УДК 606:62:639.3:639.212

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ «АНАЛЬЦИМ-SI» ТА «СПОРО-ЛЕКС» НА ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ПТИЦІ

О. В. МАЧУСЬКИЙ, старший науковий співробітник, кандидат ветеринарних наук
E-mail: dr.machuskyu@yahoo.com

В. О. УШКАЛОВ, директор, доктор ветеринарних наук, професор
Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК
E-mail: ushkalov63@gmail.com

М. В. СКРИПКА, доктор ветеринарних наук, професор кафедри нормальної і
патологічної анатомії та патофізіології
Одеський державний аграрний університет
E-mail: marina.skripka.70@ukr.net

В. Л. КОВАЛЕНКО, доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник,
завідувач сектору розробки нормативно-правової бази з питань біобезпеки
Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів
E-mail: kovalenkodoktor@gmail.com

В. А. МАЧУСЬКА, кандидат ветеринарних наук, завідувач Лабораторії методів оцінки
якості та безпечності продукції бджільництва,
ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»
E-mail: k.victoriya2012@gmail.com

АЛЬ-БКUR ТАРЕК ЯХІА, здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії денної
форми навчання,
Полтавська державна аграрна академія
E-mail: vetbio@i.ua

<https://doi.org/10.31548/bio2018.03.026>

Представлена інформація щодо дослідження неспецифічної резистентності птиці за застосування ветеринарних препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс». Встановлено, що досліджувані препарати у рівній мірі достовірно підвищують кількість еритроцитів в крові птиці. Кількісне визначення рівня гемоглобіну в крові дослідних та контрольної груп птиці вказують на його достовірне підвищення в обох дослідних групах відповідно до контролю.

Доведено, що препарати «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» під час застосування достовірно підвищують рівень БАСК та фагоцитарної активності лейкоцитів крові птиці і відсутність змін у фагоцитарній активності лейкоцитів під час застосування препарату «Анальцим-Si».

Отримані результати із визначення впливу препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» на лізоцимну активність сироватки крові птиці дають можливість стверджувати, що обидва препарати у рівній мірі впливають на даний показник, підвищуючи опірність організму.

Ключові слова: чорнозем типовий, агрохімічні показники ґрунту, добрива, обробіток ґрунту

Актуальність. Деякі вчені вказують на те, що монтморилонітові наноструктурні глини володіють високими сорбційними властивостями і їх застосування у птиківництві дозволяє покращити засвоєння корму та знизити вплив шкідливої мікрофлори на шлунково-кишкову систему птиці.

За особливостями будови, хімічним складом і фізико-хімічними властивостями виділяють три групи природних мінеральних сорбентів: дисперсні кремнеземи, шаруваті та шарувато-стрічкові силікати, каркасні силікати (цеоліти) [1–3].

Дисперсні кремнеземи мають осадочне походження. Вони на 60–95 % складаються з аморфного SiO_2 . Шаруваті та шарувато-стрічкові силікати за особливостями пористої структури можна розділити на три типи: шаруваті силікати з коміркою, що розширюється (основні представники – монтморилоніт і вермикуліт), шаруваті силікати з жорсткою структурною коміркою (каоолініт, гідрослюда, глауконіт, пірофіліт, тальк), шарувато-стрічкові силікати (палігорськіт, сепіоліт). У групі каркасних силікатів, характеризуючи їх на основі адсорбційних та іонообмінних властивостей, необхідно перш за все виділити цеоліти й споріднені їм мінерали содаліт-скаполітканкринітової групи [1, 3].

Мета – дослідити ефективність та вплив на неспецифічну резистентність організму птахів за застосування ветеринарних препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс».

Матеріали та методи дослідження. Препарат «Анальцим-Si» являє собою монтморилонітову породу Володимирецького містородовища. Фракція породи складає від 0,01 мм до 5 мм. Пробиотик «Споро-лекс» – це суміш пробіотичних культур *Bacillus licheniformis* VK-25 та *Bacillus subtilis* MK-3 на природному стандартизованому сорбенті (монтморилонітовій породі Володимирецького містородовища). 1 гр продукту містить: *Bacillus licheniformis* VK-25 не менше ніж 10^6 КУО, *Bacillus subtilis* MK-3

не менше ніж 10^6 КУО, природний сорбент (монтморилонітова порода) – до 1 гр.

Дослідження препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» визначали в лабораторних умовах, а ефективність препарату «Споро-лекс» – у польових.

Вивчення неспецифічної резистентності для птиці проводили на курях-несучках 130 добового віку кросу Ломан браун ($n = 30$). Одночасно тварин було розділено на три групи по десять голів за принципом аналогів. Птицю утримували у віварії Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (м. Київ) за мікрокліматичних умов згідно нормативів. До початку експерименту птицю утримували протягом 5 днів для адаптації. Годівля тварин здійснювалася двічі на добу комбікормом ПРАТ «Агрофірма Березанська птахофабрика», птиця мала постійний доступ до чистої питної води.

Птиця першої групи отримувала комбікорм, до якого додавали 2 % «Анальциму-Si» (20 гр препарату на кілограм корму). Птиця другої дослідної групи отримувала комбікорм, до якого додавали 2 % препарату «Споро-лекс» (20 гр препарату на кілограм корму). Третя група – контрольна отримувала звичайний корм [7, 9].

До початку досліджень, а також на 7, 14 та 28 добу птицю зважували, відбирали кров на дослідження. Кров досліджували за наступними показниками: кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, БАКС, фагоцитарна активність лейкоцитів, лізоцимна активність крові. Гематологічні, біохімічні та імунологічні показники крові досліджували загальноприйнятими методами [4–6, 8–10].

На 27 добу досліду провели патологоанатомічне дослідження птиці із усіх груп на предмет дослідження прохідності шлунково-кишкового тракту.

Клінічні дослідження проводились згідно з етичними принципами Європейської конвенції про захист хре-

бетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 18 березня 1986 р.) [7].

Результати та їх обговорення. У результаті визначення динаміки змін кількості еритроцитів у крові дослідної та контрольної груп птиць встановлено, що у дослідних групах 1 та 2 достовірно підвищувався їх рівень (рис. 1) у порівнянні із контролем – рівень ймовірності відповідно 99,8 % та 99,9 %.

Між тим слід зазначити, що достовірної різниці між дослідними групами 1 та 2 не спостерігалось – рівень ймовірності – менше або дорівнює 64 %. Дослідні препарати «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» у рівній мірі достовірно підвищують кількість еритроцитів в крові птиці.

Результати кількісного визначення рівня гемоглобіну у крові дослідної та контрольної птиці (рис. 2) вказують на достовірне підвищення рівня гемоглобіну в обох дослідних групах відповідно до контролю. Рівень ймовірності склав 99,6 % для дослідної групи 1 та 99,9 % – для групи 2.

Необхідно зазначити, що достовірної різниці у підвищенні рівня гемоглобіну

між групами 1 та 2 не спостерігалось (ймовірність менше або дорівнює 64 %), що вказує на однакове підвищення рівня гемоглобіну у крові птиці даних груп. Схожість динамік кількості еритроцитів та рівнів гемоглобіну у групах птиці спонукала до визначення залежності між динаміками збільшення еритроцитів та рівнів гемоглобіну у всіх трьох групах птиці шляхом розрахунку коефіцієнту кореляції (r).

Разом із тим встановлено, що коефіцієнт кореляції між динамікою кількості еритроцитів та динамікою рівня гемоглобіну у дослідній групі 1 склав 0,99; у дослідній групі 2 – 0,99; у контрольній групі – 0,96.

Отримані дані вказують на високий рівень залежності між динаміками кількості еритроцитів та рівнями гемоглобіну у всіх групах птиці. Тому можна стверджувати, що достовірне підвищення рівня гемоглобіну в дослідних групах 1 та 2 відбувалося за рахунок достовірного підвищення кількості еритроцитів в крові птиці даних груп. Даний феномен пов'язуємо із вмістом в монтморилонітовій породі гематиту, що індукує еритропоез.

Рис. 1. Динаміка кількості еритроцитів у крові птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», ($n = 30$)

Рис. 2. Динаміка вмісту гемоглобіну у крові птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», (n = 30)

Рис. 3. Динаміка бактерицидної активності сироватки крові птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», (n = 30)

За проведення біохімічних досліджень крові птахів встановлено, що у птиці в дослідних групах 1 та 2 достовірно підвищувалася БАСК у порівнянні з контрольною групою. При цьому в групі 1 на 28 добу досліді вона складала $(47,8 \pm 2,1) \%$ у порівнянні із $(39,05 \pm 0,9) \%$ на початку досліді, а в групі 2 – $(37,2 \pm 0,9) \%$ на початку досліді та $(54,08 \pm 2,42) \%$ – на 28 добу досліді (рис. 3). Необхідно зазначити, що досто-

вірної різниці між підвищенням БАСК у птиці 1 та 2 групи не спостерігалось.

Рівень ймовірності між цими групами дорівнював або був менший за 87 %. Експериментально доведено, що препарати «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» достовірно підвищують рівень БАСК птиці.

У результаті вивчення динаміки фагоцитарної активності лейкоцитів птиці під час застосування препаратів «Анальцим-

Si» та «Споро-лекс» зафіксовано її достовірне підвищення лише у групі 2 (у порівнянні з контролем) (рис. 4). Тим часом рівень ймовірності склав 99,7 %.

У групі 1, що отримувала препарат «Анальцим-Si» феномену підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів не спостерігалось.

Щодо змін у динаміці фагоцитарного індексу лейкоцитів (Рис. 5) птиці, то тут спостерігалася схожа із фагоцитарної активності лейкоцитів залежність: лише у групі 2 було його достовірне підвищення у порівнянні із контролем (рівень ймовірності 99,9 %). А от у групі 1 рівень ймовірності підвищення

Рис. 4. Динаміка фагоцитарної активності лейкоцитів птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», (n = 30)

Рис. 5. Динаміка фагоцитарного індексу лейкоцитів птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», (n = 30)

Рис. 6. Динаміка лізоцимної активності сироватки крові птиці у разі застосування препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», (n = 30)

фагоцитарного індексу лейкоцитів у порівнянні із контролем був менший або дорівнював 64 %.

Визначення лізоцимної активності (рис. 6) (тест на мурамідазу) проводили із використанням тест-штаму *Micrococcus lysodekticus*. Отримані результати вказують на достовірне підвищення лізоцимної активності сироватки крові птиці 1 та 2 групи у порівнянні із контрольною птицею.

При цьому рівень ймовірності у групі 1 склав 98,7 %, а в групі 2 – 99,7 %. А от достовірної різниці між лізоцимною активністю сироватки крові у птиці 1 та 2 груп не спостерігалось ($P \leq 87\%$).

Таким чином, отримані результати із визначення впливу препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» на лізоцимну активність сироватки крові птиці дають можли-

вість стверджувати, що обидва препарати в рівній мірі впливають на даний показник, підвищуючи опірність організму.

Висновки

1. Встановлено, що за станом морфологічних та біохімічних показників крові доцільно застосовувати препарати «Анальцим-Si» та «Споро-лекс», як кормову біологічну добавку спрямованої адаптогенної та імунорегулюючої дії на відгодівлі птиці.

2. Експериментально доведено ефективність препаратів «Анальцим-Si» та «Споро-лекс» з метою підвищення неспецифічної резистентності організму тварин, застосування яких індукує підвищення кількості еритроцитів, бактерицидної активності сироватки крові, фагоцитарної активності лейкоцитів, лізоцимної активності сироватки крові.

Література

1. On additives for use in animal nutrition: Regulation (EC) № 1831/2003. Mode of access : <http://irimm.jrc.ec.europa.eu/SiteCollectionDocuments/EC-1831-2003.pdf>. Title from the screen.
2. Стандартизація досліджень при створенні пробіотиків / Г. В. Козловська та ін. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2011. Випуск 167, ч. 1.
3. Мачуський А. В. Пробиотик «БИО-ЛЕКС». Инновационная технология в животноводстве / А. В. Мачуський. «Птахівництво 2013»: матеріали IX міжнародної конференції, м. Судак, 22-26 вересня, 2013 р. Асоціація «Союз птахівників України», 2013 р. С. 87-89.
4. Палфій Ф. Ю., Андрушків М. И. и др. Иммунологические методы исследования в животноводстве Львов – 1987.

5. ГОСТ 31747-2012 Межгосударственный стандарт «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)» – 2012.
6. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях / Под ред. Н. Н. Каркищенко, С. В. Грачева. М.: Профиль 2С, 2010. 358 с.
7. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Триада плюс, 2006. 360 с.
8. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довід. / В. В. Влізла та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів : СПОЛОМ, 2012. С. 284–285.
9. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / І. Я. Коцюмбас, І. Ю. Бісюк, В. М. Горжеєв, О. Г. Малик та ін.; за ред. І. Я. Коцюмбаса. Л.: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. 252 с.
10. Комплексна оцінка впливу ветеринарних препаратів на морфофункціональний стан імунної системи: Методичні рекомендації / Коцюмбас І. Я., Коцюмбас Г. І., Голубий Є. М. та ін. Львів, 2009. 63 с.
11. Лабораторні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів: Сполом, 2012. 764 с.

References

1. On additives for use in animal nutrition: Regulation (EC) No. 1831/2003. Available at: <http://irmm.jrc.ec.europa.eu/SiteCollectionDocuments/EC-1831-2003.pdf>. - Title from the screen.
2. Standartyzatsiya doslidzhen pry stvorenni probiotykyv / H. V. Kozlov's'ka [ta in.] // Naukovyy visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv y pryrodokorystuvannya Ukrainy. Seriya: Vetrynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsiyi tvarynnytstva. - 2011 r. - Vypusk 167, ch. 1.
3. Machusky A. V. Probyotyky «BIO-LEKS». Innovatsiyna tekhnolohiya v tvarynnytsvtvi / A. V. Machusky // «Ptakhivnytstvo 2013»: materialy IX mizhnarodnoyi konferentsyy, m. Sudak, 22-26 veresnya, 2013 r. - Asotsiatsiya «Soyuz ptakhivnykiv Ukrainy», 2013 r. - S. 87-89.
4. Palfi F. YU., Andrushkiv M. I. ta in. Imunolohichni metody doslidzhennya v tvarynnytsvtvi (Metodychni rekomendatsiyi) Lviv - 1987.
5. GOST 31747-2012 Mizhderzhavnyy standart «Produkty kharchovi. Metody vyvavlennya ta vyznachennya kilkosti bakteriy hrupy kyshkovykh palychok (kolimorfnykh bakteriy) »- 2012.
6. Kerivnytstvo po laboratornym tvarynam i alternatyvnym modelyam v biomedychnykh doslidzhennyakh [Tekst] / Pod red. N. N. Karkishchenko, S. V. Hrachova. - M.: Profil 2S, 2010. - 358 s.
7. Doklinichni doslidzhennya vetrynarnykh likarskikh zasobiv [Tekst] / Za red. I. Y. Kotsyumbas. - Lviv: Triada plus, 2006. - 360 s.
8. Laboratorni metody doslidzhen u biolohiyi, tvarynnytsvtvi ta veterinaruiy medytsyni [Tekst]: dovid. / V. V. Vlizlo [ta in.]; za red. V. V. Vlizla. - L'viv: SPOLOM, 2012. - S. 284-285.
9. Klinichni doslidzhennya vetrynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok / I. YA. Kotsyumbas, I. YU. Bisyuk, V. M. Horzheyev, O. H. Malyk [ta in.]; za red. I. YA. Kotsyumbas. - L.: TOV Vydavnychyy dim «SAM», 2013. - 252 s.
10. Kompleksna otsinka vplyvu vetrynarnykh preparativ na morfofunktsionalnyy stan imunnoyi systemy: Metodychni rekomendatsiyi / Kotsyumbas I. YA., Kotsyumbas H. I., Holubiy YE. M. ta in. - Lviv, 2009. - 63 s.
11. Laboratorni metody doslidzhennya u biolohiyi, tvarynnytsvtvi ta veterinaruiy medytsyni: dovidnyk / V. V. Vlizlo, R. S. Fedoruk, I. B. Ratych ta in. ; za red. V. V. Vlizla. - Lviv: Spolom, 2012. - 764 s.

SUMMARY

O. V. Machusky, V. O. Ushkalov, M. V. Skrypka, V. L. Kovalenko, V. A. Machuska, Al-Bcur Tarek Yajha. Influence of application of «Analcim-Si» and «Sporo-Leks» on indicators of nonspecific resistance of poultry // *Biological Resources and Nature Managment*. – 2018. – 10, №3–4. – P.202–210. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.026>

Some scientists point out that montmorillonite nanostructured clays possess high sorption properties and their application in poultry farming can improve the assimilation of feed and reduce the influ-

ence of harmful microflora on the gastrointestinal system of poultry.

The goal of the work to investigate the efficiency and influence on poultry the non-specific resistance the usage of

veterinary preparations "Analcim-Si" and "Sporo-leks".

The preparation "Analcim-Si" is a montmorillonite rock of the Volodymyrystke field. The fraction of the rock is from 0.01 mm to 5 mm. Probiotic "Sporo-leks" is a mix of probiotic cultures of *Bacillus licheniformis* VK-25 and *Bacillus subtilis* MK-3 on a natural standardized sorbent (montmorillonite rock of the Volodymyrystke field). The efficiency of the veterinary preparations "Analcim-Si" and "Sporo-leks" was determined in laboratory, and the efficiency of the veterinary preparation "Sporo-leks" - in the field.

The study of efficiency for the poultry was carried out on chicken 130 days old cross Lohman Brown ($n = 30$). The bird of the first group got feed, which was added to 2% of "Analcim-Si" (20 grams of preparation per kilogram of food). Bird of the second experimental group got feed, which was added to 2% of the preparation "Sporo-leks" (20 grams of drug per kilogram of food). The third group - the control got regular food.

Hematological, biochemical and immunological parameters of blood were studied by generally accepted methods.

The results of the studies indicate a high level of correlation between the number of red blood cells and hemoglobin levels in all bird groups. Therefore, it can be argued that a significant increase in hemoglobin levels in experimental groups 1 and 2 was due to a significant increase in the number of red blood cells in the poultry blood of these groups. We associate this

phenomenon with the content in the montmorillonite rock of hematite, which induces erythropoiesis.

It has been experimentally proved that the preparations of "Analcim-Si" and "Sporo-leks" significantly increase the level of BASK poultry.

Regarding changes in the dynamics of the phagocytic pox leukocyte index, there was a similar FAL-dependent relationship: only in group 2 was its significant increase compared with control (probability level 99.9%). But in group 1 the level of probability of increasing the phagocytic index of leukocytes in comparison with control was less than or equal to 64%.

Determination of lysozyme activity (muramidase test) was performed using the *Micrococcus lysodeketicus* test strain. The obtained results indicate a significant increase in the lysozyme activity of blood serum of poultry 1 and 2 in comparison with control poultry, which makes it possible to assert - both preparations equally affect this indicator, increasing the resistance of the organism.

It is established that according to the state of morphological and biochemical parameters of blood, it is advisable to use the preparations "Analcim-Si" and "Sporo-leks" as a feed biological additive directed adaptogenic and immunocorrective action on poultry fattening.

Experimentally proved their efficiency increase in non-specific resistance of animals' organism, by increasing the number of erythrocytes, BASK, FAL, lysozyme activity of blood serum.

Keywords: «Analcim-Si», «Sporo-leks», probiotic, efficiency, hematological and biochemical blood parameters, poultry

АННОТАЦІЯ

А. В. Мачуський, В. А. Ушкалов, М. В. Скрипка, В. Л. Коваленко, В. А. Мачуська, Аль-Бкур Тарек Яхйя. Влияние применения препаратов «анальцим-си» и «споро-лекс» на показатели неспецифической резистентности птицы // Биоресурсы и природопользование. – 2018. – 10, №3–4. – С.202–210. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.026>

Некоторые ученые отмечают, что наноструктурные глины монтмориллонита обладают высокими сорбционными свойствами, и их применение в птицеводстве может улучшить усвоение корма и уменьшить влияние вредной микрофлоры на желудочно-кишечную систему птицы.

Цель работы – исследование эффективности и влияния на неспецифическую резистентность птицы ветеринарных препаратов «Анальцим-Си» и «Споро-лекс».

Препарат «Анальцим-Си» представляет собой монтмориллонитовую породу Володымирецкого месторождения. Фракция породы составляет от 0,01 мм до 5 мм. Пробиотик «Споро-лекс» представляет собой смесь пробиотических культур *Bacillus*

licheniformis VK-25 и *Bacillus subtilis* MK-3 на природном стандартизованном сорбенте (монтмориллонитовая порода Володымирецкого месторождения). В лабораторных условиях была определена эффективность ветеринарных препаратов «Анальцим-Си» и «Споро-лекс», а эффективность ветеринарного препарата «Споро-лекс» – в том числе и в полевых условиях.

Изучение эффективности для домашней птицы проводили на курах 130-дневного возраста кросса Lohman Brown ($n = 30$). Птица первой группы получала корм, в который было добавлено 2% «Анальцима-Си» (20 г препарата на килограмм корма). Птица второй экспериментальной группы получала корм, в который было добавлено 2% препарата «Споро-лекс» (20 г препарата

на килограмм корма). Третья группа – контроль получила обычный рацион.

Гематологические, биохимические и иммунологические параметры крови изучались общепринятыми методами.

Результаты исследований указывают на высокий уровень корреляции между количеством эритроцитов и уровнем гемоглобина во всех группах птицы. Поэтому можно утверждать, что значительное увеличение уровня гемоглобина в экспериментальных группах 1 и 2 объясняется значительным увеличением количества эритроцитов в крови птицы этих групп. Мы ассоциируем это явление с содержанием в монтмориллонитовой породе гематита, что вызывает эритропоэз.

Экспериментально доказано, что препараты «Анальцим-Si» и «Споро-лекс» значительно повышают уровень бактерицидной активности сыворотки крови домашней птицы.

Определение лизоцимной активности сыворотки крови проводили с использованием тест-штамма *Micrococcus lysodekticus*. Полученные

результаты свидетельствуют о значительном увеличении лизоцимной активности сыворотки крови птицы групп 1 и 2 в сравнение с контрольной птицей, что позволяет утверждать – оба препарата одинаково влияют на этот показатель, увеличивая устойчивость организма.

Установлено, что в соответствии с состоянием морфологических и биохимических параметров крови целесообразно использовать препараты «Анальцим-Si» и «Споро-лекс» в качестве кормовой биологической добавки, направленных на адаптогенные и иммунокорректирующее действие для птицы.

Экспериментально доказано повышение их эффективности в неспецифической резистентности организма животных, путем увеличения количества эритроцитов, БАСК, ФАЛ, лизоцима активности сыворотки крови.

Ключевые слова: «Анальцим-Si», «Споро-лекс», пробиотические, эффективность, гематологические и биохимические параметры крови, домашняя птица