

*Собуров К.А., Тюмонбаева Н.Б., Абрамова И.А., Касымалиева К.К.,  
Казыбекова А.А., Берболот кызы Г.*

## ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ

*K.A. Soburov, N.B. Tumonbaeva, I.A. Abramova, K.K. Kasymaliev,  
A.A. Kazybekova, Berbolot kyzy G.*

## APPLICATION OF ANTIOXIDANTS FOR CORRECTION OF IMMUNE PROTECTION

УДК:615.37:616-097

*В работе изложено действие селенсодержащего препарата (диацетонафенионил селенид) и аскорбиновой кислоты на формирование иммунной реактивности у курнесушек. Установлено что, комбинированное применение этих антиоксидантов усиливает клеточные и гуморальные показатели иммунитета, увеличивает интенсивность фагоцитарных реакций.*

*In the work presented influence of selen containing drug (diacetophenyoniil selenide) and ascorbic acid on formation of immune reactivity of laying hens. Established that, a combination use of these antioxidants increases of cellular and humoral indicators of immune status, increases the intensity of phagocytotic reactions.*

Как известно, селен и витамин «С» являются компонентами глутатион пероксидазы - одного из ключевых антиоксидантных ферментов, защищающих клетки от повреждений, вызываемых свободными радикалами и перекисью водорода (Голубкина Н.А. и соавт., 2002). При дефиците селена и витамина «С» в организме нарушается нейтрализация гидроперекисей и перекисей липидов, развивается оксидантный стресс, что ведет к развитию тяжелых патологических состояний. При недостаточном обеспечении селеном развивающийся иммунодефицит является одной из главных причин возникновения той или иной патологии (Куликов В.Ю., 1986).

При вторичных иммунодефицитах происходит значительное понижение количества иммунокомпетентных клеток и их способности формировать и реализовывать иммунные реакции. В таких случаях требуется восстановление недостатка иммунокомпетентных клеток и повышение их реактивности.

Необходимо провести исследования, чтобы выяснить, какие комбинации антиоксидантных средств наиболее эффективны для повышения иммунологической реактивности.

При этом очевидно следует отдавать предпочтение селен содержащим препаратам, избирательно воздействующим на те, или иные компоненты иммунной системы. Их использование для повышения иммунологической реактивности уже зарекомендовало себя с положительной стороны. Благодаря своим иммуностропным эффектам, препараты селена в настоящее время достаточно широко используются в медицинской и ветеринарной практике в качестве антиоксиданта при различных иммунных дефицитных состояниях. Это является основанием для введения различных антиоксидантов в рацион животных.

Целью настоящей работы явилось выяснение эффективности коррекции иммунной реактивности у кур-несушек с помощью комбинированного воздействия селенсодержащего препарата (Дафс-25) и витамина «С».

Задачи исследования:

1. Определить в эксперименте на курах состояние иммунитета и естественной резистентности после применения селенсодержащего препарата Дафс-25 (диацетонафенионил селенид).

2. Изучить действие витамина «С» на формирование иммунной реактивности кур-несушек.

3. Выяснить состояние иммунной реактивности у кур-несушек при комбинированном применении селенсодержащего препарата Дафс-25 и витамина «С»

### Материалы и методы исследований

Эксперименты выполнены на курах-несушках. Для изучения влияния препарата Дафс-25 и витамина «С» на иммунитет и естественную резистентность у кур-несушек было сформировано 4 группы птиц кросса «Родонит» (3 подопытных и 1 контрольная), по 15 голов в каждой группе.

Эксперименты проводили с соблюдением принципа аналогов и в одинаковых условиях содержания и кормления. Отобранные для эксперимента куры были одинакового веса (средняя масса составляла 1905 грамм), и возраста (83 недель). Изучаемое стадо кур не имело инфекционных и инвазионных заболеваний. Дозы применяемых препаратов соответствовали рекомендациям производителя, а схемы применения препаратов были предложены нами.

- первая группа контроль ;

- куры второй группы в утреннее кормление получали Дафс-25 в дозе 1,6мг/кг корма, в течение 28 дней;

- куры третьей группы в утреннее кормление получали 300мг витамин «С» на кг веса, в течение 20-и дней;

- куры четвертой группы получали Дафс-25 в комбинации с витамином «С», в тех же дозах, что и куры 2-ой и 3-ей группы, в течение 29дней

Дафс-25 (диацетонафенионил селенид) получен с помощью синтеза халькоген содержащих 1,5 - дикетонов; содержит 25% органически связанного селена. Витамин «С» приобретали в аптеке.

Показатели Т и В - лимфоцитов и иммунорегуляторных субпопуляции Т-клеток (Т-хелперы и Т-супрессоры) определяли методом непрямой иммуно-флюоресценции по Р.М. Хаитову с со-

авторами (1995) с помощью панели моноклональных антител.

Фагоцитарные реакции нейтрофилов проводили с культурой золотистого стафилококка - штамм 209 (Шляхов Э.Н., Андриеш Л.П., 1985). Оценку кислород зависимой бактерицидное™ проводили с помощью нитросинего тетразолиевого (НСТ-теста), подсчитывали количество диформазан положительный клеток и вычисляли индекс активации нейтрофилов (Маянский А.Н., Маянский Д.Н., 1983). Тестирование комплемента проводилось гемолитическим методом (Сепиашвили Р.И., 1987), определение активности сывороточного лизоцима проводили фото-нефелометрическим методом.

**Результаты исследований и обсуждение**

Применение препарата Дафс-25 приводило к активации показателей иммунного статуса и неспецифической резистентности в организме кур-несушек (табл.1). После 28-ми дневного назначения препарата количество Т-лимфоцитов повышалось на 25,7%. Также отмечалось повышение содержания Т-хелперов на 34,0%, уровень цитотоксических Т-клеток. Количественные изменения субпопуляций выражались в достоверном увеличении иммунорегуляторного индекса, что было

обусловлено преимущественным возрастанием субпопуляции Т- хелперов.

В подопытной группе кур отмечено повышение содержания В-лимфоцитов на 30% и активности лизоцима на 28,0%.

Фагоцитарный индекс кур увеличивался на 28-й день исследования до 50.0±0,48%, (P<0,01). Кроме того, зарегистрировано увеличение фагоцитарного числа, отражающего поглотительную функцию при обезвреживании микробов. Также отмечалось достоверное увеличение индекса активации нейтрофилов, характеризующего кислород зависимый метаболизм.

Таким образом, применение Дафс-25 сопровождается повышением у кур содержания Т- и В-лимфоцитов, количества Т-хелперов, увеличением иммуно регуляторного индекса, а также способствует повышению неспецифических факторов защиты у кур.

Показатели гуморального и клеточного звена иммунитета после применения аскорбиновой кислоты также изменялись. Это выражалось в достоверном повышении процентного содержания В-лимфоцитов и субпопуляции Т-лимфоцитов (за счет преобладающего увеличения количества Т-хелперов) и повышении регуляторного индекса.

Таблица 1

**Действие Дафс-25 и витамина «С» на иммунобиологические показатели кур-несушек (M±m)**

Показатели	Контроль (плацебо)	Дафс-25	Витамин «С»
Т-лимфоциты, %	33,8±0,69	42,5±0,94*	36,6±1,1
Хелперные Т-лимфоциты, %	17,9±0,66	24,0±0,88*	23,7±1,12**
Цитотоксические Т-лимфоциты,%	14,0±0,42	14,0±0,52	14,9±0,64
В-лимфоциты, %	20,3±0,48	26,0±0,59*	25,0±1,1**
Комплемент, ед.	37,2±1,6	36,5±0,72	38,7±0,90
Лизоцим, %	21,5±0,33	28,8±0,21*	27,7±0,80**
Фагоцитарный индекс, %	38,0±0,69 -	50,0±0,48*	49,2±0,89**
Фагоцитарное число, усл.ед.	5,1±0,18	6,8±0,17*	4,98±0,13
Показатель активных нейтрофилов усл. ед.	4,7±0,27	4,4±0,21	4,96±0,52
Индекс активации нейтрофилов усл.ед.	0,043±0,0019	0,060±0,0019*	0,05±0,0037

**Примечание:** Звездочкой указаны достоверные изменения \*- Дафс-25, \*\* - витамина «С» по отношению к контролю (P<0,05).

По сравнению с группой контроля (плацебо), у кур после применения витамина «С» зарегистрировано выраженное повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови и стабильное возрастание лизоцимной активности (P<0,001).



**Рис. 1.** Показатели Т- и В- лимфоцитов кур-несушек при использовании препарата Дафс-25 в комбинации с витамином «С».

Таким образом, показатели клеточных и гуморальных компонентов иммунной защиты, относительно контрольной группы кур, были частично коррелированы применением витамина «С».

Сравнение показателей иммунной и естественной резистентности после применения витамина «С» с параметрами интактных животных свидетельствует о том, что в 4-и случаях из 10-ти произошло увеличение значений следующих показателей: Т-хелперной субпопуляции, В-клеток, активности лизоцима и фагоцитарного индекса нейтрофилов.

На рисунке показано, что используемый для коррекции селеноорганический препарат Дафс-25, в комбинации с аскорбиновой кислотой, усиливал возможности иммунной защиты кур-несушек. Это выражалось в повышении количества Т-лимфоцитов с преимущественной функцией хелперных клеток, приводящего к генерации иммунологических реакций клеточного типа.

Повышение количества В-лимфоцитов, являющихся предшественниками антитело образующих клеток, можно расценивать как показатель увеличения антителообразования, направленного на повышение реактивности организма, путем связывания и последующего элиминирования продуктов активированного клеточного метаболизма.

Вследствие этого происходят изменения фагоцитарной защиты: значительное увеличение поглощательной, особенно бактерицидной активности, усиливающейся кислород зависимой и кислород не зависимый метаболизм фагоцитирующих клеток, с образованием активных форм кислорода, а также активности лизоцима в сыворотке крови (табл. 2).

Таблица 2

**Клеточные и гуморальные факторы защиты кур-несушек под влиянием препарата Дафс-25 в комбинации с аскорбиновой кислотой**

Показатель	Контроль	Дафс-25 + витамин «С»	P
Комплемент, ед.	38,4±1,70	40,7±1,6	>0,05
Лизоцим, %	20,5±0,48	42,4±0,31	<0,001
Фагоцитарный индекс, %	37,7±1,0	48,4±0,76	<0,01
Фагоцитарное число	4,9±0,16	6,6±0,14	<0,01
Показатель активных нейтрофилов, %	4,75±0,32	6,6±0,28	<0,01
Индекс активации нейтрофилов	0,044±0,0023	0,066±0,0017	<0,01

Эффекты селена в организме определяются его участием в стабилизации клеточных мембран, в то же время известно, что противоопухолевый эффект селена является высоко специфичным и по-видимому, связан с антиоксидантной функцией этого микроэлемента (Жаворонков А.А., Кудрин А.В.,

1996; Дубравная Г.А., Абакин С.С., 2008). Применение селеноорганического препарата (Дафс-25) у кур-несушек с недостаточностью селена в крови способствовало повышению иммунной реактивности.

Возрастание активности лизоцима у животных подопытных групп повышает шансы ферментативной борьбы с микроорганизмами и характеризует функциональную эффективность гранулоцитов, моноцитов и макрофагов - клеток, синтезирующих и секретирующих этот фермент.

Известна, выраженная способность полинуклеаров к поглощению аскорбиновой кислоты и к потреблению её (возможно, на уровне лизосом) в процессе фагоцитоза. Не исключено также, что Дафс-25 и витамин С необходимы для предотвращения нежелательного действия на клетку оксидантов, образующихся во время фагоцитоза. Наконец, нельзя отрицать возможность того, что витамин С, нейтрализуя действие эндогенного гидрокортизона, в какой-то мере, снимает тормозящее действие глюкокортикоидов на фагоцитоз.

Таким образом, под действием комбинации ДАФС-25 и витамина С у кур-несушек происходит стимуляция естественных механизмов защиты: лизоцимной активности сыворотки крови, моноцитарно-микрофагальной системы (поглощательной и переваривающей способности клеток), а также клеточных иммунных реакций Т-лимфоцитов, обладающих соответственно хелперными свойствами, и активности В - клеток, которые вступают в дифференцировку с конечным образованием плазматических клеток, продуцирующих специфические антитела.

**Литература:**

1. Голубкина Н.А. Селен в медицине и экологии [Текст]/Н.А. Голубкина, А.В. Скальный, Я.Л. Соколов. - М.: Изд-во КМК, 2002.-136с.
2. Дубравная Г.А. Влияние препарата «Селенина» на организм свиноматок крупной белой породы [Текст] /Г.А.Дубравная, С.С.Абакин // Проблемы и перспективы современной науки: Сбор. науч. тр. - Томск, 2008. - Вып-1. -С.87-79.
3. Жаворонков А.А. Микроэлементы и естественная киллерная активность [Текст] /А.А.Жаворонков, А.В. Кудрин // Арх. патол. -1996. -№6.-С.62-67.
4. Куликов В.Ю. Реакции перекисного окисления липидов в процессе адаптации и патологии органов дыхания на Крайнем Севере СССР [Текст]: автореф. дис. д. биол. н. / В.Ю. Куликов. -М, -1986.-23с.
5. Маянский А.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге [Текст] / А.Н. Маянский, Д.Н.Маянский. -Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1983.-254с.
6. Сепиашвили Р.И. Введение в иммунологию [Текст] / Цхалтубо-Кутаиси, 1987.-320 с.
7. Хаитов Р.М. Иммунология[Текст]: учебник / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатьева, И.Г. Сидорович.-М.: Медицина, 2001.-432 с.
8. Шляхов Э.Н. Иммунология [Текст] / Э.Н.Шляхов, Л.П. Андриеш. -Кишинев, 1985. -279 с.

Рецензент: д.биол.н. Каркобатов Х.Д.