effects of the feed additive DAFS-25k in toxic degeneration of the liver. It has been conducted a simulation of the disease using the carbon tetrachloride, added to a bird in the form of 50% solution in sunflower oil, a single dose of 4 ml/kg. If poisoning organism by toxic substances it is recommended feed additive DAFS-25k at a dose of 3.2 mg/kg of feed.*

