

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІІ. - С. 67-68

АФЛАТОКСИНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ИМПОРТНЫХ ОРЕХОВ

*Аужанова А.Е., магистрант 2 курса
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Введение. По данным, представленным экономистом инвестиционного департамента ФАО Ярмак А., ежегодно мировая торговля орехами увеличивается в среднем на 7,8%. При этом ежегодно экспорт орехов растёт на \$2 млрд. в год и уже достигает около \$34 млрд [1].

Ядра орехов подвержены плесневению и контаминации их молекулярными метаболитами. Основными продуцентами афлатоксинов являются плесневые грибы рода *Aspergillus*, реже – плесневые грибы родов *Penicillium* и *Phizopus*. Афлатоксины продуцируются грибами при хранении в различных температурных условиях (даже в холодильнике) и при высокой относительной влажности как в полевых условиях, так и при хранении.

По данным RASFF (RapidAlertSystemforFoodandFeed) наибольшее количество уведомлений о несоответствии продукции аграрного сектора в Европейском союзе, с последующим изъятием или предотвращением обращения на внутреннем рынке, приходится на орехи и орехопродукты. При этом орехи и орехопродукты на протяжении последних четырех лет устойчиво занимают первую позицию в таком рейтинге. Так, доминирующими причинами несоответствия орехов являлись: пестициды – 47,7%, микотоксины – 35,0%, патогенные микроорганизмы – 9,6%. Афлатоксины в орехах являются наиболее частыми причинами уведомлений в таких странах, как Турция, Китай, США, Аргентина, Египет и Иран [2].

Микотоксины являются важными показателями качества продукции. Они проявляют различные уровни токсичности, и загрязненная пища может вызвать острое, подострое или хроническое пищевое отравление и оказать негативное воздействие на здоровье человека.

Сельскохозяйственные продукты могут заражаться афлатоксинами как до, так и после сбора урожая. Стресс из-за засухи, повреждение насекомыми и плохие условия хранения могут способствовать более высокому распространению токсигенных грибов и, как следствие, образованию афлатоксина. Афлатоксины встречаются во всем мире, но наиболее распространены в регионах с жарким и влажным климатом. Температура в диапазоне от 4 до 15°C, влажность ядра около 2,5%, относительная влажность около 40–60%, концентрация кислорода ниже 2,5% и темные условия являются идеальными условиями для хранения большинства древесных орехов [3].

При оценке риска результатов исследований на загрязнение афлатоксинами по различным категориям пищевых продуктов в Турции Bulent Kabak установил, что основным источником АFB₁ явились фисташки (44%), а также арахис (13,8%), грецкие орехи (4,9%) и фундук (4%) [4].

Афлатоксин В₁ (АТВ₁) является наиболее сильным мутагеном, гепато-канцерогеном и тератогенном по сравнению с другими афлатоксинами. Таким образом, Международное агентство по изучению рака (IARC) классифицировало его как канцероген группы 1.

Целью данной работы являлись исследования контаминированности импортных орехов афлатоксином В₁.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа была выполнена в лабораториях пищевой безопасности кафедры ветеринарной санитарии НАО «Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина», ТОО «Нутритест» и Казахской Академии Питания (г.Алматы). Отбор проб (78 образцов орехов арахис, бадам, грецкий орех без скорлупы, фисташки фундук) проводили согласно ГОСТ 31748-2012 «Продукты пищевые. Определение афлатоксина В₁ и общего содержания афлатоксинов В₁ в зерновых культурах, орехах и продуктах их переработки. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии» и ГОСТ 30711-2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В₁». Исследования проводили иммуноферментным методом (R5202 RIDASCREEN® FAST), на спектрофотометре RIDA®ABSORBANCE 96 и на высокоэффективном жидкостном хроматографе HPLC (корпорация Water, USA).

Результаты исследований. При мониторинге импорта нами установлено, что основной завоз орехов производится контрабандным путем мелкими партиями, минуя таможенные посты (авто, жд и авиатранспорт). В развитых странах проводится жесткий мониторинг продуктов, где чаще всего встречаются афлатоксины (арахис, кукуруза, семя тыквы и др.) и зараженные партии уничтожаются. Однако в Казахстане, как в развивающейся стране, подобный контроль отсутствует и загрязнение пищевых продуктов остается серьезным фактором роста заболеваемости и смертности среди населения [5].

По органолептическим показателям (запах, вкус, внешний вид ядра, наличие вредителей и плесени, ломаных ядер) импортируемые орехи относились к высшему и первому сорту, кроме проб бадама с посторонними примесями и наличием белого налета на отдельных образцах.

Влажность исследуемых орехов составляла в среднем от 7,80±0,001 до 12,20±0,005%. Массовая доля влаги превышает предельно-допустимые уровни в образцах фисташек и составляет 12,20% при норме в 10%.

Таким образом, из всех исследованных проб, орехи из Узбекистана были контаминированы афлатоксином В₁: арахис 0,025±0,0012 мг/кг, бадам 0,018±0,0001 мг/кг, грецкий орех без скорлупы 0,07±0,0012 мг/кг, фисташки 0,007±0,0011 мг/кг, фундук 0,26±0,0009 мг/кг.

Сделан вывод о необходимости систематического мониторинга содержания афлатоксина В₁ в орехоплодной продукции происхождения Узбеки-

стан, так как все отобранные образцы орехов были контаминированы АТВ₁ сверх допустимого уровня.

Следует отметить, что импортируемые орехи всех видов не подвергаются контролю на рынках согласно нормативных документов на содержание афлатоксина В₁; хотя ПДК для стран Таможенного союза составляет 0,005 мг/кг [6].

Список литературы

1Ярмак А. Мировые тенденции орехового бизнеса /Инвестиционный департамент ФАО. – 2019

2Почтовая И. Оценка результатов функционирования системы контроля безопасности агропродовольственной продукции в Европейском союзе // Повышение эффективности крупнотоварного производства и предпринимательства в новых условиях хозяйствования. – 2022. С. – 165-168

3Т. Gama, H.M. Wallace, S.J. Trueman, S. Hosseine-Bai. Quality and shelf life of tree nuts: a review // Sci Hortic. – 2018. – №242. – P.116-126

4В. Kabak. Aflatoxins in foodstuffs: Occurrence and risk assessment in Turkey // Journal of Food Composition and Analysis. – 2021. –№96. – 103734

5F. Jubeena, F. Sher, A. Hazafa, F. Zafar. Evaluation and detoxification of aflatoxins in ground and tree nuts using food grade organic acids // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – №29. – 101749

6Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции / Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 880.