

групах, гусенята яких перевищували за цим показником своїх ровесників із контрольної групи на 0,19 та 0,23 г відповідно.

Рівень засвоєння нітрогену в організмі гусенят, по відношенню до прийнятого з кормом, у дослідних групах також підвищився, але на меншу величину, ніж його відкладання. Різниця порівняно з контрольною групою (у якої цей показник дорівнював 33,9 %) становила 1,6 %, 2,8 та 3,0 % відповідно на користь дослідних груп.

Результати однофакторного аналізу експериментальних даних показали, що найбільш суттєвий вплив на відкладання нітрогену в організмі гусенят чинить доза літію 0,15 мг/кг. Так, сила впливу цієї дози на результативну ознаку становила 53,9 % ( $P < 0,05$ ). Також досить високим (48,0 %) і вірогідним ( $P < 0,05$ ), на відкладання нітрогену в організм птиці, виявився вплив дози літію 0,1 мг/кг. Сила впливу дози літію 0,05 мг/кг на результативну ознаку виявилася найнижчою (36,4 %) і статистично невірогідною.

Аналіз темпів росту птиці, за період фізіологічного досліду, дозволив установити, що всі досліджувані дози літію справили позитивний вплив на середньодобові прирости живої маси гусенят, що було зумовлено підвищенням рівня відкладання і засвоєння нітрогену у їх організмі. Так, найвищим цей показник виявився у молодняку четвертої дослідної групи (65,2 г). Різниця порівняно з контрольною групою становила 2,5 %. Гусенята другої та третьої дослідних груп дещо поступалися за цим показником своїм ровесникам з четвертої групи, проте перевищували молодняк з контрольної групи на 1,6 та 2,2 % відповідно.

Таким чином, уведення літію в комбікорми в дозах, що вивчалися, підвищує інтенсивність обмінних процесів у гусенят, у результаті чого посилюється всмоктування, знижується екскреція і підвищується відкладання нітрогену в організмі на 5,2–8,9 %, що сприяє формуванню у молодняку більш високої продуктивності. За рівнем відкладання і засвоєння нітрогену, вигідно відрізнялася від своїх аналогів із контрольної та інших дослідних груп птиця четвертої дослідної групи, якій згодовували комбікорми збагачені літієм із розрахунку 0,15 мг/кг.

**УДК УДК 619:616.995.1–036/08:636.4**

#### **ПАТОГЕНЕЗ ТА ІМУНІТЕТ ЗА АСКАРОЗУ СВИНЕЙ**

**Соловійова Л.М.**<sup>1</sup> к.вет.н., доцент (soloviovalyuda@ukr.net);

**Лігоміна І.П.**<sup>2</sup> к.вет.н., доцент (ligominairina@ukr.net)

<sup>1</sup>*Білоцерківський національний аграрний університет*

<sup>2</sup>*Поліський національний університет*

Захворювання свиней кишковими нематодозами реструються у різних кліматогеографічних зонах. Молодняк свиней позбувається добового приросту на 20–60 %, на 25–100 % зростають затрати кормових одиниць, на 2–2,5 міс. подовжується термін відгодівлі, що вказує на актуальність тематики [1].

Мета роботи полягала у вивченні за даними літератури механізму патогенної дії аскарисів на організм хазяїна та імунітету за аскарозу свиней.

Результати досліджень. Первинне проникнення через стінку кишечника личинок *A. suum* не наносить значної шкоди, проте міграція у печінці спричиняє розвиток локальних уражень («білі плями»), що може бути причиною вибракування печінки після забою. Міграція личинок у легені може призвести до ураження їх при незначній кількості личинок, або до розвитку пневмонії – при високій інтенсивності інвазії. Окрім того, залежно від II, як личинкові форми гельмінта, так і статевозрілі паразити можуть призвести до ураження кишечника з подальшим розвитком запальних та дистрофічних змін, до погіршення перетравлення корму та порушення обміну речовин, що призводить в результаті до сповільнення росту, зниження приростів маси та до збільшення періоду відгодівлі. Інвазія *A. suum*, та асоційовані з нею інфекції зазвичай стимулюють розвиток

сильної імунної реакції, що є причиною нижчої інтенсивності інвазії та кількості виділених яєць гельмінта у дорослих тварин, аніж у поросят [2, 3].

Окрім того, за гострого перебігу аскарозу свиней може виникнути закупорка кишечника, зумовлена значною кількістю гельмінтів. Також високий ступінь ураження гельмінтами може призвести до смерті, а дія гельмінтів на імунну систему організму має значний вплив на розвиток сенсibiliзації з подальшим виникненням алергічних реакцій, а також – на перебіг супутніх інфекційних захворювань [4].

Свині, які перехворіли на аскароз, набувають імунітету, спрямованого, здебільшого, проти личинок. У крові поросят антитіла можна виявити вже через 5–9 діб після зараження. І хоча використання антигельмінтних препаратів на сьогодні є високоефективним при лікуванні аскарозої інвазії, не можна не звертати увагу на розвиток резистентності гельмінтів до лікування, а окрім того, тварини, що перехворіли аскарозом, набувають схильності до повторного зараження. Однак при цьому у свиней формується імунітет на рівні кишечника, печінки та легень, який перешкоджає міграції личинок аскарисів та досягненню ними статевої зрілості. Зокрема, повторне зараження паразитами індукує розвиток імунологічних реакцій на рівні кишечника, з формуванням так званого «передпечінкового бар'єру», який перешкоджає новим личинкам мігрувати до печінки. Ця імунна відповідь є асоційованою з еозинофілією, макроцитозом та гіперплазією бокаловидних клітин у сліпій кишці – місці, де личинки третьої стадії проникають через стінку кишечника та починають їх гепатопульмональну міграцію. Формуванню даної імунної реакції сприяє фосфорилхолін-умістний гліколіпід – подібний антиген As12, який активно виділяється личинкою *A. suum* третьої стадії, та є високостійким до різноманітних ферментативних та хімічних впливів [5].

Необхідно також звернути увагу на значну роль еозинофілів у формуванні імунної реакції проти аскарозу свиней. Подальші дослідження показали, що еозинофіли дегранулюють *in vitro* у відповідь на контакт з інвазійними личинками аскарисів у присутності сироватки крові. Цей ефект знижувався при використанні інактивованої теплою сироватки крові, що вказує на комплемент-залежний механізм дегрануляції еозинофілів. Окрім того, еозинофіли ефективно знищували личинок *A. suum* *in vitro* при інкубації разом з сироваткою крові імунних тварин, тобто специфічні антитіла проти *A. suum* необхідні для ефективної елімінації личинок паразита [6].

Також за результатами досліджень було встановлено прогресуюче зниження бактерицидної, лізоцимної та комплементарної активностей сироватки крові, підвищення активності Т-лімфоцитів впродовж розвитку хвороби, але у міграційну фазу аскарозу спостерігалось тимчасове підвищення цих показників [7].

За даними James F. Chehayeb, Alan P. Robertson et al. [8], взаємодія між твариною та паразитом відбувається через «молекулярний діалог», що, захищає паразитів від імунних реакцій тварини – господаря. Аналіз білкового складу *A. suum* вказує, що екскреторно – секреторний апарат та матка є окремими шляхами для виділення білка, а периентеральна рідина є джерелом більшості білків для маткової рідини. Екскреторно–секреторні продукти паразита (ESP) відіграють важливу роль у процесі взаємодії тварини з паразитами, що допоможе в подальшому розробити ефективні стратегії боротьби з ними.

Більшість личинок аскарисів виводяться з кишечника на 14–21 день після зараження, тобто розвивається локально ініційована «реакція самолікування», яка є частиною природного імуннозахисного механізму. Личинки, які залишилися довше цього періоду, були здатними до подальшого росту та репродукції. Однак, організм свиней був здатний до виведення паразита навіть після досягнення личинками легень, тобто гепатопульмональна міграція не захищає паразитів від знищення після повернення їх у кишечник. На 17 день після зараження було зафіксовано посилення перистальтики кишечника, що сприяло виведенню паразитів з організму [9].

Висновок. Виведення *A. suum* із кишечника є асоційованим з еозинофілією, підвищенням кількості Т-лімфоцитів, посиленням перистальтики кишечника.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пеленьо Р. А. Моніторинг шлунково-кишкових паразитозів свиней в господарствах західного регіону України. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Т. 15. № 3 (57). Ч. 2, 2013. С. 267–274.
2. Соловійова Л. М. Ефективність лікування токсичної гепатодистрофії у собак. Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. Вип. 23. Біла Церква, 2002. С. 187–193.
3. Allan Roesporff, Peter Nansen. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine. Food and agriculture organization of the United Nations. Rome, 1998. 168 p.
4. Holland C.V. Predisposition to ascariasis: patterns, mechanisms and implications. Parasitology. 2009. № 136. pp. 1537–1547. DOI: 10.1017/S0031182009005952
5. A Phosphorylcholine-Containing Glycolipid – like Antigen Present on the Surface of Infective Stage Larvae of Ascaris spp. Is a Major Antibody Target in Infected Pigs and Humans / Johnny Vlaminck<sup>1</sup>, Dries Masure, Tao Wang, Peter Nejsun // PLOS Neglected Tropical Diseases. 2016. № 10 (12). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005166>
6. A Role for Eosinophils in the Intestinal Immunity against Infective Ascaris suum Larvae. / Dries Masure, Johnny Vlaminck, Tao Wang, Koen Chiers // PLOS Neglected Tropical Diseases. 2013. Vol. 7. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002138>
7. Шмаюн С. С. Гуморальні фактори природного захисту за аскарозу свиней. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. 2013. Т. № 15.
8. Proteomic Analysis of Adult Ascaris suum Fluid Compartments and Secretory Products. / James F. Chehayeb, Alan P. Robertson, Richard J. Martin, Timothy G. Geary // PLOS Neglected Tropical Diseases. 2014. Vol. 8. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002939>
9. The intestinal expulsion of the roundworm Ascaris suum is associated with Eosinophils, Intra-Epithelial T - Cells and decreased intestinal transit time / Dries Masure, Tao Wang, Johnny Vlaminck, Sarah Claerhoudt // PLOS Neglected Tropical Diseases. 2013. Vol. 7. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002588>

### УДК 636.5.087.7

#### **ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ ДОБАВОК ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ «ГУМІЛІД» І «ЕКО ІМПУЛЬС ANIMAL»**

**Степченко Л.М.** к.б.н., професор ([stepchenko2@gmail.com](mailto:stepchenko2@gmail.com));

**Галузіна Л.І.** к.с.-г.н., доцент ([GalyzinaL.I@i.ua](mailto:GalyzinaL.I@i.ua)); **Гаращук М.І.** к.вет.н.,  
доцент ([garashukmi@gmail.com](mailto:garashukmi@gmail.com)); **Платонова Т.С.** асистент

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

Кормові добавки «Гумілід» та «Есо Impulse Animal», які розроблені в Науково-дослідній лабораторії з гумінових речовин імені проф. Лідії Христової Дніпровського державного аграрно-економічного університету, виготовлені із кращих зразків торфів України. Для вибору сировини з метою виготовлення цих кормових добавок було проведено дослідження зразків торфів із 23 торфородовищ України за скринінговою системою їх оцінки, яка розроблена в лабораторії з гумінових речовин. За своїм походженням всю гаму біологічно активних компонентів торфу розподіляють на категорії специфічних для нього, в першу чергу, це природні речовини гумінової природи, так і неспецифічних речовин. Специфічну і велику в кількісному відношенні (до 60 % та більше на органічну масу) групу біологічно активних речовин (БАР) торфу становлять гумусові речовини, до складу яких входять гумінові, гіматомеланові, фульвовікислоти та гуміни. До категорії неспецифічних БАР в торфах відносять речовини рослинного і мікробного походження, які представлені органічними сполуками різних хімічних класів. Так, до складу продуктів деструкції торфу входять життєво необхідні замінні та незамінні амінокислоти, фенольні сполуки, а також речовини стероїдного і терпенового характеру. Неспецифічними БАР торфу, що утворилися в результаті життєдіяльності рослин,