

УДК 57.084

## ВЫЯВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ В КОРМАХ ПЛЕМЗАВОДА «ЮБИЛЕЙНЫЙ» МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА *DAPHNIA MAGNA STRAUS*

**Петровских Никита Дмитриевич**

Тюменская область, Казанский район, с. Казанское, МАОУ Казанская СОШ, 8 класс

Научные руководители: Степаненко Ирина Александровна, МАОУ Казанская СОШ, учитель биологии, зав. лабораторией НАУКОЛАБ, Иванюшина Алла Михайловна, канд. биол. наук, ст. преп. ГАУ Северного Зауралья

Микотоксины (от греч. *Mukes* – гриб и *toxicon* – яд) – это вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов, для них характерны выраженные токсические свойства [1]. Микотоксины (афлатоксин, зеараленон, фумонизин, охратоксин, vomitоксин, и трихотецены), являются причиной широкого спектра заболеваний у свиней [2, 3]. Зеараленон ZEA – это метаболит грибов *Fusarium* и является одним из самых главных микотоксинов, влияющим на снижение воспроизводительных функций свиней [4].

На практике присутствие нескольких микотоксинов проявляется синергетическим действием, например сочетание афлатоксина и Т-2 токсина, усиливают отрицательное действие на иммунную систему. Комбинация охратоксина и Т-2 токсина значительно снижают продуктивность и изменяют биохимию сыворотки крови, гематологические и иммунологические параметры [5, 6].

В современном мире существуют большие сложности с определением и идентификацией микотоксинов в кормах, отрицательные результаты анализов с применением современных методик не гарантируют отсутствия в кормах микотоксинов. Целью работы стало определить наличие и степень поражения микотоксинами растительного сырья: пшеница, овес, горох, используемого для приготовления корма для свиней в агрохолдинге «Юбилейный».

### Материал и методы исследований

Работа выполнена совместно с агрохолдингом «Юбилейный» с февраля 2020 года по январь 2021 года. Материалом для исследования послужили пробы зернобобовых культур, отобранные в различное время с различных объектов агрохолдинга «Юбилейный».

Для проведения исследования по выявлению микотоксинов нами была дана органолептическая оценка кормов, так как нарушение технологических процессов уборки, хранения и переработки, повышенная влажность и нарушение целостности зерна являются благоприятными факторами для развития грибов (Таблица 1).

Таблица 1. Органолептические признаки зернобобовых культур

Критерий	Проба 1 пшеница	Проба 2 пшеница	Проба 3 овёс	Проба 4 овёс	Проба 5 горох	Проба 6 горох
Цвет зерна	+-	+-	+-	+-	+-	+-
Запах	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов
Повреждения зерна	25%	25%	30%	31%	51%	52%
Посторонние примеси	25%	37%	10%	11%	33%	35%

Проведя исследования методом биотестирования на *Daphnia magna Straus*, получили следующие результаты (таблица 2): мы выявили, что из трех проб пшеницы со склада № 1 две пробы являются для дафний токсичными. В пробах 25% зёрен имели повреждения в виде сколов и трещин, среднее значение посторонних примесей в пробах составило 31%.

Две пробы из трёх со склада № 2 с овсом также оказали токсический эффект на живые организмы, доля повреждённых зёрен составила в среднем 30,5%, а доля посторонних примесей не высокая 10,5%. Среди гороха оказалась токсична только одна проба, доля посторонних примесей составила 34%, а доля повреждения семян самая высокая среди всех проб – 51,5%. Пробы с поля и комбикормового завода не оказали токсического эффекта на дафний.

Таблица 2. Выживаемость *Daphnia magna* Straus(%)

Место отбора	Экспозиция,ч.		Биотестирование
	24	48	
Склад 1 пшеница	79,2±11,5	50,0±0,0	Токсична
Склад 2 пшеница	71,0±0,0	42,7±11,5	токсична
Склад 3 пшеница	90,0±0,0	59,4±11,5	Не токсична
Склад 2 овёс	60,1±11,5	54,0±0,0	Токсична
Склад 3 овёс	80,5±11,5	70,0±0,0	Не токсична
Склад 2 горох	57,0±0,0	49,1±11,5	Токсична
Склад 3 горох	86,7±11,5	71,0±0,0	Не токсична
Комбикорм 1	100,0±0,0	70,0±0,0	Не токсична
Комбикорм 2	100,0±0,0	71,1±11,5	Не токсична
Поле проба 1 Окунево	92,0±0,0	80,0±0,0	Не токсична
Поле проба 2 Окунево	100,0±0,0	71,0±0,0	Не токсична
Поле проба 3 Окунево	97,0±0,0	75,3±11,5	Не токсична
Контрольная проба	100,0±0,0	100,0±0,0	Не токсична

Таким образом, проведенные исследования показали, что используемый метод определения содержания основных микотоксинов ИФА на племзаводе «Юбилейный», конечно, более специфичен (позволяет определить содержание конкретного микотоксина), но фермеру не так уж важно, какой микотоксин содержится в корме, ему гораздо важнее знать его наличие вообще.

Микотоксины способны «маскироваться», не обнаруживаются обычными аналитическими методами, а наш метод позволяет определить все присутствующие микотоксины, способные растворяться в воде.

Подобранная нами методика использования *Daphnia magna* Straus в качестве тест объекта расширяет возможности определения содержания микотоксинов на разных этапах выращивания и производства кормов.

#### Список литературы:

1. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология: учеб. пособие для вузов. СПб.: Лань, 2001. 416 с.
2. Словарь токсикологических терминов: учеб. пособие / А. Котик, Труфанов О.В., Труфанова В.А. Харьков: НТМТ, 2006. 100 с.
3. Жуленко В.Н. Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология. М.: Колос С, 2004. 384 с.
4. Монастырский О.А., Искендеров М.Я. Микотоксины – глобальная проблема безопасности продуктов питания и кормов // Агрехимия. 2016. № 6. С. 67-71.
5. Микотоксины. Влияние на животных. Опасность микотоксинов в животноводстве / Научно-производственная компания Глобус. Режим доступа: <http://globusp.com/ru/mikotoksinyi-2.html>
6. Чаус Б.Ю., Чаус З.А. Использование дафний в экологических исследованиях воды. Уфа: Издание Башкирского ун-та, 1995. 96 с.