

УДК 615.918

ВЛИЯНИЕ МИКОТОКСИНОВ НА ТОКСИЧНОСТЬ КОРМОВОГО ЗЕРНА

Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент,
тел. (88422)55- 95-47, sv2309@yandex.ru

Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент,
тел. (88422)55-95-47, molo.na@mail.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** микотоксины, пробы, исследования, зернопродукты, безопасность сырья.*

Работа посвящена методам определения содержания микотоксинов в кормовом зерне.

Введение. Влияния микотоксинов на зерно, зернопродукты, корма, комбикорма, широко распространена по всему миру. И является одной из главных проблем, которые являются причиной отравления людей, животных. Эффективная борьба с фузариозом пшеницы, вызываемым главным образом токсигенным грибом *Fusarium graminearum*, оказывает значительное влияние на безопасность пищевых продуктов во всем мире [1, 2].

Профилактика является основным подходом к снижению воздействия микотоксинов на человека, в качестве дополнительных мер были разработаны методы обеззараживания. Однако некоторые традиционные методы (химическая обработка) не соответствуют ожиданиям промышленности из-за таких ограничений, по безопасности, эффективности и ухудшению качества пищевых продуктов [3, 4, 5].

Целью исследований является изучение влияния микотоксинов на токсичность кормового зерна.

В связи с этим были изучены органолептические показатели кормового зерна, определена влажность и проведено исследование на наличие зараженности и поврежденности вредителями, а также на наличие фузариозных зерен.

Материалы и методы. Для исследования было взято 10 проб кормового зерна от разных производителей:

проба №1	ЛПХ Полежаев А.Е., пшеница кормовая, урожай 2022 г.
проба №2	ООО «АгроТрансКапитал», пшеница кормовая, урожай 2023 г.
проба №3	ООО «Агрофирма-Поволжья», ячмень кормовой, урожай 2023 г.
проба №4	ООО «ЭНВОЛ», пшеница кормовая, урожай 2023 г.
проба №5	ООО «Мельница купца Маркова», ячмень кормовой, урожай 2022 г.
проба №6	ООО «Димитровградский элеватор», пшеница кормовая, урожай 2023 г.
проба №7	ООО «Димитровградский элеватор», ячмень кормовой, урожай 2023 г.
проба №8	ООО «Агроконцепт-Волга», пшеница кормовая, урожай 2023 г.
проба №9	ООО «Гиппократ», пшеница кормовая, урожай 2023 г.
проба №10	ООО «ИРЕК», пшеница кормовая, урожай 2023 г.

Исследования проводились на основании требований нормативно-технической документации.

Результаты собственных исследований. Для исследования из средних проб образцов зерна, отбирали навески массой 20,0г, отделяли их от сорной и зерновой примесей. Затем из отобранных навесок выделяли зерна разной стадии обесцвеченности и завешивали их [6]. Результаты органолептических показателей представлены в таблице 1.

Из 10 исследованных проб в пробах №1-10 цвет соответствовал нормальному зерну.

В пробах №1, 5 – обнаружен слабо выраженный затхлый запах, в остальных пробах запах соответствовал нормальному зерну.

Следующим этапом исследования было определение влажности кормового зерна с использованием воздушно-тепловой сушики.

Из 10 исследованных проб в пробах №2-10 влажность зерна составила от $12,98 \pm 0,3$ до $14,02 \pm 0,3$, $14,02 \pm 0,3$ соответствует требованиям нормативной документации, в пробе №1 обнаружили превышение влажности зерна до $14,80 \pm 0,3$.

Далее определяли зараженность и поврежденность зерна вредителями, в явной и скрытой форме [7].

Из 10 исследованных проб в пробах №2-10 зараженности зерна насекомыми и клещами в явной форме не обнаружено.

В пробе №1 – обнаружена зараженность, малый мучной хрущак и личинка малого мучного хрущака.

Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме

Зараженность зерна в скрытой форме определяют разрезанием их кончиком скальпеля вдоль по бороздке.

Таблица 1 - Результаты органолептических исследований

№ пробы	запах		цвет	
	норма	результат	норма	результат
1	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Слабо выраженный затхлый запах	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
2	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
3	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя
4	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
5	Свойственный нормальному зерну ячменя	Слабо выраженный затхлый запах	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя
6	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
7	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя	Свойственный нормальному зерну ячменя
8	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
9	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы
10	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы	Свойственный нормальному зерну пшеницы

Разрезанные зерна посмотрели под лупой.

В пробах №1-10 - зараженности зерна вредителями в скрытой форме не обнаружено.

Исследование содержания фузариозных зерен проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 31646-2012.

Сущность метода заключается в визуальном определении с последующим выделением вручную из пробы фузариозных зерен на основании внешних отличительных признаков [8].

В пробах №2-10 фузариозных зерен не обнаружено, в пробе №1 обнаружены фузариозные зерна.

Обнаруженное количество фузариозных зерен в пробе №1 составила 0,3%, что менее допустимого уровня содержания согласно требованиям ТР ТС 015/2011 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности зерна», приложение 5 (не более 1,0%). [5]

Определение Т-2 токсина проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 28001-88.

Настоящий стандарт распространяется на фуражное зерно, продукты его переработки и все виды комбикормов [9]. Результаты исследований на наличие Т-2 токсина представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты исследований на наличие Т-2 токсина

№ пробы	Допустимый уровень, мг/кг:	обнаружено/ не обнаружено мг/кг:
1.	не более 0,1	обнаружено
2.	не более 0,1	не обнаружено
3.	не более 0,1	не обнаружено
4.	не более 0,1	не обнаружено
5.	не более 0,1	не обнаружено
6.	не более 0,1	не обнаружено
7.	не более 0,1	не обнаружено
8.	не более 0,1	не обнаружено
9.	не более 0,1	не обнаружено
10.	не более 0,1	не обнаружено

Из 10 исследованных проб в пробах №2-10 микотоксин Т-2 токсин не обнаружен. В пробе №1 обнаружено наличие Т-2 токсина.

Закключение. Изучив проблему влияния микотоксинов на токсичность кормового зерна, а также причинение возможного вреда здоровью животных при скармливании таких кормов, мы пришли к выводу о необходимости обязательного проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, а также дополнительных лабораторных исследований кормового зерна.

Библиографический список:

1. Adeyeye, S. A. Aflatoxicenic fungi and mycotoxins in food: / S. A. Adeyeye //A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2020. Vol. 60, No. 5. pp.709-721.
2. Alvito, P. Current advances, research needs and gaps in mycotoxins biomonitoring under the HBM4EU/ P. Alvito, R. M. Assunç~ao, L.Bajard, C.Martins, M. J. B.Mengelters, H.Mol, S.Namorado, A. D.van den Brand, E.Vasco, S.Siegas, M. J.& Silva //lessons learned and future trends. 2022. *Toxins*, Vol. 14. P.826.

3. Alvito, P. Mitigation of mycotoxins during food processing/ P,Alvito, J.Barcelo, J.De Meester, E.Rito, M.&Suman // Sharing experience among Europe and South east asia. Science and Technology of Cereals,oils and Foods. 2021. Vol. 29, pp.59–70.

4. Claeys, L. Mycotoxin exposure and human cancer risk/ L.Claeys, C.Romano, K.De Ruyck // A systematic review of epidemiological studies. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2020. Vol. 1– pp.16.

5. Jamil, M. Mycotoxins prevalence in poultry industry and its preventive strategies/ R. Z. Abbas, A. Khan, P. Liu, & M. K. Saleemi (Eds.)// Animal health perspectives.2022. Vol. 2, pp. 190–200.

6. Marc, R. A. Implications of mycotoxins in food safety, book chapter/ R. A. Marc//Mycotoxinsandfoodsafety – recentadvances.2022. pp. 1–146.

7. Stoev, S. D. Follow up long term preliminary studies on carcinogenic and toxic effects of ochratoxin A in rats and the putative protection of phenylalanine. / S. D. Stoev.// Toxicon. 2021. Vol. 190. pp.41–49.

8. Stoev, S. D. Foodborne diseases due to underestimated hazard of joint mycotoxin exposure at low levels and possible risk assessment/ / S. D. Stoev//Toxicon. 2023. Vol.15. pp.464.

9. Xu, F. (2021). Review of good agricultural practices for smallholder maize farmers to minimise aflatoxin contamination/ F.Xu, R. C.Baker, T. B.Whitaker, H.Luo, Y.Zhao, A.Stevenson, et al.// World Mycotoxin Journal. 2021. pp.1 - 16.

INFLUENCE OF MYCOTOXINS ON TOXICITY OF FEEDER GRAIN

Merchina S.V., Molofeeva N.I.

Keywords: *mycotoxins, samples, research, grain products, safety of raw materials.*

The work is devoted to methods for determining the content of mycotoxins in feed grain.