

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри нормальної і патологічної
анатомії с.-г. тварин

к. вет. наук, доц. _____ М.О. Лещова

« » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ І ПРОФІЛАКТИКИ
МІКОТОКСИКОЗІВ СВИНЕЙ В УМОВАХ
ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
«АГРОПРОМ КОМПАНІЯ», МИХАЙЛІВСЬКОГО РАЙОНУ,
ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ
26.02– ДР. 873 20 05 08. 63. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ А. О. Верещага

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. _____ М. О. Лещова

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

З М І С Т

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	7
Мета і завдання роботи	8
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Мікотоксикози тварин їх поширення та значення.....	9
1.2. Епізоотологія мікотоксикозів.....	11
1.3. Основні види мікотоксинів, що проявляють вплив на організм свиней.....	12
1.4. Біотрансформація мікотоксинів.....	17
1.5. Методи визначення мікотоксинів у кормах, діагностика мікотоксикозів.....	19
1.6. Профілактика та лікування мікотоксикозів.....	26
1.7. Висновок з огляду літератури.....	28
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
2.1. Матеріали і методи досліджень.....	30
2.2. Характеристика господарства.....	34
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	39
2.3.1 Епізоотичне обстеження господарства ПрАТ «Агропром Компанія» Цех №4.....	39
2.3.2. Особливості патоморфологічного прояву мікотоксикозів у свиней в умовах Цеху №4.....	43
2.3.3. Оцінка якості кормів, які використовують у господарстві ПрАТ «Агропром Компанія» Цех №4.....	48
2.3.4. Моніторинг мікотоксинів у біологічному матеріалі свиноматок різного терміну су поросності.....	50
2.3.5. Ефективність профілактичної дії сорбентів «Кормосан» і «Екосорб 25» при змішаному токсикозі поросят.....	53
2.3.6. Розрахунок економічної ефективності використання препарату «Кормосану» для лікування і профілактики свиней за виникнення мікотоксикозів.....	59
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	62
3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах господарства.....	62
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	64
3.3. Пожежна безпека.....	66
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	68
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	70
6. ДОДАТКИ.....	76

РЕФЕРАТ

Дипломна робота оформлена на 76 сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 рисунків, 9 таблиць, 3 додатка, в списку використаної літератури наведено 50 джерел наукової літератури.

Тема: «Особливості діагностики і профілактики мікотоксикозів свиней в умовах Приватного акціонерного товариства «Агропром Компанія» Михайлівського району Запорізької області»

Мета роботи: визначити особливості патоморфологічного прояву та профілактики мікотоксикозів свиней в умовах господарства ПрАТ «Агропром Компанія».

Об'єкт дослідження: мікотоксикози свиней.

Предмет дослідження: клінічний і патоморфологічний прояв мікотоксикозів у свиней та ефективність профілактичного застосування мікосорбентів в умовах господарства.

Методи: клінічні, патологоанатомічні, хіміко-токсикологічні, хіміко-аналітичні, статистичні.

Результати роботи. Епізоотичним обстеженням і клінічним оглядом поголів'я встановлено поширення у господарстві змішаного мікотоксикозу. Клінічно захворювання проявлялося: у свиноматок – масовими абортами, збільшенням кількості мертвонароджених поросят і гіпотрофіків, затримкою посліду, збільшенням часу відновлення після опоросу; у кнурів – зниженням лібідо, погіршенням якості сперми; у поросят на дорощуванні – анемічністю слизових, зниженням апетиту, посиленою слинотечею, порушенням травлення, відставанням у рості на 1,5–2 кг. Патоморфологічно у загиблих поросят виявили загальне виснаження, гострий катарально-ерозивний гастрит та ерозивно-виразковий ентероколіт, дистрофію паренхіматозних органів. При оцінюванні якості кормів виявлено, що комбікорми, які використовують у господарстві, контаміновані мікотоксинами, зокрема афлатоксином, зеараленоном, охратоксином та Т-2 токсином. Виявлена наявність мікотоксинів вище допустимого рівня у комбікормі для: супоросних свиноматок – Т-2 токсину та зеараленону; для лактуючих свиноматок – афлатоксину, зеараленону та охратоксину; для поросят на дорощуванні – афлатоксину, зеараленону та охратоксину. Моніторингом концентрації мікотоксинів у біологічному матеріалі свиноматок у різній стадії супоросності встановлено наявність одразу чотирьох видів мікотоксинів: афлатоксину, зеараленону охратоксину, і дезоксиваленону. Для ефективної профілактики мікотоксикозів рекомендовано використовувати препарат «Кормосан™» який позитивно впливає на нормалізацію обмінних процесів в організмі тварин, збереженість, ріст і розвиток поросят порівняно з контрольною групою. Середньодобовий приріст маси поросят за його використання склав $570 \pm 4,0$ г, тоді як у контрольній групі не перевищував $410 \pm 3,7$ г.

Результати роботи доповідалися на:

I Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Добробут тварин в умовах глобальних змін клімату», Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 21–22 квітня 2020 року, м. Дніпро, Україна та оформлені у вигляді тез (див. додаток 1):

Верещага А., Лещова М. «Поширення мікотоксикозів свиней в умовах свиногосподарства». The 1st International Scientific and Practical Conference: animal welfare in the conditions of global climate change (April 21–22). Dnipro, Ukraine, 2020, P. 14.

АНОТАЦІЯ

Верещага Аліна Олексіївна

«Особливості діагностики і профілактики мікотоксикозів свиней в умовах Приватного акціонерного товариства «Агропром Компанія» Михайлівського району Запорізької області»

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Мікотоксикози являються поширеною патологією в галузі свинарства і зокрема, в данному господарстві, та завдають значні збитки. Досліджено поширення, клінічний і патоморфологічний прояв мікотоксикозів серед свинопоголів'я господарства. Встановлено, що клінічно захворювання проявлялося масовими абортами, мертвонародженістю, затримкою посліду, зниженням лібідо, погіршенням якості сперми, зниженням апетиту, посиленою слинотечею, порушенням травлення, відставанням у рості тварин. Патоморфологічно – загальним виснаженням, гострим катарально-ерозивним гастритом та ерозивно-виразковим ентероколітом, дистрофією паренхіматозних органів. У кормах виявлено наявність афлатоксину, зеараленону, охратоксину та Т-2 токсину. У біологічному матеріалі свиноматок встановлено наявність афлатоксину, зеараленону, охратоксину, і дезоксиваленону. Для ефективної профілактики мікотоксикозів рекомендовано використовувати препарат «Кормосан™» який позитивно впливає на нормалізацію обмінних процесів в організмі тварин, збереженість, ріст і розвиток поросят порівняно з контрольною групою. Середньодобовий приріст маси поросят за його використання склав $570 \pm 4,0$ г, тоді як у контрольній групі не перевищував $410 \pm 3,7$ г.

Ключові слова: *свині, плісеневі гриби, мікотоксикоз, хіміко-токсикологічна діагностика кормів, сорбенти.*

SUMMARY

Vereshchaha Alina Alekseevna

«Features of diagnostics and prevention of mycotoxicosis of pigs in the conditions of Private joint-stock company "Agroprom Company" of the Mikhailovsky district of the Zaporizhia region»

Dnipro State Agrarian and Economic University

Mycotoxicosis is a common pathology in pig farming and in particular in this farm, and cause significant damage. The distribution, clinical and pathomorphological manifestation of mycotoxicosis among pigs in the farm were studied. It was found that the disease was clinically manifested by mass abortions, stillbirth, delayed litter, decreased libido, deterioration of sperm quality, decreased appetite, increased salivation, indigestion, stunted growth of animals. Pathomorphologically - general exhaustion, acute catarrhal-erosive gastritis and erosive-ulcerative enterocolitis, parenchymal dystrophy. Aflatoxin, zearalenone, ochratoxin and T-2 toxin were found in the feed. The presence of aflatoxin, zearalenone, ochratoxin, and deoxyvalenone was found in the biological material of sows. For effective prevention of mycotoxicosis, it is recommended to use the drug "Kormosantm" which has a positive effect on the normalization of metabolic processes in animals, preservation, growth and development of piglets compared with the control group. The average daily weight gain of piglets for its use was 570 ± 4.0 g, while in the control group did not exceed 410 ± 3.7 g.

Key words: pigs, mold mushrooms, mycotoxicosis, chemical toxicological diagnosis of feed, sorbents.

ВСТУП

Останнім часом найбільшу небезпеку для здоров'я тварин становлять забруднювачі кормів антропогенного і природного походження. З-поміж них найважливіше значення мають широко розповсюдженні в природі мікотоксини [14]. Відомо, що мікотоксини – це природні метаболіти деяких токсичних грибів, які уражують кормові рослини на полях, під час збирання врожаю та у процесі транспортування, зберігання та переробки. Встановлено, що значна частина утворення мікотоксинів відбувається при неправильному просушуванні і зберіганні зерна та інших рослинних компонентів комбікормів. Важливу роль відіграють показники вологості у продуктах і температурний режим у приміщеннях. Оптимальні умови формування токсичних сполук різних видів грибів надзвичайно різноманітні, можливі регіональні і сезонні відмінності [34].

Зростаюча динаміка контамінації кормів мікотоксинами, надзвичайно широке розповсюдження та значні економічні збитки викликають все більшу занепокоєність у промисловому тваринництві. На відміну від інших токсикантів (важкі метали, пестициди, радіоактивне випромінювання, тощо) утворення та накопичення мікотоксинів у кормах і харчових продуктах це не завжди прямий результат антропогенної діяльності та науково-технічного прогресу, а залежить, здебільшого, від природно-кліматичних обставин. Масове поширення токсикогенних грибів на всіх континентах та у різних кліматичних зонах нашої планети пояснюється їх високою стійкістю і невибагливістю до умов навколишнього середовища.

Важливою проблемою при профілактиці мікотоксикозів є висока ймовірність забруднення кормів не одним, а кількома мікотоксинами одночасно. І хоча, найчастіше, ступінь токсичності комбікормів в процентному відношенні не перевищує встановлених рівнів, наявність декількох мікотоксинів підсилює і пролонгує їх токсичну дію на живий організм, викликаючи імуносупресію, затримку росту і зниження продуктивності у сільськогосподарських тварин [26, 30].

Як свідчать результати наукових досліджень, ці сполуки негативно впливають на здоров'я і продуктивність сільськогосподарських тварин, зумовлюють погіршення фізіологічного стану та знижують стійкість організму проти захворювань. Деякі мікотоксини індукують генетичні порушення та процеси канцерогенезу, інші мають тератогенний, ембріотоксичний, дисбактеріозний, алергенний і дерматонекротичний ефекти. У промисловому свинарстві за важливістю і актуальністю на перше місце виходять проблеми оперативного мікотоксикологічного контролю якості кормів і розробка методів профілактики мікотоксикозів [30].

Об'єкт дослідження – мікотоксикози свиней;

Предмет дослідження: клінічний і патоморфологічний прояв мікотоксикозів у свиней та ефективність профілактичного застосування мікосорбентів в умовах господарства;

Мета досліджень: визначити особливості патоморфологічного прояву та профілактики мікотоксикозів свиней в умовах господарства ПрАТ «Агропром Компанія» Запорізької обл., Михайлівського р-н, смт Михайлівка, Цех №4.

Для вирішення мети були поставлені наступні **завдання:**

- Вивчити епізоотичну ситуацію щодо мікотоксикозів свиней в умовах господарства ПрАТ «Агропром Компанія» та з'ясувати особливості клінічного прояву захворювання;

- Проаналізувати особливості патоморфологічного прояву мікотоксикозів у свиней;

- Провести оцінювання якості кормів, які використовують у господарстві;

- Провести порівняння концентрації мікотоксинів у біологічному матеріалі від свиноматок у різній стадії супоросності;

- Встановити ефективність використання мікосорбентів «Екосорб 25» та «Кормосан» при змішаному мікотоксикозі поросят.

- Визначити економічну ефективність профілактичних заходів.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Мікотоксикози тварин їх поширення та значення

Назва «мікотоксини» походить від грецького слова *mykes* – гриб і *toxicon* – отрута. Це вторинні метаболіти (продукти життєдіяльності) мікроскопічних грибків, які володіють токсичними (отруйними) властивостями. Споживання кормів, забруднених мікотоксинами супроводжується патологоанатомічними змінами в організмі тварин – мікотоксикозами [6].

У свинарстві ураженість кормів мікотоксинами створює низку захворювань, перш за все, це гастроентерити, які розвиваються на тлі фізіологічної недосконалості травного тракту, вони можуть бути викликані самостійними специфічними інфекціями або ускладнюватись умовно-патогенною флорою [3].

Економічний збиток, що наноситься мікотоксинами, значний і визначається високою летальністю і вимушеним забоєм тварин, особливо при складності постановки правильного і швидкого діагнозу, помітним зниженням продуктивності тварин; порушенням відтворювальної функції; матеріальними витратами (лікування, профілактика, праця спеціалістів, вибраковування частини зерна, концентрованих і об'ємистих кормів, продуктів тваринництва, в яких виявлені мікотоксини) [20].

Заражаючи рослини, гриби не тільки знижують урожайність на 40–50 %, але і забруднюють продукти врожаю отруйними речовинами (токсинами), небезпечними для тварин. Це різко погіршує споживчі якості зерна злакових і бобових культур: їх біологічну повноцінність і безпеку.

Вартість щорічних втрат врожаю від зараження культурних рослин і забруднення продуктів врожаю при зберіганні токсинотворюючими грибами і їх мікотоксинами, зниження продуктивності і падіж сільськогосподарських тварин, які споживають забруднені корми, становить в США більше 20 млрд.

доларів. Економічні втрати від мікотоксикозів в країнах Європейського союзу оцінюються більш, ніж 5 млрд. євро в рік [1].

Особливо поширеними були і залишаються аліментарні токсикози, обумовлені ураженням продуктів харчування та кормів мікроскопічними грибами із роду *Fusarium*.

Гриби із роду *Fusarium* є найбільш поширеними фітопатогенами в умовах помірного клімату і мають здатність продукувати велику кількість мікотоксинів. Починаючи з 1968 року, було відкрито і виділено тріхотеценові мікотоксини (ТТМТ). Першим із них був Т-2 токсин, який продукують гриби із роду *Fusarium sporotrichiella* var. *Fusarium sporotrichiodes* та *Fusarium tricinctum*. За структурною будовою Т-2 токсин належить до ТТМТ типу А. До типу А також належать НТ-2 токсин.

У 1973 р. у США із фітопатогенну *Fusarium moniliforme*, що викликав зниження урожайності кукурудзи, виділили водорозчинний мікотоксин, якому дали назву моніліформін. Продукентами моніліформіну є також інші види грибів із роду *Fusarium* – *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. fusarioides*, *F. oxysporum*, а також *F. nuyumai*. Виділені із кукурудзи та пшениці на Півдні України 37 штамів *F. Moniliforme v.lactis* продукували моніліформін, а четверта частина штамів – у кількостях >130мг/кг [22].

Фумонізину – порівняно недавно встановлена група мікотоксинів, які продукують гриби із роду *Fusarium*. Продукентами фумонізинів є гриби із роду *Fusarium*, зокрема *Fusarium verticillioides*, а також *F. proliferatum*, *F. anthophilium*, *F. dlamini*, *F. napiforme*, *F. nuyumai* – поширені фітопатогени кукурудзи і сорго. За хімічною будовою спочатку було ідентифіковано фумонізину В1 та В2, а також їх N-ацетильні похідні – фумонізину А1 та А2. Дещо пізніше було встановлено фумонізину В3 та В4 та деметильований аналог фумонізіну В1 – фумонізин С1. Найчастіше виявляють фумонізин В1, який вважають найбільш токсичним, оскільки викликає виражені патологічні зміни у тварин [11].

У 1960 році було виділено, під час екстракції, із арахісового борошна речовину, яка була продуктом життєдіяльності гриба *Aspergillus flavus*. Назву їй дали від початкових букв назви гриба – афлатоксин.

За класифікацією отрут афлатоксини належать до сильнодіючих речовин, а за канцерогенними властивостями вони переважають нітрозаміни. Особливу небезпеку афла-токсини становлять у країнах з тропічним кліматом. Достеменно невідомо, наскільки розповсюджені гриби, які продукують афлатоксини в Україні, але в умовах інтенсивної торгівлі вони створюють значну небезпеку [10, 19].

1.2. Епізоотологія мікотоксикозів

Сприятливими умовами для росту грибів і утворення мікотоксинів є вологість повітря 85–95 % і температура субстрату та навколишнього повітря від 4 до 30 °С. На даний час до найбільш небезпечних мікотоксинів відносять Т-2 токсин, дезоксиніваленол, афлатоксини, зеараленон, охратоксин А, патулін, стеригматоцистин, цитринін, щавлеву кислоту, моніліформін та ін [39].

Фузаріотоксикозами тварини хворіють незалежно від статі, породи, масті і віку. Разом з тим вважають, що молодняк більш схильний до отруєнь. Виняток становить підсисний молодняк, випадки захворювання якого не зареєстровані. При фузаріотоксикозі смертність становить в межах 30–100 %, в залежності від ступеня токсичності гриба і кількості з'їденого корму. Причиною захворювання можуть бути не тільки уражені зернові культури безпосередньо в полі, а також виготовлені з них комбікорми та висівки.

Аспергіли синтезують більше 30 мікотоксинів, з яких на практиці визначаються п'ять видів афлатоксинів [36].

У механізмі токсичної дії більшості мікотоксинів виділяють їх здатність пригнічувати синтез білка і нуклеїнових кислот, які є основними компонентами організму, вони фактично руйнують весь організм цілком, впливаючи тим чи іншим способом на органи і тканини. Так, афлатоксин і стерігматоксин переважно діють на печінку. Охратоксин вражає, в першу

чергу, нирки. Кров і нервову систему вражають тріхотецени, нервову систему - патуліни, органи відтворення – зеараленон.

Якщо ж відбувається згодовування кормів, заражених різними видами грибів, то токсичний ефект завжди виражений сильніше. Тобто, гриби володіють сумарною токсичною дією на організм, незалежно від того: чи знаходяться вони в антагонізмі або симбіозі [9, 19].

1.3. Основні види мікотоксинів, що проявляють вплив на організм свиней

Афлатоксини. Афлатоксини продукуються грибами роду *Aspergillus flavus*, *A. parasitium*, *A. arachidicola*, *A. nomius*. Вони проростають в умовах теплого і вологого клімату. Для свиней афлатоксини є найбільш актуальними, тому що викликають екстенсивну патологію печінки.

Патогенез: в основі принципу дії афлатоксинів лежить взаємодія з ДНК, блокування синтезу ДНК і ДНК-залежного синтезу РНК. Афлатоксини блокують процес термінації синтезу пептидного ланцюга, порушують рух рибосом уздовж інформаційної РНК і процес їх звільнення. Крім того, шкідливо діють на структурні елементи клітини: мембрану, мітохондрії, рибосоми, ендоплазматичні мембрани і ядра. Знижують вміст протромбіну (чинника згортання крові) в середньому на 20%, в результаті чого збільшується сприйнятливність тварин до утворення забоїв, а іноді відмічаються кишкові крововиливи [40].

Клінічні ознаки: мікотоксикози негативно впливають на здоров'я та продуктивність тварин. Захворювання, які вони спричиняють, мають скритий перебіг. Частіше трапляються хронічні мікотоксикози, які виникають у разі надходження в організм тварин незначних кількостей мікотоксинів.

Мікотоксикози характеризуються відсутністю контагіозності, вираженої температурної реакції, зв'язком захворювання із використанням певного корму, ефектом від застосування хімотерапевтичних засобів і припиненням захворювання після виключення із раціону підозрілого корму [21].

Загальними ознаками мікотоксикозів у тварин можна вважати:

- ✓ ослаблення (стомлюваність тварин);
- ✓ відставання у рості і розвитку (наявність при прийомі вітамінів, мінеральних та інших харчових добавок);
- ✓ слабкий і примхливий апетит;
- ✓ схильність до різних захворювань;
- ✓ аборти, невиношуваність плодів, народження мертвих або нежиттєздатних дитинчат, муміфікація плодів;
- ✓ пригнічення статевої функції і різні каліцтва;
- ✓ пухлинний ріст в молодому віці.

За *гострої форми* афлатоксикозу у свиней спостерігаються нервові явища, що проявляються у вигляді різкого збудження, підвищеної рефлекторної збудливості, повного розладу координації рухів, епілептичних судом, контрактури м'язів і кінцівок. Відзначають тахікардію, м'язове тремтіння, парез кінцівок. Температура зазвичай не підвищується.

У крові встановлюють нейтрофілію, лімфоцитоз. У сироватці крові кількість альбумінів знижується, а β - і α - глобулінів підвищується. Кількість еритроцитів і гемоглобіну зростає, число тромбоцитів і індекс ретракції знижуються, ШОЕ сповільнюється.

При *підгострому перебігу* нервові явища бувають виражені нечітко. Поряд з цим спостерігають зниження апетиту, посилену саливацію, гастроентерити, що супроводжуються сильними проносами. У легенях розвивається набряк. Температура підвищується, слизові оболонки жовтяничні, з'являється блювота. Пізніше настають судоми і парези.

При *хронічному перебігу* клінічні ознаки можуть бути не вираженими. Однак з часом прогресуючого отруєння токсичними речовинами тварини починають відставати в рості та проявляються шлунково-кишкові розлади [22].

Зеараленон. Зеараленон (F2) продукується в теплих і вологих умовах на різних кормах, частіше на кукурудзі, штамами грибів *Fusarium graminearum*

і *proliferatus*. Це естрогенний токсин, який впливає на репродуктивну систему свиней.

Патогенез: зеараленон і його метаболіти конкурентно взаємодіють з естрадіол-зв'язуючими рецепторами в клітинах, вони також стимулюють синтез РНК, ДНК і білка в матці і молочній залозі.

Клінічні ознаки: спостерігають набухання і почервоніння вульви, підвищення секреції. Іноді спостерігається набухання молочних залоз. У хрячків відмічають випадання прямої кишки. Естрогенний синдром найбільш яскраво виражений у молодих тварин (2–5 місяців).

У свиней мікотоксикоз супроводжується абортами, безпліддям, народженням потворних поросят. Тварини, отримані від хворих свиноматок, значно відстають у рості. У кнурів знижується і погіршується якість сперми. *Хронічна форма* зеараленотоксикозу у дорослих свиней характеризується зміненими термінами прояву полювання і втратою здатності до запліднення. З порушенням екстрогенового синдрому у хворих тварин відмічають часткову або повну відмову від корму, посилену саливацію [22, 39].

Фумонізін. Фумонізини продукуються грибом. Їхня хімічна будова дозволяє їм інгібувати синтез ліпідів. Неприпустимо високий рівень фумонізинів може викликати надмірне потрапляння рідини в тканини легень і спричинювати набряк легень. Токсини також діють на печінку і викликають жовтяницю.

Клінічні ознаки: При токсичних рівнях розвивається гострий респіраторий розлад; набряк легень; ціаноз шкіри; зниження продуктивності свиней, відбувається ураження плода й послаблення імунітету [40, 42]..

Тріхотеценові мікотоксини. Т-2 токсин. Виявляють у зерні кукурудзи різних сортів, пшениці, ячменю, в продуктах їх переробки та в комбікормах. Основними продуцентами Т-2 токсину є гриби роду *Fusarium*, виду *F. Sporotrichiella var. tricinctum* та *F. sporotrichiella var. poae*. Продуцентами Т-2 токсину також можуть бути гриби роду *F. culmorum*, *F. acuminatum*, *F. sulfureum*, *F. oxysporum*.

Інтенсивне накопичення Т-2 токсину відбувається за високої вологості та низької температури.

Дезоксиваленон (DON) широко розповсюджений фітопатоген кукурудзи, пшениці, ячменю. Продуцентами мікотоксину є гриб *Fusarium graminearum*.

Патогенез: У механізмі дії цієї групи токсичних метаболітів простежуються два основних шляхи. Інгібують процес ініціації трансляції, тобто включаються на етапі перед утворенням комплексу між рибосоною, інформаційною РНК, метіоніл-Т-РНК, включаючи пептидилтрансферазу, необхідну для утворення першого пептидного зв'язку.

Тріхотеценові мікотоксини не тільки пригнічують синтез білка, а й активність пептидилтрансфераз, шляхом конкуренції за місця зв'язування на рибосомах. Окремі тріхотецени можуть пригнічувати синтез ДНК і чинити шкідливу дію на лізосоми клітин кровотворних і імунокомпетентних органів [45].

Клінічні ознаки: При *гострому перебігу* фузаріотоксикозу характерні: різке пригнічення, відсутність апетиту, спрага, блювота, біль у області живота, посилення перистальтики кишечника, пронос з великою кількістю піни і слизу, можливі домішки крові часте сечовипускання, утруднене дихання. Відмічаються тахікардія, посилення серцевого поштовху, м'язове тремтіння і парез задніх кінцівок. Температура тіла в межах фізіологічної норми.

Хронічний фузаріотоксикоз у свиней проявляється пригніченням, яке змінюється періодами збудження, наростаючою слабкістю, схудненням, виразково-некротичними ураженнями п'ятачка, шкіри губ і слизової оболонки ротової порожнини, задишкою, слизовими виділеннями з носової порожнини, тахікардією, розладом травної системи і координації рухів, м'язовим тремтінням. Температура тіла в межах норми.

У крові реєструються зниження кількості тромбоцитів, часткова ретракція кров'яного згустку, в лейкоцитарній формулі – нейтрофілія зі

зміщенням ядра вліво і виражений моноцитоз. Збільшення вмісту еритроцитів, лейкоцитів і гемоглобіну буває зазвичай при гострому перебігу. При хронічному перебігу частіше спостерігається лейкопенія та моноцитоз, і вміст гемоглобіну і еритроцитів залишається в межах норми [49].

Основними ознаками отруєння свиней дизоксиніваленолом є відсутність апетиту, спрага, блювота та діарея, біль в області живота, посилена перистальтика кишечника. При цьому відмічають затримку роста і зниження середньодобових приростів [36].

Охратоксин. Охратоксини поширені повсюдно, частіше виявляються у вівсі, ячмені, кукурудзі і продукуються деякими видами *Aspergillus ochraceus*, *A. alliaceus*, *A. auricomus*, *A. carbonarius*, *A. sulphureus* і *Penicillium (verrucosum)*.

Патогенез: охратоксини мають здатність інгібувати синтез РНК та білка, викликати порушення обміну вуглеводів, що призводить до збільшення вмісту глікогену у печінці та зниження процесу зсідання крові. Порушення синтезу білка є наслідком пригнічення процесу аміноацилювання фенілаланін-т-РНК. Порушення обміну вуглеводів проявляється зростанням рівня глікогену у печінці. Цей процес відбувається на тлі зниження активності фосфорилази за одночасного збереження активності гексокінази та глюкозо-6-фосфатдегідрогенази. Порушення глюконеогенезу встановлено також у нирках як наслідок зниження активності ключового ферменту фосфоенолпіруваткарбоксилази.

Клінічні ознаки: Гострий охратоксикоз характеризується нефропатією (порушення функції нирок). Відмічається зниження продуктивності; підвищене споживання води (полідіпсія), і як наслідок, підвищення сечовиділення (поліурія); супресія клітинного імунітету – підвищена сприйнятливість до інфекцій; погіршується якість сперми: зниження запліднюючої здатності; виразки травного каналу; набряки у поросят [28, 36, 38].

1.4. Біотрансформація мікотоксинів

Основним шляхом надходження мікотоксинів в організм тварин є травний канал. Всмоктування їх починається уже в ротовій порожнині та шлунку, а основна маса – у тонкому відділі кишечника. Через ворітну вену вони надходять у печінку, де в перші години після надходження їх вміст є максимальним. У печінці відбувається процес біотрансформації мікотоксинів, який проходить у два етапи: метаболічні перетворення; кон'югація.

Метаболічні перетворення здійснюються шляхом окиснення, відновлення або гідролізу за участю відповідних ферментів. У результаті метаболічних перетворень у структурі мікотоксинів появляються нові функціональні групи, знижується їх токсичність, а молекула мікотоксину стає більш полярною. Полярні форми мікотоксинів мають меншу розчинність і легше виводяться з організму.

Біотрансформація афлатоксинів. Незалежно від шляху надходження, максимальна концентрація афлатоксину В1 виявляється у печінці уже через дві години здебільшого у гепатоцитах, розміщених у перипортальній зоні, менше – у клітинах, прилеглих до центральної вени. Окрім печінки його виявляють у нирках, наднирниках та селезінці. Виведення афлатоксину В1 та його метаболітів здійснюється з жовчю у кишечник і на 50–60 % вони виводяться з організму з калом. Менша його кількість – до 20 % виділяється з сечею. Основна маса афлатоксинів виділяється з організму впродовж 24 год після їх надходження, а через 48 год у рідинах та тканинах організму їх кількість є мінімальною. Метаболічні перетворення афлатоксину В1 можуть відбуватися за участю мікросомальних монооксигеназ із утворенням метаболітів М1 та Q1.

Афлатоксин М1 є найбільш токсичним метаболітом афлатоксину В1. Він також має канцерогенну та мутагенну активність. Афлатоксин М1 може відновлюватися з утворенням афлатоксиколу М1 .

Афлатоксин Q1 утворюється в реакції гідроксилювання афлатоксину В1 за участю цитохрому Р-450. Швидкість перетворення афлатоксину В1 в афлатоксин Q1 залежить від виду тварин. Афлатоксин Q1 є менш токсичним, ніж афлатоксин В1. Канцерогенні та мутагенні властивості його також значно нижчі [40, 47].

Допустимий рівень: передбачається, що допустимий рівень афлатоксину в 0,02 мг/кг слід вважати рівнем, при якому треба починати вживати які-небудь дії з попередження негативної дії афлатоксинів на продуктивність свиней [23].

Біотрансформація зеараленону. Зеараленон та його аналоги (зеараленол, зераленол) після надходження в організм виявляються, здебільшого, у вмістимому та стінці кишечника, печінці, матці, яєчниках, жовчі та сечі. Через 24 год після надходження зеараленону в організм 40–60 % виділялося з калом у вільній та кон'югованій формах, а із сечею – 4–6 % у незмінній формі. У процесі метаболізму зеараленону утворюється зеараленол α і β . Метаболізм зеараленону здійснюється у мікротомах та цитозолі печінки під дією ферменту 3 α -гідроксистероїд-дегідрогенази. Швидкість метаболічних перетворень зеараленону залежить від рівня білка в раціоні. Чим вищий рівень білка у раціоні, тим більша кількість зеараленону та його метаболітів у вільній та кон'югованій формах виділяється з організму із сечею та жовчю [42, 45].

Допустимий рівень: зеараленону становить 0,25 мг/кг [23].

Біотрансформація трихотеценових мікотоксинів. Всі трихотеценові мікотоксини всмоктуються в кишечнику, піддаються метаболічним перетворенням і впродовж 48-72 год виділяються з організму. Основна маса Т-2 токсину виділяється з калом та сечею, а також частково з молоком. Після перорального введення максимальна його концентрація виявляється у плазмі крові через 8 год, в молоці і сечі – 16, калі – 44 години. У печінці, Т-2 токсин піддається таким перетворенням: гідроксилюванню в системі мікосомальних цитохром Р-450, що містять монооксигеназу або

діацетилюванню за участю мікосомальних карбоксил естераз з утворенням нетоксичних метаболітів; кон'югації з глюкуроною кислотою, що каталізується уридиндифосфатглюкуронозилтрансферазою (УДФ-ГТ) або з SH-глютатионом за участю глютатіонтрансферази [45,49].

Допустимий рівень: Т-2 токсину становить 0,1 мг/кг, Дезоксиваленону (ДОНу)- 0,5 мг/кг [23].

Біотрансформація охратоксинів. Основним шляхом надходження охратоксинів до організму є травний канал. У більшості тварин всмоктування починається у шлунку, а завершується у тонкому кишечнику. З тонкого кишечника охратоксини через ворітну вену потрапляють у печінку. Найбільше їх виявляють у печінці, нирках, міокарді, жировій тканині. Виділяються охратоксини та їх метаболіти з організму, здебільшого, із сечею. Значна частина охратоксинів та їх метаболітів потрапляє з жовчю у кишечник і виводиться з організму з калом.

Основними метаболітами охратоксинів А і В є продукти їх гідролізу – охратоксини α і β та 4-гідроксихратоксин А. Вони є малотоксичними сполуками. Здатність до гідролізу охратоксинів А і В з утворенням охратоксинів α і β мають ферменти мікрофлори кишечника. 4-гідроксихратоксин А утворюється у печінці як результат реакції гідроксилювання мікосомальними ферментами печінки [46,48].

Допустимий рівень: вміст охратоксину в кормах не повинен перевищувати 0,05 мг/кг [23].

1.5. Методи визначення мікотоксинів у кормах, діагностика мікотоксикозів

Діагностика мікотоксикозів повинна бути комплексною і враховувати епізоотичний стан, клінічні прояви, результати патоморфологічних і лабораторних досліджень, а також хіміко-токсикологічний аналіз кормів.

Для діагностики мікотоксикозів прямими методами, а також для гістологічного дослідження у лабораторію необхідно направити труп загиблої тварини або внутрішні органи (печінку, нирки, легені, серце) та

фрагменти тонкої та товстої кишки. Для морфологічного дослідження кишківник повинен бути зафіксованим у 10 % розчині формаліну.

Відбір патологічного матеріалу необхідно проводити з урахуванням локалізації патологоанатомічних змін, які за мікотоксикозів характеризуються порушеннями у тонкій кишці, що супроводжується розвитком гострого ерозивно-виразкового гастроентериту, яскраво виражене зневоднення та виснаження організму [16].

Під час гістологічного дослідження тонкої кишки можна спостерігати атрофію слизової оболонки, її набряклість та інфільтрацію лейкоцитами, що призводить до зменшення розмірів ворсинок на 2/3 від їх фізіологічного розміру. Поверхневий та залозистий епітелій у стані дистрофії та некрозу.

За гістодослідження печінки відмічається венозний застій крові, зерниста і жирова дистрофія гепатоцитів, порушення балкової структури. Серцевий м'яз сірувато-рожевого кольору, в'ялої консистенції, відмічаються дистрофічні процеси, а саме – міокардіодистрофію. Може спостерігатися наявність «круглого» серця [44].

Лабораторна діагностика кормів включає в себе 2 групи методів:

1) мікологічні методи – виділення з корму мікроскопічних грибів й подальше виділення штамів, які мають токсигенні властивості й продукують мікотоксини;

2) токсикологічні методи – виділення з кормів мікотоксинів, їх ідентифікацію, визначення концентрації й ступеня небезпеки забрудненого корму для тварин.

У лабораторію направляють проби всіх кормів, що входили в добовий раціон тварини протягом одного місяця до прояви хвороби, а також залишки кормів з годівниць. Відібрану середню пробу ділять на дві частини, упаковують в чисті сухі скляні банки об'ємом 2–3 л, герметично закривають і пломбують [21, 33].

Відбір матеріалу для досліджень проводиться у відповідності до загальноприйнятих правил, ДСТів та інших нормативних документів [4].

Органолептичні дослідження: визначають зовнішній вигляд, колір, запах корму, виявляють ознаки, що відрізняють дефектний корм від доброякісного (зміна кольору; затхлий, пліснявий або гнильний запах; наявність на поверхні корму міцелію гриба).

Мікологічні методи: включають мікроскопію, посіви на живильні середовища, виділення з кормів та ідентифікацію грибів-продуцентів мікотоксинів. З цією метою з кормів роблять посіви на чашки Петрі з агаром Чапека. Грубі корми висівають у вологі камери із середовищем Ван-Ітерсона. Перед посівом агар розплавляють на водяній бані, після охолодження до 45...50 °С в нього для пригнічення росту супутньої мікрофлори додають антибіотики (пеніциліну 5 * 10⁴ ОД / л і стрептоміцину 10⁵ ОД / л середовища). Для приготування вологої камери із середовищем Ван-Ітерсона на дно чашки Петрі вирізають фільтрувальний папір по діаметру чашки, кладуть шар вати і стерилізують в сушильній шафі. Перед посівом на фільтрувальний папір наливають середовище Ван-Ітерсона до зволоження паперу, не створюючи надлишку води (близько 5 мл).

Для виділення грибів з зерен їх розкладають по поверхні фільтрувального паперу по 10 штук, щоб вони не стикалися один з одним. Посіви культивують при 22 ... 25 °С 3 ... 10 днів до появи спор, після чого проводять макро- і мікроскопічне дослідження культур грибів з метою ідентифікації.

При макроскопічному дослідженні враховують різні ознаки колоній, що виростили: колір, форму, консистенцію, характер росту, виділення пігменту, ступінь розвитку повітряного міцелію. Потім готують препарати «роздавлена крапля». За допомогою препарувальної голки беруть частки міцелію і вносять їх в фіксуєчу рідину. Іншою голкою матеріал розправляють на предметному склі і покривають покривним склом, злегка притискаючи його. Мікроскопію проводять за допомогою малого об'єктива (×8, ×40) або в імпресійній системі при злегка спущеному конденсорі [15].

Розповсюдженні у використанні і експрес-тести з візуальною оцінкою. Використовують тест-набори FluoroQuant і експрес-тести ALFA CUP, австрійської фірми «ROMER LABS», що призначені для визначення мікотоксинів у польових умовах з візуальною оцінкою (< ε- немає >) з двома межами визначення: 10 і 20 мкг/кг [10].

Визначення загальної токсичності кормів проводиться за допомогою таких методів:

1) *Шкірної проби на кролях*: використовують кролів із не пігментованою та не травмованою шкірою, у яких депілюють шкіру в ділянці стегна, лопатки або на боці розміром 6×6 см. На шкіру скляною лопаточкою наносять, злегка втираючи, половину екстракту, отриманого з підозрілого корму, а через 24 години – решту. Облік реакції ведуть на наступний день після повторного нанесення екстракту і продовжують 3-5 днів залежно від розвитку реакції.

Оцінювання результатів проводять за такими критеріями:

Корм нетоксичний – запальна реакція відсутня або спостерігається гіперемія шкіри, яка триває не більше 2-х діб і не супроводжується лущенням шкіри;

Корм слаботоксичний – гіперемія спостерігається протягом 3-6 діб і закінчується лущенням шкіри або гіперемією, яка супроводжується болючим набряком, незначним потовщенням шкіри з наступним утворенням окремих кірок;

Корм токсичний – виражена гіперемія, больова реакція, зморшкуватість та набряк.

2) *Визначення токсичності на рибах гуппі*. Для проведення цього методу відбирають і подрібнюють 50 г корму, екстрагують у колбі 150 мл ацетону протягом 24 годин та 2 години на шуттель-апараті, фільтрують через паперовий фільтр та випарюють до сухого залишку. Сухий залишок розчиняють у 5 мл ацетону, переносять у хімічну склянку на 500 мл води кімнатної температури. У склянку поміщають 5 рибок гуппі і спостерігають.

Якщо через 24 години гине 5 рибок, то корм вважають токсичним, слаботоксичним – 2-4, нетоксичним – не більше однієї.

3) *Визначення токсичності кормів на борідках курей* Для цього із 100-200 г подрібненого зерна готують спиртово-ефірні або ефірні екстракти. Заливають екстрагентом на 24 год, фільтрують і випарюють до отримання маслянистого залишку. Маслянистий залишок, отриманий із досліджуваного зерна, вводять в одну борідку, а екстракт із доброякісного зерна – в іншу. Через 3-4 год після введення екстракту з токсичного корму на борідці з'являється дифузний набряк, шкіра потовщується і відвисає. Її товщина може бути більшою від нормальної у 3-9 разів. Максимально реакція розвивається через 20-24 год. Пробу вважають позитивною, якщо через 4-24 год товщина борідки становить 8 мм і більше. На другу добу після введення екстракту можуть бути крововиливи у центрі набряку з розвитком некрозу в подальшому. Проба негативна – через 24 год обмежена припухлість борідки, товщина її не більше 4 мм.

4) *Введення екстракту з кормів мишам підшкірно.* Для цього 200-250 г зерна подрібнюють, заливають підкисленою ефірно-спиртовою сумішшю (200 мл етилового ефіру + 100 мл спирту + 1 мл хлористоводневої кислоти) та екстрагують 2-3 доби у холодильнику. Рідину фільтрують через полотняний фільтр та випарюють до повного зникнення запаху спирту і ефіру. Додають до отриманого залишку 4,5-9 мл стерильного риб'ячого жиру або соняшникової олії та перемішують. Мишам (3-5 голів) вводять підшкірно по 0,5 мл екстракту. Якщо отримані з кормів екстракти мають виражену токсичність, то загибель мишей спостерігається від 6-12 год до 2-3 діб. Показниками токсичності є відмова від корму, загальна слабкість, судоми, парези. Слаботоксичні корми не призводять до загибелі, але на місці введення можливі некрози.

У випадках, коли токсичність корму не виявлено вищезгаданими методами, то висновок про подальше використання таких кормів робиться після згодовування їх тваринам тих видів, серед яких виникло захворювання.

Під час проведення біопроби безпосередньо у господарстві 3-5 тваринам згодовують підозрілі корми в кількості, передбаченій добовим раціоном для цього виду. Під час дослідження враховують температуру тіла, пульс, дихання, функцію органів травлення, стан слизових оболонок. Враховують кількість згодованого корму. Позитивними показниками біопроби є зниження маси тіла, розлади травлення (пронос, запор, атонія, тимпанія), гіперсалівація, стоматит, скрегіт зубами, блювота, зниження апетиту, порушення координації руху, тремтіння м'язів, аборти, температура тіла може бути нормальною або зниженою [22].

Хіміко-аналітичні методи визначення мікотоксинів поділяються на скринінг-методи і кількісні аналітичні методи (хімічні, імунологічні, імуноферментні). Одні використовують для скринінгового аналізу (тонкошарова хроматографія-ТШХ, газорідинна (ГРХ) хроматографія, імуноферментний аналіз – ІФА), а інші для підтвердження (високоєфективна рідинна хроматографія з флуоресцентним детектуванням – ВЕРХ, рідинна маспектрометрія-LS-MS) [39].

За допомогою *скринінг-методу* (використання газового хроматографу) виявляють одночасно декілька мікотоксинів. Результати вимірювань кожного зразка автоматично включаються в окремий кількісний звіт або в зведений звіт для декількох зразків.

Аналітична ТШХ є скринінговим, якісним методом аналізу речовин. Необхідно пам'ятати, що інтенсивність кольору плям є досить приблизною кількісною характеристикою. Така оцінка можлива при використанні універсальних проявників, тоді детектування проводиться візуально або за допомогою денситометра. Точність аналізу залежить від чистоти реактивів, кваліфікації фахівця, оскільки важливе візуальне сприйняття. Методика ТШХ не достатньо прецизійна, низькопродуктивна та потребує використання великої кількості органічних розчинників.

Газорідинна хроматографія – це метод розділення і аналізу складних сумішей, в якому рухомою фазою є рідина. Визначення концентрації токсину

відбувається за калібрувальною кривою робочих розчинів аналітичного стандарту мікотоксину. Метод рідинної хромато-маспектрометрії (LC-МС) є одним із сучасних гібридних методів, який поєднує можливості хроматографічного і мас-спектрометричного аналізів.

Маспектрометричний аналіз – метод дослідження речовини, заснований на визначенні відношення маси до заряду іонів, що утворюються при іонізації компонентів проби. Один з найпотужніших способів якісної ідентифікації речовин, що допускає також і кількісне визначення.

Методи газорідинної хроматографії та маспектрометрії (ГРХ/МС) – високочутливі, специфічні. Однак вони придатні лише для напівкількісного визначення мікотоксинів та потребують високої очистки проб.

До імунологічних методів належать радіоімунний (RIA) та імунохімічний (ІХА) методи аналізу. Ці методи потребують моноклональних антитіл до відповідного токсину.

Кількісні аналітичні методи (метод імуноферментного аналізу (ІФА)). Використовують для серійних досліджень кормів у лабораторіях ветеринарної медицини. Імуноферментний метод (ІФА) є досить чутливим при досить низьких концентраціях оскільки ґрунтується на взаємодії антигену мікотоксину з антитілом. Оцінка реакції проводиться автоматично на спеціальній апаратурі, що дозволяє стандартизувати ці методи. ІФА досить специфічний, високочутливий метод, з високим відсотком відтворюваності. Методика виконується у три етапи: екстракція мікотоксинів із зразка водним розчином метанолу; проведення багатоступеневої реакції у мікротитрувальних полістеролових планшетах; вимірювання кольорової реакції на планшетному рідері, довжина хвилі поглинання – 450 нм.

Для проведення ІФА аналізу випускаються тест-набори що містять усі необхідні для ІФА/ELISA аналізу компоненти, включаючи готові стандартні розчини мікотоксинів, розчини специфічних антитіл, кон'югату, субстрату, хромогену та мікротитрувальні полістеролові планшети із сорбованими на них антитілами “захоплення”. В лунки планшету дозуються стандартні та

досліджувані розчини, препарат, що містить антитіла до мікотоксину та препарат, який містить кон'югат мікотоксину із ферментом. Під час інкубації відбувається імуносорбція антитіл до антигену, який визначається "антитілами захоплення". На поверхні лунок планшету утворюється структура типу "сендвіч". Після промивання із лунок планшету видаляються вільні молекули кон'югату. Після промивання планшету в його лунки дозується розчин, що містить субстрат і хромоген. В процесі інкубації, при хімічній взаємодії безбарвного субстрату з хромогеном, в якому ферментний фрагмент молекули кон'югату зв'язаний на поверхні лунок, виступає в якості каталізатора, перетворює субстрат в забарвлений продукт реакції. Після інкубації, в лунки додається стоп-реагент, при цьому голубий колір розчину міняється на жовтий. Інтенсивність забарвлення в лунках ІФА-планшету зворотно пропорційна концентрації мікотоксину, тобто – чим насиченіший колір розчинів, тим менша концентрація мікотоксину. Обробка результатів вимірювань може виконуватися вручну, або за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Час проведення аналізу від 1-єї до 3-ьох годин [8, 50].

1.6. Профілактика та лікування мікотоксикозів

Тварин з клінічними ознаками захворювання піддають симптоматичному *лікуванню*. При підвищеній температурі застосовують антибіотики, призначають содові клізми, внутрішньовенні введення тіосульфату натрію, глюкози. Рекомендуються сечогінні препарати.

При появі перших клінічних ознак хворих і підозрюваних в захворюванні тварин необхідно витримати на голодній дієті, а потім забезпечити легкозасвоюваним кормом (можна застосовувати бовтанку з висівок, вівсяної борошном). Вводять загальнозміцнюючі і серцеві засоби [11, 15, 20].

Профілактика мікотоксикозів у господарстві включає три основні ланки:

1. *Санітарно-мікологічний контроль кормів, своєчасна діагностика мікотоксикозів;* Усі корма, які використовуються для годівлі тварин, повинні знаходитись під постійним контролем зооветеринарних спеціалістів, зберігатися у спеціально відведених для них місці, бути розмежовані між собою та використовуватись у раціон відповідно до результатів мікологічного аналізу та санітарного стану.

2. *Створення умов, знижуючих можливість розвитку токсигенних грибів і утворення ними мікотоксинів як при заготівлі кормів, так і під час їх зберігання.*

А) *агротехнічні заходи* – своєчасна і ретельна очистка полів під посів зернових культур, від пожнивних залишків; покращення якості насіння; вирощування стійких сортів; дотримання зміни полів для посівів; ефективна боротьба з бур'янами та шкідниками зернових культур; своєчасне проведення збирання урожаю та всіх агротехнічних заходів.

Б) *правила зберігання кормів* – організація правильного зберігання зерна та продуктів його переробки (висівок, комбікормів), а також грубих (соломи, сіна) і соковитих кормів (силосу) – найважливіша умова профілактики мікотоксикозів.

Для успішного зберігання зерна необхідно проведення заходів: очищення зерна перед закладкою на зберігання від пилу і грудок ґрунту;

- висушування до того рівня вологості, при якому гриби на даному виді корму не розвиваються (для пшениці, жита, ячменю цей показник становить не більше 15 %; кукурудзи, проса, вівса і рису – не більше 14; насіння соняшнику – 7; гороху, квасолі, сочевиці, кормових бобів та люпину – 16%;

- боротьба з комахами, які не тільки механічно руйнують зерно, а й є переносниками спор токсичних грибів;

- дотримання термінів зберігання комбікормів;

- підготовка сховищ (ємності для зберігання повинні знаходитися під покрівлею і розміщені так, щоб уникнути утворення конденсата води на їх

стінах. Після звільнення ємності або сховища їх необхідно ретельно очистити;

- знешкодження засобів транспорту, складів зберігання від токсичних грибів, мікотоксинів та інших мікроорганізмів лужними дезінфектантами.

3. Зниження чутливості тварин до мікотоксинів:

1) *Використання сорбентів.* Розробка препаратів, які містять сорбуючі матеріали, складається з трьох етапів: 1) дослідження сорбційної властивості, щодо мікотоксинів й поживних речовин *in vitro*; 2) досліди на тваринах з вивчення профілактичної дії препарату при введенні в корм визначеного токсину в різних концентраціях; 3) вивчення профілактичних властивостей при згодовуванні корму, який був контамінований природно.

2) *Застосування пробіотиків.* Профілактична дія пробіотиків при мікотоксикозах базується на двох принципах: 1) синтез ферментів, які трансформують мікотоксини в безпечніші продукти; 2) сорбція мікотоксинів компонентами бактеріальної клітинної стінки.

Пробіотичні мікроорганізми мають властивість синтезувати деякі речовини, які сприяють покращенню фізіологічного стану організму тварини й підвищенню продуктивних якостей. До таких речовин відносяться органічні кислоти – нормалізують рН середовища травного каналу, антибіотики – пригнічують життєдіяльність патогенних мікроорганізмів, гідролітичні ферменти та вітаміни [14, 34].

1.7. Висновок з огляду літератури

Особливістю небезпеки мікотоксинів для здоров'я тварин є їх здатність проявляти дію в ультрамінімальних дозах, що часто не піддаються сучасним методам виявлення [37].

Захворювання зумовлені мікотоксинами, зазвичай, не мають характерної клінічної картини або ж протікають безсимптомно і ускладнюються вторинною мікрофлорою, тому реєструються під іншими діагнозами. Значна кількість мікотоксинів має віддалені ефекти: тератогенний, мутагенний, ембріотоксичний, канцерогенний. Для них

характерною є імуносупресивна дія та відсутність сенсibiliзуючих властивостей.

Основними об'єктами забруднення мікотоксинами є сільськогосподарська продукція і, в першу чергу, зерно, яке можливе на всіх стадіях їх вирощування, зберігання, переробки та транспортування.

Мікотоксини призводять до значних економічних збитків – зниження урожайності рослин та продуктивності тварин, вибраковування кормів, підвищення захворюваності та загибелі тварин [26].

Мікотоксини негативно впливають не лише на організм тварин і людей, а й на рослини, корисних комах, найпростіших та мікроорганізми, що призводить до порушення сформованих природно-екологічних систем. Для того, щоб виробляти якісну і безпечну продукцію та дотримуватися високих екологічних стандартів, необхідні великі витрати, що призводить до зниження прибутку [41, 43].

Неможливість здійснити реальну профілактику ураження сільськогосподарських культур мікроскопічними грибами потребує відведення головної ролі системі контролю кормів на наявність мікотоксинів, визначенню їх безпечних рівнів, пошуку засобів зниження негативного впливу мікотоксинів на організм тварин та недопущення переходу мікотоксинів у продукти харчування тваринного походження [19, 30].

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали та методи досліджень

Дослідження проведені в умовах господарства ПрАТ «Агропромислова Компанія» Цех №4, Михайлівського району, Запорізької області, Веселівської районної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, а також на кафедрі нормальної та патологічної анатомії с.-г. тварин ДДАЕУ.

Звіти про результати проведення лабораторних аналізів, отримані у період проведення досліджень, є конфіденційними і не можуть бути відтвореними, тиражованими та розповсюдженими, повністю або частково, як офіційний документ без дозволу керівництва установи. Тому у роботі звіти досліджень не додаються, однак отримані результати використовуються.

Клініко-епізоотичне обстеження господарства включало аналіз причин падіжу тварин у господарстві, контроль проведення вакцинацій, детальне вивчення загального стану поголів'я (огляд, пальпація, перкусія та аускультация), дослідження окремих систем та проведення лабораторних досліджень і повного патологоанатомічного розтину.

Патологоанатомічний розтин трупів загиблих тварин проводили за методом Шора. Органи ротової порожнини, шиї, грудної, черевної і тазової порожнин виймали єдиним органомкомплексом із збереженням анатомічного зв'язку [16].

З метою виявлення наявності мікотоксинів досліджували корми. Дослідження включали органолептичні, токсико-біологічні, мікологічні та фізико-хімічні аналізи. Для дослідження відбирали зразки корму ($n = 3$) для тварин різних вікових груп: I група комбікорм для супоросних свиноматок, II група комбікорм для лактуючих свиноматок, III група комбікорм для поросят на дорощуванні. Мікотоксикологічні дослідження кормів включали: мікологічний метод – виділення з корму мікроскопічних грибів і подальше

виділення штамів та токсикологічний метод – виділення з кормів мікотоксинів, їх ідентифікацію (методика кількісного експрес визначення мікотоксинів за допомогою тест-системи Рідаскрін фаст виробництва фірми R-Biopharm AG. Обробка результатів проводилась за допомогою програмного забезпечення Ridasoft. Визначення Т-2 токсину у комбікормі проводили за допомогою мікробіологічного методу запропонованого О.В. Труфановим [35].

На наступній стадії дослідів відібрали та відправили у лабораторію зразки сироватки крові (n=3) від свиноматок різної стадії супоросності з характерними клінічними ознаками. Так, I зразок від свиноматки в останню стадію супоросності у якої попередньо реєстрували діарею; II зразок – від свиноматки у II (середню) стадію супоросності, відмічали посилення саливації; III зразок від ймовірно супоросної свиноматки, у якої спостерігалось блювання, тварина відмовлялася приймати корм.

Для відбору проб крові свиноматок фіксували у стоячому положенні, верхню щелепу здавлювали спеціальними щипцями, кров відбирали вранці, із яремної вени. Голку діаметром 1,5 мм, з'єднану зі шприцом 10 мл, вводили на 4–5 см знизу вверх із нахилом 10–15° у каудально-медіальному напрямку і набирали кров. Після проведення маніпуляцій, кров поміщали у пробірки-вакутейнери. У ВРДЛВМ провели моніторинг вмісту плісневих грибів та їх метаболітів у сироватці крові.

З метою вивчення ефективності впливу запропонованих адсорбентів «Екосорб 25» і «Кормосан™», при змішаному мікотоксикозі, на фізіологічний стан і біохімічні показники крові тварин у господарстві, було проведено 30-добове експериментальне дослідження. Дослід проводили на племінних поросятах породи ландрас, віком 60 діб. Було відібрано 30 голів поросят на дорощуванні (з явними клінічними ознаками) по принципу пар-аналогів. Тварин поділи по 10 голів на три групи, згідно схеми дослідження (табл. 2.1 (1)). У процесі дослідження всіх тварин утримували в однакових умовах, в одному корпусі, по технології, прийнятій у господарстві.

Таблиця 2.1.1.

Схема дослідю

Групи	Кількість голів в групі	Особливості годівлі
Контрольна група	10	Основний комбікорм
Дослідна група 1	10	Основний комбікорм + 1,2 кг/т <i>Кормосан</i>
Дослідна група 2	10	Основний комбікорм + 3,0 кг/т <i>Екосорб</i>

Особливістю та відмінністю дослідних груп було те, що тваринам до основного раціону додавали два різних за механізмом дії мікосорбенти, зареєстровані в Україні. Перша дослідна група щоденно разом з комбікормом отримувала 1,2 кг/т експериментального препарату вітчизняного виробництва «Кормосан» (див. додаток 2), друга дослідна група – отримувала 3,0 кг/ т препарату «Екосорб» виробництва Польщі. Поросята контрольної групи приймали основний комбікорм і не отримували додаткових препаратів. Під час проведення дослідю за тваринами вели систематичний клінічний нагляд та контролювали середньодобовий приріст маси тіла.

Ефективність дії детоксикантів «Екосорб 25» і «Кормосан» оцінювали за біохімічними показниками у зразках крові (n=15), відібраної від кожної дослідної групи по 5 проб. У першу чергу порівнювали вміст загального білірубіну та інших печінкових показників таких, як аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспаркамамінотрасферази (АсАТ), а також стан процесів білкового обміну організму. Додатково визначали та співвідносили гематологічні показники (вміст гемоглобіну, ШОЕ, кількість еритроцитів, лейкоцитів, стан лейкоцитарної формули) трьох груп. Для цього на початку (перед введенням препаратів до раціону), а потім і наприкінці дослідю (після 30-тиденого

згодовуванням поросяттям сорбентів) з кожної групи відбирали 5 зразків крові, та визначали вище перераховані показники. Біохімічні дослідження крові проводили з використанням напівавтоматичного аналізатора для клінічної біохімії Stat Fax 1904 Plus (AWARENESS TECHNOLOGY INC (США) та набору реактивів фірми Human у Веселівській районній державній лабораторії державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Для визначення економічної ефективності ми користувалися «Методичними рекомендаціями до виконання і захисту дипломних робіт освітньо-кваліфікаційних рівнів «Бакалавр» і «Магістр» ветеринарної медицини/Дніпровського державного аграрно-економічного університету) (2018) [24].

Результати оброблені статистично, виражені у середньоарифметичних величинах та їх арифметичної помилки ($M \pm m$), урахуванням критерію Стьюдента і визначення достовірної різниці (P) показників, що порівнювались. Отримані дані опрацьовані за допомогою комп'ютера, з використанням програми «Microsoft Exel».

2.2. Характеристика господарства

Приватне акціонерне товариство «Агропромислова компанія» було створено та зареєстровано 21.02.2002 року. Основний напрям діяльності компанії направлений на виробництво свинини та розведення свиней. Також компанія займається вирощуванням зернових і технічних культур; розведенням домашньої птиці; переробкою і консервуванням м'яса свиней і птиці; виробництвом масел і жирів, продуктів борошномельно-круп'яного напрямку; торгівлею кормів для тварин, живими тваринами; доставкою м'яса та м'ясних продуктів у спеціалізовані магазини, для його реалізації серед населення.

Свою господарську діяльність, щодо розведення свиней та поросят, ПрАТ «АгропромКомпанія» здійснює на території Цеху №3 – відгодівлі та №4 – репродукції, які розташовані в Михайлівському районі, Запорізької області.

Дипломна робота була виконана на базі ПрАТ «АгропромКомпанія» Цеху №4. Господарство знаходиться на відстані 81 км від обласного центру м. Запоріжжя та 57 км від центрального офісу, який розташований за адресою м. Мелітополь, Запорізька обл., вул. Героїв України, 175.

Під'їзні дороги до комплексу та його територія асфальтовані. Рівень шумів на свинокомплексі значно нижчий за допустимий, це пояснюється тим, що підприємство знаходиться на відстані 300 м від проїзної частини дороги і таке розміщення сприятливо впливає на стан здоров'я тварин.

Місцезнаходження комплексу забезпечує зручну транспортну розв'язку і низькі логістичні витрати.

Свинокомплекс закритого типу, має статус племінної ферми з розведення свиней породи «ландрас», займається відтворенням та випуском молодняку племінних порід свиней віком 120 днів і живою масою 58-60 кг. Проектна потужність комплексу – 5500 голів.

Станом на 01.07.2019. в господарстві налічується 5 225 голів з них: кнурів – 15; свиноматок: підсисних – 113, умовно поросних – 117, супоросних – 314, ремонтних – 29; поросят: 0 – 32 дні – 1 181, 32 – 119 дні – 2 843, вирощувальний контроль – 613.

Основні технологічні параметри свиногомплексу:

- Розведення свиней породи «ландрас»;
- Заплідненість свиноматок при осіменінні 75%;
- Кількість опоросів на одну основну свиноматку в рік – 2 – 2,5;
- Вихід поросят на одну основну свиноматку, голів – 10;
- Термін використання свиноматки (років) – 3,5-4;
- Термін використання кнурів (років) – 2,5;
- Тривалість відтворювального циклу, днів – 178;
- Супоросність 115 днів, підсисний період – 32 дні;
- Вік поросят при передачі на відгодівлю (днів) – 120;
- Маса поросят при передачі на відгодівлю (кг) – 58-60;
- Середньо добовий приріст поросят 0 – 32 дні (грам) – 250-280;
- Середньо добовий приріст поросят 32 – 80 днів (грам) – 450-550;
- Середньо добовий приріст поросят 80 – 120 днів (грам) – 600-700;
- Збереження поголів'я в період до рощення – 85%.

За технологічними особливостями і призначенням приміщення розділені на 8 корпусів, у т.ч. карантинне відділення – №6.3.

У складі цеху репродукції виділяють три виробничі ділянки: ділянку відтворення, ділянку репродукції і дорощування і ділянку вирощування племмолодняка.

1. Ділянка відтворення включає станцію штучного запліднення і виробничий корпус для утримання кнурів, холостих і супоросних свиноматок, а саме: корпус № 1 для холостих свиноматок і кнурів з пунктом штучного осіменіння; корпус №2 для умовно поросних свиноматок; корпус №3 для супоросних; корпус № 4 для ремонтних.

2. Ділянка репродукції і вирощування служить для утримання порослих свиноматок за 8 днів до опоросу, проведення опоросу, утримання підсисних свиноматок з поросятами до 28 днів і дорощування поросят до 90 денного віку і включає корпуси: № 5, 6, 7.

3. Ділянка вирощування племмолодняка включає корпус: №8.

На сьогодні на комплексі застосовують безвигульну систему утримання та трифазну технологію виробництва свинини. У першу фазу поросятасисуни знаходяться зі свиноматкою до 28 днів. Потім їх переводять з приміщення для опоросів в приміщення для дорощування, в якому вони залишаються весь період другої фази до 4-х місячного віку. Звідси тварин передають до Цеху №3 на відгодівлю.

На комплексі застосовують концентратний тип годівлі, використовують комбікорм, який виробляють на «Мелітопольському комбікормовому заводі». До його складу входить фуражна група: пшениця, ячмінь, висівки, дріжджі кормові, шрот соняшниковий, шрот соєвий, рибне борошно та премікс П-52-1. Свинокомплекс оснащений кормосховищами на 7000 тонн, це дозволяє зберігати багатокомпонентний корм, який застосовується у раціоні тварин.

Корми згодують у вигляді вологої кормомаси, вологість 66–70 %, приготування якої відбувається в спеціальному приміщенні, де встановлені кормозмішувачі- запарники С-6 і С-12. З машин корм по транспортеру надходить у кормороздатчик КС – 1,7, який її розвозить до свинарників. Годування тварин здійснюється 4 рази на добу.

На території виконується весь комплекс протиєпізоотичних, діагностичних, ветеринарно-санітарних заходів, направлених на досягнення епізоотичного благополуччя, відповідно до затверджених планів (річні, щомісячні) та ВСЕ обробок. Схема протиєпізоотичних заходів та ветеринарних обробок, які виконуються на комплексі, представлена у таблиці 2.2.1.

У господарстві дотримуються усіх зоогігієнічних вимог і санітарних розривів. Здійснюється суворий контроль про заборону утримання свиней в особистих підсобних господарств тваринників та обслуговування ветеринарними спеціалістами підприємств тварин в інших господарствах та особистих підсобних господарствах населених пунктів.

Таблиця 2.2.1.

Схема протиепізоотичних заходів та ветеринарних обробок.

№ п/п	Назва заходів	Кількість обробок
1. Маточне стадо		
1	Вакцинація мат. стада проти КЧС	один раз на рік
2	Вакцинація мат. стада проти лептоспірозу	один раз в 6 місяців
3	Вакцинація кнурів проти парвовірусу та бешихи	один раз в 6 місяців
4	Обробка кнурів проти екто- та ендопаразитів	один раз в 6 місяців
5	Вакцинація свиноматок проти колієнтеротоксемії	за 4 і 2 тижні до опоросу
6	Обробка свиноматок проти екто- та ендопаразитів	за 3 тижні до опоросу
7	Вакцинація свиноматок проти парвовірусу та бешихи	на 10-й день після опоросу
8	Вакцинація свиноматок проти сальмонельозу	за 40-45 днів до опросу
9	Вітамінізація свиноматок	- в день опоросу - за 3 дні до опоросу
10	Дегельмінтизація свиноматок	за день до відлучення поросят
11	Вакцинація холостих і супоросних свиноматок проти колібактеріозу	на 63 та 95 день супоросності.
12	Копрологічні дослідження супоросних свиноматок	щомісячно
2. Група дорощування		
1	Вакцинація поросят проти ЕДС	в 21 день
2	Вакцинація поросят проти сальмонельозу, стрептококову, пастерельозу	в день відлучення від свиноматки
3	Згодовування антистресових препаратів	5-7 день після відлучення
4	Вітамінізація поросят	щоденно

5	Вакцинація проти бешихи та хв. Ауескі	у віці 70 днів
6	Дегельмінтизація поросят	в 80 днів
3. Племінний і ремонтний молодняк		
1	Вакцинація проти лептоспірозу	в 105 днів
2	Вакцинація проти бешихи та парвовірусної інфекції	в 112 днів
3	Дегельмінтизація	в 80 днів
4	Вакцинація проти хв. Ауескі	на 195 день
5	Копрологічні дослідження	10% ремонтних свинок і хряків перед введенням в стадо
4. Ветеринарно-санітарні заходи		
1	Клінічний огляд	щоденно
2	Заправка дезбар'єру та дезкилимків	щоденно
3	Дератизація	щонеділі
4	Дезінфекція	квітень- вересень
5	Профілактична дезінфекція	згідно технологічного циклу
6	Дегазація бункерів	по мірі звільнення

Комплекс оснащений новітніми технологіями, за рахунок чого спрощується і автоматизується технологічний процес, підвищується ефективність відтворення і вирощування поросят у короткий термін.

У цілому господарство рентабельне, тобто працює з прибутком. Однак, розповсюдження мікотоксикозів на всіх цехах господарства є повсюдним, тому проблема контамінації кормів мікотоксинами стоїть на даний момент досить гостро і потребує якомога швидшого рішення.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Епізоотичне обстеження господарства ПрАТ «Агропром Компанія»

Цех №4

Проводячи епізоотичне обстеження виробничих потужностей господарства (Цех №4) нами було з'ясовано, що все поголів'я свиней на комплексі розміщено у восьми корпусах. Територія цеху огорожена по периметру суцільним парканом. При в'їзді на територію ферми розташований діючий санітарний пропускник, суміщений з критим дезбар'єром, який заправлений дезрозчином. Вхід на територію цеху сторонніх осіб та в'їзд автотранспорту, непов'язаний з обслуговуванням господарства, заборонено. Племферма працює по принципу господарства «закритого типу», де забезпечено чергування та цілодобова охорона об'єкта.

Тваринники забезпечені спецодягом, спецвзуттям, інвентарним обладнанням, яке пронумероване та закріплене за кожним окремим корпусом. На даний час працюючих у господарстві 34 особи.

Цех №4 зареєстрований як оператор потужностей у Єдиному Державному реєстрі за № UA 08-11-117. Для відновлення стада використовується проіндентифіковане батьківське поголів'я в повному обсязі: кнури – 15 голів, свиноматки – 573. Новонароджені поросята у дводенному віці нумеруються шляхом вищипу та татуювання. Внутрішньогосподарське переміщення здійснюється без індивідуальних ідентифікаційних номерів. Переміщення здійснюється після проведення профілактичного карантину.

Проведеними дослідженнями встановлено, що завдяки дотриманню зоогігієнічних вимог та виконанню комплексу протиепізоотичних, діагностичних, ветеринарно-санітарних заходів і ВСЕ обробок, протягом 2019 року на території племферми не зафіксовано спалахів гостроінфекційних хвороб свиней.

Ветеринарно-санітарні заходи, які сприяють цьому, включають вакцинації проти бешихи свиней, КЧС, ЕДС, хвороби Ауескі, бруцельозу, лептоспірозу, проведення планової, поточної дезінфекції, дотримання санітарних розривів та використання антибактеріальних препаратів. Так, протягом 2019 року у господарстві було досліджено:

- на Хламідіоз – 15 голів Звіт № 004268 від 12.02.2019 р. (ВЦ ЗРДЛВМ).
- на Лептоспіроз – 175 голів Звіт № 000729 від 22.02.2019 р.(ВМДЛВМ) ;
- на АЧС – 40 проб № 001509 від 05.03.2019 р. (ВДЦ ДРегДЛ ДПСС) ;
- на Бруцельоз – 350 голів Звіт №001185 від 15.04.2019 р. (ВМДЛВМ);
- на хв. Ауескі – 5 проб Протокол випробувань № IFA – 8413 від 16.05.2019р. (НДЦ ДДАЕУ);

Щеплено проти:

- Лептоспірозу основне стадо 13.02.2018 року;
- Ендемічної діареї свиней 500 голів 25.06.2019 р
- хв. Ауескі 2200 голів 28.06.2019;
- Бешихи – згідно технологічної схеми;
- КЧС основне стадо 07.03.2019 року.

Клінічний огляд проводили щоденно, вибірково вимірювали температуру тварин. Вона знаходилася в межах фізіологічної норми 38,0–40,0 °С, отримані дані реєстрували у «Журналі клінічного огляду свиней». Ветеринарна звітність регулярно подавалася до Михайлівської районної державної лікарні своєчасно.

Підготовка та дезінфекція корпусів здійснювалася після повного звільнення приміщень від поголів'я свиней, механічної очистки, миття.

У процесі обстеження, ми визначили, що коефіцієнт смертності на свинокомплексі становить 0,54 %. Падіж свиней у січні 2019 року становив 115 голів, у лютому-березні спостерігали тенденцію зниження смертності: 80 і 86 голів відповідно. Але починаючи з квітня відбулося різке підвищення

смертності до 109, 121 (квітень, травень відповідно) і на кінець червня падіж складав 139 голів. Динаміку загибелі свиней в період з січня по червень 2019 року представлено на рисунку 2.3.1.1.

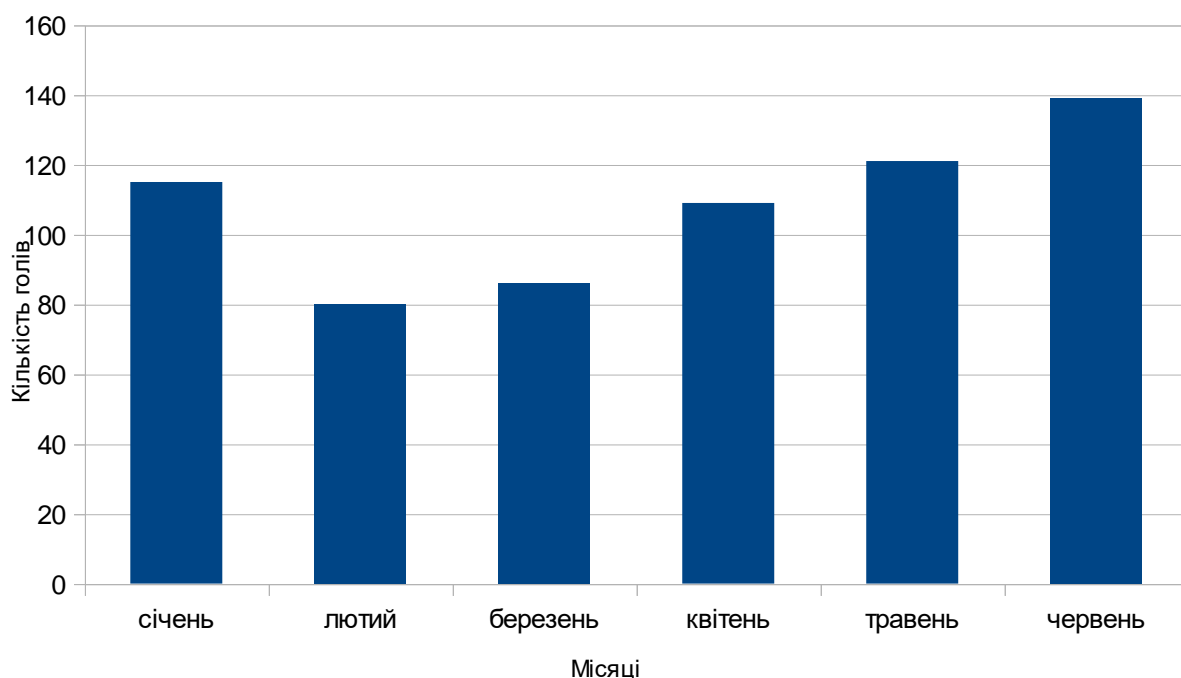


Рис. 2.3.1.1. Динаміка загибелі свиней у період з січня по червень 2019 року.

При аналізі причин загибелі свиней встановлено наступні факти. На хвороби органів дихання приходить 3,5 %, від загальної кількості смертей. Загибель від хвороб репродуктивної системи 17,7 %, а органів травлення – 10,2 %. Велику частку займають хвороби обміну речовин – 23,7%. Слід відмітити, що показник смертності поросят у перші дні життя, за останні пів року, становить 38 %. Останні 6,9 % загибелі тварин, пов'язані з особливостями технологічного процесу вирощування свиней. Загибелі тварин від інфекційних захворювань на фермі не спостерігали. Аналізуючи данні, ми бачимо, що серед поголів'я свиней щомісячно реєструвалися патології, пов'язані з загальним порушенням основних функцій організму.

З метою епізоотичного обстеження було проведено клінічне дослідження поголів'я різних вікових груп, загальною кількістю 5 225 голів. У ході роботи виявили ряд ознак: загальне пригнічення стада; втрата в масі;

розлади роботи шлунково-кишкового тракту; знижений апетит; температурні показники знаходились в межах фізіологічної норми (38–39 °С).

Загалом було обстежено 573 свиноматки, з них: підсисних – 113 голів, умовно поросних – 117, супоросних – 314, ремонтних – 29. У 30 свиноматок в останню стадію поросності спостерігались масові аборти; збільшення кількості мертвонароджених або народження поросят – гіпотрофіків. У свиноматок, які народили поросят, спостерігалось затримання посліду. Після опоросу такі свиноматки повільніше відновлювалися. У ремонтних свинок відмічались почервоніння вульви.

Кнурів досліджено загальною кількістю 15 голів, у 3 відмічали зниження лібідо та погіршення якості сперми (збільшення кількості патологічних сперміїв).

Поросят на дорощуванні обстежено 2 843 голови. У 107 спостерігали такі клінічні ознаки, як блідість слизових оболонок, втрата апетиту, слинотеча, порушення роботи шлунково-кишкового тракту, скуйовдженість шерстного покриву. При проведенні зважування відмічались зниження приростів, а саме відставання в рості в середньому на 1,5–2 кг.

Станом на 01.07.2019 р. ПрАТ «Агропромислова компанія» Цех №4 смт Михайлівка благополучне щодо заразних хвороб тварин. Проте загальна захворюваність неінфекційної етіології має місце серед поросят і дорослих свиней протягом року, і підсилюється після згодовування тваринам недоброякісного корму.

2.3.2. Особливості патоморфологічного прояву мікотоксикозів у свиней в умовах Цеху №4

Для вивчення особливостей патоморфологічної картини за мікотоксикозів, провели розтин 3-х голів загиблих поросят на дорощуванні, віком 60 днів.

За життя у поросят відмічалось пригнічення загального стану, залежування, а під час руху – хитка хода. Тварини відмовлялися приймати корм, спостерігались посилена слинотеча та діарея, фекалії, при цьому, мали неспецифічний запах.

При зовнішньому огляді трупів тварин, які підлягали розтину, були виявлені ознаки незадовільної вгодованості та виснаження, а також відставання у розвитку. Відмічалась синюшність слизових оболонок ротової та носової порожнини, гіперемія кон'юнктиви. Трупне заляккання відсутнє.



Рис. 2.3.2.2. Ерозії та крововиливи на слизовій оболонці шлунку.

При патологоанатомічному розтині найбільш характерні ознаки були виявлені у шлунку, тонкому та товстому відділах кишечника. Шлунок містив невелику кількість корму, був роздутий, стінки його потовщені, слизова оболонка темно-червоного кольору, спостерігалися осередки ерозій та

крапчасті крововиливи (рис. 2.3.2.1), вкрита великою кількістю тягучого слизу. В донній частині відмічається ціанотичне забарвлення слизової оболонки – гострий катаральний гастрит (рис. 2.3.2.2).

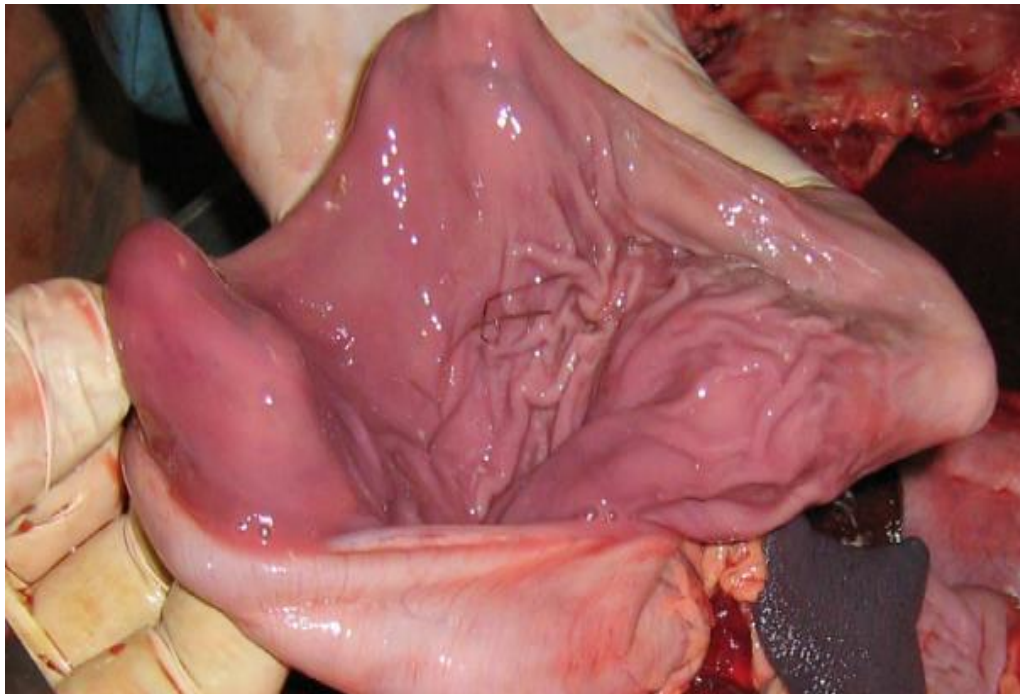


Рис. 2.3.2.2. Гострий катаральний гастрит.

Патологоанатомічні зміни у тонкому і товстому кишечнику були характерні для ерозивно-виразкового ентероколіту. Слизова оболонка дванадцятипалої кишки пухкої консистенції, набрякла, мала плямисті та смугасті крововиливи, була вкрита великою кількістю мутного слизу (рис. 2.3.2.3). Слизова оболонка тонкої і клубової кишок набрякла, місцями почервоніла. Зміни в товстому відділі кишечника були виражені слабше і проявлялися незначним почервонінням слизової оболонки, вміст кишечника доповнювали бульбашки повітря (рис. 2.3.2.4).

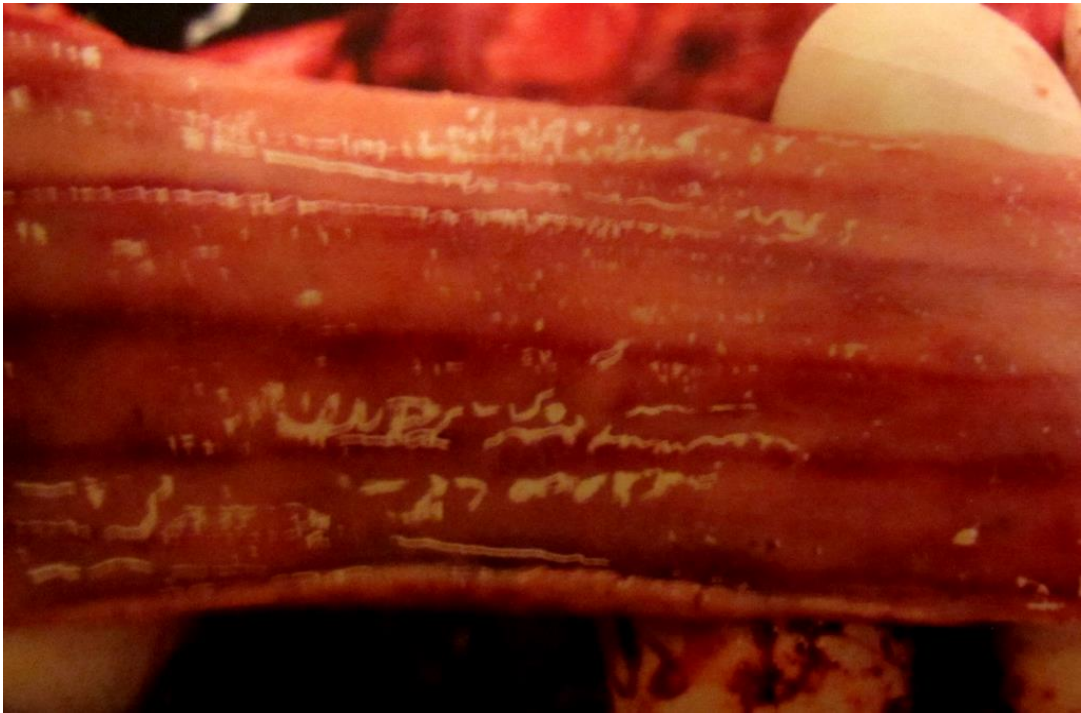


Рис. 2.3.2.3. Слизова оболонка тонкої кишки в стані гострого катарального ентериту.

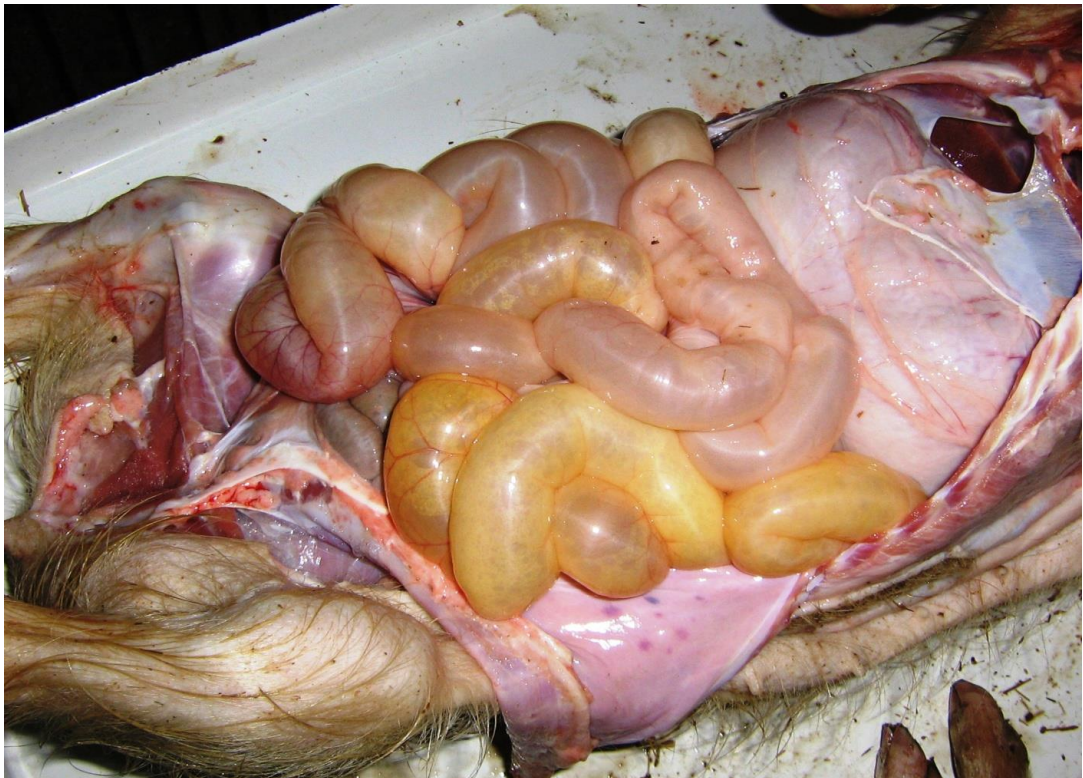


Рис. 2.3.2.4. Гострий катаральний ентероколіт та наповнення кишечника газами.

Брижові лімфовузли збільшені, щільнуватої консистенції, блідо-рожевого кольору, з вологою, блискучою поверхнею (рис. 2.3.2.5).



Рис. 2.3.2.5. Серозний лімфаденіт мезентеріальних лімфовузлів.

Печінка збільшена, краї притуплені, темно-червоного кольору, паренхіма нерівномірно забарвлена, в'ялої консистенції, майже розпадається, відмічається порушення цілісності капсули. Відмічали жирову та зернисту гепатодистрофію (рис. 2.3.2.6). Це говорить про те, що токсини, під час надходження з кормом, спричиняли загальну інтоксикацію організму і викликали в органах застійні явища. Так по ворітній вені токсини потрапили у печінку і викликали в ній розвиток дистрофічних процесів. Жовчний міхур помірно заповнений жовчю жовто-коричневого кольору.

Нирки злегка збільшені в об'ємі, дряблуватої консистенції, сірувато-рожевого кольору. Капсула знімається легко. Межа кіркового і мозкового шарів виражена слабо. Сечоводи збільшені в об'ємі, слизова оболонка сечового міхура мала смугасті крововиливи.



Рис. 2.3.2.6. Зерниста та жирова дистрофія печінки.

Застій крові у малому колі кровообігу збільшив навантаження на серце і, як наслідок, виникла його дистрофія з дилатацією правого шлуночка. Саме серцево-легенева недостатність і стала причиною загибелі тварини. Серце збільшене в об'ємі, міокард сірувато-рожевого кольору, в'ялий. На епікарді відмічали крапкові крововиливи, у порожнинах серця була наявна кров, яка погано згорнулася. Співвідношення товщини стінки правого шлуночка до лівого 1 : 3.

Легені мали яскраво-червоний колір, дещо збільшені в об'ємі, на розрізі, в просвіті трахеї і бронхів, знаходилась рожева піниста рідина.

Виходячи з отриманих даних патологоанатомічного розтину поросят, можна зробити висновок, що при розвитку мікотоксикозів, в першу чергу, характерні зміни виявляються в печінці, нирках і шлунково-кишковому тракті.

Протокол розтину прикладається в Додатку 3.

2.3.3. Оцінка якості кормів, які використовують в господарстві ПрАТ «АгропромКомпанія» Цех №4

З метою встановлення причини забруднення кормів мікотоксинами, а також для визначення видового складу їх у комбікормах, які виготовляються у даному господарстві, в лабораторію були надіслані проби всіх кормів, що входили в добовий раціон протягом одного місяця до появи хвороби, залишки кормів з годівниць а також інгредієнти з яких складаються готові комбікорми.

Для дослідження відібрали зразки корму ($n = 3$) для тварин різних вікових груп: I група комбікорм для супоросних свиноматок, II група комбікорм для лактуючих свиноматок, III група комбікорм для поросят на дорощуванні.

Сухі проби зібрали в мішечки. Так як корм з годівниць містить великий відсотком вологості, для попередження зростання цвілевих грибів, проби відібрали у пластмасові стакани, піддали охолодженню і заморожуванню. Проби в лабораторію надіслали в той же день.

Отримані результати досліджень свідчать про присутність одночасно кількох токсинів грибів у сировині. Так афлатоксин був виявлений у всіх зразках корму. Рівень токсину становив вище допустимих концентрацій у двох зразках – II (0,3 мг/кг) та III (0,5 мг/кг) (табл.2.3.3.1).

Концентрація зеараленону у всіх зразках корму перевищувала його допустимий рівень (0,25 мг/кг). Показники 0,7 мг/кг, 0,4 мг/кг та 0,3 мг/кг відповідно.

T-2 токсин виявлено також у всіх зразках комбікорму, однак показники токсину перевищували гранично допустимий рівень лише в одному – I (1,0 мг/кг), (МДР - 0,1 мг/кг).

Концентрація дезоксиваленону у всіх зразках у межах допустимого рівня.

Охратоксин був виявлений у всіх зразках. Підвищений його рівень спостерігався у двох – II (0,07 мг/кг) та III (0,06 мг/кг) зразках.

Таблиця 2.3.3.1

Показники мікотоксинів у комбікормах для свиней різних груп

Показники	Норма	Комбікорм ПК-53 (супоросні свиноматки)	Комбікорм ПК-50/2 (лактуючі свиноматки)	Комбікорм ПК-52 (поросята на дорощуванні)
Т-2 токсин, мг/кг	0,1	1,0	0,05	0,05
Афлатоксин, мг/кг	0,02	0,01	0,3	0,5
Зеараленон, мг/кг	0,25	0,7	0,4	0,3
Охратоксин, мг/кг	0,05	0,04	0,07	0,06
Дезоксиваленон, мг/кг	0,5	0,3	0,2	0,2
Фумонізін, мг/кг	5,0	–	–	–

Отже, за результатами досліджень виявлено наявність мікотоксинів вище допустимого рівня у комбікормі для: супоросних свиноматок – Т-2 токсину та зеараленону; для лактуючих свиноматок – афлатоксину, зеараленону та охратоксину; для поросят на дорощуванні – афлатоксину, зеараленону та охратоксину.

Під час дослідження було виявлено, що корми, які використовують у господарстві для годівлі тварин, контаміновані мікотоксинами, а саме афлатоксином, зеараленоном, охратоксином та Т-2 токсином.

2.3.4. Моніторинг мікотоксинів у біологічному матеріалі свиноматок в різній стадії супоросності

На наступній стадії дослідів ми відібрали та відправили у лабораторію зразки сироватки крові ($n = 3$) від свиноматок в різній стадії супоросності з характерними клінічними ознаками. Так, I зразок від свиноматки в останню стадію супоросності у якої виявили ознаки діареї; II зразок – від свиноматки у II (середню) стадію поросності, відмічали посилену довготривалу саливацію; III зразок від ймовірно супоросної свиноматки, у якої спостерігалось блювання, тварина відмовлялася приймати корм.

Результати лабораторного дослідження наведені у таблиці 2.3.4 (1). Аналізуючи отримані дані, ми бачимо, що концентрація афлотоксину у всіх трьох зразках перевищує допустимий рівень. Зразок I містить – 3,4 нг/г токсину, II-й - 2,3 нг/г, III-й - 1,3 нг/г, при нормі 1,0 нг/г.

Таблиця 2.3.4.1

Моніторинг мікотоксинів у сироватці крові свиноматок в різній стадії супоросності

Показники	Норма	Свиноматка №1 (діарея)	Свиноматка №2 (довготривала саливація)	Свиноматка №3 (блювання, відмова від корму)
Афлатоксин В1, нг/г	до 1,0	2,3	3,4	1,3
Зеараленон, нг/г	до 30,0	54,35	6,3	82,13
Дезоксиваленон, нг/г	до 10,	7,1	3,38	8,0
Охратоксин, нг/г	до 5,0	1,0	28,7	0,76

Уміст зеараленону перевищує максимально допустимий рівень у двох зразках – I (54,35 нг/г) та III (82,13 нг/г).

Охратоксин був виявлений у всіх зразках сироватки крові. Однак, рівень токсину становив вище допустимих концентрацій тільки у II-му зразку – 28,7 нг/г.

Показники дезоксиваленону у всіх трьох зразках знаходяться в межах допустимого рівня: 7,1 нг/г, 3,38 нг/г, та 8,0 нг/г відповідно (норма до 10,0 нг/г).

У результаті дослідження у сироватці крові від свиноматок встановлено наявність чотирьох видів мікотоксинів: афлатоксину, зеараленону, охратоксину, і дезоксиваленону (рис. 2). У зразку крові I, від свиноматки в останню стадію супоросності, виявлені охратоксин і дезоксиваленон у межах норми, афлатоксин і зеараленон вище допустимого рівня; II зразок від свиноматки у II (середню) стадію поросності, містив такі афлатоксин і охратоксин у підвищеній кількості, а зеараленон і дезоксиваленон у межах норми; у III зразку від ймовірно супоросної свиноматки, були виявлені також чотири мікотоксини, однак тільки вміст зеараленону та афлатоксину перевищував допустиму концентрацію.

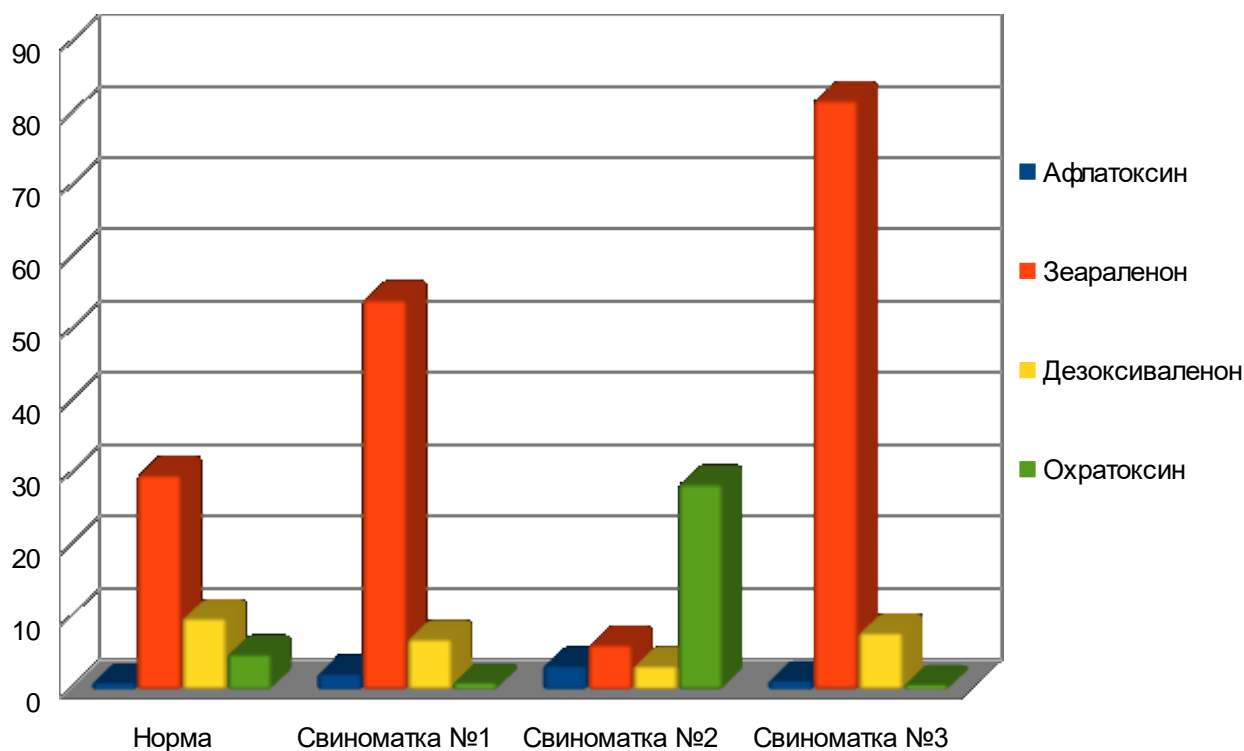


Рис. 2.3.4.1. Концентрація мікотоксинів у зразках сироватки крові від свиноматок.

За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що у господарстві ПрАТ «Агропром Компанія» цех №4 розвивається змішаний мікотоксикоз. Тому наступний етап нашого дослідження включатиме розробку ефективного методу боротьби з захворюванням у господарстві.

2.3.5 Ефективність профілактичної дії сорбентів «Кормосан» і «Екосорб 25» при змішаному токсикозі поросят

Розглядаючи проблему вининення і розвитку захворювань, пов'язаних з мікотоксикозами, ми провели аналіз забезпеченості ринку України ветеринарними сорбентами. З поміж великого асортименту, який нам пропонують сьогодні, ми виділили два препарати з нейтралізації мікотоксинів, що офіційно зареєстровані в Україні (табл. 2.3.5.1).

Таблиця 2.3.5.1

Характеристика детоксикантів зареєстрованих в Україні

Група сорбентів	Препарат	Декларований склад, %	Доза, кг/т
Комплекс адсорбентів та екстрактів рослин	Кормосан™	Кремнію діоксид – 68,5; Алюмінію оксид – 17,5; Солі магнію – 2,65; Титану діоксид – 2,35; Дріжджові культури – 9,0 Селен органічний – 0,0005	0,5 – 3,0
Комплекс адсорбентів та неорганічних кислот	Екосорб 25	Алюмосилікати – 75,0; Кремнію діоксид – 15,0; Кислота мурашина – 5,0; Кислота молочна – 1,25; Кислота фосфорна – 3,75	1,5 – 5

Під час проведення досліду, годування тварин проводили відповідно норм годівлі поросят на дорощуванні. Дослідних поросят годували 4 рази на день комбікормами, виготовленими за рецептурою, прийнятою у господарстві. Загальна кількість поросят на першу добу досліду становила 30, по 10 голів у кожній відібраній групі, після проведення експерименту збереженість поголів'я у дослідних групах складала 20 голів – 100 %, у контрольній – 8 голів – 80 % (табл. 2.3.5.2).

Таблиця 2.3.5.2

Збереженість поголів'я поросят при проведенні експерименту

Група	Кількість тварин на 1 добу, гол	Кількість тварин на 30 добу, гол	Загинуло, гол	Збереженість, %
контроль	10	8	2	80
I дослідна	10	10	0	100
II дослідна	10	10	0	100

Ефективність дії детоксикантів «Екосорб 25» і «Кормосан» оцінювали за результатами лабораторного дослідження крові. Під час аналізу показників крові, за якими оцінюють функціональну активність печінки (табл. 2.3.5.3), видно, що результати у першій дослідній групі, порівняно з першою добою дослідження та показниками інших двох груп на 30-й день досліду, нормалізувалися і перебувають у межах фізіологічних величин. Так у контрольній групі на початку досліду загальний білірубін склав $1,27 \pm 0,17$ мкмоль/л, що було в межах фізіологічної норми. На 30 добу дослідження цей показник незначно зріс до $1,8 \pm 0,2$ мкмоль/л, що теж не виходить за межі фізіологічної норми. Показники білірубину дослідних груп у перший день експерименту знаходились у межах норми ($0 - 3,4$ мкмоль/л), відповідно $1,08 \pm 0,1$ та $1,25 \pm 0,2$ мкмоль/л. На 30 день досліджень ці показники становили для першої дослідної групи $1,35 \pm 0,2$ мкмоль/л, для другої – $1,4 \pm 0,2$ мкмоль/л.

Активність аланінамінотрансферази (АЛТ) у контрольній групі в перший день був $45,8 \pm 3,88$ Од/л (норма – $22 - 47$ Од/л), однак, на кінець дослідження активність зросла до $55,2 \pm 4,3$ Од/л. Показник АЛТ у першій групі становив $40,1 \pm 0,01$ Од/л на початку досліду і $34,2 \pm 3,9$ Од/л на 30 день. У другій дослідній групі вміст АЛТ складав $58,0 \pm 0,02$ Од/л, а після застосування препарату «Екосорб 25» активність знизилася до $41,2 \pm 4,2$

Од/л. Активність аспаратамінотрасферази (АСТ) на початку експерименту була вище норми у всіх 3-х групах. Так у першій дослідній групі її активність склала $70,7 \pm 0,04$ Од/л, у другій – $102 \pm 0,5$ Од/л, у контрольній $59,6 \pm 7,77$ Од/л. При повторному дослідженні крові ці показники знизились до $43,1 \pm 3,9$ Од/л, $53,2 \pm 3,5$ Од/л та $68,3 \pm 3,5$ Од/л відповідно у кожній групі.

Таблиця 2.3.5.3

Показники крові, які вказують на функціональний стан печінки поросят під час проведення досліду (n = 5, M ± m)

Показники	Норма	Термін взяття крові	Контрольн а група	Дослідна 1	Дослідна 2
Загальний білірубін, мкмоль/л	0 – 3,4	на 1 добу	$1,27 \pm 0,17$	$1,08 \pm 0,1$	$1,25 \pm 0,2$
		на 30 добу	$1,8 \pm 0,2$	$1,35 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,2$
АЛТ, Од/л	22 – 47	на 1 добу	$45,8 \pm 3,88$	$40,1 \pm 0,01$	$58,0 \pm 0,02$
		на 30 добу	$55,2 \pm 4,3$	$34,2 \pm 3,9$	$41,2 \pm 4,2$
АСТ, Од/л	15 – 55	на 1 добу	$59,6 \pm 7,77$	$70,7 \pm 0,04$	$102 \pm 0,5$
		на 30 добу	$68,3 \pm 3,5$	$43,1 \pm 3,9$	$53,2 \pm 3,5$

Аналізуючи таблицю 2.3.5.3, можна зробити висновок, що загальний білірубін залишався в межах фізіологічної норми упродовж усього дослідження. Активність показників АсАТ і АлАТ у 2-х дослідних групах на 30-й день відновлювалася до меж фізіологічної норми, порівняно з вищенаведеними показниками тварин контрольної групи, у якій вони навпаки зростали.

На наступній стадії дослідження ми розглянули біохімічні показники крові у поросят (табл. 2.3.5.4).

Аналізуючи концентрації холестерину та креатиніну у сироватці крові, ми спостерігаємо динаміку збільшення цих показників від 108 ± 6 мкмоль/л до 193 ± 5 мкмоль/л креатиніну та від $3,64 \pm 0,1$ до $5,6 \pm 0,1$ ммоль/л

холестерину у контрольній групі за період проведення дослідження, що є характерною ознакою при розвитку мікотоксикозів. У дослідних групах, при використанні адсорбуючих речовин, ці величини, збільшені на початку дослідження: у I-й дослідній групі вміст креатиніну становить 115 ± 6 мкмоль/л, у II-й – 103 ± 6 мкмоль/л; холестерин у I-й групі – $4,3 \pm 0,1$ ммоль/л, у II-й – $4,1 \pm 0,1$ ммоль/л, на кінець проведення дослідження досягають фізіологічних норм.

Таблиця 2.3.5.4

Біохімічні показники сироватки крові при мікотоксикозі у поросят

Показники	Норма	Термін взяття крові	Контрольн а група	I дослідна	II дослідна
Загальний білок, г/л	58 – 85	на 1 добу	$75,1 \pm 3,8$	$72,5 \pm 4,3$	$73,4 \pm 4,1$
		на 30 добу	$73,1 \pm 3,6$	$61,8 \pm 3,7$	$65,1 \pm 3,5$
Сечовина, ммоль/л	2,9 – 8,8	на 1 добу	$5,7 \pm 0,25$	$4,3 \pm 0,1$	$4,8 \pm 0,1$
		на 30 добу	$5,3 \pm 0,2$	$2,7 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$
Креатинін, мкмоль/л	66 -89	на 1 добу	108 ± 6	115 ± 6	103 ± 6
		на 30 добу	193 ± 5	78 ± 4	87 ± 3
Глюкоза, ммоль/л	3,5 – 6,4	на 1 добу	$3,2 \pm 0,1$	$2,6 \pm 0,1$	$2,4 \pm 0,1$
		на 30 добу	$3,3 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,1$	$3,8 \pm 0,1$
Холестерин, ммоль/л	2,1 – 3,5	на 1 добу	$3,64 \pm 0,1$	$4,3 \pm 0,1$	$4,1 \pm 0,1$
		на 30 добу	$5,6 \pm 0,1$	$3,1 \pm 0,1$	$3,4 \pm 0,1$

Так концентрація креатиніну при застосуванні мікосорбенту «Екосорб 25» знизилась до 87 ± 3 мкмоль/л, холестерину до $3,4 \pm 0,1$ ммоль/л. Однак, при використанні препарату «Кормосан™» у першій дослідній групі ми бачимо кращі результати. Вміст холестерину та креатиніну знаходиться в межах нормативних показників і становить 78 ± 4 мкмоль/л та $3,1 \pm 0,1$ ммоль/л відповідно.

На 30-ту добу у всіх зразках сироватки крові, порівняно з першою добою проведення досліджень, спостерігаємо тенденцію до зростання вмісту

глюкози та зниження загального білка, проте показники коливаються у межах фізіологічної норми. Тенденцію до зниження концентрації загального білка у крові поросят, при застосуванні мікосорбентів, можна пояснити тим, що використані препарати позитивно впливають на обмін білків і підтвердженням цьому є зниження вмісту сечовини у двох дослідних групах.

Таблиця 2.3.5.5

Показники гематологічного дослідження при мікотоксикозах у поросят

Показники	Норма	Термін взяття крові	Контрольна група	Дослідна 1	Дослідна 2
Гемоглобін, г/л	90 – 140	на 1 добу	152 ± 8	156 ± 4	158 ± 7
		на 30 добу	168 ± 8	134 ± 5	136 ± 8
Еритроцити, 10^{12} /л	5,3 – 8,0	на 1 добу	10,9 ± 0,1	9,15 ± 0,1	12,2 ± 0,1
		на 30 добу	9,3 ± 0,1	7,7 ± 0,1	6,7 ± 0,1
ШОЕ, мм/г	1 – 3	на 1 добу	0,5 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,5 ± 0,2
		на 30 добу	1,0 ± 0,2	1,7 ± 0,1	2,4 ± 0,2
Лейкоцити, 10^9 /л	8,7 – 37,9	на 1 добу	19,3 ± 0,3	18,0 ± 0,3	18,3 ± 0,2
		на 30 добу	11,2 ± 0,2	16,8 ± 0,1	37,3 ± 0,2
Еозинофіли, %	0 – 2	на 1 добу	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,2	2,1 ± 0,3
		на 30 добу	2,1 ± 0,2	1,3 ± 0,1	1,1 ± 0,1
Нейтрофіли, патичкоядерні%	2 - 6	на 1 добу	8,1 ± 0,1	7,0 ± 0,1	10,1 ± 0,2
		на 30 добу	3,1 ± 0,1	4,1 ± 0,1	13,1 ± 0,2
Нейтрофіли сегментноядерні,%	28 – 47	на 1 добу	41,2 ± 0,2	38,1 ± 0,2	39,1 ± 0,3
		на 30 добу	42,1 ± 0,2	45,2 ± 0,2	33,1 ± 0,3
Лімфоцити, %	39 – 62	на 1 добу	35,1 ± 0,5	46,1 ± 0,4	39,1 ± 0,3
		на 30 добу	46,2 – 0,3	45,1 ± 0,5	34, 2 ± 0,4
Моноцити,%	2 – 10	на 1 добу	7,1 ± 0,1	8,1 ± 0,2	7,1 ± 0,2
		на 30 добу	5,1 ± 0,1	4,3 ± 0,1	4,7 ± 0,1

Вивчаючи гематологічні дані, ми бачимо, що у всіх групах, у першу добу, досліду відмічається підвищений вміст гемоглобіну (I - 156 ± 4 г/л; II - 158 ± 7 г/л; контрольна - 152 ± 8 г/л) та еритроцитів (I - $9,15 \pm 0,1(10^{12}/л)$; II - $12,2 \pm 0,1(10^{12}/л)$; контрольна - $10,9 \pm 0,1(10^{12}/л)$), також ми бачимо зниження швидкості ШОЕ (I - $0,7 \pm 0,2$ мм/г; II - $0,5 \pm 0,2$ мм/г; контрольна - $0,5 \pm 0,2$ мм/г), проте на 30-ту добу ці показники досягають фізіологічних норм (табл. 2.3.5.5).

Таким чином, обидва використані у досліді препарати, позитивно впливали на нормалізацію обмінних процесів в організмі тварин, збереженість, ріст і розвиток поросят у порівнянні з контрольною групою.

З даного дослідження можна зробити висновок, що препарат «Кормосан™» краще за «Екосорб 25» впливав на нормалізацію біохімічних показників та збільшення середньодобового приросту. Так, при застосуванні препарату «Екосорб» ми відмічали приріст маси тіла поросят $530 \pm 3,5$ г за добу, а при використанні препарату «Кормосан» приріст становив $570 \pm 4,0$ г. Середньодобовий приріст у поросят контрольної групи складав $410 \pm 3,7$ г. Так як найбільш ефективним з двох препаратів виявився «Кормосан™», тому він і був запропонований нами для лікування та профілактики мікотоксикозів у господарстві.

2.3.6. Розрахунок економічної ефективності використання препарату «Кормосану» для лікування і профілактики свиней за виникнення мікотоксикозів

Виникнення мікотоксикозів у господарстві негативно впливає на загальний клінічний стан тварин, може бути причиною зниження продуктивності поголів'я, а в деяких випадках призвести до загибелі тварин. Затрати на лікування хворих тварин та вище зазначені причини несуть за собою значні економічні збитки для господарства.

Розрахунок економічного збитку, що спричиняється внаслідок виникнення мікотоксикозів у свиней:

$$З_1 = М * Ж * Ц - В_{\phi},$$

де М – кількість загиблих тварин - 2 гол.;

Ж – середня жива маса однієї тварини складає 15 кг;

Ц – закупівельна ціна одиниці продукції - 40 грн.;

В_φ – виручка від реалізації трупної сировини - 0 грн.

$$З_1 = 2 * 15 * 40 - 0 = 1200 \text{ грн}$$

Питома величина економічного збитку в розрахунку на одну захворілу тварину:

$$К_{зб} = З / М_з, \text{ де}$$

З – загальна сума економічного збитку - 1200 грн;

М_з – число загиблих тварин - 2 гол.

$$К_{зб} = 1200 / 2 = 600 \text{ грн}$$

Збиток від зниження продуктивності тварин внаслідок їх захворювання (З₂) визначаємо за формулою:

$$З_2 = М * (В_{зд} - В_{хв}) * Т * Ц,$$

де М – кількість хворих тварин - 8 гол.;

$V_{зд}$ і $V_{хв}$ – середньодобовий приріст, одержаний від здорових та хворих тварин в розрахунку на 1 голову, 0,4 та 0,15 кг відповідно;

T – тривалість спостереження за зміною продуктивності тварин - 30 днів;

Π – закупівельна ціна одиниці продукції - 40 грн.

$$Z_2 = 8 * (0,4 - 0,15) * 30 * 40;$$

$$Z_2 = 8 * 0,25 * 30 * 40 = 2400 \text{ грн}$$

Питома величина економічного збитку в розрахунку на одну захворілу тварину:

$$K_{зб} = Z / M_3$$

Z – загальна сума економічного збитку, грн;

M_3 – число захворілих тварин.

$$K_{зб} = 2400 / 8 = 300 \text{ грн}$$

Загальна сума економічного збитку для господарства за 30 діб:

$$Z = Z_1 + Z_2;$$

$$Z = 1200 + 2400 = 3600 \text{ грн}$$

Попереджений економічний збиток в результаті проведення оздоровчих заходів (Π_3).

$$\Pi_3 = M_3 * K_3 * K_{зб} - Z, \text{ де}$$

M_3 – загальне поголів'я сприйнятливих до хвороби тварин – 30 голів;

K_3 – коефіцієнт можливого захворювання при мікотоксикозах, дорівнює $30 / 30 = 1$;

$K_{зб}$ – питома величина економічного збитку в розрахунку на одну захворілу тварину - 300 грн.

$$\Pi_3 = 30 * 1 * 300 - 3600 = 5400 \text{ грн}$$

Ветеринарні витрати при застосуванні сорбенту «Кормосан™» ($V_{в1}$), грн.: $V_{в1} = V_p + V_{п}$, де

V_p – вартість роботи ветеринарного лікаря, грн.;

$V_p = 4204 : 21 = 200,20$ грн – за заробітня плата 1 день;

$200,20 : 7 = 28,6$ грн – заробітня плата за 1 год.;

$28,6 : 60 = 0,48$ грн – за 1 хв.

Дослідження проводили 10-ти тваринам впродовж 30 днів. Для контролю ефективності використання препарату «Кормосан™» витрачали 3 хв. на одну тварину. Отже, на проведення повного спостереження було витрачено

$$10 * 30 * 3 = 900 \text{ хв.}$$

$$V_p = 0,48 * 900 = 432 \text{ грн.}$$

V_{Π} – вартість препарату «Кормосан™» дорівнює 86 грн/кг. Під час проведення експерименту було витрачено 1,2 кг препарату = 103,20 грн.

$$V_{B1} = 432 + 103,20 = 535,20 \text{ грн;}$$

Визначення економічного ефекту в результаті проведення оздоровчих заходів при застосуванні препарату «Кормосан™» (E_{e1}), грн.

$$E_{e1} = \Pi_3 - V_{B1}, \text{ де}$$

Π_3 – попереджений економічний збиток в результаті проведення оздоровчих заходів - 5400 грн;

V_{B1} – витрати на ветеринарні заходи при застосуванні «Кормосан™» - 535,20 грн;

$$E_{e1} = 5400 - 535,20 = 4864,80 \text{ грн}$$

Розрахунок економічного ефекту на 1 гривню затрат при використанні мікосорбенту «Кормосан™»:

$$E_{грн1} = E_{e1} : V_{B1};$$

$$E_{грн1} = 4864,80 / 535,20 = 9,1 \text{ грн}$$

Під час розрахунку економічної ефективності ми визначили, що при застосуванні препарату «Кормосан™» на кожну витрачену гривню, для попередження розвитку мікотоксикозів у господарстві, було отримано прибуток 9,1 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах господарства ПрАТ

«Агропромислова Компанія» Цех №4

Дипломна робота виконана в умовах господарства ПрАТ «Агропромислова Компанія» Цех №4. В господарстві організація роботи з охорони праці здійснюється на основі: Конституції України, Закону України «Про охорону праці»; Закону України «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві»; типового положення про організацію навчання з питань охорони праці; правил, норм, інструкцій, вимог, регламентів [12,18].

Основним документом в господарстві, за яким здійснюється планування робіт з охорони праці є колективний договір.

Безпосереднє керівництво розробкою і проведення організаційних і профілактичних заходів щодо охорони праці покладається на інженера по охороні праці, техніці безпеки й організації пожежної охорони.

Під час робочого процесу на підприємстві, згідно «Положення про навчання з питань охорони праці» проводиться кілька інструктажів з питань охорони праці:

- 1) Вступний інструктаж проводиться перед початком роботи нового працівника, який включає необхідні знання з нормативно – правової бази охорони праці, правилами внутрішнього розпорядку господарства, засобами безпеки з урахуванням особливостей виробництва та іншими питаннями які розроблені в програмі. За проведення вступного інструктажу відповідає фахівець з охорони праці. Запис про проведення виконують у журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці.
- 2) Первинний інструктаж проводять до початку роботи безпосередньо на робочому місці.

- 3) Повторний інструктаж проводиться не пізніше, ніж через шість місяців після попереднього. Його мета – підтримання рівня знань з техніки безпеки та проведенні робіт.
- 4) При зміні правил охорони праці, змінах в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці проводять позапланові інструктажі.
- 5) Якщо виникла необхідність виконати якусь разову роботу проводять цільовий інструктаж.

Підтвердженням про проведення інструктажів є запис в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці [7,18].

Особливу увагу приділяють плануванню та розробці нових комплексних, поточних та оперативних планів по охороні праці, організації курсів по підвищенню кваліфікації спеціалістів з охорони праці, розробці нових інструкцій і правил техніки безпеки, проведення матеріального стимулювання спеціалістів і працівників відповідальних за техніку безпеки.

Один раз в 5 років проводиться атестація працівників. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці [7,17].

Проведення всієї практичної роботи з охорони праці у тваринництві покладається на головного зоотехніка і головного ветеринарного лікаря; у відділеннях – на керуючих відділеннями.

Контроль та нагляд за дотриманням ветеринарно-санітарних вимог на свинокомплексі здійснюється керівником та періодично державною ветеринарною інспекцією Михайлівського районного управління ветеринарної медицини.

За порушення законодавства та інших законодавчих актів винні особи притягуються до дисциплінарної відповідальності, адміністративної, а також матеріальної, у вигляді доган, штрафів та в окремих випадках звільнень.

Охорона праці в господарстві фінансується з коштів діяльності господарства, не менше 0,5 % від суми реалізованої продукції.

Лікувально-профілактичне обслуговування працівників регулює стаття 17 Закону України «Про охорону праці». Керівник за кошти господарства забезпечує проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Свиногосподарство ПрАТ «Агропромислова Компанія» Цех № 4 побудоване згідно норм та правил Ветеринарного законодавства. Територія огорожена парканом, це попереджує появу на комплексі бродячих собак, котів та диких звірів. Під'їзні дороги до комплексу та його територія мають тверде покриття. В'їзд на територію обладнаний дезбар'єром, дозвіл на проїзд тільки по пропусках. По периметру є захисні лісосмуги, які захищають господарство від сильних вітрів, відкриті ділянки засіяні травою, що сприяє зменшенню запиленості навкруги.

У господарстві кожного дня проводиться прибирання тваринницьких приміщень від забруднень, які залишають тварини (кал, сеча, гній). На території свинарників є автоматизована система прибирання гною, кожного дня гній за допомогою механічного змиву збирається з під решітчастої підлоги і вивозиться у спеціальну яму, яка розташована на відстані 360м від будівель, піддається біотермічній обробці, а потім використовується в якості добрива. Стічні води автоматично збираються в спеціальні відстійники, їх вміст періодично знезаражують і вивозять. Обидва об'єкти огорожені парканом зі штахету висотою 1,5м.

Трупи свиней прибирають з приміщень та направляють на розтин. Розтин трупів проводять у спеціально відведеному для цього приміщенні. Після проведення всіх маніпуляцій робоче місце прибирають, трупи складають у біотермічну яму, яку очищають один раз на тиждень, а інструмент, що був використаний під час роботи, знезаражують, миють і піддають обробці сухим жаром.

При вході в кожне відділення установлені дезбар'єри, які періодично зволожуються 2% розчином їдкого натру.

Мікроклімат в тваринницьких приміщеннях відповідає ветеринарно-зоогігієнічним вимогам та нормам з охорони праці та навколишнього середовища.

Корпуси приміщень побудовані з горищним перекриттям, це забезпечує добру термоізоляцію.

Для нормального газообміну в тваринницьких приміщеннях установлена автоматична система приточно-витяжної вентиляції, яка забезпечує подачу повітря ззовні в кількості 55 м³/год і витяжки - 50 м³/год. У цій системі встановлені фільтри, які сприяють зменшенню забрудненості повітря на 85-90%.

Обігрів повітря відбувається за участю електрокалориферної системи СФОА. Регулювання діапазону, робота агрегатів в залежності від температури зовнішнього повітря, а також температури і вологості всередині приміщення здійснюється за допомогою устаткування «Клімат-4».

Приміщення для відтворення і вирощування молодняка забезпечені природним освітленням. Нормативний рівень природної освітленості досягається за рахунок правильного розташування вікон. У свинарниках для кнурів, свиноматок і молодняка на вирощуванні коефіцієнт освітленості становить 1:10. Однак природнього освітлення недостатньо і тому приміщення оснащені системою штучного освітлення, використовують лампи накаливання.

Завдяки злагодженій роботі всіх механізмів температура повітря у корпусах, де розташовані умовно поросні та ремонтні свиноматки, а також кнури-плідники знаходиться межах 15-16 0С, відносна вологість - 75%. У супоросних і підсисних свиноматок температура повітря становить 18 0С, а відносна вологість 70%. У приміщеннях з поросятами-сисунами локальна температура в перший тиждень життя становить 28-30 0С, в другий - 26,

третій - 24. У поросят вирощуваного контролю температура повітря 22 0С, відносна вологість 70%.

Водопостачання ферми здійснюється з власної артезіанської свердловини через водонапірну башту. Поїння тварин здійснюється безперервно за допомогою автоматичних поїлок.

Роздавання кормів відбувається механічним способом за допомогою кормороздатчиків.

Найбільш небезпечними ситуаціями виникнення травматизму на підприємстві є: порушення вимог безпеки при експлуатації транспортних засобів; падіння, обрушення, обвалення предметів; травмування в результаті контакту з тваринами; отруєння речовинами під час проведення дезінфекції, а також при роботі з кормами, ураженими мікотоксинами. Крім того, випадки травматизму частіше спостерігаються внаслідок індивідуального характеру працівників - неуважність, необережність у поводженні з тваринами і технікою.

Для попередження виникнення травматизму на свинокомплексі, до роботи з тваринами залучають працівників, які досягли 18-річного віку, пройшли інструктаж з охорони праці та обов'язковий медичний огляд. При прийнятті на роботу та протягом трудової діяльності всі працівники мають санітарні книжки, в яких відмічаються відомості про проходження медичного огляду. У разі спричинення шкоди здоров'ю, відшкодування проводиться відповідно до наказу ДНАОП 0.05-1.02-93 [17,18,25].

Увесь технологічний процес в господарстві направлений на раціональне використання природних ресурсів та найменше забруднення навколишнього середовища.

3.3. Пожежна безпека

Пожежна безпека в господарстві забезпечується шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів відповідно до «Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України» [31]. Працівники

підприємства виконують усі вимоги Правил з питань пожежної безпеки, а у разі виявлення пожежі – діють відповідно до вимог розділу 11 цих Правил.

Господарство добре забезпечене протипожежною системою; обладнане протипожежними щитами з набором протипожежного інвентарю: вогнегасники, ящики з піском та пожежний гідрант; встановлений відповідний протипожежний режим.

На підприємстві розроблені та розвішені плани евакуації людей у разі пожежі. Кожен працівник ознайомлений з порядком дій у разі виникнення пожежі.

Відповідальність за пожежну безпеку покладена на заступника керівника Антюфееву Анну Володимирівну.

Пропозиції та рекомендації по поліпшенню охорони праці в господарстві

1. Посилити контроль за проведенням інструктажів з охорони праці.
2. При проведенні лікувальних маніпуляцій обов'язково працювати в спецодязі, яким забезпечений кожний працівник.
3. Дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з тваринами.
4. При отриманні крові від свиней дотримуватись правил особистої гігієни.
5. Провести ремонт в санітарно-побутових приміщеннях.
6. Дотримуватись загальних правил безпеки праці під час проведення дезінфекційних робіт.
7. Перевірити справність засобів пожежогасіння.

ВИСНОВКИ

1. При епізоотичному обстеженні та проведенні клінічного огляду поголів'я встановлено прогресування у господарстві мікотоксикозу, що проявлявся: у свиноматок – масовими абортами, збільшенням кількості мертвонароджених поросят і гіпотрофіків, затримкою посліду, збільшенням часу відновлення після опоросу; у кнурів – зниженням лібідо, погіршенням якості сперми; у поросят на дорощуванні – анемічністю слизових, зниженням апетиту, посиленою слинотечею, порушенням травлення, відставанням у рості на 1,5–2 кг.

2. Патоморфологічно мікотоксикози у загиблих поросят проявлялися: загальним виснаженням, гострим катарально-ерозивним гастритом, ерозивно-виразковим ентероколітом, панкреонекрозом, білково-жировою дистрофією печінки, зернистою дистрофією нирок і міокарда. Смерть наступала у результаті розвитку легенево-серцевої недостатності, що розвинулася на тлі інтоксикації організму.

3. У результаті проведення оцінки якості кормів виявлено, що комбікорми, які використовуються у господарстві для годівлі тварин, контаміновані мікотоксинами, а саме афлатоксином, зеараленоном, охратоксином та Т-2 токсином. Виявлена наявність мікотоксинів вище допустимого рівня у комбікормі для: супоросних свиноматок – Т-2 токсину та зеараленону; для лактуючих свиноматок – афлатоксину, зеараленону та охратоксину; для поросят на дорощуванні – афлатоксину, зеараленону та охратоксину.

4. Моніторингом концентрації мікотоксинів у біологічному матеріалі свиноматок у різній стадії супоросності встановлено наявність одразу чотирьох видів мікотоксинів: афлатоксину, зеараленону охратоксину, і дезоксиваленону. У I зразку крові (свиноматка на останній стадії супоросності) виявили афлатоксин і зеараленон вище допустимого рівня; II зразок (свиноматка у середню стадію супоросності) – афлатоксин та

охратоксин; у III зразку (ймовірно супоросна свиноматка) – зеараленон та афлатоксин.

5. Для профілактики мікотоксикозів ефективними виявилися обидва використані у досліді препарати, так як позитивно впливали на нормалізацію обмінних процесів в організмі тварин, збереженість, ріст і розвиток поросят порівняно з контрольною групою. Середньодобовий приріст маси поросят за використання препарату «Кормосан™» склав $570 \pm 4,0$ г, за «Екосорб 25» – $530 \pm 3,5$ г, тоді як у контрольній групі не перевищував $410 \pm 3,7$ г.

6. Розрахунок економічної ефективності показав, що при застосуванні препарату «Кормосан™» на кожну витрачену гривню, для попередження розвитку мікотоксикозів у господарстві, було отримано прибуток 9,1 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Забезпечувати тваринницьку ферму тільки доброякісними комбікормами, при виготовленні та зберіганні яких витримуються всі технологічні стандарти.
2. Здійснювати неухильний контроль за правильним зберіганням кормів у господарстві.
3. Проводити систематичне мікотоксикологічне дослідження кормів, що використовують для годівлі тварин.
4. Забезпечити у господарстві постійний моніторинг умісту плісневих грибів і їх метаболітів у біологічному матеріалі від тварин.
5. Для лікування та профілактики мікотоксикозів на свинокомплексі застосовувати препарат «Кормосан™».

5. Список використаної літератури.

1. Ахмадышин Р. А. Канарский А.В., Канарская З.А. Микотоксины – контаминанты кормов. Вестник Казанского технологического университета. 2007. Вып. 2. С.88.
2. Брезвин О., Отчич В., Коцюмбас І. Контроль мікотоксинів у кормах і їх знешкодження. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2013. Вип. 62. С. 242–249.
3. Бурдаева К. Средства борьбы с микотоксинами. Краткий обзор рынка. Ценовик. 2016. №6. С. 50.
4. Ветеринарне законодавство України: збірник науково-правових актів / І.В. Яценко, О.В. Митрофанов, М.М. Бондаренко та ін. Харків : Стиль, 2012. 316 с.
5. Організація ветеринарної справи: Підручник для аграрних вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації / Бусол В.О., Євтушенко А.Ф., Бондаренко Д.І., Ситнік В.А. К.: Культурно-освітній, видавничо-поліграфічний центр «Златояр», 2005. 348 с.
6. Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьева Н.В. Проблемы микотоксикозов в современных условиях и принципы профилактических решений: монография К: Планета+, 2018.ст. 6-8.
7. Войналович О. В. Білько Т. О., Марчишина Є. І. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний підручник. К.: «Центр учбової літератури», 2016. 554 с.
8. Дворская Ю. Е. Микотоксины в кормах свиней: оценка риска. Вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий им. Гжицкого. 2014. Т. 16. № 3 (1). С. 111–116.
9. Диаз Д. Мікотоксини і мікотоксикози. М.: Друкарське місто, 2006. 382 с.
10. Ветеринарна мікотоксикологія / Духницький В.Б., Хмельницький Г.О., Бойко Г.В., Іщенко В.Д. – Київ, Аграрна освіта, 2011, 240 с.

11. Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология. М.: Колос, 2004. 384 с.
12. Закон України «Про охорону праці». К.: Основа, 2007. 52с.
13. Збірник примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у тваринництві. Затв. Мінагропромом України 31.12.1999 р.№383. К.: Основа, 2000. 128 с.
14. Иванов А.В. Трemasов М.Я., Нуртдинов М.Г. Актуальные проблемы профилактики микотоксикозов. Ветеринарный врач. 2008. 238 с.
15. Иванов А.В. Трemasов М.Я., Папуниди К.Х. Микотоксикозы животных (этиология, диагностика, лечение, профилактика) М.: Колос, 2008. 177 с.
16. Іваницький М. Патоморфологічна діагностика мікотоксикозів свиней. Ветеринарна медицина України. 2002. № 2. С. 26–27.
17. Коваленко Л.І., Перцьовий І.В. Безпека праці при лікуванні тварин. К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 2003. 64 с.
18. Кодекс законів про працю України. Харків.: Одиссей, 2006. 158 с.
19. Комаров А.А. Панин А.Н. Микотоксикозы животных. Методическое пособие для профессиональной переподготовки работников предприятий АПК. Международная промышленная академия. М.: Пищепромиздат, 2003. 82 с.
20. Конноли Э., Суливан Д. Серия семинаров по микотоксинам: Почему сейчас? Значения для Европы и Европейского Союза. Европейский семинар по микотоксинам. Оценка воздействия микотоксинов в Европе. Европейский лекционный тур 7 февраля – 5 марта 2005. С. 2-26.
21. Кононенко Г.П. Буркин А.А. О контаминации микотоксинами партий сена в животноводческих хозяйствах. Сельскохозяйственная биология. №4. С. 120.
22. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. СПб.: Лань, 2001. 416 с.

23. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Ветеринарна токсикологія» для аграрних вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації за напрямом «Ветеринарна медицина» / Духницький В.Б. та ін. К: Видавничий центр НУБІП України, 2013. 100 с.
24. Методичні рекомендації до виконання і захисту дипломних робіт освітньо-кваліфікаційних рівнів «Бакалавр» і «Магістр» ветеринарної медицини / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. 2018. 60 с.
25. Методичні рекомендації до проведення практичних занять «Охорона праці в галузі» для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» Ступінь вищої світи «Магістр». Сапронова В.О. Дніпро: ДДАЕУ, 2019. 32 с.
26. Монастырский О.А. Искандеров М.Я. Микотоксины – глобальная проблема безопасности продуктов питания и кормов. Агрехимия. № 6. С.67
27. Наказ Державний комітет України з нагляду за охороною праці № 255 від 15.11.2004 «Про затвердження Типового положення про службу охорони праці».
28. О’Сулливан Д., Микотоксины – бесшумная опасность. Комбикорма. 2005. № 5. С. 54–56.
29. Основи охорони праці. Підручник.4-е вид. За ред. М.П. Гандзюка. К.: Каравела, 2008. 384 с.
30. Попов В.С. Самбуров Н. В., Воробьева Н. В. Проблемы микотоксикозов в современных условиях и принципы профилактических решений : монография. К: Планета+, 2018. 158 с.
31. Правила охорони праці в сільськогосподарському виробництві. Затв. Міністерством праці та соціальної політики України 11.08.2000 р. № 202. – К.: Форт, 2001. 378 с.

32. Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України. К.: Основа, 2007. 184 с.
33. Ткаченко О.А., Кулішенко О.М., Давиденко П.О., Глебенюк В.В. Мікотоксикози (методичні рекомендації до лабораторних занять з епізоотології та інфекційних хвороб тварин). Дніпро: ДДАЕУ, 2014. 38с.
34. Трemasов М.Я. Микотоксикозы – проблема распространения и профилактики в животноводстве. Проблемы экотоксикологического, радиационного и эпизоотологического мониторинга: материалы Всерос. науч. практ. конф., посвященной 45-летию ФГНУ ВНИВИ (14–15 апреля 2005 года). Казань, 2005. С.41
35. Труфанов О.В. Моніторинг забрудненості мікотоксинами зерна та кормів в Україні в 2005–2010 рр. Сучасні проблеми токсикології. 2011. №1-2. С. 35–39.
36. Хмельницький Г.О. Малинін О.О., Куцан О.Т., Духницький В.Б. Ветеринарна токсикологія. Київ, Аграрна освіта, 2012, 352 с.
37. Alizadeh, A., Braber, S., Akbari, P., Garssen, J., & Fink-Gremmels, J. (2015). Deoxynivalenol Impairs Weight Gain and Affects Markers of Gut Health after Low-Dose, Short-term Exposure of Growing Pigs. *Toxins* (7) 2017-2095.
38. Antonissen, G., Martel, A., Pasman, F., Ducatelle, R., Verbrugghe, E., Vandenbrouke, V., Shaoji, L., Haesebrouck, F., Van Immerseel, F., & Croubels, S. (2014). The Impact of Fusarium Mycotoxins on Human and Animal Host Susceptibility to Infectious Diseases. *Toxins* (6) 430-452
39. Cheat, S., Gerez, J.R., Cognié, J., Alassane-Kpembé, I., Bracarense, A.P.F.L., Raymond-letron, I., Oswald, I.P., & Kolf-Clauw, M. (2015). Nivalenol has Greater Impact than Deoxynivalenol on Pig Jejunum Mucosa in Vitro on Explants and in Vivo on Intestinal Loops. *Toxins* (7) 1945-1961.
40. Dilkin, P., Zorzete, P., Mallmann, C.A., Gomes, J.D.F, Utiyama, C.E., Oetting, L.L., & Corrêa, B. (2003). Toxicological effects of chronic low

- doses of aflatoxin B1 and fumonisin B1-containing *Fusarium moniliforme* culture material in weaned piglets. *Food and Chemical Toxicology* (41) 1345-1353.
41. Escrivà, L., Font, G., & Maynes, L. (2015). In vivo toxicity studies of fusarium mycotoxins in the last decade: A review. *Food and Chemical Toxicology* (78) 185-206.
 42. Krska, R., Nährer, K., Richard, J. L., Rodrigues, I., Schuhmacher, R., Slate, A. B., & Whitaker, T. B., (2012). *Guide to Mycotoxins featuring Mycotoxin Risk Management in Animal Production*. BIOMIN edition 2012.
 43. Li, Y., Wang, Z., Beir, R.C., Shen, J., De Smet, D., De Saeger, S., & Zhang, S (2011). T-2 Toxin, a Trichothecene Mycotoxin: Review of Toxicity, Metabolism, and Analytical Methods. *J. Agric. Food Chem* (59) 3441-3453.
 44. Maresca, M. (2013). From the gut to the Brain: Journey and Pathophysiological Effects of the Food-Associated Trichothecenes Mycotoxin Deoxynivalenol. *Toxins*, 5, 784-820
 45. Marin, S., Ramos, A.J., Cano-Sancho, G., & Sanchis, V., (2013) Mycotoxins: Occurrence toxicology, and exposure assessment *Food and Chemical Toxicology*, 60, 218-237.
 46. Masching, S., Nährer, K., Schwartz-Zimmermann, H.E., Sărăndam, M., Schaumberger, S., Dohnal, I., & Schatzmayr, D. (2016). Gastrointestinal Degradation of Fumonisin B1 by Carboxylesterase FumD Prevents Fumonisin-induced Alteration of Sphingolipid Metabolism in Turkey and Swine. *Toxins*, 8, 84.
 47. Richard, J.L., (2007). Some major mycotoxins and their mycotoxicoses - an overview. *International Journal of Food Microbiology*, 3(119), 3-10.
 48. Sifri, M. A summary of a panel discussion on safety levels for mycotoxins// The World Mycotoxin Forum - the fourth conference, November 6-8, 2006. Cincinnati, Ohio, USA. Abstracts of lectures and posters. Savard M.E., (2008). Mycotoxins- an introduction. *Stewart Postharvest Review* 2008, 6(1), 90-91.

49. Sobrova, P., Adam, V., Vasatkova, A., Beklova, M., Zeman, L., & Kizek, R., (2010). Review Article – Deoxynivalenol and its toxicity. *Interdiscip Toxicol*, Vol. 3(3), 94–99.
50. Zinedine, A., Soriano, J.M., Molto, J.C., & Man, J., (2007). Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone: An estrogenic mycotoxin. *Food and Chemical Toxicology*, 25, 1-15.

ДОДАТКИ

Додаток 1.

Dnipro State Agrarian and Economic University



The 1st International Scientific and Practical Conference

**ANIMAL WELFARE IN THE CONDITIONS OF
GLOBAL CLIMATE CHANGE**

April 21–22

**Dnipro, Ukraine
2020**

CONTENTS

CURRENT ISSUES OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

Effects of Cadmium on human health Chornovol V., Vitovetska T., Hlava D., Lavrik R.	8
The greening of higher chemical education in Kyiv National University of Taras Shevchenko Petrenko O., Lavryk R.	9
Вміст антибактеріальних препаратів у відходах свинарських підприємств за різних типів годівлі свиней Байер О., Михальська В., Красношнд О.	11
Вміст гормональних сполук у відходах свинарських підприємств за різних типів годівлі свиней Байер О., Михальська В., Галицька В.	13
Поширення мікотоксикозів свиней в умовах свиногосподарства Верещага А., Лещова М.	14
Оцінка причин глобального потепління Войцицький В., Мідик С., Полтавченко Т.	16
Електрохімічний метод визначення мікрокількостей Арсену у воді Галімова В., Лаврик Р.	18
Вплив шкідливих домішок CO ₂ та SO ₂ на корозію композиційних матеріалів на основі міді Гречашок В., Чорновол В., Вітовецька Т., Маценко О., Лаврик Р.	20
Проблемні питання профілактики забруднення організму тварин і тваринницької продукції важкими металами Дяченко Л., Сивик Т., Тигарьова О.	22
Товстолобики як об'єкт аквакультури – актуальна сировина для переробки Манолі Т., Нікітчина Т., Москаленко О.	23
Характеристики та джерела забруднення гідросфери сьогодення Петренко О., Лаврик Р., Галімова В.	25
Прогнозування обсягів утворення гноївки та потреби у земельних площах для її екологічно безпечної утилізації Підтереба М.	27
Технологія виробництва біо-брикету із кролячого навозу Піроцький О., Коцюбенко Г.	28
Вплив біогенних стимуляторів на рівень циркулюючих імунних комплексів у плазмі спермі кнурів-плідників Поліщук С., Цехмістренко С., Поліщук В., Пономаренко Н., Роль Н. ...	30
Моніторинг важких металів у воді за допомогою аналізатора М-ХА 1000-5 Суровцев І., Галімова В., Лаврик Р., Демидюк Н.	32

ПОШИРЕННЯ МІКОТОКСИКОЗІВ СВИНЕЙ В УМОВАХ

СВИНОГОСПОДАРСТВА

А. Верещага, М. Лещова

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро,

Україна

lieshchova.m.o@dsau.dp.ua

By mycotoxicological methods it is investigated the forage for uneven-age groups of pigs in the conditions of economy for industrial their cultivation is ready. Contamination of compound feeds of a mycotoxins, in particular by an aflatoxin, T-2 toxin, zearalenone is established. The most polluted, with concentration of mycotoxins above acceptable level, was compound feeds for the lactating sows (contained an aflatoxin and zearalenone). In compound feeds for pigs on growing only the aflatoxin is revealed.

Вступ. Значних економічних збитків завдають масові захворювання і висока летальність тварин у результаті згодовування зараженого зерна і комбікорму плісневими грибами та продуктами їх життєдіяльності.

Мікотоксини (афлатоксини, зеараленони, фумонізени, ократоксини, вомітоксини, трихотецени) це першоджерело широкого спектру захворювань серед свиней. Зеараленон (фузаріотоксикоз) являється одним із найголовніших мікотоксинів, що впливає на зниження відтворювальних функцій свиней. Фумонізени, які продукують гриби *Fusarium moniliforme*, викликають набряк легенів, імуносупресію, підвищують сприйнятливість до захворювань апарату дихання за типом АРР (актинобактеріальна плевропневмонія), PRRS (репродуктивно-респіраторний синдром свиней) та цирковірусів. Ократоксини – продукуються різними видами грибів із роду *Aspergillus* та *Penicillium*, спричиняють функціональні порушення роботи нирок.

Мета: визначити поширення та особливості клінічного і патоморфологічного прояву мікотоксикозів свиней в умовах свиного господарства.

Методи. Дослідження проводили у свиного господарстві ПрАТ «Агропром Компанія» Запорізької обл., Михайлівського р-н, смт Михайлівка, цех №4. Для дослідження відібрали зразки корму (n=3) для тварин різних вікових груп: I група комбікорм для супоросних свиноматок, II група – комбікорм для лактуючих свиноматок, III група – комбікорм для поросят на дорощуванні. Мікотоксикологічні дослідження кормів включали: мікологічний метод – виділення з корму мікроскопічних грибів і подальше виділення штамів та токсикологічний метод – виділення з кормів мікотоксинів, їх ідентифікацію (методика кількісного експрес визначення мікотоксинів за допомогою тест- системи Рідаскрін фаст виробництва фірми R-Biopharm AG. Обробку результатів проводили за допомогою програмного забезпечення Ridasoft. Визначення Т-2 токсину у комбікормі проводили за допомогою мікробіологічного методу запропонованого О.В. Труфановим (2009).

Результати. При проведенні моніторингу мікотоксинів, що потенційно можуть уражати комбікорми, які використовуються для годівлі свиней встановлено, що афлатоксин виявлено в усіх зразках кому. При цьому рівень контамінації становив вище допустимих концентрацій у 2-х зразках – II та III. Т-2 токсин виявлено також у всіх зразках комбікорму, однак показники цього токсину перевищували гранично допустимий рівень лише в одному – I (МДР <200 мкг/кг). Зеараленон виявлено у зразках комбікормів I та II, відібраних у господарстві. Показники від 67,04 мкг/кг до 186,56 мкг/кг відповідно. Висновки. При аналізі встановлено наявність вище допустимого рівня у комбікормі для: супоросних свиноматок – Т-2 токсину та зеараленону; для лактуючих свиноматок – афлатоксину та зеараленону; для поросят на дорощуванні – афлатоксину. Рекомендовано для профілактики мікотоксикозів у свиней застосовували препарати, що нейтралізують мікотоксини в кормах, постійно проводити токсикологічний моніторинг якості кормів.

Ключові слова: свині, плісневі гриби, мікотоксикоз, хіміко- токсикологічна діагностика.

How to Cite

[Distribution of mycotoxins in pigs in the minds of pig breeding]. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference AWC GCC, April 21-22, 2020. Dnipro, 2020, 14–16 (in Ukrainian).

Кормосан
порошок, кормовая добавка

Состав

1 кг кормовой добавки содержит :

клиноптилолит — 77%

каолин — 12%

магния сульфат — 0,6%

сорбиновая кислота — 0,1%

дрожжи сухие инактивированные (*Saccharomyces cerevisiae*) — 10%.

Описание

Порошок светло-серого цвета, со слабым специфическим запахом.

Фармакологические свойства

Композиция гидрофильных каркасных алюмосиликатов, щелочных силикатов и их щелочноземельных элементов, которые являются основой химического состава клиноптилолита, в ЖКТ животных адсорбирует большое количество (75–98%) наиболее распространенных в кормах микотоксинов, тем самым препятствуя их всасыванию и обеспечивая выведение из организма с калом. Содержащиеся в дрожжах биологически активные вещества в сочетании с селеном замедляют процессы окисления и снижают токсическое воздействие на организм остатков несвязанных микотоксинов, косвенно улучшая дезинтоксикационную функцию печени и общий иммунный статус организма.

Показания

Профилактика микотоксикозов продуктивных животных (крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, домашней птицы), поддержка организма животных при микотоксикозах.

Противопоказания

Не установлены.

Способ применения и дозы

Препарат добавляют в комбикорм в процессе изготовления его на заводе либо в комбикорм или измельченный зернофураж непосредственно перед употреблением животными. Дозу определяет ветеринарный врач в зависимости от интенсивности контаминации корма и вида микотоксинов. Оптимальными являются следующие дозы на 1 т корма :

- низкий уровень контаминации — 0,5–1 кг;
- средний уровень контаминации — 1,2–2 кг;
- высокий уровень контаминации — 2,2–3 кг.

При обнаружении двух и более микотоксинов в количестве, превышающем максимально допустимый уровень, рекомендуемые дозы кормовой добавки увеличивают на 0,5–1 кг.

Предостережения

При использовании препарата в условиях хозяйства необходимо обеспечить его надлежащее смешивание с кормом.

Неиспользованный продукт следует утилизировать согласно действующим требованиям.

Упаковка

Полимерные пакеты по 1 кг, двухслойные бумажные мешки по 25 кг.

Условия хранения

В сухом, темном месте при температуре от +4 до +25 °С.
Смесь с комбикормом использовать в течение 3 месяцев.

Срок годности 1 год.

ПРОТОКОЛ РОЗТИНУ ТРУПА ТВАРИНИ

"02" вересня 2019 р

ТрАБ "Агропромкомплект" чк ЛН

(назва КСП, ферми, бригади або прізвище, і., п. власника тварини)

село с/п Михайлівка, Михайлівської сільська рада, Михайлівський району, Закарпатської області.

Розтин проводив Головинський лікар Юлієнко Д.В

вказати посаду, прізвище, ім'я, по батькові

доп. довілей. медик Зупи Т.М

в присутності Завідуючого чкп Терлюцько О.М

1. Загальні дані Порося (свиня) біла 60 днів НН 0009559

вид, стать, масть, вік, ідент. №, паспорт тварин

НН 0009560 НН 0009563

вгодваність середня

маса тіла (крім коней), виходячи із маси рівноцінної тварини в здоровому стані 15 кг.

Коли захворіла тварина 27.09.2019. Коли і кому було повідомлено про це 27.09.2019р свинаркою Зупи С.Н повідомивши торговця свинями Мазарук О.П про велику стат тварин (порося) та діарію (фекалії швидко жовтіє).

Дата і № запису в амбулаторному журналі

2. Клініко-анамнестичні дані Три клінічному огляді у поросят відзначалося прихильний розвиток стаму, ортоси жм-нування, а ніз таке ррр-жмніє вода. Тварини відмовлялися від корму, спостерігалися пошлени сийно-мча та діарія (фекалії швидко жовтіє).

Коротке викладення умов утримання, догляду і годівлі тварин в господарстві

Поросята утримуються у стайках по 10 голів. Мікроклімат в приміщенні відповідає вей. зоогігієнічними вимогам. На кожному рівні встановлено концентровані тмк годівлі вкормлюються вранці до стаму якого входить фураж та сурка та преміє П-52-1.

Клінічний діагноз Мелітоксикоз

3. Патолого-анатомічні дані: а) зовнішній огляд Ринотрихіт сирових оболонок ротової та носової порожнини, кон'юнктивна похвораність. Шерстисті покрив шкіри втратили, діаметр криве забруднені фекаліями. Шерстисті замінені відсутні.

б) грудна порожнина Маса рогівки в області, втрачена рогівка нісена рідина. Міжклеточна сірчана-ротивова конформація, в'язка м'яка правого шийного до шийного 1:3

в) черевна порожнина Шлунок роздутий, сім'як конформований, сім'як об'ємно-червоний, велика кількість сім'як шийного сім'як, дифузійно-жовтіє

Найвища штовхана. Ширша оболочка на наної кишки тупкої
селезітної, набрятка, чинишні на стітани крововинни. Силь обш.
тонкої і кривої кишки потрвоїне, набрятка.

г) інші органи: Серцево: лів білшесі, шітесі бсідо-ротеві
бшесесі. Мшесі збшесесі, край прикшесі, нафешіна вшесі,
кашесі површесі. Шовшесі шкур кашесіно кашесесі товчу.
Шарі дшесі стшесіно-ротеві, кашесіно кашесіно кашесіно,
шесіно кашесіно і кашесіно кашесіно кашесіно.

д) патолого-анатомічний діагноз Гострий ерозивно-виразковий
гастрит, ерозивно-виразковий стено-
козит, кишкова гематодешіродія.
Змішаний мікотомікоз.

е) відмітки про направлення матеріалу на дослідження і результати лабораторного
дослідження _____

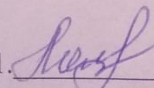
4. Висновок: а) причини, які викликали захворювання та падіж чи вимушений забій
тварини Причиною захворювання тварини став змішаний
мікотомікоз, який виник у результаті контакту-
нанні тварин з мікотомікозів.

б) якщо хвороба та падіж чи вимушений забій тварини з вини правління КСП чи окремих
осіб, докладно викласти про це _____

Особливі відмітки (пропозиції

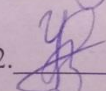
вказівки) Більш підтвердження діагнозу насліданий
на лабораторне дослідження пробі кормів та си-
роватку крові від тварин з вираженими клін. ознаками.

Підписи: 1.



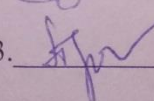
(О.В. Погоско)

2.



(Г.М. Гузн)

3.



(О.П. Приходько)

