

C O D E X A L I M E N T A R I U S

Международные стандарты на пищевые продукты



Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных Наций



Всемирная
организация
здравоохранения

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОРЕХОВ АФЛАТОКСИНАМИ

CAC/RCP 59-2005

ВВЕДЕНИЕ

1. Разработка и принятие Кодексом норм и правил в отношении орехов предоставит стандартные рекомендации всем странам для контроля их загрязнения различными микотоксинами, особенно афлатоксинами, и регулирования этого загрязнения. Для того, чтобы эти нормы и правила были эффективными, заготовителям и обработчикам в каждой стране необходимо рассмотреть общие принципы, изложенные в этом документе, принимая во внимание агрономические методы и способы сбора (extractivism)¹, связанные с обработкой орехов, выращенных в этих регионах, прежде чем применять на практике рекомендации, представленные в данных нормах и правилах. Заготовителям и сборщикам орехов важно понять, что надлежащая сельскохозяйственная практика (GAP) обеспечивает лишь первичные меры по предотвращению загрязнения орехов афлатоксинами, затем следует применять надлежащую производственную практику (GMP), надлежащую практику сбора (GEP) и надлежащую практику хранения (GSP) в процессе обращения, обработки, хранения и распределения орехов для потребления человеком. Только при помощи эффективного контроля на всех стадиях, от фермы до процесса обработки, можно обеспечить превосходное качество готового продукта. Однако в настоящее время невозможно полностью исключить загрязненные микотоксинами продукты, включая орехи.
2. Данные нормы и правила применимы ко всем сортам орехов, являющимся предметом торговли, в том числе на международном уровне, включая миндаль (*Prunus amygdalus*), бразильский орех (*Bertholletia excelsa*), кешью (*Anacardium occidentale*), фундук (*Corylus spp.*), макадамию (австралийский орех, *Macadamia spp.*), пекан (*Carya spp.*), кедровый орех (*Pinus spp.*), каштаны (*Castanea spp.*), фисташки (*Pistacia spp.*) и грецкий орех (*Juglans spp.*). В нормах и правилах содержатся общие принципы по снижению уровня афлатоксинов в орехах, которые должны быть утверждены национальными органами власти, которые должны обеспечить необходимое обучение для заготовителей, сборщиков, перевозчиков, складского и прочего персонала производственной цепочки в отношении практических мер и факторов окружающей среды, способствующих загрязнению и росту грибков в орехах, что приводит к образованию афлатоксинов на плантациях или в лесном хозяйстве (в зонах сбора). Следует подчеркнуть тот факт, что стратегии при посадке, во время сбора и после сбора урожая определённых сортов орехов зависят от климатических условий конкретного года, традиционных методов сбора и обработки урожая, соблюдаемых в конкретной стране или регионе. Для бразильского ореха следует учитывать специфику сбора. Национальные органы власти также должны поддерживать изучение методов и технологий предотвращения грибкового загрязнения на плантациях и в лесных хозяйствах, а также в процессе сбора урожая, обработки и хранения орехов. При этом важно учитывать понимание природы видов *Aspergillus flavus/parasiticus* применительно к орехам.
3. Грибки рода *Aspergillus* представляют собой быстро размножающиеся прозрачные плесневые грибки, являющиеся условно-патогенными организмами, которые находятся в почве или на гниющих объектах. Их колонии, как правило, имеют жёлтый, жёлто-зелёный, жёлто-коричневый или зелёный цвет; они могут быть гранулированными, бархатистыми или пушистыми, с белым периферическим краем и видимой границей.
4. Виды *Aspergillus*, способствующие образованию афлатоксинов, а вследствие этого загрязнению продуктов питания афлатоксинами, широко распространены в районах мира с жарким влажным климатом. *Aspergillus flavus/A. parasiticus* не могут размножаться или вырабатывать афлатоксины при активности воды менее 0,7; относительной влажности ниже 70 % и температуре ниже 10°C. В экстремальных условиях, таких, как засуха или заражение насекомыми-вредителями, загрязнение афлатоксинами, скорее всего, будет высоким. Ненадлежащие условия хранения также могут привести к загрязнению афлатоксинами после сбора урожая. Как правило, влажные жаркие условия приводят к образованию плесени на хранящихся пищевых продуктах и к высоким уровням афлатоксинов.
5. Некоторые методы, применяемые для снижения и предотвращения образования афлатоксинов, включают: (1) отбор устойчивых к ним сортов орехов, если это осуществимо, (2) минимизацию наличия насекомых и прочих вредителей на плантациях на стадии выращивания, (3) минимизацию физических повреждений ореха во время сбора урожая и транспортировки и (4) надлежащую очистку, сушку и маркировку при закладке в хранилища, оборудованные приборами контроля температуры и влажности.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

¹ Brazil Nuts Extractivism: Сбор бразильского ореха: это процесс сбора и первичной обработки бразильского ореха в тропическом лесу Амазонии, где деревья бразильского ореха растут в естественных условиях.

6. Назначение настоящего документа – обеспечить рекомендациями всех участвующих в производстве орехов для потребления человеком с целью выхода на международный рынок. Все орехи следует подготавливать и обрабатывать в соответствии с основными гигиеническими принципами и методами, представленными в соответствующих разделах Рекомендованных международных гигиенических норм и правил для орехов², и в Рекомендованных международных нормах и правилах – Общих принципах гигиены пищевых продуктов³, которые относятся ко всем пищевым продуктам, пригодным для потребления человеком. В данных нормах и правилах указаны меры, которые необходимо предпринимать всему персоналу, ответственному за безопасность и пригодность пищевых продуктов для потребления.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ОСНОВАННЫЕ НА НАДЛЕЖАЩЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (GAP), НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (GMP) И НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРАКТИКЕ ХРАНЕНИЯ (GSP)

2.1 КРИТЕРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНТАЦИИ ИЛИ СБОРА УРОЖАЯ

7. Фермеры должны получить основную информацию о возможном месте расположения плантации с целью определения: (1) является ли состав почвы идеальным для поддержания роста желаемой разновидности деревьев, (2) имеется ли достаточный дренаж грунтовых вод, (3) существуют ли какие-либо факторы окружающей среды, свойственные данной местности (такие, как загрязнители, переносимые ветром, содержащиеся в почве и пыли), способные оказать отрицательное воздействие на потребляемые человеком продукты, и (4) имеется ли доступный источник воды, пригодный для полива и других целей.
8. Соседние участки не должны использоваться для разведения растений, о которых известно, что они могут быть легко заражены *A. flavus/parasiticus* (например, кукуруза) и, соответственно, послужить источником заражения (споры, переносимые ветром, насекомые и т.д.). Более того, следует избегать разведения растений, на которых живут конкретные насекомые, повреждающие ядра орехов, и которые могут быть переносчиками инфекции.
9. В случае если орехи собираются в окрестностях мест культивирования, сборщику орехов следует убедиться, что нет никаких факторов окружающей среды, присущих данной местности (таких, как загрязнители, переносимые ветром, содержащиеся в почве и пыли), которые могут оказывать негативное влияние на безопасность орехов.

2.2 ПОСАДКА РАСТЕНИЙ

10. При планировке размещения плантации необходимо получить информацию от растениеводов или агрономов относительно расстояния между растениями. Надлежащее расстояние между деревьями необходимо для того, чтобы можно было использовать грузовики и оборудование, применяемое для опыления деревьев, и чтобы на плантации поддерживалась надлежащая вентиляция с целью снижения роста грибов.
11. Там, где это возможно и применимо, перед посадкой деревьев необходимо подготовить поверхность участков плантации при помощи выкорчевывания и удаления любого мусора, который потенциально может служить основой для роста грибов, способствующих размножению микотоксинов. При наличии участков, подверженных эрозии почвы, в интересах сохранения её плодородия не следует распахивать почву.
12. Перед высадкой деревьев на плантацию фермеры должны проконсультироваться с соответствующими уполномоченными органами по выращиванию растений или специалистами лесопитомника с целью выяснения наличия видов, устойчивых к воздействию различных факторов (например, заморозков, микробных и грибковых инфекций), которые могут воздействовать на безопасность и качество орехов, выращиваемых на плантации.
13. Фермеры должны быть знакомы с надлежащей сельскохозяйственной практикой, рекомендующей использование удобрений, навоза и прочих твердых биологических веществ для улучшения питательных свойств почвы без повышения риска опасных факторов, связанных с присутствием микробиологических и грибковых источников на плантации.

² Рекомендованные международные гигиенические нормы и правила для орехов, CAC/RCP 6-1972, «Кодекс Алиментариус», Том 5А.

³ Рекомендованные международные нормы и правила - Общие принципы гигиены пищевых продуктов, CAC/RCP 1-1969, Ред.4 (2003), «Кодекс Алиментариус», Том 1А.

14. Фермерам следует проконсультироваться с местными или национальными органами власти с целью выявления распространённых в данном регионе насекомых и других вредителей, которые могут повредить орехи, тем самым повысив их восприимчивость к грибковым инфекциям, которые могут привести к образованию афлатоксинов.
15. Фермерам следует предпринимать необходимые меры предосторожности для обеспечения утилизации отходов жизнедеятельности человека и животных таким образом, чтобы они не представляли опасности для гигиены или здравоохранения, а также соблюдать предельную осторожность в целях защиты пищевых продуктов от загрязнения такими отходами.

2.3 ПРЕДУБОРОЧНЫЙ ПЕРИОД

16. Во время вегетационного периода дороги вблизи плантаций периодически следует промывать водой или обрабатывать маслом, чтобы свести к минимуму массовое появление клещей из-за запыленности дорог. Следует избегать практики выращивания вблизи плантаций таких сельскохозяйственных культур, которые могут переносить споры *A. flavus/A. parasiticus* и других видов грибов из почвы на наземную часть деревьев.
17. Следует использовать пестициды, рекомендованные для орехов, включая инсектициды, фунгициды, гербициды, акарициды и нематоциды, для минимизации повреждений, вызываемых насекомыми, грибковыми инфекциями и другими вредителями на плантации и примыкающих территориях. Необходимо вести точную документацию по применению всех пестицидов.
18. Во время вегетационного периода, в целях снижения негативного воздействия на деревья в регионах, где преобладают высокие температуры и выпадает очень малое количество осадков, необходимо осуществлять полив, однако при этом не допускать контактирования воды для полива с орехами и листвой.
19. Вода, используемая для полива и в других целях (например, для приготовления растворов пестицидов для опрыскивания) должна иметь надлежащее для целевого использования качество в соответствии с законодательством каждой страны.
20. Всё оборудование и техника, которые используются для уборки, хранения и транспортировки урожая, не должны представлять опасности для здоровья. До начала уборки урожая всё оборудование и техника должны быть проверены на чистоту и надлежащее рабочее состояние во избежание загрязнения орехов частицами почвы и воздействия иных потенциально опасных факторов.
21. Отраслевые ассоциации, а также местные и национальные органы власти должны играть руководящую роль в информировании фермеров об опасных факторах, связанных с загрязнением орехов афлатоксинами, и безопасных способах сбора урожая с целью снижения риска загрязнения грибами, микробами и вредителями.
22. Персонал, занятый на уборке урожая орехов, должен быть обучен процедурам личной гигиены и санитарии, которые необходимо применять на перерабатывающих предприятиях в течение всего сезона сбора урожая.

2.4 УБОРКА УРОЖАЯ

23. Сбор урожая орехов должен по возможности начинаться сразу после созревания с целью минимизации заболеваний, вызванных поражением грибами и паразитами. Некоторые сорта орехов становятся загрязненными афлатоксинами еще на деревьях, в результате поражения насекомыми-вредителями, и потрескавшейся скорлупы. Следовательно, чем раньше начинать сбор урожая, тем меньше вероятность загрязнения, поскольку увеличивается шанс, что скорлупа останется неповрежденной, и будет защищать внутреннюю оболочку от насекомых и спор грибов. Участки под деревьями следует очищать от мусора или разлагающихся материалов, в которых могут обитать *A. flavus* или *A. parasiticus*.
24. Орехи, собираемые путём встряхивания деревьев, в идеале должны собираться с помощью уборочных машин с улавливателями или падать на защитные полотна или брезент под деревьями с целью предотвращения падения орехов на землю. В регионах, где некоторые разновидности орехов традиционно собирают путем встряхивания деревьев и (или) позволяя созревшим орехам самим падать на землю, а затем, собирая их с применением уборочной техники или вручную, плантации не должны использоваться для выпаса или содержания крупного рогатого скота или иных животных. Если

земля использовалась в таких целях, ее следует обработать непосредственно перед сбором урожая (путем распахивания почвы с использованием культиваторов или другими приемлемыми способами) с целью снижения опасности фекального загрязнения орехов. Кроме того, процедуры по сбору орехов должны быть выполнены в кратчайшие сроки для снижения воздействия спор *Aspergillus flavus* / *A. parasiticus*, плотность которых может быть больше в воздухе около земли из-за наличия в ней растительных отходов.

25. После сбора орехи следует отсортировать для удаления поврежденных, гнилых и пустых орехов, посторонних материалов, и как можно быстрее транспортировать в контейнерах (например, на грузовиках, транспортёрах) на перерабатывающее предприятие для немедленной обработки (удаления скорлупы); при этом контейнеры должны быть чистыми, сухими, защищенными от влажности, не содержать насекомых и видимого роста грибов. Следует в максимально возможной степени избегать высокой влажности, способствующей размножению плесени и выделению микотоксинов. Средства транспортировки орехов должны быть изготовлены из материала, который позволяет проводить тщательную очистку и техническое обслуживание, чтобы не являться источником загрязнения для орехов. При отсутствии возможности быстрой доставки орехов на перерабатывающее предприятие их следует временно хранить способом, обеспечивающим защиту от влаги, насекомых, грызунов, птиц и стока грунтовых вод.

2.5 ПОСЛЕУБОРОЧНЫЙ ПЕРИОД

26. Орехи, оставшиеся на деревьях после сбора урожая, следует снять в течение зимнего сезона с целью снижения вероятности зимовки в них различных популяций насекомых.
27. Деревья следует обрезать и, при необходимости, обрабатывать соответствующими пестицидами перед каждым вегетационным периодом.
28. Почву плантации или лесного массива следует очистить от неубранного мусора и отходов, оставшихся после уборочных работ, для снижения образования колоний грибов *Aspergillus* на плантации или в лесном массиве.
29. Контейнеры, оборудование и технику, которые использовались во время уборочных работ, следует очистить и хранить в чистых помещениях для минимизации случайного загрязнения грибом, химическими реагентами, удобрениями или токсичными веществами.
30. Процедуры сбора урожая и хранения, применяемые для урожая каждый год, необходимо документировать, фиксируя измерения (например, температуры, содержания влаги и относительной влажности), а также любые изменения или отклонения от традиционных методов. Эта информация может быть полезной для объяснения причин(ы) роста грибов и образования микотоксинов во время конкретного года сбора урожая и поможет избежать подобных ошибок в будущем.

2.6 ОБРАБОТКА

31. Персонал, занятый на всех стадиях обработки орехов, должен поддерживать высокий уровень личной гигиены, носить соответствующую защитную одежду, быть обученным приемам гигиены пищевых продуктов и общей санитарии на необходимом уровне для осуществления операций на обрабатывающем предприятии. Следует создать систему, гарантирующую, что весь персонал осведомлен обо всех мерах, необходимых для снижения риска загрязнения афлатоксинами в процессе обработки.
32. Зоны, в которые доставляют или в которых хранят сырьё, должны быть физически отделены от зон, в которых проводится подготовка или упаковка готового продукта, в целях предотвращения его загрязнения. Лущение орехов должно проводиться на участке, отделенном перегородками от основной зоны обработки предприятия. Особое внимание следует уделять применению мер по предотвращению проникновения запыленного воздуха в другие зоны предприятия через систему вентиляции или другие отверстия.
33. Обрабатывающие предприятия должны установить процедуры контроля надлежащего качества, отслеживаемости/отслеживания продукта и безопасности на каждой стадии последовательного технологического процесса в процессе обработки во избежание перекрестного загрязнения афлатоксинами между различными партиями орехов.

34. Лушение орехов следует начинать непосредственно после сбора урожая. Если предвидится небольшая задержка стадии лушения, орехи следует хранить в условиях, обеспечивающих защиту от насекомых, клещей, вредителей, домашних животных, грибов, химических веществ или микробиологических загрязнителей, мусора и пыли. В случае если предвидится длительная задержка, орехи следует хранить в контролируемых условиях для предотвращения образования афлатоксинов. При необходимости, во избежание попадания насекомых, следует провести фумигацию.
35. Лушенные орехи следует высушить как можно быстрее; скорость сушки и интенсивность нагревания должны определяться целевым назначением готового орехового продукта (продуктов). Орехи следует высушить до безопасного уровня влаги, который соответствует активности воды A_w менее 0,70 при 25°C. *Aspergillus flavus/A. parasiticus* не могут размножаться и вырабатывать афлатоксины при активности воды ниже 0,70. При сушке на солнце лушенные орехи имеют повышенный риск загрязнения в процессе сушки в результате роста грибов и (или) повреждения вредителями.
36. После сушки следует проводить проверку уровня влажности путем отбора наиболее характерных образцов из партии. Следует убедиться, что оборудование, необходимое для измерения влажности, откалибровано.
37. Следует иметь в наличии и использовать механические сушилки для снижения дальнейшей потенциальной угрозы загрязнения афлатоксинами в регионах, где для облегчения процесса лушения и отделения некондиционного ореха традиционно применяются пар и водные растворы; используемая вода должна быть надлежащего качества для целевого применения и никогда не использоваться повторно.
38. Персонал и оборудование, занятые в зонах перерабатывающего предприятия для лушения/сортировки/подготовки/сушки/хранения, не должны допускаться на другие зоны предприятия; это снизит риск загрязнения других зон предприятия. В процессе работы отходы необходимо убирать из рабочей зоны как можно чаще; для удаления отходов должна быть предоставлена надлежащая тара.
39. Для удаления посторонних материалов и орехов с различными дефектами следует использовать способы визуального (ручного) отбора и (или) технологии электронной сортировки. Орехи не следует обрабатывать, если имеются явные фекальные загрязнения, заражение паразитами, признаки гниения и прочие дефекты. Следует предпринимать особые меры предосторожности при отбраковке поврежденных насекомыми или преждевременно расколотых орехов в связи с высоким риском загрязнения афлатоксинами.
40. Для различных сортов орехов, в которых традиционно предварительно увеличивают уровень влажности (обрабатывают паром или водой питьевого качества) для снижения повреждения ядра ореха в процессе лушения, уровень влаги в ядрах после лушения следует сразу же снизить до уровня, который не поддерживает рост грибов, при помощи быстрой сушки ядер циркулирующим сухим воздухом.
41. Готовая обработанная продукция (сырье, лушенные орехи или орехи в скорлупе, насыпью или орехи, готовые к употреблению) должна иметь надлежащую влажность и быть упакована так, чтобы ее качество сохранялось в стандартных условиях транспортировки и хранения без значительного ухудшения за счет гниения, образования плесени или ферментативных изменений.
42. Желательно, чтобы каждое предприятие имело доступ к средствам контроля качества. Вид и степень такого контроля будет меняться в зависимости от сорта орехового продукта и потребностей предприятия. Перед выпуском продукции с перерабатывающего предприятия следует использовать некоторые виды скрининга или признанные аналитические методы для определения уровня афлатоксинов и предпочтительного содержания влаги.

2.7 ТРАНСПОРТИРОВКА ОБРАБОТАННЫХ ОРЕХОВ НА ХРАНЕНИЕ

43. Транспортные контейнеры должны быть чистыми, сухими, не иметь видимого роста грибов, насекомых или каких-либо загрязненных материалов. Контейнеры должны быть сконструированы таким образом, чтобы выдерживать ненадлежащее обращение с ними без поломок и пробоин, и прочно закрываться во избежание попадания пыли, спор грибов, насекомых или прочих посторонних материалов.

44. Орехи необходимо как можно быстрее переместить из транспортных контейнеров в хранилища. Если разные партии или мелкие партии перевозятся вместе, то их необходимо разделить таким образом, чтобы обеспечить их идентификацию. Партии должны иметь нанесенный несмываемой краской идентификационный номер, который можно проверить по сопроводительной документации (идентификационный номер партии должен соответствовать идентификационному номеру в сопроводительной документации).

2.8 ХРАНЕНИЕ

45. Складские помещения должны быть чистыми и сухими (по возможности, поддерживать относительную влажность ниже 70%), иметь хорошие вентиляционные системы, обеспечивающие защиту от дождя, проникновения грызунов и птиц, стоков грунтовых вод при минимальных колебаниях температуры и относительной влажности. По возможности, температуру следует удерживать в интервале от 0 до 10°C с целью снижения роста грибов при хранении.
46. С целью минимизации уровней наличия насекомых и грибов в складских помещениях следует применять надлежащую практику хранения. Такая практика может включать использование соответствующих разрешенных инсектицидов и фунгицидов или применение альтернативных надлежащих методов. Орехи, хранящиеся в мешках, должны размещаться на паллетах, расположенных так, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию и доступ к ним.
47. Во время хранения следует тщательно контролировать показатели активности воды, которые меняются в зависимости от содержания влаги и температуры. *Aspergillus flavus/A. parasiticus* не могут размножаться или вырабатывать афлатоксины при активности воды ниже 0,7.
48. При отправке на экспорт во избежание воздействия вредителей во время транспортировки может возникнуть необходимость фумигации орехов после того, как они были извлечены со склада, чтобы уничтожить вредителей, появившихся на складе.

3. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ СОРТОВ ОРЕХОВ

3.1 ФИСТАШКИ

49. Фисташки подвергаются воздействию спор грибов, переносимых по воздуху на посевных площадях, во время сбора урожая и (или) обработки. Иногда внешняя скорлупа раскалывается, когда орехи еще находятся на деревьях (раннее растрескивание), а иногда скорлупу может повредить ветер, насекомые и прочие вредители. Если насекомые или другие вредители повреждают скорлупу ореха, возникают условия для попадания спор *Aspergillus* и их размножения во внутренней части ядра и вероятной выработки афлатоксинов.
50. Во время вегетационного периода фермеры должны тщательно и своевременно поливать растения с целью ограничения преждевременного расщепления скорлупы и снижения риска загрязнения афлатоксинами. Для уменьшения вероятности загрязнения созревшие орехи следует собирать рано, так как это повысит вероятность сохранения внешней скорлупы. Орехи следует доставлять непосредственно на предприятие для лущения и сушки в течение 24 часов после сбора во избежание образования пятен на скорлупе.

3.2 БРАЗИЛЬСКИЙ ОРЕХ

51. Меры по предотвращению образования и снижению содержания афлатоксинов в бразильском орехе включены в данные нормы и правила в качестве отдельного приложения, учитывая крайне специфические условия, связанные со сбором и обработкой ореха этого сорта.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ В БУДУЩЕМ

52. Система анализа опасных факторов и критических контрольных точек (ХАССП) представляет собой систему управления безопасностью пищевых продуктов, которую используют для идентификации и

контроля опасных факторов в процессе производства и обработки. Общие принципы ХАССП излагаются в ранее изданных документах.^{4,5}

53. Концепция ХАССП представляет собой всеобъемлющую объединенную систему управления безопасностью. При должном применении в отрасли обработки орехов данная система должна привести к снижению уровней афлатоксинов в орехах. Использование ХАССП в качестве системы управления безопасностью пищевых продуктов имеет много преимуществ перед другими видами систем управления, применяемых в некоторых сегментах пищевой промышленности. Многие факторы, влияющие на загрязнение орехов афлатоксинами на плантациях, относятся к воздействию окружающей среды (например, погодные условия и насекомые), которое трудно или невозможно контролировать. После сбора урожая могут быть определены критические контрольные точки для афлатоксинов, вырабатываемых грибами в процессе хранения. Например, критическая контрольная точка может быть определена в конце процесса сушки, а одним критическим пределом будет являться содержание влаги или активность воды.
54. Надлежащая сельскохозяйственная практика (GAP), надлежащая производственная практика (GMP) и надлежащая практика хранения (GSP) являются программами, которые следует применять на месте до того, как предпринимать попытки для установления и внедрения системы ХАССП. Недавно было опубликовано руководство по применению системы ХАССП для предотвращения образования и контроля микотоксинов, в котором содержится план, разработанный для контроля афлатоксинов в фисташках в Юго-Западной Азии.⁶ Заготовителям орехов, обработчикам и прочим предпринимателям, имеющим отношение к этой отрасли, рекомендуется ознакомиться с данным примером, концепцию которого следует применять для всех орехов.
55. На третьей международной конференции по микотоксинам, состоявшейся в Тунисе в марте 1999 г., одна из общих рекомендаций касалась того, что комплексная программа контроля микотоксинов должна включать принципы ХАССП в отношении контроля рисков, связанных с загрязнением пищевых продуктов и кормов микотоксинами⁷. Внедрение принципов ХАССП позволит минимизировать загрязнение афлатоксинами за счёт применения профилактических мер контроля в максимально возможной степени при заготовке, хранении и обработке каждого урожая орехов. Поскольку не все страны имеют необходимую профессиональную компетенцию и опыт по установлению эффективной комплексной системы управления микотоксинами, ФАО придает первостепенное значение предоставлению обучения специалистов в развивающихся странах методам системы ХАССП и её применению.

⁴ ФАО. 1995 г. Использование принципов анализа опасных факторов и критических контрольных точек (ХАССП) при контроле пищевых продуктов. ФАО. «Пищевые продукты и питание», Документ № 58, г. Рим.

⁵ Международный институт биологических наук (ILSI), 1997 г. Руководство по разъяснению и применению принципов анализа опасных факторов и критических контрольных точек. ILSI. Серия европейских кратких монографий. 2-е издание. ILSI Европа, Брюссель.

⁶ Центр обучения и справочный центр ФАО/МАГАТЭ по пищевым продуктам и контролю пестицидов, 2002 г. Руководство по применению системы ХАССП для предотвращения образования и контроля микотоксинов. ФАО. «Пищевые продукты и питание», № 73, г. Рим.

⁷ ФАО. «Предотвращение загрязнения микотоксинами». «Пищевые продукты, питание и сельское хозяйство», № 23, 1999 г. Подразделение по пищевым продуктам и питанию, ФАО, г. Рим.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ БРАЗИЛЬСКОГО ОРЕХА АФЛАТОКСИНАМИ

ВВЕДЕНИЕ

1. Разработка и применение приложения к Нормам и правилам по предотвращению и снижению загрязнения орехов афлатоксинами поможет предоставить единые рекомендации для стран-производителей при рассмотрении возможности контроля и управления загрязнением бразильского ореха афлатоксинами. Для того чтобы эти меры были эффективными, сборщикам, обработчикам и прочим участникам производственной цепочки будет необходимо руководствоваться общими принципами, установленными данными нормами и правилами, принимая во внимание, что дерево бразильского ореха (*Bertholletia excelsa*) не культивируется. Такие деревья произрастают по всей долине реки Амазонки, однако более всего они распространены в долине реки Амазонки в Бразилии.
2. Настоящее приложение применимо только к бразильскому ореху, учитывая специфические условия, относящиеся к его сбору и обработке.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ОСНОВАННЫЕ НА НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРАКТИКЕ СБОРА (GEP)

Предварительные работы

3. Сборщики должны очистить участки под деревьями бразильского ореха, удаляя плоды-коробочки и орехи, оставшиеся от предыдущего урожая. Плоды-коробочки, оставшиеся от прошлого урожая, запрещается смешивать с плодами-коробочками текущего урожая, поскольку они представляют собой потенциальный источник загрязнения *Aspergillus*.

Сбор урожая

4. Сбор урожая следует проводить непрерывно и как можно быстрее после того, как плоды-коробочки упадут с деревьев. Предполагается небольшая задержка сбора, так как находящиеся ещё на деревьях плоды-коробочки текущего урожая могут упасть, что представляет опасность для жизни сборщиков.
5. Плоды-коробочки следует отсортировать, чтобы удалить поврежденные, и сложить в кучки, по возможности, тонкими слоями, только на короткое время (предпочтительно не более чем на 5 дней).

Послеуборочный период

6. После сбора плоды-коробочки необходимо как можно быстрее раскрыть, орехи извлечь и отделить от коробочек, поместить на чистую и сухую поверхность или надёжное пластиковое полотно, во избежание контакта с почвой. В процессе раскрытия коробочек следует, насколько возможно, избежать повреждения орехов. Орехи следует отсортировать, удалив поврежденные или пустые.
7. Первоначальная транспортировка орехов из леса в хранилище должна проводиться как можно быстрее в максимально чистых, сухих и защищенных от дождя и насекомых контейнерах.
8. Во избежание образования афлатоксинов орехи следует высушить до безопасного уровня содержания влаги, который соответствует активности воды ниже 0,70, предпочтительно в течение 10 дней после сбора. Сушки на солнце обычно недостаточно для достижения безопасного уровня содержания влаги из-за высокой относительной влажности в условиях тропического леса. Эта рекомендация особенно важна при заготовке бразильского ореха для продажи «в скорлупе», когда загрязненные орехи сложно отличить от кондиционных без их раскалывания. Орехи следует защищать от дождя и вредителей, таких, как птицы, грызуны и насекомые, а также от других источников загрязнений.
9. После сушки орехи необходимо поместить на склад, в котором пол находится, по крайней мере, на 50 см выше уровня земли, защищенный от дождя и вредителей и обеспечивающий надлежащую циркуляцию воздуха. В целях идентификации и прослеживаемости орехи (насыпью или в мешках) из разных мест и (или) разного времени сбора желательно обрабатывать и хранить отдельно до их окончательной обработки и упаковки.

10. В процессе транспортировки орехов (насыпью или в мешках) из первичного хранилища на промежуточный склад или на перерабатывающее предприятие их следует отделить от других товаров, поместив их в контейнеры, которые должны быть чистыми, сухими, защищенными от влаги, без насекомых и видимого грибкового роста. Транспортные средства для перевозки орехов следует изготавливать из материала, который можно тщательно мыть и поддерживать в надлежащем состоянии во избежание создания потенциального источника загрязнения бразильского ореха.
11. Если орехи хранятся на промежуточном складе, перед доставкой на перерабатывающее предприятие в складском помещении должны быть обеспечены следующие условия:
 - a) защита от дождя и сельскохозяйственных вредителей;
 - b) моющиеся и водонепроницаемые полы;
 - c) сток грунтовых вод;
 - d) надлежащая циркуляция воздуха;
 - e) достаточно места и отсеков для хранения отдельных партий.

Такой промежуточный склад рекомендуется только в том случае, если содержание влаги в орехах соответствует активности воды ниже 0,70. В противном случае, промежуточное хранение не рекомендуется, особенно если предполагается, что орехи будут продаваться в скорлупе.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

12. Национальные, государственные и местные органы власти, а также неправительственные организации, отраслевые ассоциации и кооперативы должны обеспечить участников цепочки сбора и обработки бразильского ореха базовой подготовкой и современной информацией об опасных факторах, связанных с загрязнением афлатоксинами.
13. Местные жители (сборщики), занимающиеся сбором бразильского ореха, должны проходить регулярное обучение надлежащей практике личной гигиены и санитарии, которую необходимо применять на всех стадиях производства, включая предварительные работы, сбор, послеуборочные работы и обработку орехов.
14. Рекомендуется осуществлять дальнейшую разработку и подтверждение существующей системы контроля качества, применяемой на большинстве перерабатывающих предприятий, при помощи проверки процента «бракованного» ореха в поступающих партиях. Такой метод можно использовать в качестве инструмента для принятия решения, должна ли партия ореха поставляться для торговли в скорлупе или её следует очистить от скорлупы и отсортировать с целью изъятия бракованных орехов.