


ФАРМАКОЛОГІЯ І ТОКСИКОЛОГІЯ

УДК 619:616.351-007.44

Поширеність випадіння прямої кишки в поросят за наявності в комбікормах мікотоксинів

Бойко К.К. , Кібкало Д.В. , Тимошенко О.П. , Фурда І.В. 

Державний біотехнологічний університет, Харків

 E-mail: diagnost_96@ukr.net



Бойко К.К., Кібкало Д.В., Тимошенко О.П., Фурда І.В. Поширеність випадіння прямої кишки в поросят за наявності в комбікормах мікотоксинів. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2021. № 2. С. 168–175.

Boyko K., Kibkalo D., Tymoshenko O., Furda I. Prevalence of rectal prolapse in piglets in the presence of mycotoxins in mash. *Nauk. visn. vet. med.*, 2021. № 2. PP. 168–175.

Рукопис отримано: 04.10.2021 р.

Прийнято: 18.10.2021 р.

Затверджено до друку: 09.12.2021 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2021-168-2-168-175

Випадіння прямої кишки в поросят та свиноматок досить часто зустрічається у промислових господарствах. Найбільш поширена ця патологія серед свиней у віці 77–98 діб (36,4 %). За даними літератури, наявна низка різних чинників, що розглядаються як причинні, однак патогенез випадіння прямої кишки в поросят на відгодівлі до кінця не встановлено. У зв'язку з цим на підприємстві ПП «Світанок» було проведено дослідження поросят гібрида DYL, віком 78–125 діб, із випадінням прямої кишки, що одержували комбікорм ПКС-4 (Гроувер), в якому мікотоксини не перевищували їх максимально допустимий вміст. Для нейтралізації токсинів було застосовано адсорбент INTox (виробник «Новакорм») у кількості 2 кг/т комбікорму. Поросят утримували у групових станках по 30 голів. Напування та годівлю тварин забезпечували цілодобово автоматизованою системою напувалок і годівниць. Дослід тривав 47 діб. Після закінчення експерименту було проаналізовано кількість випадків випадіння прямої кишки, проведено клінічне обстеження тварин та дослідження сироватки крові тварин на вміст мікотоксинів. Проби крові відбирали з краніальної порожнистої вени, сироватку крові одержували методом центрифугування. У сироватці крові визначали наявність зеараленону, α -зеараленону, β -зеараленону, ДОН (дезоксиніваленолу, вомітоксину), афлатоксину В.

Встановлено, що в ПП «Світанок» випадіння прямої кишки спостерігалось у поросят 2–6-місячного віку у 0,4 % від усього поголів'я, частіше навесні (0,23 % поросят), найменшу кількість випадків реєстрували влітку (0,03 %); стаття, кашель і діарея не впливали на розвиток цієї патології. Дослідження проводили на двох групах поросят: одну годували комбікормом без сорбенту, іншу – комбікормом, до якого додавали сорбент. Під час дослідження сироватки крові поросят щодо наявності мікотоксинів (на тлі застосування адсорбента та без нього) було встановлено, що в усіх зразках сироватки відсутній дезоксиніваленол, а вміст афлатоксину В₁, зеараленону та α -зеараленону не перевищував межі норми. Однак, за відсутності адсорбенту в комбікормі встановлено підвищену концентрацію β -зеараленону, яка коливалась у межах від 3,98 до 5,28 нг/мл, тобто перевищувала в усіх випадках значення норми (до 3,0 нг/мл). За застосування адсорбенту, який додавали до комбікорму, концентрація β -зеараленону в сироватці крові тварин була в межах норми, а відсоток поросят із пролапсом прямої кишки знизився із 0,85 до 0,45 %.

Ключові слова: свині, інтоксикація, адсорбент INTox, пролапс, β -зеараленон, сироватка крові.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Випадіння прямої кишки в поросят та свиноматок досить часто зустрічається у промислових господарствах та завдає суттєвих економічних збитків. Здебільшого, лікування потребує хірургічного втручання та неефективне в більшості випадків, особливо в поросят

на відгодівлі за утримання у групових станках [1–3]. Патогенез цієї патології наразі недостатньо вивчений. Зазвичай, поросят із випадінням прямої кишки вибраковують [1, 4]. Механізм обмінних порушень, що призводять до випадіння прямої кишки в поросят та свиноматок, залишається одним із досить складних питань

у сучасній ветеринарній медицині. Зазвичай уражується 8–10 см останньої частини товстої кишки. Пролапс прямої кишки може виникнути навіть у 2-добових поросят, але найчастіше спостерігається у свиней у віці 77–98 діб (36,4 %) [4–7]. У дослідженні W. Grudzień зі співавт. [1] проаналізовано випадки пролапсу прямої кишки в поросят залежно від різних чинників, наведено опис закономірностей і визначено чинники, пов'язані з ризиком випадіння прямої кишки в комерційному стаді свиней у Каліфорнії, США. За результатами досліджень автори зареєстрували випадіння прямої кишки у 30 (1,0 %) із 2862 тварин у віці від 12 до 28 тижнів (3–7 місяців). Пік захворюваності припадав на свиней у віці від 14 до 16 тижнів (3,5–4 місяці). Загальна поширеність пролапсів становила 9,1 випадків на 100 тварин. Частота пролапсів, за даними авторів, була найбільш високою в осінні й зимові місяці. Іншими чинниками, пов'язаними з підвищеним ризиком пролапсу, були чоловіча стать (відносний ризик 2,3), маса тіла під час народження менша за 1000 г (відносний ризик 3,4), порода «йоркширський кнур А» (відносний ризик 2,8) і самки першого опоросу (відносний ризик 14,9), 2-го (відносний ризик 8,2) та 3-го (відносний ризик 9,8). Не було виявлено доказів, що підтверджують гіпотезу, наведену в роботах (Wajkowski, 2015; Rejsak, 2007), про те, що діарея і кашель є чинниками, пов'язаними з ризиком пролапсу [1]. Також можливими етіологічними чинниками можуть бути значне скупчення поголів'я свиней на обмеженій площі, що призводить до зниження рухової активності і суттєвих порушень обміну речовин свиней, це супроводжується зміною маси внутрішніх органів (серця, печінки, нирок і легень), розвитком рахіту, випадінням прямої кишки [8]. Встановлено, що тварини за цієї патології відчують значний біль [5, 7]. Більшість дослідників (Wajkowski, 2015; Gardner et al., 1988; Stanley, 1999; Thomson and Friendship, 2012; White 2017) вважають причиною пролапсу ослаблення анального сфінктера та підвищення тиску в черевній порожнині [1], однак чинники, що зумовлюють виникнення цієї патології, потребують подальшого вивчення. До цього потрібно додати ще деякі негативні аспекти сучасного свинарства: концентрований тип годівлі, раннє відлучення поросят, тобто стресові ситуації, які призводять до зниження імунного статусу організму свиней та порушення обміну речовин. Одним із чинників ризику пролапсу прямої кишки в поросят є мікотоксини [9], що, за багатьма дослідженнями, містяться в зерні та комбікормах [10–13], і ця проблема поширена у всьому сві-

ті [12]. Вплив вмісту мікотоксинів на здоров'я тварин та людей продовжують вивчати [15–17]. Особливо актуальним є вивчення впливу гранично допустимих концентрацій мікотоксинів у кормах, їх здатність акумулюватися в організмі та спричиняти патології, зокрема у свиней [9, 16, 18]. Тому поглиблене вивчення значення мікотоксинів у патогенезі пролапсу прямої кишки та поширення цієї патології є актуальним питанням.

Мета дослідження – встановити вплив мікотоксинів як чинників, що здатні призвести до виникнення пролапсу прямої кишки в поросят на відгодівлі в умовах промислового комплексу.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили протягом 2020 року на підприємстві ПП «Світанок». Було проведено дослідження поросят на відгодівлі гібрида DYL, віком 78–125 діб із наявністю випадків випадіння прямої кишки. Загальна кількість поросят на відгодівлі за рік у господарстві 104000 голів.

Поросят утримували у групових станках по 30 голів. Напування та годівлю тварин забезпечували цілодобово автоматизованою системою напувалок та годівниць. Годівлю поросят проводили спеціалізованим комбікормом марки ПКС-4 (Гроувер). Для нейтралізації дії мікотоксинів застосовано адсорбент INTox (у складі якого мінеральні компоненти з розгалуженою комірчастою структурою та високою поверхневою активністю, антибактеріальні та протигрибкові агенти), виробник фірма «Новакорм».

Тварини були обстежені за загальноприйнятою схемою клінічного дослідження свиней [19]. У тварин із випадінням прямої кишки визначали вміст мікотоксинів у сироватці крові.

Для оцінки впливу мікотоксинів, що містяться в кормах, на організм поросят створили дві дослідні групи. У 1-й дослідній групі клінічно здорові поросята на відгодівлі (загальною кількістю 4795 тварин), комбікорм ПКС-4 (Гроувер) без додавання адсорбенту. У 2-й дослідній групі клінічно здорові поросята на відгодівлі (загальною кількістю 4820 тварин), комбікорм ПКС-4 (Гроувер) із додаванням адсорбенту INTox у кількості 2 кг/т комбікорму.

Дослід тривав 47 діб. Після закінчення експерименту було проведено дослідження сироватки крові тварин на вміст мікотоксинів та проаналізовано кількість випадків випадіння прямої кишки в дослідних групах.

Усі проби крові відбирали з краніальної порожнистої вени [19, 20], сироватку крові одержували за загальноприйнятою методикою [21].

У сироватці крові тварин з випадінням прямої кишки 2-х дослідних груп одноразово визначали наявність наступних мікотоксинів: зеараленону, α -зеараленону, β -зеараленону, ДОН (дезоксиніваленолу, вомітоксину), афлатоксину В.

Визначення мікотоксинів проводили в лабораторії «BIOSAFETY-CENTER» імунохімічним методом, науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Атестат акредитації ДНДКІВПКД № 027/вир.лаб., від 11.08.2017 р. Сертифікат визначення вимірювальних можливостей ОС «УБЦС» № LB/13/19 від 26.12.2019 р.

Достовірність відмінностей середніх величин визначали за допомогою критерію Стьюдента.

Результати дослідження. Результати досліджень кількості випадків пролапсу прямої кишки в поросят у ПП «Світанок» та впливу фізіологічних і патологічних чинників наведено в таблиці 1.

Встановлено, що ця патологія притаманна поросят 2–6-місячного віку і виявлена у 416 тварин, що становить 0,4 % від усього поголів'я поросят. За нашими даними, найчастіше

пролапс прямої кишки зустрічається в поросят у віці 2–4 місяці.

За результатами досліджень виявлено сезонність цієї патології: частіше випадіння прямої кишки виникає навесні – 242 тварини (0,23 % поросят), найменшу кількість тварин з цією патологією реєстрували влітку – 30 тварин (0,03 %). Стать поросят, на нашу думку, не впливає на розвиток цього захворювання, оскільки виявлено майже однакову кількість пролапсів прямої кишки у кнурців та свинок (табл. 1). У жодного з поросят з пролапсом прямої кишки не було виявлено діареї чи кашлю.

У таблиці 2 наведено дані щодо впливу мікотоксинів на кількість пролапсів прямої кишки в поросят на відгодівлі, у віці 78–125 діб.

Встановлено, що застосування адсорбенту майже вдвічі знижувало кількість випадків виникнення симптому пролапсу прямої кишки в поросят на відгодівлі під час згодування їм комбікорму марки «Гроувер».

У таблиці 3 представлено результати дослідження зразків сироватки крові поросят з випадінням прямої кишки, в яких було визначено вміст мікотоксинів без додавання та з додаванням у комбікорм адсорбенту.

Таблиця 1 – Аналіз кількості випадків пролапсу прямої кишки в поросят гібрида DYL у ПП «Світанок» за 2020 рік

Фізіологічні та патологічні чинники		Поросят за 2020 рік	%
Вік	1–2 міс.	0	0
	2–4 міс.	320	0,30
	4–6 міс.	96	0,10
Пора року	Весна	242	0,23
	Літо	30	0,03
	Осінь	60	0,06
	Зима	84	0,08
Стать	♀	202	0,20
	♂	214	0,30
Діарея		0	0
Закреп		0	0
Кашель		0	0

Таблиця 2 – Результати дослідження поросят, які споживали комбікорм марки ПКС-4 (Гроувер) з адсорбентом мікотоксинів INTox та без нього

Група тварин, відгодівля, вік 78–125 діб	Загальна кількість голів	Кількість випадків пролапсу прямої кишки	% ураження поросят
Без адсорбенту	4795	41	0,85
З адсорбентом	4820	22	0,45

Таблиця 3 – Вміст мікотоксинів у сироватці крові поросят на відгодівлі за додавання до комбікорму адсорбенту INTox та без нього, $M \pm m$

Мікотоксин	1 дослідна група (n=5)	2 дослідна група (n=5)	Норма за даними НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ
ДОН (дезоксин і валенол, вомітоксин), нг/см ³	0,00±0,00	0,00±0,00	до 10
Афлатоксин В ₁ , нг/см ³	0,10±0,00	0,10±0,00	до 1,0
Зеараленон, нг/см ³	15,87±7,07	11,65±2,06	до 30,0
α-зеараленон, нг/см ³	2,26±1,40 ***	0,00±0,00	до 5,0
β-зеараленон, нг/см ³	4,51±0,29 (lim 3,98–5,28) ***	2,22±0,15 (lim 1,84–2,73)	до 3,0

Примітка: *** $p < 0,001$ порівняно з показником у поросят з випадінням прямої кишки, які споживали комбікорм з адсорбентом.

Згідно з даними таблиці 3, у сироватці крові поросят із випадінням прямої кишки, що споживали комбікорм без адсорбенту INTox, був відсутній ДОН. Вміст у сироватці крові афлатоксину В₁ та зеараленону не перевищував межі норми і вірогідно не відрізнявся від рівня цих показників у поросят з випадінням прямої кишки, що споживали комбікорм з адсорбентом. Вміст α-зеараленону в сироватці крові поросят обох груп не перевищував норму, але був вищим, ніж у поросят з випадінням прямої кишки, які споживали комбікорм без адсорбенту.

Однак в сироватці крові у поросят із випадінням прямої кишки, які споживали комбікорм без адсорбенту, встановлено підвищену концентрацію β-зеараленону, яка коливалась у межах від 3,98 до 5,28 нг/см³, тобто перевищувала в усіх випадках значення норми (до 3,0 нг/см³) та була вірогідно вища за показник у поросят, які споживали комбікорм з адсорбентом і в яких цей показник був у межах норми. Інших патологічних змін у дослідних тварин обох груп під час клінічного дослідження не встановлено.

Обговорення. Отримані дані щодо поширення пролапсу прямої кишки в поросят не співпадають із даними, наведеними в роботах [1, 22], де вказано більша, ніж встановлена нами, поширеність патології, а саме 1 та 10,1 % відповідно, від усього поголів'я поросят і у старшій віковій групі, а саме у віці 3–7 місяців. За даними авторів роботи [1], пік захворюваності тварин виникав у віці 3,5–4,0 місяці, тимчасом у досліджуваних нами поросят – раніше, у віці 2–4 місяці. Пік патології автори спостерігали в осінні та зимові місяці, тимчасом у господарстві, де проводили дослідження, пролапс прямої кишки поросят частіше виникав навесні. Також було встановлено, що чинником, пов'язаним із підвищеним ризиком пролапсу

прямої кишки у тварин, була чоловіча стать, у той час як нами не було встановлено різниці між свинками і кнурцями щодо розвитку цієї патології. Однак нами підтверджено результати, наведені в роботі [1], стосовно відсутності впливу діареї та кашлю на розвиток пролапсу прямої кишки. Отже, пролапс прямої кишки частіше виникає в поросят 2–4-місячного віку, незалежно від статі тварин і найбільш поширений у весняний період.

Відсутність за даними аналізу мікотоксинів у комбікормах не є достовірним показником їх безпечності, оскільки інколи корми після виробництва зберігаються тривалий час і можуть бути уражені грибками. Слід також враховувати дослідження [9, 18], в яких доведено, що в кормах досить часто наявні мікотоксини у гранично допустимій концентрації, які акумулюються в організмі. Необхідно також враховувати індивідуальну реакцію організму тварини на мікотоксини, на їх всмоктування в кишківнику, метаболізм та екскрецію. Тому за останніми дослідженнями необхідно визначати вміст мікотоксинів не лише в комбікормах, а також у біологічних рідинах організму [23], що було проведено в наших дослідженнях.

За результатами дослідження поросят, які споживали комбікорм марки ПКС-4 (Гроувер) з адсорбентом INTox у кількості 2 кг/т комбікорму та без нього, було встановлено, що застосування адсорбенту майже вдвічі знижувало кількість виникнення симптому пролапсу прямої кишки в поросят на відгодівлі – з 0,85 до 0,45 % випадків. Визначення вмісту мікотоксинів у сироватці крові встановило наявність в організмі тварин афлатоксину В₁, зеараленону, α- та β-зеараленону. Оскільки в організмі тварин не було визначено наявність ДОН, у поросят не виявляли діареї, блювання, затримки в рості. Афлатоксин був на-

явний у сироватці крові тварин у концентрації, що не перевищувала значення норми. Аналогічна ситуація спостерігалась щодо зеараленону. Відомо, що за наявності в кормах зеараленону відмічаються випадки пролапсу прямої кишки у кнурців [9,16]. До нього чутливі поросята, особливо у віці 2–5 місяців, що співпадає з нашими даними. Однак, за результатами наших досліджень, це стосується лише β -зеараленону, концентрація якого в сироватці крові поросят, яким згодовували комбікорм, була вірогідно більша за норму в усіх тварин та за показнику поросят, яким згодовували комбікорм із сорбентом. Інші причинні чинники (за винятком мікотоксинів) виникнення цієї патології в господарстві, що зумовлювали наявність 0,45 % пролапсів прямої кишки в поросят на відгодівлі, потребують подальшого вивчення та аналізу.

Отже, одним із чинників, що призводить до випадіння прямої кишки в поросят на відгодівлі у віці 2–6 місяців, може бути β -зеараленон, що міститься у складі комбікорму. Застосування адсорбенту INTox є ефективним засобом, що сприяє зниженню кількості випадків цієї патології.

Висновки. Випадіння прямої кишки частіше зустрічається в поросят гібрида DYL у віці 2–4 місяці, проявляється в більшості випадків навесні, незалежно від статі. У сироватці крові поросят із випадінням прямої кишки, які споживали комбікорм ПКС-4 (Гроувер), без адсорбенту було виявлено вміст β -зеараленону від 3,98 до 5,28 $\text{нг}/\text{см}^3$, що перевищувало в усіх випадках значення норми (до 3,0 $\text{нг}/\text{см}^3$). Застосування адсорбенту мікотоксинів INTox призводило до зниження в сироватці крові поросят до норми концентрації β -зеараленону та майже вдвічі знижувало кількість виникнення пролапсу прямої кишки в поросят на відгодівлі – з 0,85 до 0,45 % випадків. Однак, питання інших причин і механізмів розвитку пролапсів прямої кишки в поросят потребує подальших досліджень.

Відомості про дотримання біоетичних норм. Дослідження проводили із дотриманням вимог Закону України № 3447 – IV від 21.02.06 р. “Про захист тварин від жорстокого поводження” та відповідно до основних принципів “Європейської конвенції із захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей” (Страсбург, 1986), декларації “Про гуманне ставлення до тварин” (Гельсінкі, 2000) і Національного конгресу з біоетики “Загальні етичні принципи експериментів на тваринах” (Київ, 2001).

Відомості про конфлікт інтересів. Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Rectal prolapse (prolapsusrecti) inswineas a stillopenproblem/W. Grudzień et al. Publisher uwm olsztyn. 2018. Vol. 33. No. 2. P. 341–348. ref.31. URL:uwm.edu.pl/polish-journal/sites/default/files/issues/articles/11-grudzien_dzikowski.pdf
2. Лычагин Е.А., Борисов И.В., Хон Ф. К. Хирургическая помощь при выпадении прямой кишки у поросят. Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК. 2020. С. 499–502. URL:www.elibrary.ru/download/elibrary_43058586_98836495.pdf
3. Смагулова З. А., Токарева Е. А. Проллапс прямой кишки у поросят. Электронный научный журнал. 2016. № 12–1. С. 66–68. URL:www.elibrary.ru/download/elibrary_27664401_10342996.pdf
4. Этиология и оперативное лечение выпадения прямой кишки у свиней / Б. К. Ильясов и др. Научные труды ЮКГУ им. М. Ауэзова. 2016. № 2(37). С. 100–101. URL:www.elibrary.ru/download/elibrary_42212605_64030434.pdf
5. Gardner I., Hird D. W., Franti C. E., Glenn J. Patterns and determinants of rectal prolapse in a herd of pigs. The Veterinary record. 1988. 123(9). P. 222–225. DOI:10.1136/vr.123.9.222
6. Determinants of rectal prolapse in Specific Pathogen Free piglets [Conference poster]/F. Paboeuf et al. Journées de la Recherche Porcine en France. 2014. 46. P. 171–172. URL:www.journees-recherche-porcine.com/texte/2014/sante/7SP2.pdf
7. Application of a score for evaluation of pain, distress and discomfort in pigs with lameness and prolapses: correlation with saliva biomarkers and severity of the disease/M.D. Contreras-Aguilar et al. Research in veterinary science. 2019. 126. P. 155–163. DOI:10.1016/j.rvsc.2019. 08.004
8. Усенко В. В., Литвинов Р. Д., Луговая А. В. Проблема пролапса прямой кишки у молодняка свиней АО “Агрохолдинг” Кубань”. Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. 2018. С. 725–728. URL:www.elibrary.ru/download/elibrary_34910743_75307900.pdf
9. Tkaczyk A., Jedziniak P. Mycotoxin Biomarkers in Pigs-Current State of Knowledge and Analytics. Toxins. 2021. T. 13. № 8. 586 p. DOI:10.3390/toxins13080586
10. Co-occurrence of DON and emerging mycotoxins in worldwide finished pig feed and their combined toxicity in intestinal cells/A. K. Khoshal et al. Toxins. 2019. T. 11. № 12. 727 p. DOI:10.3390/toxins11120727
11. Дворская Ю. Микотоксины опасны для свиней. Тваринництво України. 2008. № 5. С. 14–15. URL:ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/5798/1/VXDZA_2010_21_1_276-282.pdf
12. Neme K., Mohammed A. Mycotoxin occurrence in grains and the role of postharvest management as a mitigation strategies. A review. Food Control. 2017. 78. P. 412–425. DOI:10.1016/j.foodcont.2017.03.012
13. Глазунова Л. А., Малюк Л. Е., Глазунов Ю. В. Мониторинг содержания токсина зеараленон в кормах для свиней. Современные научно-практические решения в АПК. 2017. С. 202–208. URL:www.elibrary.ru/download/elibrary_32527619_83804452.pdf
14. Agag B. I. Mycotoxins in foods and feeds: 1-aflatoxins. Ass. Univ. Bull. Environ. Res. 2004. Vol. 7. № 1. С. 173–205. DOI:10.21608/auber.2004.150623

15. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on the risks for human and animal health related to the presence of modified forms of certain mycotoxins in food and feed. EFSA J. 2014. 12. 3916 p. DOI:10.2903/j.efsa.2014.3916

16. Patience J. F., Gould S., Acosta J. Just how much mycotoxin can a pig handle? National Hog Farmer. 2019. P. 1–4. URL:lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1772&context=ans_pubs

17. Schelstraete W., Devreese M., Croubels S. Comparative toxicokinetics of Fusarium mycotoxins in pigs and humans. Food and Chemical Toxicology. 2020. Vol. 137. 111140 p. DOI:10.1016/j.fct.2020.111140

18. Bryden W.L. Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implications for animal productivity and feed security. Anim. Feed Sci. Technol. 2012. 173. P. 134–158. DOI:10.1016/j.anifeedsci.2011.12.014

19. Хвороби свиней: навч. посіб. для аграр. вищ. навч. закл. /В.І. Левченко та ін. Біла Церква, 2005. 167 с. URL:rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/512/1/Hvoroby_svunej.pdf

20. Порівняльна оцінка різних методів взяття крові у свиней/Д.В. Кібкало та ін. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2015. Вип. 31. Ч. 2. С. 16–20. URL:repository.hdzva.edu.ua/bitstream/repoHDZVA/56/1/Kibkalo_blood_selection.pdf

21. Ветеринарна клінічна біохімія/В.І. Левченко та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. Біла Церква, 2002. 400 с. URL:rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/442/1/Veternarna_klinichna_biohimija_pidruchnyk.pdf

22. Constrictura rectal encerdosnecropsiadosen una granja de ciclo complete en confinamiento. Consideraciones sobre su prevalencia, hallazgos anatomopatológicos y etiopatogenia/C.J. Perfumo et al. Archivos de medicina veterinaria. 2002. Vol. 34. № 2. P. 245–252. DOI:10.4067/S0301-732X200200010

23. Gambacorta L., Olsen M., Solfrizzo M. Pig urinary concentration of mycotoxins and metabolites reflects regional differences, mycotoxin intake and feed contaminations. Toxins. 2019. Vol. 11. No. 7. 378 p. DOI: 10.3390/toxins11070378

REFERENCES

1. Grudzień, W., Szarek, J., Dzikowski, A., Babińska, I., Sołtyszewski, I. (2018). Rectal prolapse (prolapsus recti) inswineas a still open problem. Publisher uwm olsztyn. Vol. 33, no. 2, pp. 341–348. ref.31. Available at:uwm.edu.pl/polish-journal/sites/default/files/issues/articles/11-grudzien_dzikowski.pdf

2. Luchahyn, E.A., Borysov, Y.V., Khon, F.K. (2020). Hirurgicheskaja pomoshh' pri vypadenii prjamoj kishki u porosjat [Surgical care for rectal prolapse in piglets]. Dostizhenija i perspektivy nauchno-innovacionnogo razvitija APK [Achievements and prospects of scientific and innovative development of the agroindustrial complex]. pp. 499–502. Available at:www. elibrary.ru/download/elibrary_43058586_98836495.pdf

3. Smahulova, Z. A., Tokareva, E. A. (2016). Prolapspriamoikysky u porosiat [Rectal prolapse in piglets]. Elektronnuy nauchnyyurnal [Electronic scientific journal]. no. 12–1, pp. 66–68. Available at:www.elibrary.ru/download/elibrary_27664401_10342996.pdf

4. Yliasov, B. K., Shatmanov, K. K., Nurdylda, A. Sh. (2016). Jetiologija i operativnoe lechenie vypadenija prjamoj kishki u svinej [Etiology and surgical treatment of rectal prolapse in pigs]. Nauchnue trudu Yu KHU ym. M. Auezova [Scientific works of SKSU them. M. Auezova]. no. 2(37), pp. 100–101. Available at:www.elibrary.ru/download/elibrary_42212605_64030434.pdf5.

5. Gardner, I., Hird, D. W., Franti, C. E., Glenn, J. (1988). Patterns and determinants of rectal prolapse in a herd of pigs. The Veterinary record. Vol. 123(9), pp. 222–225. DOI:10.1136/vr.123.9.222

6. Paboeuf, F., Martineau, G.P., Morin, N., Keranflec'h, A., Cariolet, R. (2014). Determinants of rectal prolapse in Specific Pathogen Free piglets [Conference poster]. Journées de la Recherche Porcine en France. Vol. 46, pp. 171–172. Available at:www.journees-recherche-porcine.com/texte/2014/sante/7SP2.pdf

7. Contreras-Aguilar, M. D., Escribano, D., Martínez-Miró, S., López-Arjona, M., Rubio, C. P., Martínez-Subiela, S., Tecles, F. (2019). Application of a score for evaluation of pain, distress and discomfort in pigs with lameness and prolapses: correlation with saliva biomarkers and severity of the disease. Research in veterinary science. Vol. 126, pp. 155–163. DOI:10.1016/j.rvsc.2019.08.004

8. Usenko, V. V., Lytvynov, R. D., Luhovaia, A. V. (2018). Problema prolapsa prjamoj kishki u molodnjaka svinej AO" Agroholding" Kuban" [The problem of rectal prolapse in young pigs of JSC "Agroholding" Kuban"]. Puti realizacii Federal'noj nauchno-tehnicheskoy programmy razvitija sel'skogo hozjajstva na 2017-2025 gody [Ways to implement the Federal scientific and technical program of agricultural development for 2017-2025.]. pp. 725–728. Available at:www. elibrary.ru/download/elibrary_34910743_75307900.pdf

9. Tkaczyk, A., Jedziniak, P. (2021). Mycotoxin Biomarkers in Pigs-Current State of Knowledge and Analytics. Toxins. Vol. 13, no. 8, 586 p. DOI:10.3390/toxins13080586

10. Khoshal, A. K. (2019). Co-occurrence of DON and emerging mycotoxins in worldwide finished pig feed and their combined toxicity in intestinal cells. Toxins. Vol. 11, no. 12, 727 p. DOI:10.3390/toxins11120727

11. Dvorskaya, Y.U. (2008). Mikotoksiny opasny dlya sviney [Mycotoxins are dangerous for pigs]. Tvarinnitstvo Ukrainu [Livestock of Ukraine]. no. 5, pp. 14–15. Available at:ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/5798/1/VXDZA_2010_21_1_276-282.pdf

12. Neme, K., Mohammed, A. (2017). Mycotoxin occurrence in grains and the role of postharvest management as a mitigation strategies. A review. Food Control. Vol. 78, pp. 412–425. DOI:10.1016/j.foodcont.2017.03.012

13. Hlazunova, L. A., Maliuk, L. E., Hlazunov, Yu. V. (2017). Monitoring soderzhanija toksina zearalenon v kormah dlja svinej [Monitoring the content of zearalenone toxin in feed for pigs]. Sovremennye nauchno-prakticheskie reshenija v APK [Modern scientific and practical solutions in the agroindustrial complex]. pp. 202–208. Available at:www.elibrary.ru/download/elibrary_32527619_83804452.pdf

14. Agag, B. I. (2004). Mycotoxins in foods and feeds: 1-aflatoxins. Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 7, no. 1, pp. 173–205. Article DOI:10.21608/auber.2004.150623

15. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on the risks for human and animal health related to

the presence of modified forms of certain mycotoxins in food and feed. *EFSa J.* 2014, Vol. 12, 3916 p. DOI:10.2903/j.efs.2014.3916

16. Patience, J. F., Gould, S., Acosta, J. Patience, J. F., Gould, S., Acosta, J. (2019). Just how much mycotoxin can a pig handle? *National Hog Farmer.* 1–4 pp. Available at: lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1772&context=ans_pubs

17. Schelstraete, W., Devreese, M., Croubels, S. (2020). Comparative toxicokinetics of *Fusarium* mycotoxins in pigs and humans. *Food and Chemical Toxicology.* Vol. 137, 111140 p. DOI:10.1016/j.fct.2020.111140

18. Bryden, W.L. (2012). Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implications for animal productivity and feed security. *Anim. Feed Sci. Technol.* Vol. 173, pp. 134–158. DOI:10.1016/j.anifeedsci.2011.12.014

19. Levchenko, V.I., Zaiarniuk, V.P., Papchenko, I.V. (2005). *Hvoroby svynej: navch. posib. dlja agrar. vyshh. navch. zakl. [Ailments of pigs: a master's guide for agrarian household pawns].* Bila Tserkva, 167 p. Available at: rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/512/1/Hvoroby_svynej.pdf

20. Kibkalo, D. V., Vikulina, H. V., Borovkova, V. M., Borovkov, S. B., Onyshchenko, O. V. (2015). Porivnialna otsinka iznykh metodiv v ziattia krvi u svynei [Comparative evaluation of different methods of blood collection in pigs]. *Problemy zootekhnologii ta veterinarnoi medycyny [Problems of zooengineering and veterinary medicine].* Issue 31, Part 2, pp. 16–20. Available at: repository.hdzva.edu.ua/bitstream/repoHDZVA/56/1/Kibkalo_blood_selection.pdf

21. Levchenko, V.I., Vlizlo, Y.Y., Kondrakhin, I.P. (2002). *Veterynarna klinichna biokhimiia [Clinical biochemistry].* Bila Tserkva, 400 p. Available at: rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/442/1/Veterynarna_klinichna_biohimija_pidruchnyk.pdf

22. Perfumo, C.J. (2002). Constrictura rectal encerdosnecropsiadosen una granja de ciclo complete en confinamiento. Consideraciones sobre su prevalencia, hallazgos anatomopatológicos y etiopatogenia. *Archivos de medicina veterinaria.* Vol. 34, no. 2, pp. 245–252. DOI:10.4067/S0301-732X200200010.

23. Gambacorta, L., Olsen, M., Solfrizzo, M. (2019). Pig urinary concentration of mycotoxins and metabolites reflects regional differences, mycotoxin intake and feed contaminations. *Toxins.* Vol. 11, no. 7, 378 p. DOI:10.3390/toxins 11070378

Распространенность выпадения прямой кишки у поросят на фоне присутствия в комбикормах микотоксинов

Бойко К.К., Кибкало Д.В., Тимошенко О.П., Фурда И.В.

Выпадение прямой кишки у поросят и свиноматок довольно часто встречается в промышленных хозяйствах. Наиболее распространена эта патология среди свиней в возрасте 77–98 суток (36,4 %). По данным литературы, существует ряд различных факторов, которые рассматривают как причинные, однако патогенез выпадения прямой кишки у поросят на откорме до конца не установлен. В связи с этим на предприятии ЧП «Свитанок» было проведено исследование поросят гибрида DYL в возрасте 78–125 суток, с выпадением прямой кишки, получавших комбикорм ПКС-4 (Гроувер), в котором микотоксины не

привышали максимально допустимого содержания. Для нейтрализации токсинов был применен адсорбент INTox (производитель «Новакорм») в количестве 2 кг/тонну комбикорма. Установлено, что в ЧП «Свитанок» выпадение прямой кишки наблюдалось у поросят 2–6-месячного возраста в количестве 0,4% от всего поголовья, чаще весной (0,23% поросят), наименьшее количество случаев регистрировали летом (0,03 %); фактор пола, кашель и диарея не влияли на развитие данной патологии. Исследования проводили на двух группах поросят: одну кормили комбикормом без сорбента, другую – комбикормом, к которому добавляли сорбент. Поросят содержали в групповых станках по 30 голов. Поение и кормление животных обеспечивали круглосуточно автоматизированной системой поения и кормления. Опыт длился 47 суток. После окончания эксперимента было проанализировано количество случаев выпадения прямой кишки, проведено клиническое обследование животных и исследования сыворотки крови животных на содержание микотоксинов. Пробы крови отбирали с краниальной полой вены, сыворотку крови получали методом центрифугирования. В сыворотке крови определяли наличие зеараленона, α -зеараленона, β -зеараленона, ДОН (дезоксиниваленола, vomitоксина), афлатоксина В. Во время исследования сыворотки крови поросят на присутствие микотоксинов (на фоне применения адсорбента и без него) было установлено, что во всех образцах сыворотки отсутствует дезоксиниваленол, а содержание афлатоксина В₁, зеараленона и α -зеараленона не превышает пределы нормы. Однако при отсутствии адсорбента в комбикорме установлено повышенную концентрацию β -зеараленона, которая колеблется в пределах от 3,98 до 5,28 нг/мл, то есть превышает во всех случаях значение нормы (до 3,0 нг/мл). При применении адсорбента, который добавляли в комбикорма, концентрация β -зеараленона в сыворотке крови животных была в пределах нормы, а процент поросят с пролапсом прямой кишки снизился с 0,85 до 0,45 %.

Ключевые слова: свиньи, интоксикация, β -зеараленон, адсорбент INTox, пролапс, сыворотка крови.

Prevalence of rectal prolapse in piglets in the presence of mycotoxins in mash

Boyko K., Kibkalo D., Tymoshenko O., Furda I.

Rectal prolapse in piglets and sows is quite common in industrial farms. This pathology is most common among pigs aged 77-98 days (36.4%). According to the literature, there is a number of different factors that are considered causal, but the pathogenesis of rectal prolapse in piglets for fattening has not been fully established. Regarding this at the enterprise PE Agricultural Firm "Svitanok" a study of hybrid DYL piglets, aged 78-125 days, with rectal prolapse, receiving pigs' complete feed PCF-4 (Grower) was conducted, in which mycotoxins were detected in small quantities. In this regard, the adsorbent INTox (manufactured by Novakorm) in the amount of 2 kg per ton of compound feed was used. It was found that rectal prolapse in Agricultural Firm Svitanok was observed in piglets of 2-6 months age in 0.4% of the total population, more often in spring (0.23% of piglets), the lowest number of cases was registered in summer (0.03%), gender, cough and diarrhea did not affect this pathology progress. The study was performed on two groups of piglets, one was fed with sorbent-free compound feed and the other

with compound feed with the sorbent added. Piglets were kept in groups of 30 heads. Watering and feeding of animals was provided by a fully automated system of drinking troughs and feeders, which met animals' needs for food and water around the clock. The experiment lasted for 47 days. At the end of the experiment the number of cases of rectal prolapse was analyzed, clinical examination of animals and examination of animal serum for mycotoxins were performed. Blood samples were taken from the cranial vena cava, blood serum was obtained by the method of centrifugation. The presence of zearalenone, α -zearalenone, β -zearalenone, DON (deoxyvalenone, vomitoxin), aflatoxin B was determined in the blood serum. In the study of pig serum for the presence

of mycotoxins (with and without the use of adsorbent) it was found that all serum samples do not contain deoxyvalenone, and the content of aflatoxin B1, zearalenone and α -zearalenone does not exceed normal. However, in the absence of adsorbent in the feed an increased concentration of β -zearalenone was found, which ranges from 3.98 to 5.28 nanogram per milliliter, i.e. it exceeds the value of the norm in all cases (up to 3.0 nanogram per milliliter). With the use of adsorbent, which was added, the concentration of β -zearalenone in the serum of animals was within normal limits, and the percentage of piglets with rectal prolapse decreased from 0.85 to 0.45%.

Key words: pigs, intoxication, β -zearalenone, INTox adsorbent, prolapse, bloodserum.



Copyright: Бойко К.К. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Бойко К.К.

Кібкало Д.В.

Тимошенко О.П.

Фурда І.В.

<https://orcid.org/0000-0001-8229-189X>

<https://orcid.org/0000-0002-0197-1381>

<https://orcid.org/0000-0001-9696-1698>

<https://orcid.org/0000-0002-5406-4857>