

bone tissue and single cells of fibrous osteodystrophy is recorded microscopically in the femoral bone.

**Keywords:** *hystology, joint, osteoarthritis, bone tissue, pathology, dogs*

УДК 619.615.3:614.9:636.087.7

## **EFFICIENCY SILVER NANOPARTICLE SOLUTION FOR HEALING DIGESTIVE TRACT OF BROILER CHICKENS**

**M. D. KUCHERUK**, PhD, department of hygiene and sanitation named after A.K. Skorokhodko

**D. A. ZASEKIN**, PhD Professor, department of hygiene and sanitation named after A.K. Skorokhodko

**R. O. DYMKO**, PhD, department of hygiene and sanitation named after A.K. Skorokhodko

***National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine***

*E-mail:* kucheruk\_md@nubip.edu.ua

**Abstract.** *This work sought to look into nanoscale silver colloidal solutions as modern drugs for effective long-term reduction of microbial contamination of the air of poultry houses by intestinal rehabilitation of broiler chickens and simultaneous disinfection of water pipes and drinking water. Establish effective concentration of these solutions. For the experiment, broilers Cobb-500. During the experiment set quantitative and qualitative composition of microflora of the intestinal contents of broiler chickens. Determination of toxicity of aqueous solutions of silver nanoparticles was performed bioassay on infusoria tetrahimena piriformis. Air samples examined by sedimentation. We studied the productivity indices of chickens and product quality. As a result we see colloidal nanosilver solutions delicately spend intestinal sanitation, eliminating pathogens, virtually affecting the symbiotic intestinal flora. The dependence of the microbial composition of the intestines of birds and sanitary-hygienic state of air environment of poultry houses. Rationally adjusting the composition of the intestinal microbiocenosis - we allow symbiotic microorganisms to intensify the processes of digestion and immune forces of the body of animals - to focus on the fight against pathogens that continuously come from food. Improve productivity and quality metrics of received production. The drug is not toxic.*

**Keywords:** *microflora of poultry intestines, the solution of silver nanoparticles, broiler- chickens, productivity, microflora of poultry houses*

**Introduction.** The state of the intestinal microflora is dependent physiological status of the organism and the state of its protective forces. It is known that a large poultry bird deaths is due to the occurrence of gastrointestinal diseases (Andreeva N. L., Dmitrieva M. E., 2004).

**Analysis of recent researches and publications.** Feed antibiotics, growth stimulants in 2006 banned the decision of the EU. Unfortunately, they were replaced by "preventive" antibiotics. However, they also are not a panacea for all ills. On the contrary, form antibiotic-resistant strains of microorganisms (Kelley T.R. et al., 1998, Shahverdy A.R. et al., 2007).

Often in the poultry farms are not met sanitary norms and rules, and this bacterial balance is disturbed areas, and hence the organism birds. Antibiotics exacerbate this pattern, destroying both pathogenic and useful intestinal (lacto- and bifidobacteria) (Kamruzzaman S.M., et al., 2005). Emerging diseases, increased feed consumption, reduced weight gain, increased deaths (Engering A., et al., 2013).

As an alternative to antibiotic drugs available silver produced using the latest nanotechnology achievements.

For silver, unlike antibiotics, do not develop resistance, in nanosolution it is not toxic and does not cause side effects (Ballyuzek F. V. et al., 2008).

Modern scientists proved that silver stimulates the immune system, stabilize the body's metabolism and eliminates more than 1000 kinds of harmful bacteria, viruses and fungi (for comparison: the spectrum of any chemical antibiotics - only 5-10 species), while remaining relatively tolerant symbiotic microflora (Kucheruk M. D., Zasiakin D. A., 2013, Shahverdy A. R., et al., 2007).

**Purpose.** The aim of the study. To study the effects of silver nanoparticles in the composition of microflora in the digestive tract of broiler chickens and their productivity.

**Material and methods.** Chicken Broilers cross Cobb-500 contained in the vivarium of the University. According to the principle of analogy from day-old chicks were divided into two groups of 30 animals each. In the first room contained the control chicks in the second - experienced them at 7, 14, 21, 28 and from 35 to 42 days the water was replaced 1% colloidal solution of silver nanoparticles plenty. Bird contained on the floor with replaceable litter growing cycle - 42 days. Sanitary conditions and microclimate parameters in all branches of the premises were identical and satisfactory. Every 10 days, were weighing the chickens on electronic scales. The experimental material processed statistically (Glants S., 1999)

At 15, 29 and 42 day experience of some chickens lulled, dissected, sampled colonic conventional methods (for the control of microflora). Further studies were conducted following the standard unified procedure (Silvestry-Rodriguez N, et al. 2007). To isolate bifidobacteria and lactobacilli used Blaurokk Wednesday and Wednesday for the selection of lactobacilli. To isolate the microorganisms of the family of Escherichia coli using Endo medium and HLD; to isolate enterococci - Baird-Parker, the ICA for the

quantitative determination of fungal microflora - Wednesday, Saburo. Morphological features of isolated cultures was determined by staining smears for Gram stain followed by microscopy them.

**Results.** Analysis of experimental data of a solution of colloidal silver on intestinal microflora of chickens demonstrates that he has been pronounced bactericidal effect, established by us, even in the large intestine. Thus, the number of lactic acid and bifidobacteria in the intestines of chickens from the control and experimental groups throughout the experiment was within the physiological norm. With regard to opportunistic bacteria, their number in the intestine of control chickens was significantly higher than normal throughout the experiment. It is clearly seen that difference by the example of *E. coli*, increased the amount of which may be indicative of the imbalance of microflora and early development of dysbiosis. The positive effect of silver nanoparticles on 28 and 42 days confirmed the lack of growth of yeast and mold organisms on agar Sabouraud (table 1).

**1. Number of microorganisms in the intestines of chickens at 42 day  $M \pm m$ , lg CFU / g;  $n = 3$**

| The names of microorganisms | Environment for the cultivation of microorganisms | Among the group of chickens |                   |
|-----------------------------|---|-----------------------------|-------------------|
|                             |   | Control group               | Experienced group |
| Bifidobacteria              | Blaurokk  | 7.00 ± 0.10                 | 7.10 ± 0.20       |
| Lactobacilli                | Medium for lactic                                 | 10.40 ± 0.15                | 9.99 ± 0.30       |
| Enterococci                 | Bismuth-sulfite agar                              | 5.10 ± 0.11                 | 4.40 ± 0.10       |
| Coliforms                   | Baird-Parker                                      | 5.40 ± 0.20                 | 4.00 ± 0.40*      |
|                             | Endo  | 7.10 ± 0.30                 | 4.64 ± 0.10       |
|                             | XLD   | 5.20 ± 0.16                 | 4.30 ± 0.18*      |
| Yeasts, molds, fungi        | Saburo agar                                       | 4.60 ± 0.10                 | 0                 |

Note: \* -  $P \leq 0.05$  relative to the control

As seen from table 2, the chicks of the experimental group with 20 days of the experiment actively gained weight. The difference with the control of the rapidly increasing. First at 35g on average for the group, at 30 per day - even at 93g, for 42 days – the difference was 167g.

**2. Dynamics of the additional weights of broiler  $M \pm m$ ,  $n = 30$ , g.**

| Day of the experiment | Control group   | Experienced group |
|-----------------------|-----------------|-------------------|
| 10                    | 173.90 ± 8.76   | 173.13 ± 7.70     |
| 20                    | 594.96 ± 18.54  | 640.67 ± 15.21    |
| 30                    | 1205.08 ± 24.19 | 1298.29 ± 41.29   |
| 42                    | 2028.65 ± 61.69 | 2195.85 ± 41.12 * |

Note: \* -  $P \leq 0.05$  relative to the control

Consequently, the solution of colloidal silver showed himself as a stimulator of growth because, as is known, the functional state of the

microflora in the intestine depends on the health of animals and their productivity. Accordingly, the increase of live weight of chickens increased and gutted carcass weight: average weight in the control carcass was 1377.34 g, in the experimental group – 1593.19 g.

In the experimental group of chickens feed conversion was lower by 10% compared with control.

Intelligently adjusting the composition of intestinal microflora - we allow symbiotic microorganisms intensify the processes of digestion, and immune forces of the animal - to focus on the fight against pathogens that are continually coming in the gastrointestinal tract from the external environment.

**Conclusions.** 1 % solution of silver nanoparticles with his watering during the day 1 time a week, and prior to slaughter on a daily basis, helps to increase additional weights of birds, improving health and reducing feed conversion.

Application nanosilver leads to a decrease in the number of pathogenic organisms, including fungi, virtually no effect on the lacto- and bifidobacteria in the intestine of broiler chickens.

### References

1. Andreeva, N. L., Dmitrieva, M. E., (2004). Izuchenie bakterialnykh infektsiy na ptitsefabrikah [The study of bacterial infections in poultry farms] Veterinariya. 5, 14–16.
2. Ballyuzek, F. V., Kurkuev, A. S., Skvirskiy, V. Ya, (2008). Lechebnoe srebro i meditsinskie nanotekhnologii [Healing silver and medical nanotechnology]. Moskov, Russia: Dilya, 112.
3. Engering, A., Hogerwerf, L., and Slingenbergh, J., (2013). Pathogen-Host-Environment Interplay and Disease Emergence. *Emerging Microbes & Infections* 2, doi:10.1038/emi.2013.5.
4. Glants, S. (1999). Mediko-biologicheskaya statistika [Medico-biological statistics] Moskov, Praktika, 459.
5. Kabir, S. M. L., Rahman, M. M., Rahman, M. B., Rahman, M. M., Ahmed, S. U., (2004). The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *Int. J. Poult. Sci.* 3:361–364.
6. Kamruzzaman SM, Kabir SML, Rahman MM, Islam MW, Reza MA., (2005). Effect of probiotics and antibiotic supplementation on body weight and haemato-biochemical parameters in broilers. *Bangl. J. Vet. Med.*3:100–104.
7. Kelley, T. R. et al., (1998). Antibiotic Resistance of Bacterial Litter Isolates. *Poultry Science*, 77.
8. Kucheruk, M. D., Zasiakin, D. A., (2013). Mikroendoekologiya ky`shechny`ka tvary`n. Nutricevty`ky` [Mikroflora intestines of animals. Nutricevtics]. Kyiv: TOV «NVP «Interservis», 344.
9. Shahverdy, A. R., Fakhimi, A., Msnaifn, S. (2007). Synthesis and effect of silver nanoprapcles on the antibacterial activity of different antibiotics against *Staphylococcus* and *Escherichia coli*. *Nanomedicine-Nanotechnology biology and medicine* 3, 2, 168–171.
10. Silvestry-Rodriguez, N, Bright, K. R., Uhlmann, D. R., Gerba, C. P., (2007). Inactivation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Aeromonas hydrophila* by silver in tap water. *Environmental Science and health*, 42(11), 122–128.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗЧИНУ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТРАВНОГО КАНАЛУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

**М. Д. Кучерук, Д. А. Засєкін, Р. О. Димко**

***Анотація.** Ця робота спрямована на вивчення нанорозмірних колоїдних розчинів срібла в якості сучасних препаратів для ефективного довгострокового скорочення мікробного забруднення повітря птахофабрик шляхом поліпшення кишкової мікрофлори курчат-бройлерів і одночасної дезінфекції водопровідних труб і питної води.*

*Встановлено ефективну концентрацію цих розчинів. Для експерименту були використані бройлери Кобб-500. В ході експерименту встановлено кількісний і якісний склад мікрофлори кишкового вмісту курчат-бройлерів. Визначення токсичності водних розчинів наночастинок срібла було проведено біоаналізом на інфузорії *tetrahymena piriformis*. Зразки повітря досліджені шляхом седиментації. Також ми вивчили показники продуктивності курчат і якість продукції.*

*В результаті ми бачимо, що колоїдні нанорозмірні розчини делікатно проводять санацію кишечника, усуваючи патогени, практично не впливаючи на симбіотичну флору кишечника. Встановлено залежність мікробного складу кишечника птахів і санітарно-гігієнічного стану повітряного середовища птахофабрик. Раціонально регулюючи склад мікробіоценозу кишечника, ми дозволяємо симбіотичним мікроорганізмам активізувати процеси травлення, а імунітету тварин – зосередитися на боротьбі з патогенами, які постійно надходять з їжі. Поліпшується продуктивність птиці і якість отриманої продукції. Препарат не токсичний.*

***Ключові слова:** мікрофлора кишечника птиці, розчин наночастинок срібла, курчата-бройлери, продуктивність, мікрофлора птахофабрик*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТВОРА НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ**

**М. Д. Кучерук, Д. А. Засєкин, Р. А. Дымко,**

***Аннотация.** Эта работа направлена на изучение наноразмерных коллоидных растворов серебра в качестве современных препаратов для эффективного долгосрочного сокращения микробного загрязнения воздуха птицефабрик путем улучшения кишечной микрофлоры цыплят-бройлеров и одновременной дезинфекции водопроводных труб и питьевой воды.*

*Установлена эффективная концентрация этих растворов. Для эксперимента были использованы бройлеры Кобб-500. В ходе*

експеримента встановлено кількісний і якісний склад мікрофлори кишечного вмісту цыплят-бройлерів. Визначення токсичності водних розчинів наночастинок срібла було проведено біоаналізом на инфузориі *tetrahimena piriformis*. Зразки повітря досліджені шляхом седиментації. Також ми вивчили показники продуктивності цыплят і якість продукції.

В результаті ми бачимо, що коллоїдні нанорозмірні розчини делікатно проводять санацію кишечника, усуваючи патогени, практично не впливаючи на симбіотичну флору кишечника. Встановлено залежність мікробного складу кишечника птахів і санітарно-гігієнічного стану повітряного середовища птицефабрик. Рационально регулюючи склад мікробіоценозу кишечника, ми дозволяємо симбіотичним мікроорганізмам активізувати процеси травлення, а імунітету тварин – зосередитися на боротьбі з патогенами, які постійно поступають з їжі. Збільшується продуктивність і якість одержаної продукції. Препарат не токсичний.

**Ключові слова:** мікрофлора кишечника птави, розчин наночастинок срібла, цыплята-бройлери, продуктивність, мікрофлора птицефабрик

УДК: 619:615.372:636.2

## **РАЦІОНАЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК У ТВАРИНИЦТВІ**

**М. Г. ЄРЕМЕНКО**, магістрант \*

**А. С. НАУМЕНКО**, магістрант

**В. М. ЛИТВИНЕНКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри епізоотології та організації ветеринарної справи

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

*E-mail:* lytvynenkovm@gmail.com

**Анотація.** У статті висвітлюються найбільш ефективні технологічні періоди в застосуванні пробіотичних кормових добавок фірми Кроносагро за вирощування поросят та телят: Мультибактерин, Імунобактерин-Л, Імунобактерин-Д, Імунобактерин-У2В (що містять мікроорганізми *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Saccharomyces cerevisiae*).

---

\* Науковий керівник – к.вет.н., доцент В.М. Литвине

©М. Г. ЄРЕМЕНКО, А. С. НАУМЕНКО, 2017