CODEX ALIMENTARIUS
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 ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИКОТОКСИНАМИ МАНИОКА И ПРОДУКТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ

CXC 82-2023

Приняты в 2023 году.

1. ВВЕДЕНИЕ

Микотоксины – вырабатываемые некоторыми видами плесневых грибов токсины, выявленные в широком спектре сельскохозяйственной продукции. Загрязнение микотоксинами чревато негативными последствиями для здоровья потребителей и экономики. К микотоксинам, наиболее часто выявляемым в маниоке и продуктах на его основе, относятся афлатоксины и охратоксин А. Афлатоксины в основном производятся штаммами грибов *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* и *A. minisclerotigenes*, в то время как охратоксин А – в основном штаммами *Penicillium verrucosum* и *Aspergillus ochraceus*, а также *A. carbonarius* и *A. niger*. Афлатоксины – одни из наиболее опасных веществ, известных человеку: они обладают канцерогенными, тератогенными и мутагенными свойствами. У разных видов поражение микотоксинами проявляется по-разному: они могут оказывать нефротоксическое, гепатотоксическое, иммунотоксическое, нейротоксическое, тератогенное или канцерогенное действие, в первую очередь поражая печень. К афлатоксинам, наиболее часто обнаруживаемым в сельскохозяйственной продукции, относятся афлатоксин B1, B2, G1 и G2, среди которых афлатоксин B1 считается наиболее токсичным. У разных видов поражение охратоксином А проявляется по-разному: он может оказывать нефротоксическое, тератогенное, иммуносупрессивное и канцерогенное действие. Охратоксин А относится к числу наиболее опасных канцерогенных веществ, провоцирующих развитие рака почки, в том числе у крыс при введении в очень низких дозах. Международное агентство по изучению рака (МАИР) относит афлатоксины к канцерогенным для человека веществам (группа 1), а охратоксин А – к *вероятно* канцерогенным для человека веществам (группа 2B).

Как правило, распространенность различных видов плесневых грибов, вырабатывающих микотоксины, разнится от региона к региону. Плесневые грибы могут содержаться в почве и пыли, пожнивных остатках, а также в маниоке и продуктах на его основе на перерабатывающих предприятиях или в хранилищах и, как правило, вызывают загрязнение маниока и продуктов на его основе до и/или после сбора урожая в тех регионах, где имеются климатические и почвенные условия, подходящие как для мелко-, так и для крупномасштабного производства маниока.

Интенсивность поражения грибковой инфекцией и скорость размножения грибов в предуборочный период в значительной степени зависит от воздействия преобладающих экологических и климатических факторов, которые могут меняться от года к году и в зависимости от региона. Степень поражения также определяется количеством инокулюма и применяемыми сельскохозяйственными методами. Кроме того, интенсивность заражения может зависеть от того, насколько сильно клубни были повреждены при сборе урожая или грызунами, насекомыми и другими организмами. Следование правилам надлежащей сельскохозяйственной практики (НСП) и надлежащей производственной практики (НПП) может сыграть решающую роль в снижении интенсивности поражения грибковой инфекцией. Вероятность выработки микотоксинов может также зависеть от продолжительности хранения: известно, что риск заражения грибковой инфекцией и выработки микотоксинов в зерновых в период послеуборочного хранения возрастает по мере увеличения продолжительности периода хранения, что отражено в *Рекомендуемых нормах и правилах по предотвращению и уменьшению загрязнения микотоксинами хлебных злаков* (CXC 51-2003)[1].

Существует множество видов и сортов маниока. Съедобные виды маниока делятся на два основных подвида: горький и сладкий маниок, различающиеся содержанием цианогенного гликозида. Для горького и сладкого маниока характерно соответственно высокое (≥ 100 мг/кг) и низкое (≤ 50 мг/кг) содержание синильной кислоты, как указывается в *Своде правил и норм по снижению загрязнения синильной кислотой маниока и продуктов из маниока* (CXC 73-2013).[2] В разных странах могут применяться отличающиеся друг от друга способы приготовления и употребления в пищу клубней маниока. Тем не менее, вне зависимости от избранного способа, основной целью переработки клубней маниока является снижение содержания цианогенных гликозидов. Наличие определенных видов микотоксинов в маниоке и продуктах на его основе, используемых для производства пищевых продуктов и кормов, – нередкое явление. По этой причине необходимо обеспечить надлежащее отслеживание состояния продукции и методов, используемых для ее переработки и хранения, с тем чтобы выявлять наличие тех или иных условий, способствующих грибковому поражению и накоплению микотоксинов.

В настоящих нормах и правилах содержится основанная на научных данных информация, которую следует учитывать всем странам при проведении работы по предотвращению и снижению загрязнения микотоксинами маниока и продуктов на его основе.

Действенность мер, изложенных в настоящих нормах и правилах, будет зависеть от того, насколько широко описанные в них общие правила и принципы НСП и НПП будут применяться регулирующими органами, учреждениями, занимающимися распространением знаний и опыта, фермерами, производителями, перерабатывающими предприятиями, дистрибьюторами, а также предприятиями пищевой отрасли в каждой отдельной стране. Кроме того, для обеспечения соблюдения в соответствующих случаях упомянутых правил и принципов, необходимо учитывать, какие другие

культуры выращиваются в той или иной стране, и принимать во внимание местные климатические условия и применяемые агрономические методы. Предполагается, что положения настоящих норм и правил будут распространяться на все виды маниока и продуктов на его основе, значимые для питания и здоровья человека, а также для международной торговли.

В настоящих нормах и правилах содержится информация об общих принципах снижения вероятности загрязнения различными видами микотоксинов маниока и продуктов на его основе. В них также приводятся сведения, которые могут быть использованы для организации профессиональной подготовки и обучения фермеров, сельскохозяйственных работников, работников перерабатывающих предприятий, производителей и дистрибьюторов.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы и правила распространяются на маниок и продукты на его основе, пригодные для потребления человеком, и адресованы национальным и местным регулирующим органам, мелким фермерам и более крупным производителям, перерабатывающим предприятиям, дистрибьюторам и другим соответствующим органам с тем, чтобы снабдить их необходимой информацией и рекомендациями в отношении предотвращения и снижения вероятности загрязнения микотоксинами маниока и продуктов на его основе. Настоящие нормы и правила разработаны на основе правил НСП, НПП, надлежащей практики хранения (НПХ) и надлежащей дистрибьюторской практики (НДП).

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЭТАПЕ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ

Выбор участка для посадки

Во избежание застоя воды и подтопления фермеры не должны выбирать для посадки низины. Через водную среду может происходить перенос инокулюма. По возможности в процессе подготовки к следующему сельскохозяйственному сезону должно проводиться надлежащее планирование севооборота. Такой подход позволяет сократить количество инокулюма в посевах, источником которого могут быть пожнивные остатки, содержащие споры токсигенных грибов. У некоторых сельскохозяйственных культур (например, арахиса, кукурузы и сахарного тростника) обнаружена повышенная восприимчивость к заражению определенными видами токсигенных грибов, и поэтому решение об их включении в севооборот необходимо принимать по итогам надлежащего мониторинга и оценки. В целях снижения перекрестного загрязнения в севообороте должны использоваться культуры, которые по имеющимся данным, отличаются более низкой восприимчивостью к токсигенным грибам.

Расчистка и подготовка земель под посадки

Участок, выбранный под посадки, необходимо расчистить и надлежащим образом утилизировать пожнивные остатки и остатки сорных растений, для того чтобы избежать заражения клубней маниока инокулюмом с зараженных сорных растений или других культур. В целях создания благоприятных условий для развития клубней маниока необходимо проводить рыхление почвы с использованием чистого (прошедшего дезинфицирующую обработку) и подходящего для этих целей сельскохозяйственного инвентаря. Особенно важное значение такая обработка почвы приобретает на этапе роста и созревания клубней маниока, а также с точки зрения их здорового развития. Фермерам рекомендуется следовать правилам НСП.

Выбор сорта (культивара) и отбор черенков маниока

Для посадки необходимо отбирать здоровые, свободные от вредителей и заболеваний черенки маниока. Выбор в пользу того или иного сорта маниока производится, исходя из его устойчивости к фитопатогенным грибам и другим растительным патогенам. Посадка черенков, пораженных грибковой инфекцией, не допускается.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЭТАПЕ ПОСАДОЧНЫХ РАБОТ И НА ПРЕДУБОРОЧНОМ ЭТАПЕ

4.1 Посадочные работы

В целях предупреждения грибкового размножения перед началом посадочных работ необходимо удостовериться в отсутствии зараженных (с пятнами гнили) черенков. Чтобы предотвратить загнивание, в особенности в сезон дождей, могут применяться специальные методы посадки с доказанной эффективностью, например, *вертикальное высаживание* черенков маниока. черенк

Кроме того, в целях снижения зараженности почвенными патогенами рекомендуется проводить предварительную обработку посадочного материала фунгицидным/инсектицидным/питательным раствором. Черенки, отобранные для посадки, необходимо в профилактических целях поместить на пять минут в фунгицидный/инсектицидный/питательный раствор в соответствии с инструкциями,

приведенными на этикетке соответствующего продукта. После обработки черенки просушиваются и перед проведением посадочных работ помещаются на хранение в затемненном и хорошо вентилируемом месте.

По возможности следует не высаживать маниок на участках, где в предыдущем сезоне высаживались арахис, кукуруза, сахарный тростник или любые другие культуры с повышенной восприимчивостью к заражению токсигенными грибами; в противном случае почва проверяется на наличие спор *A. flavus*, *A. parasiticus* и других видов токсигенных грибов.

4.2 Удаление сорных растений

Некоторые виды сорных растений могут быть переносчиками спор токсигенных грибов, а также поглощать влагу, свет и питательные вещества, забирая ресурсы, необходимые для развития маниока. Удаление сорных растений может производиться вручную или механически; допустимо также использование разрешенных к применению гербицидов.

Послевсходовые гербициды рекомендуется применять сразу после выявления в посевах сорных растений. В отдельных случаях допустимо применение предвсходовых гербицидов до проведения посадочных работ для минимизации роста сорных растений. В мелких хозяйствах для прополки сорняков могут использоваться тяпки и мотыги, однако использовать эти инструменты следует с осторожностью, во избежание нанесения механических повреждений растениям маниока. Надлежащая подготовка почвы к посеву – важная составляющая успешной борьбы с сорняками, что особенно важно в первые три месяца после посадки.

4.3 Применение пестицидов

Разрешенные к применению пестициды могут использоваться для минимизации вреда, причиняемого как подземным, так и наземным частям растения в результате повреждения насекомыми, и заражения токсигенными грибами. Для оптимизации выбора пестицида и графика обработки можно использовать модели прогнозирования погоды. При применении пестицидов необходимо строго следовать всем указанным на этикетке инструкциям в целях обеспечения безопасного и надлежащего использования данной продукции. При необходимости должен быть обеспечен доступ к разрешенным к применению агрохимикатам.

4.4 Полив

При поливе следует удостовериться, что орошение происходит равномерно и что все растения обеспечены водой в достаточной степени. В некоторых условиях полив может значительно снизить нагрузку на выращиваемые растения. Поскольку избыточное количество влаги в период созревания клубней создает благоприятные условия для развития грибковой инфекции, от дождевального орошения в период пыления и созревания клубней необходимо отказаться.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЭТАПЕ СБОРА УРОЖАЯ

5.1 Сбор урожая

Сбор урожая должен быть надлежащим образом спланирован, с тем чтобы сохранить качество и избежать порчи урожая, а также предотвратить загнивание. Планирование уборки должно осуществляться, исходя из емкости рынка и объема спроса.

Сбор маниока следует производить на слегка увлажненной, но не перенасыщенной влагой почве для того, чтобы облегчить удаление почвы с клубней и избежать грибкового заражения в процессе дальнейшей очистки.

Тем не менее для удовлетворения рыночного спроса сбор клубней маниока может производиться и в других сезонных и климатических условиях. В таких случаях, в особенности при проведении уборочных работ, когда почва твердая, необходимо принять меры по предотвращению или сведению к минимуму повреждений, наносимых клубням маниока в процессе уборки, в целях предотвращения дальнейшего грибкового размножения.

5.2 Средства транспортировки

Контейнеры и транспортные средства (например, грузовые автомобили), используемые для сбора и транспортировки урожая маниока с полей на перерабатывающие предприятия и в хранилища, должны быть оборудованы таким образом, чтобы предотвращать механическое повреждение клубней, и поддерживаться в чистом и сухом состоянии, а также подвергаться дезинфекции.

5.3 Условия хранения

В период хранения, предшествующий этапу переработки, клубни маниока не должны подвергаться воздействию солнечного излучения, высоких температур, механическим или другим повреждениям, в

результате которых может развиваться грибковое заражение, поскольку на этом этапе состояние воды в собранных клубнях маниока по-прежнему отличается высокой активностью, способствующей росту и развитию микроорганизмов. Активность воды (a_w) в пищевых продуктах – мера свойства несвязанной воды поддерживать рост и развитие бактерий, дрожжей и грибов. Необходимо обеспечить тщательное планирование всех этапов, от сбора урожая до производства финального продукта, так чтобы избежать слишком продолжительного хранения клубней маниока. Оптимальная продолжительность хранения составляет 2-3 дня без применения технологий увеличения срока хранения собранной продукции.

Клубни маниока должны храниться в оборудованном для этих целей помещении. Способы увеличения сроков хранения свежих клубней маниока, например, низкотемпературное хранение в сочетании с обработкой фунгицидом или воском, может позволить продлить срок годности свежих клубней маниока на 2-6 недель. Применение данных технологий обосновано в целях организации хранения или экспорта больших партий клубней маниока. На предприятиях пищевой промышленности, имеющих возможность приобрести специализированное оборудование и штат, обладающий необходимыми для его использования техническими навыками, могут использоваться дополнительные методы продления срока хранения свежих клубней маниока.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОСЛЕУБОРОЧНОМ ЭТАПЕ

6.1 Продукты на основе маниока

Из клубней маниока могут производиться различные виды ферментированных или неферментированных продуктов на основе маниока. Данные продукты могут производиться лишь в определенных регионах и применяются для самых разных целей, в том числе употребляются людьми в пищу. С описанием производственного процесса различных продуктов из маниока можно ознакомиться в *Своде правил и норм по снижению загрязнения синильной кислотой маниока и продуктов из маниока* (CXC 73-2013).[2] В соответствии с избранным подходом приводится общее описание некоторых этапов, на которых может происходить грибковое заражение; информация об отдельных видах продуктов не приводится (см. информацию о некоторых видах продуктов на рисунке 1). Чтобы избежать порчи собранного урожая, к переработке маниока необходимо приступить не позднее 8-12 часов после поступления клубней.

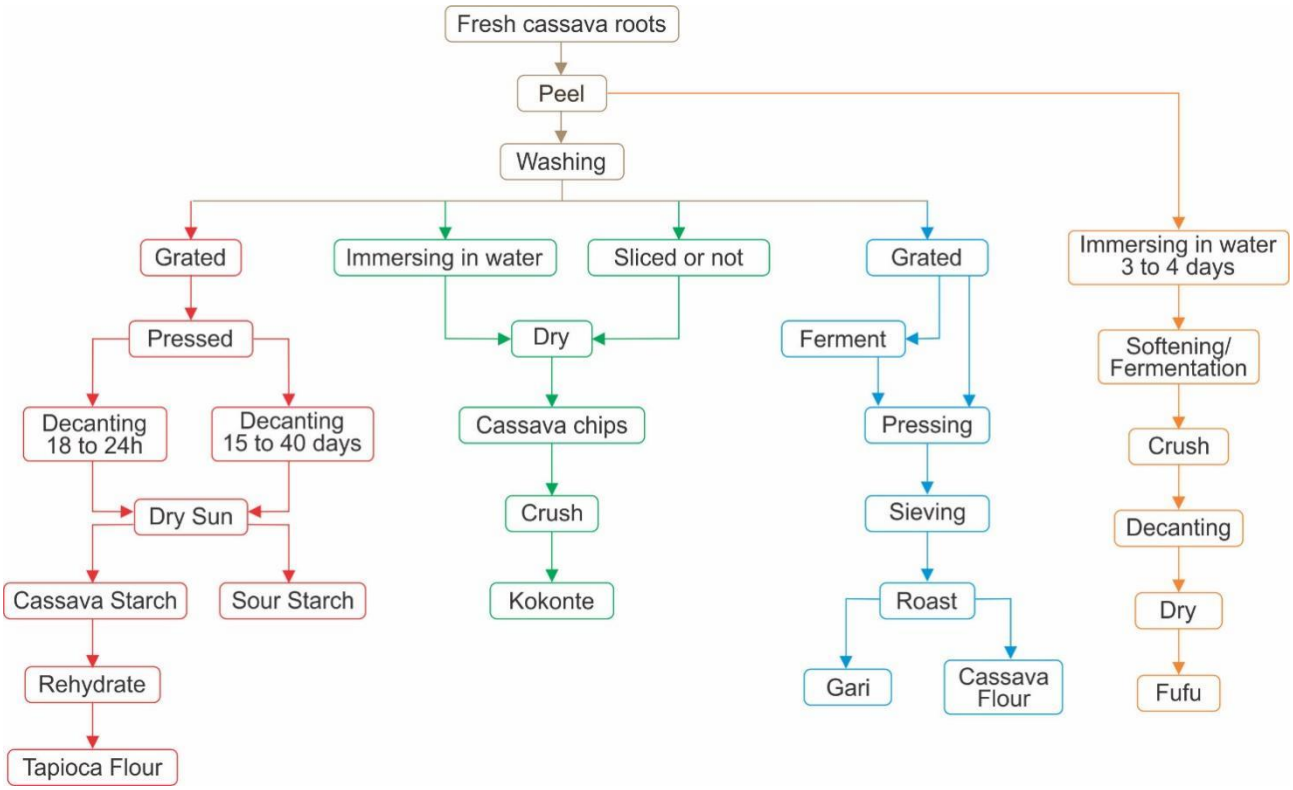

Рисунок 1. Диаграмма "Виды продуктов на основе маниока"

Fresh cassava roots	Свежие клубни маниока
Peel	Очистка
Washing	Мытье
Immersing in water 3 to 4 days	Вымачивание в воде в течение 3-4 дней
Softening/fermentation	Размягчение/ферментация
Crush	Дробление
Decanting	Декантирование
Dry	Просушивание
Fufu	Фуфу
Grated	Измельчение на терке
Pressed	Прессование
Decanting 18 to 24h	Декантирование (18-24 ч.)
Decanting 15 to 40 days	Декантирование (15-40 дн.)
Dry sun	Сушка на солнце
Cassava starch	Крахмал из маниока
Sour starch	Ферментированный крахмал

Rehydrate	Регидратация
Tapioca flour	Маниоковое саго
Immersing in water	Вымачивание в воде
Sliced or not	В нарезанном виде или целиком
Dry	Просушивание
Cassava chips	Ломтики маниока
Crush	Дробление
Kokonte	Коконте
Grated	Измельчение на терке
Ferment	Ферментация
Pressing	Прессование
Sieving	Просеивание
Roast	Обжарка
Gari	Гари
Cassava flour	Мука из маниока

6.1.1 ***Мытье***

Если после проведения уборочных работ клубни маниока незамедлительно направляются на переработку, необходимо промыть их от грязи и почвы, с тем чтобы уменьшить количество инокулюма различных видов токсигенных грибов. При этом необходимо учитывать источник используемой для промывки воды. В целях снижения вероятности заражения для мытья необходимо использовать питьевую воду или надлежащим образом очищенную воду. Тщательная промывка позволяет очистить от песка или грязи весь клубень целиком, в особенности имеющиеся на его поверхности углубления.

6.1.2 ***Очистка***

После мытья следует без промедления приступать к очистке и переработке клубней маниока; хранение непереработанных клубней не допускается. Очистка может производиться вручную при помощи ножа или с использованием механизированных инструментов. Она производится с целью удаления внешней несъедобной части клубней маниока. Очистка должна производиться в чистой среде, где до этого не хранились другие сельскохозяйственные культуры во избежание возможного заражения клубней маниока.

6.1.3 ***Обработка кипятком/паром***

Клубни различных сортов маниока съедобного рекомендуется обрабатывать кипятком или паром сразу же после мытья и очистки. Такая температурная обработка приведет к гибели всех присутствующих на клубнях грибных спор. Если клубни не поступают на переработку сразу после мытья и очистки, необходимо принять надлежащие меры по предотвращению повторного грибкового заражения.

6.2 Переработка: измельчение на терке, протирание и нарезка тонкими ломтиками или кружками

В случаях, когда дальнейшая переработка промытых клубней маниока включает в себя операции по измельчению, необходимо принять надлежащие меры, направленные на предотвращение заражения перерабатываемых единиц продукции грибами, вне зависимости от размера перерабатываемых клубней, сорта маниока или типа применяемого оборудования.

Если просушивание ломтиков или кружков маниока производится в фермерском хозяйстве или на предприятии по переработке, ломтики или кружки маниока должны просушиваться на чистых и сухих приподнятых платформах и находиться на достаточно удаленном расстоянии от возможных источников заражения, таких как места скопления отходов. Сушка на солнце должна производиться на приподнятых платформах, соответствующих требованиям надлежащей гигиенической практики.

Если сушка ломтиков или кружков маниока производится в искусственных условиях, термостат сушильной установки должен работать в оптимальном режиме, позволяющем обеспечить надлежащий уровень содержания влаги в клубнях маниока и продуктах на его основе в целях предотвращения заплесневения.

Несоблюдение правил надлежащей гигиенической практики на данном этапе может приводить к инокуляции. Поэтому рабочая среда и все используемые инструменты должны поддерживаться в чистом состоянии на всех этапах переработки.

6.2.1 *Ферментация*

Ферментация клубней маниока производится в первую очередь для более полного удаления синильной кислоты, формирования вкусоароматических свойств и обеспечения сохранения свойств продукта. Все контейнеры и оборудование, используемые для ферментации, должны неизменно поддерживаться в чистом состоянии во избежание их становления естественными источниками инокулюма. Как правило, ферментация занимает 2-5 дней.

6.2.2 *Обезвоживание*

Обезвоживание – процесс удаления воды из перетертых клубней маниока, который, как правило, производится с помощью прессования. Процесс обезвоживания может занимать до двух дней. Обезвоживание производят до или после ферментации. Удаление воды должно производиться оптимальным способом, и в процессе переработки не должны использоваться загрязненные материалы, например, упаковочные мешки, поскольку они могут выступать в качестве источников инокулюма. Следует использовать мешки, предназначенные для упаковки пищевых продуктов. Надлежащая очистка и дезинфекция мешков должна производиться на регулярной основе.

6.3 Гранулирование маниоковой массы

Гранулирование маниоковой массы – процесс формирования гранул из маниоковой массы с помощью оборудования для измельчения маниока. Для удаления комков во влажной маниоковой массе может использоваться просеивание. В отсутствие оборудования для измельчения маниока для раздробления массы и получения гранул, как правило, используется ручной просеиватель. Оборудование для измельчения должно поддерживаться в чистом состоянии, а мешки, в которые упаковывается масса или гранулы, не должны соприкасаться с грязными поверхностями (например, полом). Для хранения влажных гранул должны использоваться чистые контейнеры с тем, чтобы предотвратить загрязнение продукта. В процессе работы с маниоковой массой должны использоваться чистые миски, банки или мешки.

6.4 Сушка

Маниок просушивается с тем, чтобы снизить содержание влаги до уровня, позволяющего предотвратить рост грибков и выработку микотоксинов. Поскольку высокая микробная нагрузка может быть обусловлена работой на грязных поверхностях и с грязными материалами, необходимо принимать меры для очистки рабочих поверхностей. Гранулы или ломтики маниока равномерно распределяются из расчета на квадратный метр используемой для сушки поверхности; неравномерное распределение будет препятствовать циркуляции воздуха. Сушка должна производиться на приподнятых поверхностях, для того чтобы избежать загрязнения пылью, повреждения животными и вредителями. Недостаточно просушенные гранулы равномерно распределяются на используемой для сушки поверхности в хорошо вентилируемой комнате до их полной просушки. Сушку следует производить на чистой поверхности и с использованием чистых материалов.

6.5 Помол

Необходимо отслеживать состояние среды, в которой производится помол, в целях предотвращения перекрестного загрязнения вследствие присутствия частиц пыли. Сухая мука должна храниться в чистых водонепроницаемых контейнерах. Мукомольные агрегаты должны очищаться и просушиваться после использования.

6.6 Просеивание

Сито, используемое для дальнейшей переработки, должно храниться надлежащим образом, очищаться питьевой водой и полностью высушиваться перед использованием.

6.7 Обжаривание

Обжаривание гари, одной из разновидностей ферментированных продуктов из маниока, должно производиться при высокой температуре, которую необходимо поддерживать на постоянном уровне, что позволит предотвратить размножение грибов.

7. ХРАНЕНИЕ

Хранилища должны поддерживаться в чистоте и могут обрабатываться разрешенными к применению фумигантами и пестицидами до поступления в хранилище собранного урожая. Такие меры позволят гарантировать отсутствие пыли, спор грибов, растительных остатков, экскрементов животных и насекомых, почвы, насекомых и посторонних примесей (таких как камни, металл, осколки стекла и другие источники загрязнения). Важно, чтобы элеваторы, бункеры, склады и другие сооружения, предназначенные для хранения маниока и продуктов на его основе, были сухими и хорошо вентилировались. Защита от грунтовых вод, конденсации влаги, дождя, проникновения грызунов и насекомых позволяет снизить восприимчивость продукции к заражению плесневыми грибами. В идеале зоны хранения должны быть оборудованы таким образом, чтобы предотвращать резкие перепады температуры. По возможности должны осуществляться мониторинг и контроль температуры и влажности.

Расфасованный маниок и продукты на его основе должны храниться в сухой и прохладной среде. Прямой контакт упаковочной тары с полом или стенами помещения не допускается.

Следует определить содержание влаги в партии и при необходимости провести просушку продукции, чтобы обеспечить уровень содержания влаги, соответствующий требованиям к продукции на хранении. Размножение грибов напрямую зависит от показателя активности воды (a_w): установлено, что рост грибов замедляется, когда значение a_w ниже 0,60. Кроме того, возможно предоставление руководства по безопасному хранению, отражающее условия окружающей среды в регионе.

8. УПАКОВКА

Перед упаковкой продуктов на основе маниока, в первую очередь в форме муки и гранул, необходимо определить в них содержание влаги во избежание упаковки продукта в состоянии, способствующем росту микроорганизмов. Для упаковки маниока и продуктов на его основе должны использоваться материалы, предназначенные для хранения пищевых продуктов. Поверхность запаянной упаковки не должна впитывать влагу. При необходимости могут применяться такие технологии упаковки, как вакуумирование и упаковка в модифицированной газовой среде.

9. ТРАНСПОРТИРОВКА

Как грузовые контейнеры, так и транспортные средства, например, грузовики, железнодорожные вагоны и транспортные суда, должны быть сухими и очищенными от зерновой пыли и свободными от следов роста плесневых грибов, затхлого запаха, насекомых и любых источников загрязнения, которые могут способствовать росту содержания микотоксинов в партиях и грузах маниока и продуктов на его основе. По мере необходимости грузовые контейнеры должны очищаться и дезинфицироваться с применением надлежащих средств (дезинфицирующие средства не должны придавать маниоку и продуктам на его основе неприятного запаха или вкуса или загрязнять их) перед использованием или повторным использованием и должны соответствовать перевозимому грузу. При разгрузке грузовой контейнер должен быть полностью освобожден от груза и в надлежащем порядке пройти очистку.

В процессе транспортировки партия маниока и продуктов на его основе должна быть защищена от увлажнения за счет использования закрытых или герметичных контейнеров или брезента. Необходимо минимизировать колебания температуры и воздействия, которые могут вызвать образование на маниоке и продуктах на его основе конденсата, что может привести к очаговому скоплению влаги и последующему росту плесневых грибов и образованию микотоксинов.

При транспортировке необходимо защищать маниок и продукты на его основе от заражения вредителями, используя непроницаемую для вредителей тару.

10. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ И ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ

На упаковке указывается информация об условиях хранения маниока и продуктов на его основе, соблюдение которых позволит предотвратить формирование неблагоприятных условий, провоцирующих рост грибов и грибковое заражение. В целях сохранения качества продукта инструкции по хранению до (например, хранение в прохладном, сухом и хорошо вентилируемом месте) и после вскрытия упаковки должны быть удобочитаемыми и ясно сформулированными.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] ФАО и ВОЗ. 2003. *Рекомендуемые нормы и правила по предотвращению и уменьшению загрязнения микотоксинами хлебных злаков.* Серия норм и правил Комиссии "Кодекс Алиментариус", № CXC 51-2003. Комиссия "Кодекс Алиментариус". Рим.

[2] ФАО и ВОЗ. 2013. *Свод правил и норм по снижению загрязнения синильной кислотой маниока и продуктов из маниока*. Серия норм и правил Комиссии "Кодекс Алиментариус", № CXC 73-2013. Комиссия "Кодекс Алиментариус". Рим.