С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру»** атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының **материалдары** = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее»**, посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - **2017. - Т.I, Ч.2.** - С.80-84

АНАЛИЗ КОРМОВ НА НАЛИЧИЕ ТОКСИГЕННЫХ ГРИБОВ

Кухар Е.В.

Микотоксикозы – незаразные заболевания, возникающие при скармливании животным кормов, пораженных токсическими грибами. При микотоксикозах токсические грибы не развиваются в организме животных, а отравление вызывают продукты метаболизма, образующиеся в грибах в период их жизнедеятельности и накапливающиеся в кормах (микотоксины). Для микотоксикозов характерны внезапность проявления и массовость.

Как правило, при изъятии из рациона пораженного корма, выделение новых больных прекращается. В Казахстане массовые микотоксикозы впервые диагностировали в конце 50-х годов у животных, которых кормили фуражом, перезимовавшим на полях в первые высокоурожайные годы целины (урожай 50-х годов) [1].

Подразделяются микотоксикозы на две группы: 1) отравления грибами, паразитирующими на растениях во время их роста, 2) отравления грибами, поражающими корма во время хранения. Первая группа микотоксикозов чаще встречается при пастбищном содержании или во время стойлового содержания при кормлении скошенных культур, пораженных токсическими грибками. Вторая группа микотоксикозов, вызванная введением в рацион зернофуража, комбикормов, отрубей, зерноотходов, пораженных токсическими грибами в период заготовки и хранения, наблюдается при стойловом содержании животных. Сюда же относятся отравления, вызванные кормлением неубранными зимовавшими злаками [2].

Корма всегда содержат бактерии и споры плесневых грибов, многие из которых безопасны. В процессе уборки и хранения кормов и сырья видовой и количественный состав грибов изменяется. Очень опасны грибки рода Aspergillus, Penicillum и Fusarium. Корма, зараженные микотоксинами этих грибков, представляют наибольшую опасность для организма животных. Наиболее опасными микотоксинами являются: афлатоксины, цитринины, охратоксины, трихоцетины, зеараленоны, фумонизины. Микотоксины раздражают слизистую желудочно-кишечного тракта, вызывая воспаление. Всасываясь в кровь, они поражают центральную нервную систему, вызывают дистрофию печени, почек, сердечной мышцы, нарушают обменные процессы, у беременных вызывают аборты. Восприимчивы животные всех видов, особенно молодняк.

Наибольшее токсикологическое значение в практике животноводства и ветеринарии имеют следующие заболевания:

1)фузариотоксикоз – отравление происходит при поедании пораженных грибами из рода Fusarium кормов (зернофуража, соломы, сена, комбикорма, при пастьбе по стерне после заморозков);

2)клавицепстоксикоз – отравление возникает при поедании кормов, пораженных склероциями грибов из рода Claviceps (маточные рожки – спорынья и др.);

3)устилаготоксикоз – отравление при поедании грибов твердой головни рода Ustilago, паразитирующих на посевах злаковых, главным образом ячменя и овса;

4)стахиботриотоксикоз – при поедании стерни и зерна, пораженных грибами из рода Stachybotrys;

5)неспецифические микотоксикозы – отравление происходит при скармливании различных недоброкачественных или испорченных кормов (залежалых, прогнивших, промерзших, промокших, затхлых, отсыревших и др.) в результате развития в них неспецифической микрофлоры и плесеней (главным образом из родов Aspergillus, Mucor, Penicillum, Rhizopus и др.) [3].

Микотоксины оказывают неблагоприятное воздействие на людей, животных и сельскохозяйственные культуры, что приводит к болезням и экономическим потерям. Глобальная контаминация пищевых продуктов и кормов микотоксинами является серьезной проблемой. Афлатоксины, охратоксины, трихотецены, зеараленон, фумонисины, тремогенные токсины и алкалоиды спорыньи являются микотоксинами, имеющими наибольшее агроэкономическое значение. Некоторые плесени способны производить более одного микотоксина, а некоторые микотоксины производятся более чем одним видом грибов. Часто на загрязненном субстрате обнаруживается более одного микотоксина.

Микотоксины чаще встречаются в районах с жарким и влажным климатом, благоприятных для роста плесени, их также можно встретить в умеренных зонах. Воздействие микотоксинов происходит главным образом при приеме внутрь, но также происходит при кожных и ингаляционных путях (т.н. микотоксикозы). Микотоксины оказывают различное острое и хроническое воздействие на людей и животных (особенно моногастриков) в зависимости от вида и восприимчивости животного в пределах вида. Жвачные животные, однако, в целом более устойчивы к неблагоприятным последствиям микотоксинов. Это связано с тем, что микробиота рубца способна разрушать микотоксины [4].

Воздействие микотоксинов регистрируют повсеместно, хотя имеются географические и климатические различия. Микотоксины являются вторичными химическими метаболитами различных грибов. Они являются естественными загрязнителями злаков, поэтому их присутствие часто неизбежно. Среди многих родов плесеней, производящих микотоксины,

грибы Fusarium наиболее широко распространены в зерновых районах планеты. Фузариозные грибы продуцируют разнообразные типы микотоксинов, распределение которых также разнообразно. На производство токсинов влияют, прежде всего, условия окружающей среды, способы производства и хранения сельскохозяйственных культур. Количество произведенного токсина зависит от физического (а именно: влажности, относительной влажности, температуры и механического повреждения), химических (например, двуокиси углерода, кислорода, состава субстрата, инсектицидов и фунгицидов) и биологических факторов (разнообразие растений, стресс, насекомые, споровая нагрузка и т.д.). Влажность и температура оказывают большое влияние на скорость роста плесени и производство микотоксинов.

Среди наиболее токсичные и распространенные фузариозные токсины: зеараленон, фумонизин, монилиформ и трихотецены (токсин Т-2 / НТ-2, деоксиниваленол, диацеток-синорпирол, ниваленол). Зеараленон (ZEA) проявляет эстрогенную активность и участвует в многочисленных микотоксикозах сельскохозяйственных животных, особенно свиней. Последние научные данные свидетельствуют о том, что ZEA имеет потенциал для стимулирования роста клеток рака молочной железы человека. Фумонизины также являются метаболитами, способствующими развитию рака. Трихотецены классифицируются как желудочно-кишечные токсины, дерматотоксины, иммунотоксины, гематотоксины и токсины для генов. Токсин Т-2 и НТ-2 и диацетоксиноксирпенол (ДАС, ангуидин) являются наиболее токсичными микотоксинами среди трихотеценовой группы. Наличие микотоксинов в рационе животных может привести к существенным потерям в производстве молока и мяса.

Экономические последствия микотоксинов включают потерю жизни человека и животных, увеличение расходов на здравоохранение и ветеринарный уход, сокращение производства животноводческой продукции, удаление загрязненных продуктов и кормов, а также инвестиции в исследования и применение, чтобы уменьшить серьезность проблемы микотоксинов. Хотя на международном уровне продолжались усилия по разработке руководящих принципов борьбы с микотоксинами, практические меры не были надлежащим образом реализованы [5].

Любое значительное присутствие микотоксинов в основных пищевых компонентах подтверждает необходимость принятия программы непрерывной профилактики и контроля. Такие программы ранее реализовывались за счет работы химико-токсикологических и микологических отделов в ветеринарных лабораториях. Своевременное выявление токсигенных грибов или микотоксинов в кормах позволяло минимизировать загрязнения микотоксинами в пищевой цепи.

Основные стратегии профилактики микотоксикозов включали 1) предотвращение роста грибов в период вегетации или хранения и, следовательно, образование микотоксинов, 2) снижение или устранение микотоксинов из загрязненных кормов, или 3) перевод загрязненных продуктов в низкорисковые виды использования.

В последние годы в Казахстане резко возросла проблема микотоксикозов, что связано с рядом причин: 1) сложные погодные условия последних лет, которые не позволяли собрать урожай с осени и хлеб уходил под снег; 2) отсутствие аналитических отделов в лабораториях соответствующего профиля; 3) сложность химической структуры микотоксинов, что затрудняет их выявление и идентификацию; 4). распространение токсигенных грибов на огромных посевных площадях и, соответственно, в кормах.

Целью наших исследований являлся анализ кормов из различных фермерских хозяйств на наличие токсигенных грибов.

Материалы и методы

Всего было отобрано 14 проб: 3 пробы воды, 3 пробы соломы, 2 пробы зерна, 1 проба люцерны, 3 пробы сена: житняк, луговое и пойменное, 2 пробы кормосмеси (готового измельченного корма в помещении с кормушки), 1 проба подстилки (в помещении из загона с козами).

Наличие зараженности кормов плесневыми грибами и/или дрожжами и бактериями проводили методом посева в чашки Петри в трех повторах на плотные универсальные питательные среды, в качестве которых использовали агар Сабуро, и методом микроскопии на световом микроскопе.

Наблюдение за посевами проводили в течение 10 суток.

Результаты исследований

В результате исследования в пробах воды и корма было установлено наличие токсигенных и аллергенных плесневых грибов, а также дрожжей и бацилл (рисунок 1).

Таким образом, в пробах воды выявлено наличие спор плесневых грибов Chaetomium globosum, плесени рода Penicillum и хлебной плесени Fusarium, а также дрожжей и бацилл (Bacillus subtillis).

Первая проба соломы была без поражений токсигенными грибами. Во второй пробе соломы отмечали рост токсигенных плесневых грибов рода Aspergillus. В третьей наблюдался рост плесени рода Fusarium, дрожжей и бацилл (Bacillus subtillis).

В пробах зерна в первые пять суток роста плесеней не отмечали, затем начался рост плесени Chaetomium globosum.

В пробах готового измельченного корма и в подстилке отмечали рост плесеней, дрожжей и бацилл (Bacillus subtillis).

В пробе люцерны: первые пять суток роста плесеней не отмечали, затем начался рост плесневых грибов (не идентифицировано).

В пробах сена (луговое и пойменное) выявлен массовый рост плесневых грибов рода Aspergillus: Aspergillus flavus, A. wentii, A. glaucus, A. oryzae, A. niveus, A. parasiticus. Также наблюдался рост плесневых грибов рода Fusarium, Penicillium, Chaetomium, Rhizopus.

пробе сена житнякового отмечен массовый рост Bacillus subtillis, плесневых грибов не выявлено.

Заключение

Анализ зараженности проб корма и воды плесневыми грибами показал, что споры токсигенных грибов рода Fusarium выявлены в пробах воды – 100%; пробах сена – 66. Споры токсигенных грибов рода Aspergillus выявлены в пробах сена – 66%; соломы – 30%.

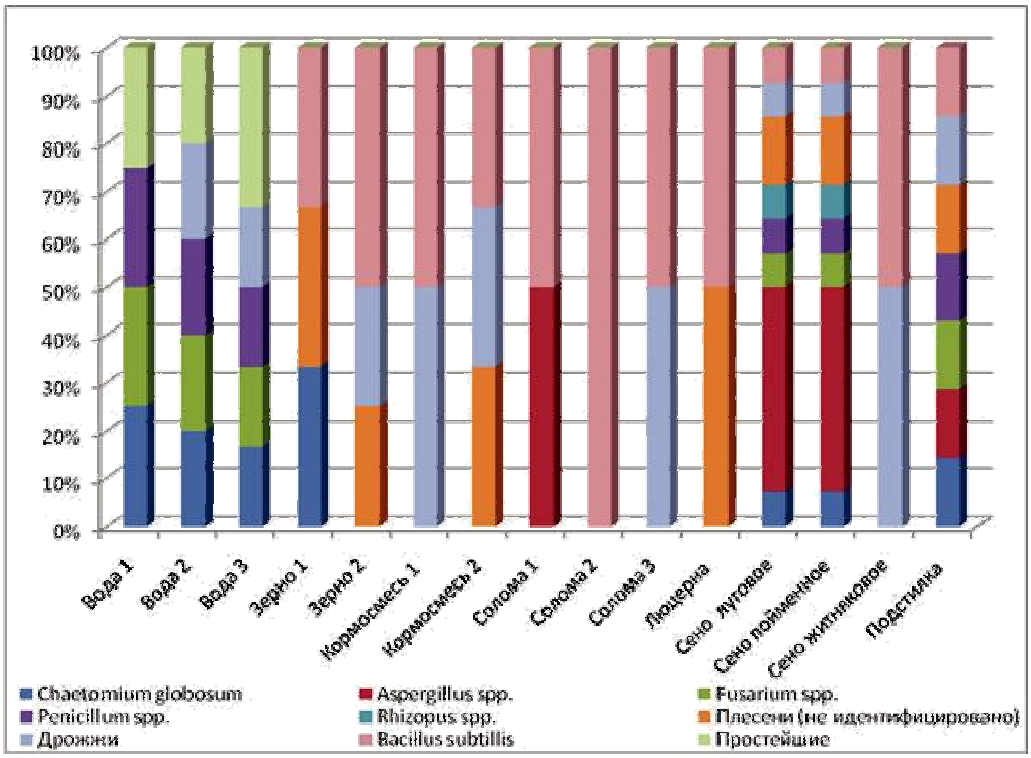

Рисунок 1 – Анализ проб на наличие зараженности плесневыми грибами

Необходимо напомнить, что продукты метаболизма плесневых грибов являются токсичными и могут вызывать микотоксикозы животных и человека. Особо опасны токсины плесневых грибов Aspergillus flavus и грибов рода Fusarium. Микотоксины выделяются из организма животных, в том числе и с молоком, что может вызывать микотоксикозы у человека при регулярном употреблении молока.

Считаем, что в лабораторную ветеринарную практику необходимо введение анализов для определения степени заражения кормов токсигенными грибами и конкретными микотоксинами, для подтверждения диагноза

«микотоксикоз» и мониторинга стратегий уменьшения микотоксинов. В будущем адекватное управление проблемой микотоксинов в животноводческой экономике будет зависеть от реализации надлежащей политики управления сельским хозяйством, так как наблюдается увеличение поголовья сельскохозяйственных животных. Следует пересмотреть требования по использованию методов лабораторного анализа кормов. Только в таком случае возможно предотвратить неминуемые потери и принести устойчивые и долгосрочные экономические результаты отрасли животноводства, которая страдает проблемой микотоксикозов.

Список литературы

1 Спесивцева Н.А. Микозы и микотоксикозы. 2 изд. – М., 1964. – С. 7-478.

2 Кумыкова К. Качество весеннего урожая (для анализа) – 2015. // http://agroinfo.kz/

3 Кухар Е.В. Осторожно, микотоксикозы у свиней! – 2016. // http://fermers.kz/ru/

4 Mohamed E. Zain. Impact of mycotoxins on humans and animals // Journal of Saudi Chemical Society. Vol. 15, Issue 2, April 2011, P. 129-144. http://dx. doi.org/10.1016/j. jscs.2010.06.006

5 Nesic K1, Ivanovic S, Nesic V. Fusarial toxins: secondary metabolites of Fusarium fungi // Rev Environ Contam Toxicol. 2014;228:101-20. doi: 10.1007/978-3-319-01619-1_5. // PMID: 24162094, DOI: 10.1007/978-3-319-01619-1_5