



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького  
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet7818

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

## Влияние препарата Максидин на общую резистентность организма собак питомникового содержания

А.В. Санин<sup>1</sup>, В.В. Анников<sup>2</sup>, А.Н. Наровлянский<sup>1</sup>, А.В. Пронин<sup>1</sup>, М.В. Мезенцева<sup>1</sup>,  
Т.Н. Кожевникова<sup>1</sup>, В.А. Бехало<sup>1</sup>, М.А. Спиридонов<sup>3</sup>  
89053233553, galka 9191@mail.ru

<sup>1</sup>ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, ул. Гамалеи, 18, Москва, 123098, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» им. Н.И. Вавилова, ул. Соколова, 335, г. Саратов, 410005, Россия;

<sup>3</sup>Ветеринарная клиника доктора В.В. Анникова, ул. Мичурина, д. 31 Б, Саратов, 410056, Россия

В условиях скученного содержания организм собак постоянно сталкивается с атакой представителей условной и условно-патогенной микрофлоры, что в конечном итоге приводит к снижению резистентности животных. В этой связи при появлении в приютах или питомниках новых животных, после посещения выставок и соревнований целесообразно использовать с профилактической целью недорогие, безвредные и эффективные средства для повышения общей резистентности организма. Цель настоящей работы состояла в оценке эффективности Максидина 0,4 в повышении естественной резистентности собак группового содержания. Работа проведена на 20 клинически здоровых собаках, разделенных на 2 равных группы. Собакам контрольной группы вводили физиологический раствор в дозе 1 мл. Собакам опытной группы вводили Максидин 0,4 в дозе 1 мл подкожно однократно. Клинически на момент начала исследования у животных отмечали ослабление аппетита, незначительные серозные, серозно-катаральные выделения с конъюнктивы глаз и носовой полости, взъерошенность шерстного покрова у одних, алопеции – у других. Через 5 дней после применения Максидина 0,4 у собак опытной группы отмечали улучшение аппетита, ослабление или отсутствие серозных и серозно-катаральных выделений с конъюнктивы и носовой полости, тургор кожи повысился, животные стали более активными. В начале исследования у животных отмечали ослабление резистентности организма, о чем свидетельствовала анемия, эритропения, повышение гематокрита, а также незначительная лейкопения. Через 5 дней после введения Максидина 0,4 у собак опытной группы было отмечено исчезновение анемии, эритропении и лейкопении, нормализация гематокрита. Тургор кожи ослаб из-за приема воды, при этом полидипсия не отмечена. Сывороточные уровни ИФН-α и ИФН-γ выросли в 3–6 раз.

Таким образом, Максидин 0,4, в составе которого германий содержится в легкоусваиваемой форме, способствует улучшению клинической картины, нормализации эритропоза и формулы крови у собак скученного содержания. Кроме того, впервые выявлена способность препарата повышать в сыворотке крови собак уровни ИФН-α и ИФН-γ – в предыдущих исследованиях интерферогенность Максидина оценивали в экспериментах на лабораторных животных или *in vitro*.

**Ключевые слова:** Максидин, собаки, скученное содержание, естественная резистентность, гемограмма, α- и γ-интерфероны

## Вплив препарату Максидін на загальну резистентність організму собак розплідникового утримування

О.В. Санін<sup>1</sup>, В.В. Анніков<sup>2</sup>, О.Н. Наровлянський<sup>1</sup>, О.В. Пронін<sup>1</sup>, М.В. Мезенцева<sup>1</sup>,  
Т.М. Кожевникова<sup>1</sup>, В.А. Бехало<sup>1</sup>, М.О. Спіридонов<sup>3</sup>  
89053233553, galka 9191@mail.ru

<sup>1</sup>Федеральна державна бюджетна установа «Центральний науково-дослідний центр епідеміології та мікробіології імені почесного академіка М.Ф. Гамалії» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації;

<sup>2</sup>Федеральна державна бюджетна освітня установа вищої освіти, вул. Соколова, 335, м. Саратов, 410005;

<sup>3</sup>Ветеринарна клініка доктора В.В. Анникова, вул. Мичурина, 31 Б, Саратов, 410056, Російська Федерація

### Citation:

Sanin, A.V., Annikov, V.V., Narovlyansky, A.N., Pronin, A.V., Mezentseva, M.V., Kozhevnikova, T.N., Behalo, V.A., Spiridonov, M.A. (2017). Effect of Maxidin on the general resistance of dogs. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(78), 90–93.

В умовах скученого утримання організм собак постійно стикається з атакою умовної та умовно-патогенної мікрофлори, що в кінцевому результаті призводить до зниження резистентності тварин. У цьому зв'язку при появі в притулках або розплідниках нових тварин, після відвідування виставок або змагань доцільно використовувати з профілактичною метою недорогі, нешкідливі й ефективні засоби для підвищення загальної резистентності організму. Мета цієї роботи полягала в оцінці ефективності Максидіна 0,4 щодо підвищення природної резистентності собак групового утримання. Робота проведена на 20 клінічно здорових собаках, розділених на 2 групи. Собакам контрольної групи вводили водний розчин хлориду натрію (NaCl), а собакам дослідної групи – Максидін 0,4 підшкірно одноразово по 1 мл. Клінічно на момент початку дослідження у тварин відзначали ослаблення апетиту, незначні серозні, серозно-катаральні виділення з кон'юнктиви очей і носової порожнини, скуйовдженість вовняного покриву в одних, алопеції – в інших. Через 5 днів після застосування Максидіна 0,4 у собак дослідної групи відзначали поліпшення апетиту, ослаблення або відсутність серозних і серозно-катаральних виділень з кон'юнктиви і носової порожнини, підвищився тургор шкіри, тварини стали більш активними. На початку досліджень у тварин відзначали ослаблення резистентності організму, про що свідчили анемія, еритропенія, підвищення гематокриту, а також незначна лейкопенія. Через 5 днів після введення Максидіна 0,4 у собак дослідної групи було відмічено зникнення анемії, еритропенії і лейкопенії, нормалізувався гематокрит. Тургор шкіри ослаб через прийом води, але при цьому полідипсія не відзначена. Сироваткові показники ІФН- $\alpha$  та ІФН- $\gamma$  вирости в 3–6 разів.

Таким чином, Максидін 0,4, у складі якого присутній германій в легко засвоюваній формі, сприяє поліпшенню клінічної картини, нормалізації еритропоезу та формули крові у собак скученого утримання. Крім того, вперше виявлена здатність препарату підвищувати в сироватці крові собак рівні ІФН- $\alpha$  та ІФН- $\gamma$ . У попередніх дослідженнях інтерфероногенність Максидіна оцінювали в експериментах на лабораторних тваринах або *in vitro*.

**Ключові слова:** Максидін, собаки, скучене утримання, природна резистентність, гемограма,  $\alpha$ - і  $\gamma$ -інтерферони

## Effect of Maxidin on the general resistance of dogs

A.V. Sanin<sup>1</sup>, V.V. Annikov<sup>2</sup>, A.N. Narovlyansky<sup>1</sup>, A.V. Pronin<sup>1</sup>, M.V. Mezentseva<sup>1</sup>,  
T.N. Kozhevnikova<sup>1</sup>, V.A. Behalo<sup>1</sup>, M.A. Spiridonov<sup>3</sup>  
89053233553, galka 9191@mail.ru

N.F. Gamaleyа National Research Center for Epidemiology and Microbiology of the Ministry  
of Health of Russian Federation;

N.I. Vavilov Federal Budgetary Organization of Saratov State Agrarian University;

V.V. Annikov veterinary clinic, Saratov

*In the conditions of dense keeping dogs are constantly faced with the attack of the representatives of conventional and conventionally pathogenic microflora, which ultimately leads to a decrease in resistance of animals. Thus, in the case of appearance of new animals in a kennel, or after visiting exhibitions and competitions it's appropriate to use harmless and effective drugs to increase natural resistance of the organism. The aim of this work was to assess the effectiveness of Maxidin 0.4 in improving the natural resistance of dogs kept in the kennel. The work was carried out on 20 dogs which were divided into 2 equal groups. Dogs in the control group received saline at a dose of 1 ml. Dogs of the experimental group were inoculated with Maxidin 0.4 at a dose of 1 ml, subcutaneously. Clinically at the start of the study we noted the reduction of appetite, slight serous-catarrrhal discharge from conjunctiva of eye and nasal cavity, ruffled hair. 5 days after application of Maxidin 0.4 dogs of the experimental group showed improvement of appetite, weakening or absence of the serous and serous-catarrrhal discharge from the conjunctiva and nasal cavity, skin turgor increased, the animals become more active. At the start of the study blood analysis showed signs of anemia, erythropenia, slight leukopenia and increase in hematocrit. 5 days after administration of Maxidin 0.4 we observed disappearance of anemia, erythropenia and leukopenia, normalization of hematocrit. Serum levels of IFN- $\alpha$  and IFN- $\gamma$  increased 3–6 times.*

*Thus, Maxidin 0.4, which contains germanium in an easily digestible form improves the clinical state and normalizes blood counts in dogs kept in the kennel. Also Maxidin 0.4 was shown to increase the levels of IFN- $\alpha$  and IFN- $\gamma$  in the blood serum of dogs, which is very important as in previous studies this effect was found only in experiments with laboratory animals.*

**Key words:** Maxidin, dogs, dense content, natural resistance, complete blood count,  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons.

### Введение

Организм домашних животных постоянно сталкивается с атакой представителей условной и условно-патогенной микрофлоры, что, при условии их передачи от одного животного к другому, может сопровождаться повышением вирулентности возбудителей и в конечном итоге приводит к снижению резистентности животного-мишени.

Данная ситуация особенно актуальна для животных скученного содержания. В этой связи при появлении в приютах или питомниках новых животных, после посещения выставок и соревнований целесообразно использовать с профилактической целью недорогие, безвредные и эффективные средства для повышения общей резистентности организма животного.

Ранее в ряде исследований была продемонстрирована высокая эффективность германийорганического препарата Максидин 0,4 при терапии инфекционных заболеваний мелких домашних (Ozherelkov et al., 2002; Leonard, 2006; Ozherelkov et al., 2010; Nazarova, 2011) и сельскохозяйственных животных (Zinko, 2014; Zinko and Slivinska, 2015). Цель настоящей работы состояла в оценке эффективности Максидина 0,4 в повышении естественной резистентности собак группового содержания.

### Материалы и методы исследования

20 клинически здоровых собак разных половозрастных и породных групп, разделенных на 2 группы по 10 животных по принципу аналогов. Перед началом

**Результаты и обсуждение**

исследования проведено клиническое исследования всех животных (ректальная температура, пульс, дыхание, наличие аппетита, дефекация и мочеиспускание, габитус, состояние видимых слизистых оболочек).

Максидин 0,4 (производитель ООО «ГамаВет-Фарм», держатель документации ЗАО «Микро-плюс», Россия) содержит в 1 мл в качестве действующего вещества 4 мг бис (пиридин-2,6-дикарбоксилат) Германия.

Собакам контрольной группы вводили физиологический раствор натрия хлорида 0,9% в дозе 1 мл. Собакам опытной группы вводили Максидин 0,4 в дозе 1 мл подкожно однократно.

Клинические исследования проводили общепринятыми в ветеринарии методами. Обращали внимание на температуру тела, пульс, дыхание, общее состояние животного, аппетит, прием воды, цвет слизистых оболочек, положение тела в пространстве, наличие и тип хромоты.

Гематологические исследования проводили на аппарате Mindray BS 2300. СОЭ определяли на аппарате Панченкова.

Биохимические исследования проводили на аппарате Sinnowa BS-3000P с использованием реагентов «Диакон ДДС».

Интерфероны (ИФН) ( $\alpha$ - и  $\gamma$ -) определяли с помощью иммуноферментного анализатора Chem Well 2910(C). Кроме того, уровень ИФН- $\alpha$  через 4 часа в сыворотке крови оценивали биологическим методом на перевиваемых клетках MDCK (клетки почки собаки). В качестве тест-вируса использовали ВЭМК (вирус энцефаломиокардита мышшей).

Заключение об эффективности препарата делали на основании нескольких параметров:

- Улучшения клинического статуса животных (прием корма, воды, активность, состояние слизистых оболочек, тургор кожи);
- Оптимизации гематологических показателей (уровня гемоглобина, гематокритной величины, СОЭ, количество эритроцитов, лейкоцитов);
- Повышения уровня ИФН- $\alpha$  и  $\gamma$ .

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica 6.

*Клиническая картина.* Клинически на момент начала исследования у животных отмечали ослабление аппетита, незначительные серозные, серозно-катаральные выделения с конъюнктивы глаз и носовой полости, взъерошенность шерстного покрова у одних, алопеции – у других.

Через 5 дней после применения Максидина у собак опытной группы отмечали улучшение аппетита, ослабление или отсутствие серозных и серозно-катаральных выделений с конъюнктивы и носовой полости, тургор кожи повысился, животные стали более активными.

*Гематологические параметры.* В начале исследований у животных отмечали ослабление резистентности организма, о чем свидетельствовала анемия (108–112 г/л), которая была обусловлена эритропенией ( $8,0-8,2 \times 10^{12}/л$ ). Помимо этого отмечено повышение гематокрита (до  $56,5 \pm 1,2\%$ ). Отмечена незначительная лейкопения ( $5,6-5,8 \times 10^6 /л$ ). Изменения в лейкограмме отсутствовали. Через 5 дней наблюдений у собак опытной группы было отмечено исчезновение анемии ( $118,3 \pm 2,6$  г/л) и эритропении ( $8,8 \pm 0,7 \times 10^{12}/л$ ). Помимо этого вернулся к норме гематокрит ( $50,1 \pm 1,9\%$ ). Тургор кожи ослаб из-за приема воды, при этом полидипсия не отмечена. Отмечено исчезновение лейкопении ( $6,2 \pm 0,6 \times 10^6 /л$ ). Изменения в лейкограмме отсутствовали.

*Изменение уровня интерферонов.* Уровень ИФН- $\alpha$  через 4 часа наблюдений в опытной группе составил  $52,2 \pm 4,4$  Ед/мл, в то время как в контроле его величина составляла  $9,0 \pm 0,9$  Ед/мл.

Уровень ИФН- $\alpha$  через 24 часа наблюдений возрос в опытной группе до  $22,23 \pm 3,2$  пг/мл, в то время как в контроле он был равен  $3,66 \pm 0,8$  пг/мл.

Наконец, через 48 часов наблюдений уровень ИФН- $\gamma$  у собак опытной группы составил  $26,44 \pm 1,7$  пг/мл, в то время как в контроле  $7,05 \pm 0,8$  пг/мл.

Максидин 0,4 содержит в своем составе в качестве действующего вещества: бис (пиридин-2,6-дикарбоксилат) германия.

Таблица 1

**Динамика основных гематологических показателей у собак после применения Максидина**

Показатель	Норма	0 сутки		5 сутки	
		Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Гемоглобин, г/л	115–180	$107,8 \pm 0,9$	$112,6 \pm 1,3$	$108,0 \pm 0,4$	$118,3 \pm 2,6$
Гематокрит, %	37,0–54,0	$52,1 \pm 1,4$	$56,5 \pm 1,2$	$52,4 \pm 0,7$	$50,1 \pm 1,9$
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,5–8,5	$8,0 \pm 0,4$	$8,2 \pm 0,6$	$7,9 \pm 0,5$	$8,8 \pm 0,7$
Лейкоциты, $10^9/L$	6,0–17,0	$5,6 \pm 0,7$	$5,8 \pm 0,9$	$5,8 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,6$
СОЭ, мм\ч	0–15	$10,8 \pm 0,4$	$11,7 \pm 0,7$	$10,8 \pm 0,2$	$9,6 \pm 0,4$

Таблица 2

**Динамика изменения уровня интерферонов у собак после применения Максидина**

Показатель	Срок определения	Контроль	Опыт
$\alpha$ -интерферон, Ед/мл	4 часа	$9,0 \pm 0,9$	$52,2 \pm 4,4$
$\alpha$ -интерферон, пг/мл	24 часа	$3,66 \pm 0,8$	$22,23 \pm 3,2$
$\gamma$ -интерферон, пг/мл	48 часов	$7,05 \pm 0,8$	$26,44 \pm 1,7$

Примечание. Уровень ИФН- $\alpha$  через 4 часа оценивали на перевиваемых клетках MDCK, а уровни ИФН- $\alpha$  через 24 часа и ИФН- $\gamma$  через 48 часов определяли с помощью иммуноферментного анализатора Chem Well 2910(C).

Данное лекарственное средство обладает выраженной иммуномодулирующей и интерферониндуцирующей активностью, оказывает стимулирующее действие на гуморальный и клеточный иммунитет, блокирует трансляцию вирусных белков. Стимулирует естественную резистентность, повышает активность эффекторных клеток иммунной системы (макрофагов, Т- и В-лимфоцитов). Показал свою эффективность при вирусных инфекциях (Ozherelkov et al., 2002; Ozherelkov et al., 2010), пироплазмозе (Leonard, 2006), демодекозе (Nazarova, 2011) и других заболеваниях мелких домашних животных, а также при гастроэнтерите телят (Zinko, 2014; Zinko and Slivinska, 2015). В частности, при пироплазмозе (бабезиозе) собак Максидин способствовал ускорению нормализации формулы крови, снижению воспалительных процессов и ускорению клинического выздоровления / восстановления (Leonard, 2006). В комплексной терапии демодекоза Максидин способствовал снятию возможных осложнений от введения цедектина или ивомека, особенно этот эффект проявлялся при его введении совместно с Гамавитом. Отмечено также улучшение качества шерсти. Подсчитано, что подключение максидина к схеме лечения пустулезной формы демодекоза сокращает сроки выздоровления в среднем на 10 дней и позволяет снизить затраты на лечение на 40% (Nazarova, 2011). У телят применение Максидина 0,4 в комплексной терапии гастроэнтерита способствовало нормализации биохимических показателей и клиническому выздоровлению животных (Zinko and Slivinska, 2015). Также отмечена нормализация количества ТБК-активных продуктов перекисного окисления липидов и активности ферментов антиоксидантной защиты (Zinko, 2014).

Исследования, проведенные под эгидой ВОЗ, доказали, что германий является жизненно необходимым микроэлементом, с недостатком которого связывают возникновение остеопороза и повышение риска развития онкологических заболеваний. Обнаружена также жизненная необходимость ультрамикродоз германия для нормального функционирования иммунной системы (Ambrosov et al., 2015). Органические соединения германия помогают гемоглобину доставлять клеткам кислород, которого практически всегда недостает больным органам и тканям. При поступлении в организм германий достаточно равномерно распределяется по органам и тканям, в том числе поступает в костный мозг, но около 90% его выводится из организма с мочой. Поэтому организму постоянно требуется восполнение дефицита этого микроэлемента (Goodman, 2010).

В настоящей работе показано, что Максидин 0,4, в составе которого германий содержится в легко усваиваемой форме, способствует улучшению клинической картины, нормализации эритропоза и формулы крови у собак скученного содержания. Кроме того, впервые выявлена способность препарата повышать в сыворотке крови собак уровни ИФН- $\alpha$  и ИФН- $\gamma$  – в предыдущих исследованиях интерферогенность Максидина оценивали в экспериментах на лабораторных животных или *in vitro*.

## Выводы

1. У собак группового содержания отмечается снижение резистентности организма, о чем свидетельствует анемия, эритропения, относительная лейкопения, низкий уровень  $\alpha$ -интерферона и  $\gamma$ -интерферона
2. Введение Максидина 0,4 способствует повышению общей резистентности животных, о чем можно судить по исчезновению анемии, нормализации уровня эритроцитов и лейкоцитов, снижению гематокрита и стимуляции выработки ИФН- $\alpha$  и ИФН- $\gamma$ .

## References

- Ozherelkov, S.V., Sanin, A.V., Behalo, V.A., Nagurskaya, E.V., Narovlyansky, A.N., Kozhevnikova, T.N., Pronin, A.V. (2002). Maksidin – noviy metallosoderzhatschiy immunomodulator, obladayutshiy vyrazhennoi inteferonogennoi i antivirusnoi aktivnostyu: eksperimentalniye issledovaniya. Kiev the VII Intern. Conf. for Problems of Veterinary care of small animals (in Russian).
- Ozherelkov, S.V., Pronin, A.V., Narovlyansky, A.N., Sanin, A.V. (2010). Izutcheniye inteferonogennoi i antivirusnoi aktivnosti Maksidina – metallosoderzhatshego immunomodulatora s protivovirusnym deistviyem. Veterinarnaya klinika. 4, 23–26 (in Russian).
- Leonard, R.A. (2006). Vliyanie gamavita, fosprenila i maksidina na ryad biokhimicheskikh pokazatelei krovi sobak, bolnyh piroplazmozom. Veterinarnaya klinika. 3, 2–5 (in Russian).
- Nazarova, I. (2011). Ekonomicheskoye obosnovaniye primeneniya immunomodulyatorov Katozal i Maksidin pri lechenii demodekoza sobak. <http://animalprotect.org/forum/index.php?topic=2778.0> (in Russian).
- Zinko, G.A., Slivinska, L.G. (2015). The influence of selenium and germanium on separate links of pathogenesis of gastroenteritis of calves. Biology of animals. 17(2), 58–64 (in Ukrainian).
- Zinko, G. (2014). Effect of compounds of selenium and germanium on the antioxidant defense of gastroenteritis of calves. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universitetu veterinarnoi mydytsyny ta biotekhnolohii imini S.Z. Hzhyskoho. 16, 2(59), 74–81 (in Ukrainian).
- Ambrosov, I.V., Aleshin, S.V., Alimbarova L.M., Matel, S.K., Shokhin, I.E. (2015). Ispolzovanie organicheskikh soedineniy germaniya v meditsine. Razrabotka i registratsiya lekarstvennykh sredstv. 11, 144–152 (in Russian).
- Goodman, S. (2010). Germanium: the health and life enhancer. <http://www.drsgoodman.com/books-goodman/51-germanium-book>.

Received 20.09.2017

Received in revised form 4.10.2017

Accepted 9.10.2017