

УДК 636.085.2:636.034

Дворська Ю.Є., к.вет.н., доцент (juliadvorska@gmail.com) ©
Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

МІКОТОКСИНИ В КОРМАХ СВИНЕЙ: ОЦІНКА РИЗИКУ

Програма Оллтек 37 + дозволяє визначити 37 + видів мікотоксинів одночасно в готових кормах, сировину і фуражі. Дослідження зразків корму для супоросних свиноматок з одного господарства по утриманню свиней в Україні на наявність мікотоксинів за допомогою аналізу 37+ та оцінка ризику було проведено в лабораторії мікотоксикологічного аналізу компанії Оллтек (Кентуккі, США) із застосуванням двомірної мас-спектрометрії (МС), поєднаної з хроматографією. При аналізі готового корму для супоросних свиноматок було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 16 мкг / кг, трихотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 32 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 900 мкг / кг, фузарової кислоти (1303 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 20 мкг. При аналізі готового корму для поросят було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 17 мкг / кг, трихотеценів типу В (дезоксініваленол (ДОН) + 15-ацетил ДОН + 3-ацетил ДОН + Фузаренон Х + ніваленол + ДОН-3-глюкозид) - 1200 мкг/кг, трихотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 27 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 5200 мкг / кг, фузарової кислоти 900 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 48 мкг / кг, інших аспергіллотоксинів - 53 мкг/кг. При оцінці можливого ризику встановлено, що корми містять кілька видів мікотоксинів одночасно. Еквівалентна токсичність зразка середнього рівня - вимагає запобіжних заходів, тому що присутня комбінація мікотоксинів.

Ключові слова: мікотоксини, корми, свині, оцінка ризику, контамінація, еквівалентна токсичність, профілактика, контроль, негативний вплив, здоров'я.

УДК 636.085.2:636.034

Дворская Ю.Е., к.вет.н., доцент (juliadvorska@gmail.com)
Сумской национальной аграрный университет, Сумы, Украина.

МІКОТОКСИНЫ В КОРМАХ СВИНЕЙ: ОЦЕНКА РИСКА

Программа Оллтек 37 + позволяет определить 37 + видов микотоксинов одновременно в готовых кормах, сырье и фураже. Исследования образцов корма для супоросных свиноматок с одного хозяйства по содержанию свиней в Украине на наличие микотоксинов с помощью анализа 37+ и оценка риска была проведена в лаборатории микотоксикологического анализа компании Оллтек (Кентукки, США) с применением двухмерной масс спектрометрии (МС), соединенной с хроматографией. При анализе готового корма для супоросных свиноматок было установлено наличие следующих видов микотоксинов: афлатоксинов (В1 + В2 + G1 + G2) - 16 мкг / кг, Трихотецены типа А (Т-2

токсин + HT-2 токсин + ДАС + неосолениол) - 32 мкг / кг, фумонизинов (B1 + B2 + B3) - 900 мкг / кг, фузарової кислоти (1303 мкг / кг), інших пеніциллотоксинів - 20 мкг. При аналізі готового корма для поросят було встановлено наявність наступних видів микотоксинів: афлатоксинів (B1 + B2 + G1 + G2) - 17 мкг / кг, трихотеценов типу В (дезоксинаваленол (ДОН) + 15-ацетил ДОН + 3 ацетил ДОН + Фузаренон X + ниваленол + ДОН-3-глюкозид) - 1200 мкг / кг, Трихотецены типа А (Т-2 токсин + HT-2 токсин + ДАС + неосолениол) - 27 мкг / кг, фумонизинов (B1 + B2 + B3) - 5200 мкг / кг, фузарової кислоти 900 мкг / кг, інших пеніциллотоксинів - 48 мкг / кг, інших аспергиллотоксинів - 53 мкг / кг. При оцінці можливого ризику встановлено, що корма містять декілька видів микотоксинів одночасно. Еквівалентна токсичність зразка середнього рівня - вимагає заходів, так як присутствує комбінація микотоксинів.

Ключевые слова: микотоксини, корма, свині, оцінка ризику, контамінація, еквівалентна токсичність, профілактика, контроль, негативне впливання, здоров'я.

UDK 636.085.2:636.034

Dvorska Y.E., PhD, Assoc.Prof. (juliadvorska@gmail.com)
Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine.

MYCOTOXINS IN PIG FEEDS: RISK ASSESSMENT.

Alltech's 37 + Program to determine 37 + types of mycotoxins simultaneously in the finished feed and feed raw materials. The study sample feed for pregnant sows on one farm for pig in Ukraine for the presence of mycotoxins by analyzing 37+ and risk assessment was conducted in the laboratory analysis mikotoksykologichnoho Alltech (Kentucky, USA) using two-dimensional mass spectrometry (MS) combined with chromatography. In the analysis of prepared feeds for gestating sows was set for the following types of mycotoxins: aflatoxynov (B1 + B2 + G1 + G2) - 16 mg / kg, trihotetseniv type A (T-2 toxin + HT-2 toxin + DAS + neosoleniol) - 32 mg / kg fumonisins (B1 + B2 + B3) - 900 mg / kg, fuzarovoyi acid (1303 mg / kg), other penitsillotoksyniv - 20 mg. In the analysis of prepared feeds for pigs has been established for the following types of mycotoxins: aflatoxynov (B1 + B2 + G1 + G2) - 17 mg / kg, tryhotetseniv type B (dezoksinivalenol (DON) + 15 atsetil DON + 3 + atsetil DON Fuzarenon X + + nivalenol DON-3-glucoside) - 1200 mg / kg, trihotetseniv type A (T-2 toxin + HT-2 toxin + DAS + neosoleniol) - 27 mg / kg fumonisins (B1 + B2 + B3) - 5200 mg / kg fuzarovoyi acid 900 mg / kg), other penitsillotoksyniv - 48 mg / kg, other asperhillotoksyniv - 53 CIM / kg. In assessing the possible risk found that several types of feed containing mycotoxins simultaneously. The equivalent toxicity of the sample average - requires precautions, as the present combination of mycotoxins.

Key words: mycotoxins, feed, pigs, risk assessment, contamination equivalent toxicity, prevention, control, negative impact health.

Вступ. Мікотоксини відомі своїм негативним впливом на здоров'я і продуктивність свиней. З усіх сільськогосподарських тварин свині найбільш чутливі до дії микотоксинів. Симптоми микотоксикозів різноманітні і залежать

від виду мікотоксину. Так, наприклад, наявність ДОН в кормі викликає втрату апетиту і блювоту, навіть малі його концентрації, можуть вражати імунну систему, ведуть до зниження конверсії корму. Згодовування токсичного корму сприяє зниженню приростів маси тіла, збільшенню падежу, почервонінню статевих органів (свині на дорощуванні та відгодівлі), зниженню репродуктивних якостей (перегули, свиноматки не приходять в охоту, низька ступінь запліднення).

Деякі із симптомів мікотоксикозів можуть бути вторинними, що відбуваються від умовно-патогенних агентів і виникають внаслідок пригнічення мікотоксинами імунної системи. Отже, розвиток і несхожість симптомів заплутує ситуацію і робить постановку діагнозу складним завданням. Діагностика ускладнюється нестачею досліджень і аналізів кормів, неспецифічних симптомів і взаємодією з іншими стрес-факторами. Компанія Оллтек у 2011 році впровадила програму контролю контамінації інгредієнтів мікотоксинами, яка називається «Програма Оллтек 37 +». Завдання цієї програми полягала у виявленні та усуненні ризиків, викликаних наявністю в зразках понад 37 видів мікотоксинів одночасно за допомогою мас-спектрометрії. Цей складний аналіз дозволяє визначити 37+ видів мікотоксинів одночасно в готових кормах, сировині і фуражі. Цей мультианаліз на виявлення мікотоксинів дозволяє за одне дослідження визначити конкретну причину проблем з мікотоксинами на фермі і уникнути ризику наявності прихованих мікотоксинів

Матеріали та методи. Дослідження зразків корму для супоросних свиноматок та поросят з одного господарства по утриманню свиней в Україні на наявність мікотоксинів за допомогою аналізу 37+ та оцінка ризику було проведено в лабораторії мікотоксикологічного аналізу компанії Оллтек (Кентуккі, США) із застосуванням двомірної мас-спектрометрії (МС), поєднаної з хроматографією.

Результати досліджень. При аналізі готового корму для супоросних свиноматок було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 16 мкг / кг, тріхотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 32 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 900 мкг / кг, фузарової кислоти (1303 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 20 мкг / кг (таблиця 1).

При оцінці можливого ризику встановлено, що корми містять кілька видів мікотоксинів одночасно - множинна контамінація. Загальний вміст афлатоксинів, концентрації тріхотеценів типу А і фумонізинів низькі, але вони можуть викликати зниження споживання корму, порушення травлення і зниження імунітету. Концентрація фузарової кислоти на тому рівні, коли потрібно вживати заходів обережності. Цей мікотоксин може порушувати баланс нейротрансмітерів в мозку, викликаючи летаргію, може вражати ШКТ і також знижувати ефективність роботи імунної системи.

Таблиця 1

Результати аналізу корму для супоросних свиноматок на наявність мікотоксинів

Токсини	Доза, мкг/кг	Низький ризик	Середній ризик	Високий ризик
Афлатоксин (В1)	0	20	35	50
Афлатоксин	16	20	35	50
Охратоксин (А+В)	0	20	35	50
Трихотецени типу В*	0	250	500	750
Трихотецени типу А **	32	50	100	150
Фумонізини (В1+В2+В3)	900	1000	2000	3000
Група зеараленону	0	25	50	75
Фузарова кислота	1303	1000	2000	3000
Інші Penicillium	20	40	70	100
Інші Aspergillus	0	40	60	80
Ерготоксини	0	500	1000	2000
REQ (еквівалентна токсичність)*****	57	35	75	100

Еквівалентна токсичність зразка середнього рівня - вимагає запобіжних заходів, оскільки присутня комбінація мікотоксинів. Цей показник характеризує загальний вплив суми окремих мікотоксинів на продуктивність свиноматок, стан здоров'я та імунітет.

Рекомендація: для запобігання негативного впливу виявлених в кормі мікотоксинів на здоров'я і продуктивні показники супоросних свиноматок в корм додають адсорбент мікотоксинів (на основі глюканів клітинної стінки дріжджів та водорості) в дозі 0,5 кг / т корму.

Дослідження кормів для поросят (стартер). При аналізі готового корму для поросят було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 17 мкг / кг, трихотеценів типу В (дезоксініваленол (ДОН) + 15-ацетіл ДОН + 3-ацетіл ДОН + Фузаренон Х + ніваленол + ДОН-3-глюкозид) – 1200 мкг/кг, тріхотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 27 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 5200 мкг / кг, фузарової кислоти 900 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 48 мкг / кг, інших аспергіллотоксинів – 53 мкг/кг (таблиця 2).

При оцінці можливого ризику встановлено, що вміст трихотеценів типу В знаходиться на рівні, коли необхідно вживати заходів обережності. Ці мікотоксини можуть викликати зниження споживання корму, приростів і конверсії корму, а також викликати ураження травного тракту, проблеми з кінцівками, крім того, можуть знижувати ефективність роботи імунної системи і збільшувати сприйнятливість поросят до умовно-патогенної мікрофлори.

Фузарова кислота, незважаючи на те, що її концентрація невисока, може діяти в синергізмі з ДОН та посилювати його токсичність.

Таблиця 2

Результати аналізу корму для поросят (стартер) на наявність мікотоксинів.

Токсини	Доза, мкг/кг	Низький ризик	Середній ризик	Високий ризик
Афлатоксин (В1)	0	35	75	100
Афлатоксин (В1+В2+G1+G2)	17	35	75	100
Охратоксин (А+В)	0	20	50	75
Трихотецени типу В*	1200	500	1000	1500
Трихотецени типу А**	27	30	65	100
Фумонізини (В1+В2+В3)	5200	10000	15000	20000
Група зеараленону	0	500	1000	2000
Фузарова кислота	900	1000	2000	3000
Інші <i>Penicillium</i> мікотоксини	48	80	200	300
Інші <i>Aspergillus</i> мікотоксини	52	105	225	300
Ерготоксини	0	750	1500	3000
REQ (еквівалентна токсичність)*****	105	35	75	100

Загальний вміст афлатоксинів, концентрація трихотеценів типу А і фумонізинів знаходяться в зоні низького ризику, проте вони можуть додатково знижувати споживання корму і конверсію, а також імунітет тварин.

Показник еквівалентної токсичності - високий ризик через концентрації окремих мікотоксинів та їх комбінації. Цей показник характеризує загальний вплив суми окремих мікотоксинів на продуктивність свиней, стан здоров'я і імунітет.

Рекомендація: для запобігання негативного впливу виявлених в кормі мікотоксинів на здоров'я і продуктивні показники поросят у корм адсорбент мікотоксинів (на основі глюканів клітинної стінки дріжджів та водорості) в дозі 1 кг / т корму.

Висновки.

1. При аналізі готового корму для супоросних свиноматок було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 16 мкг / кг, тріхотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 32 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 900 мкг / кг, фузарової кислоти (1303 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 20 мкг / кг.

2. При аналізі готового корму для поросят було встановлено наявність наступних видів мікотоксинів: афлатоксинів (В1 + В2 + G1 + G2) - 17 мкг / кг, трихотеценів типа В (дезоксініваленол (ДОН) + 15-ацетіл ДОН + 3-ацетіл ДОН

+ Фузаренон Х + ніваленол + ДОН-3-глюкозид) – 1200 мкг/кг, тріхотеценів типу А (Т-2 токсин + НТ-2 токсин + ДАС + неосоленіол) - 27 мкг / кг, фумонізинів (В1 + В2 + В3) - 5200 мкг / кг, фузарової кислоти 900 мкг/кг), інших пеніциллотоксинів - 48 мкг / кг, інших аспергіллотоксинів – 53 мкг/кг

3. Для запобігання негативного впливу виявлених в кормі мікотоксинів на здоров'я і продуктивні показники поросят в корм адсорбент мікотоксинів (на основі глюканів клітинної стінки дріжджів та водорості) в дозі 0,5-1 кг / т корму.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому потрібно провести аналіз та оцінку ризику кормів для птиці та вивчити можливі методи попередження негативного впливу мікотоксинів на здоров'я та продуктивність тварин.

Література

1. Bryden, W.L. Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implications for animal productivity and feed security. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2012, 173, 134–158.
2. Zain, M.E. Impact of mycotoxins on humans and animals. *J. Saudi Chem. Soc.* 2011, 15, 129–144.

Рецензент – к.б.н., доцент Турко І.Б.