

10. Shete S., Tiwari H., Elston R.C. On Estimating the Heterozygosity and Polymorphism Information Content Value. *Theoretical Population Biology*. 2000. Vol. 57. P. 265–271.
11. Nei M., Chesser R.K. Estimation of fixation indices and gene diversities. *Ann. Hum. Genet.* 1983. Vol. 47. P. 253–259.
12. Кузнецов В.М. F-статистики райта: оценка и интерпретация. *Научно-теоретический журнал «Проблемы биологии продуктивных животных»*. 2014. № 4. С. 80–104.
13. Wright S. Evolution and the genetics of populations. Vol. 4. Variability within and among natural populations. Univ. Chicago, 1978. 590 p.

УДК 636.4.082

«ГЕПАСОРБЕКС» – ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ МІКОТОКСИНІВ У ПРОМИСЛОВОМУ СВИНАРСТВІ

Лихач В.Я. – д.с.-г.н., доцент, в.о. завідувача
кафедри технології виробництва продукції тваринництва,
Миколаївський національний аграрний університет
Лихач А.В. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри генетики,
годовлі тварин та біотехнології,
Миколаївський національний аграрний університет
Фаустов Р.В. – аспірант кафедри технології
виробництва продукції тваринництва,
Миколаївський національний аграрний університет
Леньков Л.Г. – к.с.-г.н., консультант із тваринництва,
ТОВ «ВетСервісПродукт»

Контроль за вмістом мікотоксинів у кормах і своєчасне усунення їх негативного впливу – необхідні заходи для забезпечення безпеки здоров'я тварин і особливо споживачів тваринницької продукції. Основний спосіб видалення мікотоксинів із кормів – нейтралізація за допомогою сорбентів. Метою досліджень було визначення ефективності використання в раціонах годівлі молодняку на відгодівлі різних доз сорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» виробництва фірми «ВетСервісПродукт» у комбікормах, контамінованих мікотоксинами. Дослідження були проведені в умовах ТОВ «Таврійські свині» міста Скадовськ Херсонської області на поголів'ї помісного молодняку свиней. За результатами досліджень встановлено, що уведення до складу комбікормів для відгодівельного молодняку (контамінованих мікотоксинами) сорбенту «Гепасорбекс» у дозі 1,0 і 1,5% сприяє зменшенню періоду відгодівлі до 100 кг на 9–12,3 днів ($P > 0,999$) та збільшенню середньодобових приростів на 11–13,6% ($P > 0,999$) відповідно.

Ключові слова: мікотоксини, комбікорми, сорбент мікотоксинів, молодняк свиней, відгодівельні ознаки.

Лихач В.Я., Лихач А.В., Фаустов Р.В., Леньков Л.Г. «Гепасорбекс» – решение проблемы микотоксинов в промышленном свиноводстве

Контроль содержания микотоксинов в кормах и своевременное устранение их негативного воздействия – необходимые меры для обеспечения безопасности здоровья животных и особенно потребителей животноводческой продукции. Основной способ удаления микотоксинов из кормов – нейтрализация с помощью сорбентов. Целью исследований было определение эффективности использования в рационах кормления молодняку на откорме

различных доз сорбента микотоксинов «Гепасорбекс» производства фирмы «ВетСервис-Продукт» в комбикормах, загрязненных микотоксинами. Исследования были проведены в условиях ООО «Таврийские свиньи» города Скадовск Херсонской области на поголовье поместного молодняка свиней. По результатам исследований установлено, что введение в состав комбикормов для откормочного молодняка (контаминированных микотоксинами) сорбента «Гепасорбекс» в дозе 1,0 и 1,5% способствует уменьшению периода откорма до 100 кг на 9–12,3 дней ($P > 0,999$) и увеличению среднесуточных приростов на 11–13,6% ($P > 0,999$) соответственно.

Ключевые слова: микотоксины, комбикорма, сорбент микотоксинов, молодняк свиней, откормочные признаки.

Lykhach V.Ya., Lykhach A.V., Faustov R.V., Lenkov L.G. Gepasorbex – solution of the problem of mycotoxins in industrial pig breeding

Control of the content of mycotoxins in feeds and timely eliminating their negative effects are the necessary measures to ensure the health of animals and especially consumers of livestock products. The main way of removing mycotoxins from feeds is neutralization with the help of sorbents. The purpose of the research was to determine the effectiveness of use in feeding rations of young animals on fattening of various doses of mycotoxin sorbent “Gepasorbex” produced by “VetServisProduct” in mixed fodders contaminated with mycotoxins. The research was carried out under the conditions of LLC “Tavrian pigs” of the city of Skadovsk, Kherson region, in the of pigs of the hybrid young. According to the results of the research, it was found that the introduction of compound feedingstuffs for fattening young (mycotoxins contaminated) of the “Gepasorbex” sorbent in a dose of 1.0 and 1.5% contributes to a decrease in the fattening period to 100 kg for 9–12.3 days ($P > 0.999$) and an increase in daily average increments of 11–13.6% ($P > 0.999$), respectively.

Key words: mycotoxins, mixed fodder, sorbent of mycotoxin, young pigs, fattening signs.

Постановка проблеми. Про проблему мікотоксинів відомо понад 40 років. І вже багато господарств переконалися на практиці, що мікотоксини в кормах – далеко не рідкість, і про цю проблему вже не сперечаються, а застосовують різні заходи для профілактики викликаних ними захворювань і зниження економічного збитку.

Мікотоксини – це група хімічних речовин, які продукуються деякими цвілями (грибами), зокрема багатьма видами родів *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps* і *Alternaria*, рідше – іншими. При цьому треба зазначити, що утворені грибами мікотоксини завжди є результатом складних взаємодій між вологістю, температурою, рівнем рН, концентраціями кисню (O_2) та вуглекислого газу (CO_2), наявністю комах, поширеністю грибів в об'ємі корму і тривалості його зберігання.

Поява мікотоксинів у готовому кормі може відбуватися на різних технологічних стадіях кормовиробництва: у полі, при транспортуванні, зберіганні або навіть після кінцевої обробки готового корму. Крім того, токсичний комбікорм може бути зроблений на комбікормовому заводі з якісної сировини. Це зумовлено тим, що токсичні продукти можуть накопичуватися в технологічному обладнанні виробничих ліній, оскільки чистка та санація цього обладнання, як правило, проводиться рідко. Таким чином, можливостей появи токсинів у кормах достатньо. Нині наука виділила понад 140 мікотоксинів [3–5].

Але кращі європейські лабораторії визначають не більше 15 видів мікотоксинів. Мікотоксини, які утворюються в кормах, є вторинними метаболітами життєдіяльності грибів та представляють досить стійкі речовини, які проявляють тератогенні, мутагенні і канцерогенні ефекти, здатні порушувати білковий, ліпідний та мінеральний обмін речовин і викликати регресію органів імунної

системи. Мікотоксикози залежно від їх природи, концентрації мікотоксинів у раціоні, виду тварини, віку, умов годівлі та стану імунітету проявляються: зниженням продуктивних параметрів с/г тварин і птиці; зниженням ефективності використання кормів на виробництво продукції; порушенням репродуктивно-відтворювальних функцій; ослабленням імунної системи організму; підвищенням чутливості до захворювань (кокцидіоз, колібактеріоз та ін.); збільшенням матеріальних витрат на лікування і профілактичні заходи; зниженням ефективності дії вакцин і медикаментів [3; 5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За інформацією І. Родригеса [7], деякі види мікотоксинів є канцерогенними і накопичуються в продуктах тваринництва – яйцях, м'ясі, молоці, що становить велику небезпеку не тільки для тварин, а й людини. Тому контроль за вмістом мікотоксинів у кормах і своєчасне усунення їх негативного впливу – необхідні заходи для забезпечення безпеки здоров'я тварин і особливо споживачів тваринницької продукції.

Як зазначають В.Р. Каіров зі співавторами [1], В. Попсуй [6], О.М. Церенюк, І.М. Тимофієнко [9], основний спосіб видалення мікотоксинів із кормів – нейтралізація за допомогою сорбентів. Її ефективність істотно розрізняється через різноманітність хімічних структур і властивостей мікотоксинів, а також сорбентів. Методи боротьби з мікотоксинами нині зазнають значної еволюції, в результаті якої пройдено шлях від використання бентонітів і алюмосилікатів, активних щодо лише одного-двох мікотоксинів, до застосування модифікованих глюкоманнанів, які міцно і швидко адсорбують практично всі відомі нині мікотоксини.

Постановка завдання. Мета статті – визначити ефективність використання в раціонах годівлі молодняку на відгодівлі різних доз препарату «Гепасорбекс» виробництва фірми «ВетСервісПродукт» (slavic1919@gmail.com, м. Вишневе, Україна) в комбікормах, контамінованих мікотоксинами.

Дослідження були проведені в умовах ТОВ «Таврійські свині» міста Скадовськ Херсонської області на поголів'ї помісного молодняку свиней ((УМ×Л)×П).

Піддослідні групи були сформовані таким чином: I (контрольна група) протягом періоду відгодівлі споживали основний раціон (ОР); II (дослідна група) до основного раціону вводили сорбент мікотоксинів «Гепасорбекс» в дозі 1000 г/т комбікорму; III (дослідна група) до основного раціону вводили сорбент мікотоксинів «Гепасорбекс» в дозі 1500 г/т комбікорму, а інші технологічні фактори годівлі та утримання були ідентичними.

Основний комбікорм, який використовувався для годівлі свиней піддослідних груп, за лабораторними дослідженнями був визнаний слаботоксичним. У досліді вивчалися відгодівельні показники за загальноприйнятими методами [2].

Виклад основного матеріалу досліджень. Питання рентабельності у тваринництві є ключовим для розроблення нових стратегій у годівлі сільськогосподарських тварин. У період коливання цін на сировину та закупівельних цін на продукцію тваринного походження виробники мають бути забезпечені ефективними рішеннями заради оптимізації витрат та підвищення продуктивності тварин.

Результати відгодівлі помісного молодняку свиней піддослідних груп за умови використання сорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» представлено у таб-

лиці. Молодняк усіх груп при постановці на відгодівлю після зрівняльного періоду мав практично однакову живу масу в межах 33,6–34,6 кг у віці 90 днів.

Таблиця

**Результати відгодівлі молодняку свиней
за використання препарату «Гепасорбекс», $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група тварин		
	I	II	III
Призначення груп	контрольна	дослідна	дослідна
Відсоток введення препарату на 1 т комбікорму, %	-	1,0	1,5
Кількість голів при постановці на відгодівлю (90 днів), гол.	40	40	40
Жива маса поросяти при постановці на відгодівлю, кг	34,1 ±0,45	33,6 ±0,50	34,6 ±0,44
Кількість голів при досягненні живої маси 100 кг, гол.	37	39	38
Тривалість відгодівлі, днів	97,6 ±1,85	88,6 ±1,60**	85,3 ±1,71**
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	187,6 ±3,22	178,6 ±1,90*	175,3 ±2,00**
Абсолютний приріст на відгодівлі, кг	65,9 ±1,22	66,4 ±1,89	65,4 ±1,92
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	675,2 ±8,92	749,4 ±5,88***	766,7 ±6,15***
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,23	3,15	3,12
Збереженість на відгодівлі, %	92,5±1,00	97,5±0,89	95,0±0,88

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

За період відгодівлі молодняк піддослідних груп, що споживав комбікорм, контамінований мікотоксинами, до складу якого вводився або був відсутнім сорбент мікотоксинів, різнився за тривалістю перебування на відгодівлі.

Молодняк свиней I групи, який споживав основний комбікорм, триваліше відгодовувався – 97,6 днів, і тим самим вірогідно поступався за цим показником дослідним групам: тваринам II групи на 9 днів ($P > 0,99$) та III групи на 12,3 дня ($P > 0,99$). Ця різниця вплинула на загальний вік досягнення живої маси 100 кг, так молодняк II та III піддослідної групи, до складу комбікорму яких вводився сорбент «Мікосорб» у дозі 1,0 і 1,5%, досягав живої маси 100 кг за 178,6 і 175,3 днів відповідно.

Присутність у комбікормі, який використовувався для відгодівельного молодняку, сорбентів зумовило вищі середньодобові прирости, відповідно, тварини другої групи мали значення цього показника на рівні 749,4 г, що на 11% переважали контрольну групу ($P > 0,999$), та тварин третьої групи – 766,7 г, що на 13,6% вище за показник контролю. Вищі середньодобові прирости зумовили зменшення витрат кормів на одиницю приросту у молодняку дослідних груп.

Таким чином, «Гепасорбекс», який вводився до складу комбікормів (контамінованих мікотоксинами) для відгодівельного молодняку, сприяє покращенню відгодівельних якостей. Більш високі показники середньодобових приростів були

отримані у свиней, до комбікорму яких вводили 1,5 кг на тонну сорбенту «Гепасорбекс». Але, якщо рівень контамінації комбікормів не вищий, ніж в цьому разі, то можливе уведення меншої дози препарату – 1 000 г на тонну комбікорму.

Висновки і пропозиції. З метою збільшення продуктивності, профілактики шлунково-кишкових захворювань, підвищення природної резистентності відгодівельного молодняка та збільшення ефективності виробництва свинини в умовах промислових комплексів рекомендується до складу повнораціонних комбікормів вводити сорбент мікотоксинів «Гепасорбекс» у вказаних пропорціях. Уведення до складу комбікормів для відгодівельного молодняка (контамінованих мікотоксинами) сорбенту «Гепасорбекс» у дозі 1,0 і 1,5% сприяє зменшенню періода відгодівлі до 100 кг на 9–12,3 днів ($P>0,999$) та збільшенню середньодобових приростів на 11–13,6% ($P>0,999$) відповідно.

Планується проведення досліджень із метою визначення ефективності використання препарату «Гепасорбекс» виробництва фірми «ВетСервісПродукт» у раціонах годівлі інших статево-вікових груп свиней.

Подяка. Робота виконана в рамках держбюджетної тематики Міністерства освіти і науки України (номер державної реєстрації 0117U000485).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Каиров В.Р. Ферменты и сорбенты в рационах ремонтных свинок / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, З.Т. Дзанагова. *Комбикорма*. 2009. № 8. С. 67.
2. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посіб. / І.І. Ібатулін, О.М. Жукорський, М.І. Башенко та ін. К.: Аграрна наука, 2017. 328 с.
3. Мікотоксини вплив на тварин. URL: <http://globusp.com/uk/mikotoksini-vpliv-na-tvarin.html>.
4. Нутрієкономіка у свинарстві – у пошуках джерел додаткового прибутку / Аграрний тиждень, Україна. URL: <http://a7d.com.ua/analtika/tehnology/2216-nutriekonomika-u-svinarstvi-u-poshukah-dzherel.html>.
5. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві: монографія / В.Я. Лихач. Миколаїв: МНАУ, 2016. 227 с.
6. Попсуй В. Безпечність комбікормів для свиней. *Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу*. URL: <http://propozitsiya.com/ua/bezpechnist-kombikormiv-dlya-sviney>.
7. Родригес И. Влияние микотоксинов на продуктивность свиней. *Комбикорма*. 2010. № 2. С. 88.
8. Топіха В.С. Використання та удосконалення генофонду свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» / В.С. Топіха, В.Я. Лихач, С.І. Луговий, О.І. Загайкан. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2012. Вип. 5. Ч. II. С. 283–289.
9. Церенюк О.М. Ветеринарне забезпечення у свинарстві / О.М. Церенюк, І.М. Тимофієнко. *Агробізнес Сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnystvo/item/8073-veterynarne-zabezpechennia-u-svinarstvi.html>.