

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 20.76 НА ОСНОВЕ ХИЩНОГО ГРИБА *ARTHROBOTRYS OLIGOSPORA* НА УРОВЕНЬ ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ ГУСЕЙ

<sup>1</sup>Н. С. Яковлева, аспирант

<sup>1</sup>Г. А. Ноздрин, доктор ветеринарных наук, профессор

<sup>1</sup>М. С. Яковлева, аспирант

<sup>1</sup>С. Н. Тишков, заведующий лабораторией

<sup>2</sup>А. И. Шевченко, доктор ветеринарных наук, профессор

**Ключевые слова:** Ветом 20.76, *Arthrobotrys oligospora*, кровь, лейкоциты, гуси

<sup>1</sup>Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия

E-mail: pharmgenpath@mail.ru

*Реферат. Представлены данные о влиянии нового препарата Ветом 20.76 на основе хищного гриба *Arthrobotrys oligospora* на концентрацию лейкоцитов в крови гусей. Для реализации цели исследования по принципу пар-аналогов были сформированы 1 контрольная и 6 опытных групп по 10 гусей в каждой в возрасте 1 месяца. Гусьям опытных групп применяли препарат Ветом 20.76 в различной дозировке в утренние часы с водой ежедневно 1 раз в сутки: гусьям 1-й опытной группы – в дозе 0,5 мкл/кг живой массы тела в течение 15 суток, 2-й – 1 мкл/кг живой массы тела в течение 15 суток, 3-й – 2 мкл/кг живой массы тела в течение 15 суток, 4-й – 0,5 мкл/кг живой массы тела в течение 30 суток, 5-й – 1 мкл/кг живой массы тела в течение 30 суток и 6-й – 2 мкл/кг живой массы тела в течение 30 суток. Гусьям контрольной группы указанный препарат не назначали. Концентрация лейкоцитов в крови опытных гусей повышается как в период применения препарата, так и в период последействия. При назначении Ветома 20.76 в течение 15 суток эффект стимуляции лейкопоза прекращается на 30-е сутки. При применении препарата в течение 30 суток продолжает происходить повышение лейкоцитов в крови до 60-х суток. При таком длительном применении Ветома 20.76 в дозе 0,5 мкл/кг повышение происходит в пределах физиологической нормы, а при использовании больших доз (1 и 2 мкл/кг) концентрация лейкоцитов превышает физиологическую норму.*

## THE IMPACT OF VETOM 20.76 BASED ON PREDATORY FUNGUS *ARTHROBOTRYS OLIGOSPORA* ON THE LEUCOCYTES IN THE GEESE BLOOD

<sup>1</sup> Iakovleva N.S., PhD-student

<sup>1</sup> Nozdrin G.A., Doctor of Veterinary Sc., Professor

<sup>1</sup> Iakovleva M.S., PhD-student

<sup>1</sup> Tishkov S.N., the Head of the Laboratory

<sup>2</sup> Shevchenko A.I., Doctor of Veterinary Sc., Professor

<sup>1</sup>Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup> Gorno-Altai State University, Gorno-Altai, Russia

*Key words:* Vetom 20.76, *Arthrobotrys oligospora*, blood, leucocytes, geese.

*Abstract. The paper demonstrates the results on the effect of new specimen Vetom 20.76 on concentration of leukocytes in the blood of geese on the basis of the predatory fungus *Artusbotus oligospora*. In order to achieve the goal of the experiment, one control group and six experimental groups were arranged on the principle of paired analogues. Each group contained 10 geese aged 1 month. The geese from the experimental groups received Vetom 20.76 in different doses in the morning with wa-*

ter once a day: the geese of the 1st experimental group - dose of 0.5 ppm/kg of live weight during 15 days; 2<sup>nd</sup> experimental group - 1 ppm/kg of live weight during 15 days; 3<sup>rd</sup> experimental group - 2 ppm/kg of live weight during 15 days, 4<sup>th</sup> experimental group - 0.5 ppm/kg live weight during 30 days, 5<sup>th</sup> experimental group - 1 ppm/kg live weight during 30 days and 6<sup>th</sup> - 2 ppm/kg live weight during 30 days. The geese of control group didn't receive the specimen. The concentration of leukocytes in the blood of experimental geese increases in the period of specimen application as well as in the period of its aftereffect. If Vetom 20.76 is prescribed for 15 days, the effect of leukopoiesis stimulation finishes on the 30th day. If the specimen is applied during 30 days, the leukocytes in the blood continue to increase up to the 60th day. This long-term application of Vetom 20.76 dosed 0.5ppm/kg increases leucocytes within the physiological norm. Application of higher doses (1 and 2 ppm/kg) the leukocyte concentration conforms to the physiological norm

Гусеводство является одной из традиционных и высокорентабельных отраслей птицеводства. Преимуществом данной отрасли является то, что гуси отличаются высокой мясной продуктивностью и конверсией корма, неприхотливы к условиям содержания и могут широко использовать подножные корма. Кроме того, гусеводство имеет высокий потенциал роста рыночного сегмента [1–3].

Однако несбалансированное кормление, стрессы приводят к колонизации организма патогенными микроорганизмами и активизации условно-патогенной микрофлоры. Данные изменения приводят к снижению иммунного статуса птицы, а также к нарушению обменных процессов в организме, отрицательно влияют на общие физиологические показатели крови птицы. Кровь совместно с лимфой и тканевой жидкостью образует внутреннюю среду организма, омывающую все клетки и ткани. По составу крови можно судить о многих процессах, протекающих в организме животных и птицы [4, 5].

В последние годы приоритетным направлением в птицеводстве является повышение продуктивности и выпуск экологически чистой продукции. Достижение поставленной цели возможно при организации полноценного кормления птицы, сокращении применения антибиотиков, а также снижении влияния вредных факторов внешней среды на организм птицы. Одним из способов, вызывающих положительные изменения в организме птицы, является использование пробиотиков. Они применяются в птицеводстве в качестве кормовых средств и биологических регуля-

торов метаболических процессов. Известно, что пробиотики стабилизируют пищеварительную систему, уничтожают болезнетворные бактерии и секретируют специальные ферменты, позволяющие птице лучше усваивать питательные вещества, повышают ее сохранность и продуктивность [6–8].

Среди пробиотиков в последнее время большое внимание уделяют новым препаратам на основе хищных апатогенных грибов, таких как *Duddingtonia flagrans* и *Arthrobotrys oligospora*. Данные виды обладают противогельминтным, противовирусным и противогрибковым действием. Мицелий гриба прикрепляется на стенки кишечника и вступает в антагонистическое взаимодействие с патогенной и условно-патогенной микрофлорой кишечника, к тому же микромицеты данных грибов способны к синтезу лектинов – специфических веществ, обладающих биологическими и терапевтическими свойствами. Данные свойства позволяют отнести препараты на основе штаммов *Duddingtonia flagrans* и *Arthrobotrys oligospora* к группе пробиотиков [10, 11].

Цель работы – изучить влияние нового препарата Ветом 20.76 на основе хищного гриба *Arthrobotrys oligospora* на гематологические показатели крови опытных гусей.

#### ОБЪКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования служил препарат Ветом 20.76 на основе хищного гриба *Arthrobotrys oligospora*.

Препарат представляет собой жидкость коричневого цвета со специфическим запахом. Допускается наличие осадка светло-коричневого цвета. Содержит спорово-мицелиальную биомассу хищного гриба *Arthrobotrys oligospora* и наполнитель – питательную среду после культивирования указанного штамма.

Для реализации цели исследования по принципу пар-аналогов были сформированы 1 контрольная и 6 опытных групп по 10 гусей в каждой в возрасте 1 месяца. Кормление и содержание птицы осуществлялось в соответствии с Европейской конвенцией по защите позвоночных. Перед применением препарата гусята прошли предварительный адаптационный карантин в течение 2 недель.

Гусятам 1–3-й опытных групп с водой ежедневно задавали Ветом 20.76 один раз в сутки в течение 15 суток: 1-й группе в дозе 0,5 мкл/кг живой массы тела, 2-й группе в дозе 1,0 мкл/кг и 3-й группе в дозе 2 мкл/кг.

Гусям 4–6-й опытных групп Ветом 20.76 задавали в дозе ежедневно один раз в сутки в течение 30 суток: 4-й группе в дозе 0,5 мкл/кг живой массы тела, 5-й группе в дозе 1 мкл/кг, 6-й группе в дозе 2 мкл/кг.

Гусям контрольной группы указанный препарат не назначали.

Изучение количества лейкоцитов у гусят проводили в учебно-научной лаборатории кафедры фармакологии и общей патологии факультета ветеринарной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный университет» на автоматическом гематологическом анализаторе закрытого типа Vet Auto Hematology Analyzer BC-2800. Кровь в соответствии с технико-эксплуатационными характеристиками используемого анализатора брали в пробирки с  $K_2$ -ЭДТА. Забор крови производился утром из подкрыловой вены. Лейкоциты анализатор измеряет напрямую импедансным методом, основанным на измерении изменений электрического сопротивления, возникающего при прохождении частиц через апертуру с известными размерами.

Для описательной статистики вычисляли медиану, её статистическую ошибку и коэффициент вариации. Достоверность различий полученных данных проверяли по критерию Ньюмена-Кейлса. Для расчетов использовали программу Microsoft Office Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

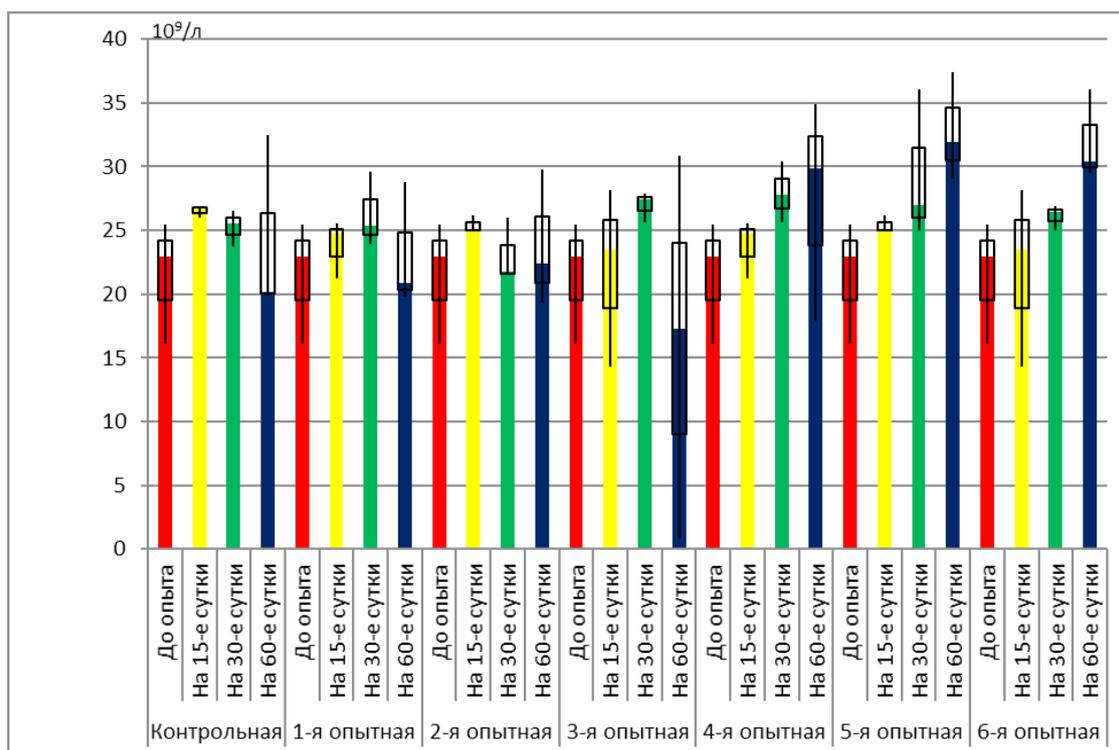
До начала эксперимента концентрация лейкоцитов в крови гусей контрольной и опытных групп не имела достоверных отличий (таблица). Под действием изучаемого препарата Ветом 20.76 она изменялась. На 15-е сутки эксперимента концентрация лейкоцитов в крови гусей 1–6-й опытных групп была в пределах физиологической нормы и ниже на 7,50 ( $P<0,01$ ); 6,29 ( $P<0,01$ ); 12,12 ( $P<0,01$ ); 7,5 ( $P<0,01$ ); 6,29 ( $P<0,01$ ) и 12,16% ( $P<0,01$ ) соответственно, чем гусей из контроля. На 30-е сутки эксперимента у гусей 1–2-й опытных групп концентрация лейкоцитов в крови была в пределах физиологической нормы и ниже на 0,7; 14,84% ( $P<0,01$ ), а у гусей 3–6-й опытных групп выше на 7,29 ( $P<0,01$ ); 8,81 ( $P<0,01$ ); 5,54 ( $P<0,01$ ) и 3,52% соответственно, чем у гусей из контроля. На 60-е сутки эксперимента у гусей 3-й опытной группы концентрация лейкоцитов в крови была ниже 14,43 ( $P<0,01$ ), а у гусей 1–2-й и 4–6-й опытных выше на 3,47; 11,1 и 48,06% ( $P<0,01$ ) соответственно, чем у аналогов из контроля. У гусей 3-й опытной группы на данный период концентрация лейкоцитов в крови была ниже физиологической нормы, у гусей 5–6-й опытных групп – выше, а у гусей контрольной и 1, 2 и 4-й опытных групп – в пределах физиологической нормы. За период эксперимента концентрация лейкоцитов в крови гусей контрольной и 1–3-й опытной групп понизилась на 12,23; 9,18; 2,48 и 24,9% соответственно, а у гусей 4–6-й опытных групп повысилась на 29,95; 38,94 и 32,41% по сравнению с исходными данными.

Динамика концентрации лейкоцитов крови у гусей,  $10^9/л$   
Dynamics of leucocytes concentration in the blood of the geese,  $10^9/l$

| Группа      | До опыта   |       | 15-е сутки   |       | 30-е сутки   |       | 60-е сутки   |       |
|-------------|------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
|             | Me±me      | Cv,%  | Me±me        | Cv,%  | Me±me        | Cv,%  | Me±me        | Cv,%  |
| Контрольная | 22,96±2,86 | 22,50 | 26,70±0,28   | 1,82  | 25,53±0,81   | 5,43  | 20,15±4,25   | 29,77 |
| 1-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 24,69±1,35** | 9,63  | 25,35±1,73   | 11,12 | 20,85±2,91   | 21,25 |
| 2-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 25,02±0,40** | 2,67  | 21,74±1,48** | 10,84 | 22,39±3,18   | 22,55 |
| 3-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 23,45±4,15** | 31,96 | 27,39±0,69** | 4,30  | 17,24±8,88** | 92,06 |
| 4-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 24,69±1,35** | 9,63  | 27,78±1,41** | 8,54  | 29,84±5,20** | 32,01 |
| 5-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 25,02±0,40** | 2,67  | 26,95±3,48** | 20,06 | 31,90±2,50** | 12,91 |
| 6-я опытная | 22,96±2,86 | 22,50 | 23,45±4,15** | 31,96 | 26,43±0,57   | 3,71  | 30,40±2,1**  | 11,21 |

Примечание. Норма концентрации лейкоцитов –  $20-30 \cdot 10^9/л$ . \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

Note. Leucocytes concentration rate is  $20-30 \cdot 10^9/l$  \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .



Динамика концентрации лейкоцитов в крови гусей  
Dynamics of leucocytes concentration in the blood of the geese

Таким образом, концентрация лейкоцитов в крови подопытных гусей повышается в период применения препарата и продолжает возрастать в течение 30 суток после завершения его применения. Период последствия имеет курсозависимый характер. При

применении Ветома 20.76 в течение 15 суток эффект стимуляции лейкопоза прекращается на 30–60-е сутки, а при применении в течение 30 суток увеличение количества лейкоцитов не прекращается и на 60-е сутки. При таком длительном применении Ветома 20.76 в те-

чение 30 суток в дозе 0,5 мкл/кг повышение происходит в пределах физиологической нормы, а при использовании бóльших доз (1 и 2 мкл/кг) – выше физиологической нормы (рисунков).

### ВЫВОДЫ

1. Ветом 20.76 повышает концентрацию лейкоцитов в крови в период его применения в пределах физиологической нормы в дозах

0,5; 1 и 2 мкл/кг при введении в течение 15 и 30 суток.

2. Препарат Ветом 20.76 при его назначении в течение 15 суток повышает концентрацию лейкоцитов в крови до 30-х суток, а при применении в течение 30 суток – до 60-х суток после завершения курса.

3. Ветом 20.76 в дозах 1 и 2 мкл/кг при продолжительности введения 30 суток повышает концентрацию лейкоцитов выше пределов физиологической нормы.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мурленков Н.В., Самусенко Л.Д. Теоретическое обоснование производства мясной продукции водоплавающей птицы // Эффективное животноводство. – 2019. – № 55 (153). – С. 22–24.
2. Надыршина Я.А. Результаты использования пробиотиков в гусеводстве // Символ науки. – 2016. – № 1–3 (13). – С. 63–66.
3. Пузейчук П.В. Экономическая эффективность выращивания и откорма гусей в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края // Эпомен. – 2018. – № 15. – С. 193–200.
4. Шевченко А.И., Ноздрин Г.А., Смоловская О.В. Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотика Ветом 1.1, селена и их комплекса // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2009. – № 4 (196). – С. 50–54.
5. Влияние пробиотических препаратов и наномеди на гематологические показатели крови цыплят / Е.П. Мирошникова, О.В. Кван, В.А. Сердаева, М.С. Мирошникова // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2017. – № 9 (209). – С. 27–33.
6. Пронина Р.В. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве // С.-х. науки и агропром. комплекс на рубеже веков. – 2014. – № 5. – С. 253–256.
7. Соколенко Г.Г., Лазарев Б.П., Миньченко С.В. Пробиотики в рациональном кормлении животных // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 1 (5). – С. 72–78.
8. Пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus* в птицеводстве / Н.В. Феоктистова, А.М. Марданова, Г.Ф. Хадиева, М.Р. Шарипова // Уч. зап. Казан. ун-та. Сер.: Естеств. науки. – 2017. – Т. 159, № 1. – С. 85–107.
9. Скрининг микромицетов по способности к синтезу лектинов / Т.В. Багаева, Рин. С. Мухаммадиев, Риш. С. Мухаммадиев, Ф.К. Алимова // Микология и фитопатология. – 2014. – Т. 48, № 2. – С. 107–111.
10. Биологически активные соединения нематофаговых грибов и перспективы их использования / Т.В. Теплякова, О.А. Пугач, В.А. Цветкова, Е.А. Ставский // Успехи мед. микологии. – 2019. – Т. 20. – С. 541–545.
11. Уткина Р.Г. Современное состояние и будущие тенденции создания фармакологических препаратов на основе хищных грибов // Материалы 57-й Междунар. науч. студ. конф. – 2019. – С. 58.

REFERENCES

1. Murlenkov N.V., Samusenko L.D. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*, 2019, No 55 (153), pp. 22–24. (In Russ.)
2. Nadyrshina Ya.A. *Simvol nauki*, 2016, No 1–3 (13), pp. 63–66. (In Russ.)
3. Puzeichuk P.V. *Epomen*, 2018, No 15, pp. 193–200. (In Russ.)
4. Shevchenko A.I., Nozdrin G.A., Smolovskaya O.V. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2009, No 4 (196), pp. 50–54. (In Russ.)
5. Miroshnikova E.P., Kvan O.V., Serdaeva V.A., Miroshnikova M.S. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2017, No 9 (209), pp. 27–33. (In Russ.)
6. Pronina R.V. *Sel'skokhozyaistvennye nauki i agropromyshlennyyi kompleks na rubezhe vekov*, 2014, No 5, pp. 253–256. (In Russ.)
7. Sokolenko G.G., Lazarev B.P., Min'chenko S.V. *Tekhnologii pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*, 2015, No 1 (5), pp. 72–78. (In Russ.)
8. Feoktistova N.V., Mardanova A.M., Khadieva G.F., Sharipova M.R. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki*, 2017, Vol. 159, No 1, pp. 85–107. (In Russ.)
9. Bagaeva T.V., Mukhammadiev R.S., Mukhammadiev R.S., Alimova F.K. *Mikologiya i fitopatologiya*, 2014, Vol. 48, No 2, pp. 107–111. (In Russ.)
10. Teplyakova T.V., Pugach O.A., Tsvetkova V.A., Stavskii E.A. *Uspekhi meditsinskoi mikologii*, 2019, Vol. 20, pp. 541–545. (In Russ.)
11. Utkina R.G. Proceedings of the 57<sup>th</sup> International Conference, Novosibirsk, 2019, 58 p. (In Russ.)