

浅谈出口葵花籽仁黄曲霉毒素污染风险关键控制点的探讨

高峰

(天津空港出入境检验检疫局)

摘要: 近年来,天津口岸出口葵花籽仁的业务发展较快,年出口在3万吨左右,货值达8000万美元以上,产品主要销往欧盟、日本市场,用于食品配料和宠物饲料。其中三道眉、大黑片、西北油葵等籽仁品种在国际市场具有较高声誉。但值得重视的是,黄曲霉毒素问题近年来屡遭欧盟等进口国家的特别检查和预警通报,甚至出现退运。2008年以来,天津检验检疫部门多次在出口货物检测中发现黄曲霉毒素超标,不合格率逐年上升。如何通过加强对种植、生产、加工环节的监督管理来降低黄曲霉毒素对葵花籽仁的污染风险,是我们当前所面临的重要课题。本文利用HACCP原理,对出口葵花籽仁黄曲霉毒素污染的各控制环节进行分析,通过加强对关键控制点的控制和管理,达到减少黄曲霉毒素对葵花籽仁产品污染的目的。

关键词: 黄曲霉;生产过程;关键环节;控制措施

1 对葵花籽仁中黄曲霉毒素的认识

在自然基质中,黄曲霉(*Aspergillus flavus*)生长和黄曲霉毒素的产生受许多因素影响,包括营养基质类型、真菌种类、基质中水分含量、矿物元素的存在、环境相对湿度、温度和颗粒的物理损伤等。黄曲霉毒素常存在于土壤、动植物及各种坚果、油料中,一些豆科、禾本科作物、奶及奶制品中也经常感染黄曲霉毒素。黄曲霉毒素具有极强的致癌性和毒性。目前已分离鉴定出黄曲霉毒素12种,但其中最主要的有4种,即黄曲霉毒素B1, B2, G1, G2,也是国际市场最为关注的。这其中又以黄曲霉毒素B1最为多见,且其毒性和致癌性也最强。黄曲霉毒素可以由曲霉属中的黄曲霉、寄生曲霉、集峰曲霉和伪溜曲霉等产生。黄曲霉菌是一种弱寄生菌,并非在任何时候都产生毒素,而是需要满足一定的条件,在12~42℃温度范围内能够产生黄曲霉毒素,但最佳产毒温度为28~30℃。黄曲霉生长所需的最低水分含量为8%~10%和约82%相对湿度。葵花籽是容易感染黄曲霉的农作物之一,黄曲霉毒素对葵花籽产品具有较高的

亲和性,不仅发生在葵花籽产品的种植、成熟、收获期中,而且在其以后的加工、储运等加工过程中也会产生,黄曲霉污染在分布上存在地域性和不均匀性,即使在同一批葵花籽仁产品中也存在非均匀分布。

2 出口葵花籽仁产品黄曲霉毒素污染控制的主要环节

葵花籽仁的国际高端市场需求旺盛,货值较高,欧盟、日本市场用途主要分两类,一是用于食品、糕点配料,另一类用于鸟类宠物饲料数量也很大。葵花籽国内种植地域广泛,原料充足,但大部分种植地区未实施备案管理或不具备认证资质,国家相关部门不可能对农户的种植活动进行完全有效控制,目前农业部门通过努力,尽量让广大农户了解黄曲霉毒素有关知识,在种植地块、品种的选择、田间操作、水肥灌溉、农业品投入、收获储存等各环节按照相关的种植规范进行操作,以降低各类因素可能对葵花籽仁产品造成的危害风险。目前从实际工作来讲,检验检疫部门配合、指导加工企业,最大限度地从自主

*作者简介:高峰,在职研究生,天津空港出入境检验检疫局。E-mail: gaof@tjciq.gov.cn

收购、生产环节、检验检疫环节进行具体控制,是当行之有效和切实可行的工作重点之一:

2.1 种植产地的调查

要对收购地区葵花籽产品的种植情况、生产情况、环境情况进行综合调查,并通过对产品原料进行黄曲霉毒素、重金属、农业投入品等项目的取样检测分析,同时结合历年该区域出口葵花籽仁产品黄曲霉毒素的检验结果情况来最终确定该种植区原料是否符合相关出口要求的过程。对于检测结果不符合要求,或该区域生态环境发生变化,以及在往年出口活动中经常发现黄曲霉毒素超标的区域均将被排除在原料供货区域之外。

2.2 原料收购的要点

要保证合格的产品出口,就必须保证所收购的原料来自于合格的原料种植区,在原料收购时,必须对原料的品质、感官项目做好检测验收工作,保证所收购的原料质量,以降低原料在收购后再次发生黄曲霉毒素污染的风险。在原料运输过程中,注意对原料进行必要的防护,保证其不受雨淋和外来物侵染。

2.3 原料验收环节

原料进入生产企业前,应当对原料的感官、品质及黄曲霉毒素含量进行检测验收。对黄曲霉毒素检测不合格的原料,不能用于加工出口。对水分超过安全限度的原料,应单独存放,并采取通风、晾晒等有效措施降低其水分含量,密切监控其黄曲霉毒素滋生、污染情况。

2.4 产品加工过程

出口葵花籽仁产品的加工包括多道工序,如去石过筛、脱壳、色选、金探、包装等等。各个环节对葵花籽仁产品的质量及安全有着非常重要的作用,质保体系是否健全,直接影响产品未来品质。

2.5 原料及成品的存放

由于黄曲霉毒素与温湿度具有密切的联系,在一定的温湿度范围内,将促进黄曲霉菌产毒,而通过合理有效的控制环境温度,则能抑制其产生,我们建议葵花籽仁产品存放库的温度应低于 20°C ,相对湿度低于80%,并须同时注意防止昆虫等有害生物的侵染。

2.6 成品的黄曲霉毒素检测

加工完毕的成品,必须再次由加工企业进行黄

曲霉毒素自检,对于自检合格的产品,再由检验检疫部门按照标准进行出口检测。

2.7 装运出口环节

对于出口到美洲、欧盟国家的葵花籽仁产品,从装箱启运到抵达目的地,通常需要1个月以上的时间,这期间产品将穿越许多不同纬度的高温高湿地区,所以必须保证所有的包装处于完好状态,并对产品进行防湿防潮处理。由于葵花籽仁产品黄曲霉毒素产毒需要氧气含量(1%以上),如能采用双层或真空包装,则能有效降低黄曲霉毒素产生的风险。

3 关键控制点的判定分析和控制措施

HACCP是一个确认、评估和控制食品安全危害的预防性体系。一般而言,它主要强调企业在生产加工过程中对食品危害的控制,显然在生产加工环节来控制的危害往往是有效的,危害往往可以通过加工环节进行消除、限制和预防。然而,对于农药残留、疫病病害等这类只在种植环节引入的危害的控制,HACCP体系的控制作用则难于真正有效,尤其对于如黄曲霉毒素这类在“农田到餐桌”的整个链条都存在污染的可能性的危害的控制更是如此。为此,需要结合“危害分析和关键控制点”的原理,对葵花籽仁产品全过程黄曲霉毒素的预防和控制进行了分析,HACCP计划工作表见表1所示。

3.1 原料种植和收购环节

判定分析:

优质的原料是优质产品的基础。对于葵花籽仁产品来讲,黄曲霉毒素地域性分布不均,生产中看不见,摸不着,如果不能保证原料来自合格产区,在投产后,因没有一种比较有效的办法来降低其黄曲霉毒素污染水平,故采用问题原料生产出来的产品,其黄曲霉毒素超标风险将是非常高的。如果保证所获得原料来自经过科学筛查,确认无黄曲霉毒素污染风险区域,同时能将原料品质(如水分)控制在安全限以内,就能基本上保证出口葵花籽仁产品的黄曲霉毒素安全。为后期加工出口合格的葵花籽仁产品奠定基础。

控制措施:

目前葵花籽仁产品出口企业,都是委托当地的农业经济人或当地的葵花籽原料贸易集散地进行定点收购。为保证产品原料来自相应的合格产区,出口企业应尽可能的熟悉当地的种植环境、产品的品种、

色泽、粒型及其特征, 避免收购污染产区的原料; 同时, 应对交货人进行交易信息、数量登记, 便于今后溯源体系的建立。在未能作出详细调查前, 不应收购来历不明产区的原料, 目前产地之间相互串货、长途贩运情况非常普遍, 应引起收购企业高度重视。收购时应对原料进行必要的验收, 如黄曲霉快速检测、水分测定、感官评定等, 保证原料的质量安全。

3.2 加工筛选环节

判定分析:

机械和人工剥壳、筛选是葵花籽仁产品加工的主要环节, 能否将不符合要求的各种物质挑选出去, 是决定葵花籽仁产品质量高低的主要因素, 对减轻出口葵花籽仁产品中的黄曲霉毒素污染起着重要的作用。葵花籽仁产品受到黄曲霉毒素污染的根本原因是在不同的环节受到了黄曲霉菌的侵染。葵花籽仁产品是否发霉结块, 是有可能含有黄曲霉毒素的必要条件。当然, 由于能引起葵花籽仁产品发霉的霉菌种类很多, 发霉不一定是黄曲霉菌造成的, 但含有黄曲霉毒素的葵花籽仁产品, 一定是受到了黄曲霉菌的侵染, 只不过由于程度的不同, 有些清晰可见, 有些不易发觉而已。所以, 在加工的过程中, 如能最大限度的去除发霉、结块、破碎、腐烂等缺陷颗粒, 则能大大降低黄曲霉毒素的污染。与成熟良好的籽仁相比, 不成熟的、破碎的、较小的、溢油的和异色的最有可能受到污染。另外, 剥壳时受伤的籽仁在储存过程中吸水性增加, 利于霉菌侵染。

控制措施: 为了最大限度地挑选出产品中的不合格粒等, 应将剥壳机、筛选机调节到适宜的速度, 控制适当流量和筛孔密度, 必要的进行二次筛选。对人工挑选环节要高度重视, 对员工进行相应的培训, 保证手选质量。同时, 应加强管理人员对加工过程中的质量检查和控制, 发现问题及时进行纠正。

3.3 仓储养护环节

判定分析:

葵花籽仁产品生产完毕, 因为贸易因素, 很多时候不是一次性出口, 需要存放一定时期, 这需要企业做好产品的仓储管理工作, 减少储存不善而造成后期污染的风险。

控制措施: 根据管理经验和黄曲霉毒素特点, 货物应摆放成“通风垛”, 控制好仓库的温湿度, 必

要时需要采取降温和除湿手段, 一旦发现货物遭受水湿等危害, 及时采取晾晒和通风等措施, 并进行隔离, 减少质量安全风险。

3.4 葵花籽仁成品黄曲霉毒素的检测

判定分析:

这是出口把关前的最后一道关口, 各环节控制措施落实的有效程度, 控制状况良好与否, 直接可以体现到最终成品的黄曲霉毒素检测结果上。如果能按照有关要求, 合理、客观、均匀的抽取样品, 准确检测, 在很大程度上就能体现和保证产品黄曲霉毒素污染方面的真实情况。

控制措施: 检验取样应具有代表性。欧盟、美国、日本等都有相关的操作规定和限量标准。检验检疫部门要规范黄曲霉毒素检测实验室的各项操作, 保证检测结果的准确性。

4 讨论:

HACCP 体系是对整个产品系统进行有组织、有目的的安全控制的一种方法, 它要求对原因与结果有一个良好的理解, 起到更好的事先预防作用。由于受诸多因素的影响, 我国农业种植大部分属于一家一户种植, 种植管理和收获手段落后, 未形成真正意义上的大规模的农场式耕种, 真正全面推广和运用 GAP 和 IPSPM 等科学管理方式仍然面临很大困难。

影响葵花籽仁中黄曲霉毒素产生的环节不是单一的, 而是受诸多环节影响。因此, 在危害分析过程, 必须采取全过程分析的方法。它与农药等其它化学残留污染的特点不同, 在种植、收获、原料储存、加工、成品存放及运输等全过程, 均有可能污染霉菌, 而且分布不均匀, 有可能在一批货物中由于少量污染了黄曲霉毒素而导致整批产品黄曲霉毒素超标。

目前我国农产品出口和加工企业, 大多注重产品的外在感官品质, 对国际市场日益敏感的安全卫生项目知之甚少或不予重视, 或者不知道如何进行有效防控, 容易遭受经济损失。我局目前大力倡导借鉴和推动以 HACCP 原理为主线的管理体系, 可以帮助企业改变对现有的、既成事实的产品作出被动反应的管理方式, 从而起到消除或降低食品安全隐患的目的。

表1 HACCP 计划工作表(简略表)

步骤	危害描述	可采取的控制措施	控制	关键限值	监视程序	纠正措施	记录
1 收获前	发霉	选择抗病品种, 减少土壤和空气中的孢子量。	GAP	去除受病株	视觉观察	清除病株等	农民
2 收获中	发霉	检验去除不完善粒, 包括损伤、色变、霉变、发育不良等;	CCP1	不完善粒的判定	视觉观察	分拣剔除	农民
3 储存前	发霉	储存前干燥符合安全水分	CCP2	研究确定	干燥时间	增加干燥时间去除霉变	农民
4 储存中	发霉虫害	高台堆放, 良好覆盖物; 杀虫剂安全处理	GSP GSP				
5 经销商 储存	发霉虫害	高台堆放, 良好覆盖物; 杀虫剂安全处理	GSP GSP				
6 工厂 去壳加工	黄曲霉毒素	去壳后葵花籽仁水分含量水平	CCP3	温度、干燥和时间参数	温度记录表、 计时器	修正缺陷/干燥	工厂记录
7 人工挑选	黄曲霉毒素	去除不完善粒, 包括损伤粒、霉变粒、异色粒、发育不良粒等	CCP4	去除不完善粒至一定标准	等级核查	重新人工挑选	工厂记录
8 工厂 黄曲霉毒素 检测	黄曲霉毒素	从生产线抽取多点样品进行黄曲霉毒素分析	CCP5	欧盟、日本限量 B1 值、总量(B1+ B2+G1+G2) 值 (实时更新)	采用适合的 黄曲霉毒素 检测方法	拒绝黄曲霉 毒素不合格 的批次	工厂记录
9 工厂 包装	黄曲霉毒素	密封包装, 可选真空包装或充氮包装	GMP				
10 工厂 储存	黄曲霉毒素	环境温度, 低温保存。	GSP				
11 工厂 出口	黄曲霉毒素	选择满足客户要求的产品, 检验检疫部门检验。	GMP				