

第 13 章

飼料安全性と DDGS 中の他の汚染物質

はじめに

飼料の安全性は世界中の食品安全制度に重大な影響を及ぼす。飼料が汚染されると、フードチェーン全体がその影響を受け、何百万ドルという単位で収入が減少し、費用が増大することとなる。加えて、消費者の間で恐怖心が芽生え、パニックが発生し、摂取可能な食品の量が減少し、食品体系に対する消費者の信頼が損なわれる。疾病、死亡および将来的な健康リスクという問題も発生し、経済が世界規模で進む現代では、汚染飼料を使用した場合の影響は世界に波及する。多くの国々で、飼料や食品の安全制度およびモニタリングについての継続的な改善が行われている。米国 DDGS に有害汚染物質が含まれるリスクは非常に小さいが、米国では先頃、消費者のために食品安全リスクの最小化を更に徹底する目的で、これまでで最も厳格な飼料安全のための規則（DDGS 製造が含まれる）が採択された。

米国食品安全強化法

2012 年 1 月、米国では食品安全強化法が成立した。同法案では、食品および飼料安全に関わる食品医薬品局（FDA）の規制監督権限がほぼ 70 年ぶり(Brew と Toeniskoetter, 2012)に大幅に変更、強化される内容となっている。2002 年以降、米国の飼料製造施設（エタノールプラントを含む）は FDA への登録が義務付けられているが、この新しい法律により、これまで以上の権限が FDA に認められ、FDA は食品または飼料の安全性という理由で施設の登録を取り消すことができるようになる。また、現時点で有効な登録がない場合には、同法によって州間取引による食品または飼料の移動も禁じられる。これは、FDA が食品または飼料の安全性が著しく脅かされると判断した場合には販売を中止させ、強制的なリコールを命令することさえもできるということを意味している。この新しい法律が制定されると、米国 DDGS が世界で最も厳格な飼料安全要求事項を満たしていることがこれまで以上に保証され、信頼度が更に増すことになる。

この法律はまだ施行されていないが、この法律下ではトウモロコシ併産物（すなわち DDGS）を製造するエタノールプラントでは「危害要因分析に基づく重要管理点（HACCP）」計画を策定・実施することが要求される。FDA は 2012 年 6 月までにこの規則の詳細を発表するものと考えられている。概略としては、飼料製造業者に対し、飼料の安全性を脅かす既知の問題や潜在的な問題を定めた上評価し、予防的管理手順を実施し、こうした手順をモニターし、効果がない場合には改善措置を講じ、システム全体が効果的に運営されていることを定期的に検証することが求められる。恐らく、こうした飼料安全製造手順の文書化が求められ、FDA はその遵守状況を見極めるためにエタノールプラントの検査を実施するものと考えられる。エタノールプラントに求められるモニタリングには、入庫した穀物や DDGS のマイコトキシン検査、DDGS の残留抗生物質検査、大腸菌やサルモネラ菌といった潜在的微生物汚染の検査、害虫駆除プログラムおよび適切な製造法の活用が含まれる可能性が高い。残留抗生物質（第 9 章）、マイコトキシン（第 10 章）、硫黄（第 12 章）、および DDGS を給与した畜牛の大腸菌 O157:H7 の排泄リスク（第 16 章）については、本ハンドブック内の各章内で詳細に説明している。製品リコールの計画を策定することや、最終製品である併産物

に未承認の食品添加物や飼料添加物が含まれていないことを実証するための管理も求められる可能性が高い。

食品安全強化法により、FDA はこれまで以上に頻繁に監督対象である飼料製造施設を検査することが求められることになるが、一般に、こうした頻繁な検査はエタノール製造施設ではこれまで行われてこなかった。すべてのエタノール製造施設の検査を 2018 年までに実施しなければならず、その後は最低でも 5 年に 1 回実施することになる。この検査では、HACCP の遵守を示す記録や試験結果についての審査が行われる。その結果として、米国 DDGS の製造現場ではより高度な飼料安全基準が実施されることとなる。本章では、その他の飼料汚染物質および現在 DDGS のリスク要因として知られている問題について簡潔に説明する。

サルモネラ菌

サルモネラ菌については、DDGS に関するデータはなく、規制も存在しない。人間のサルモネラ中毒発生を防止するため、動物用飼料を対象としたサルモネラ菌陰性基準施行の実行可能性や有効性についての長期にわたる議論が続いている (Davies ら、2004)。動物用飼料のサルモネラ菌汚染を低減することがサルモネラ菌に汚染された食品による中毒のリスクにどれほど効果があるかを評価することは容易ではない。以下のような点から、市販の飼料へ規制が介入しても、その効果が弱くあるいは、効果がなくなってしまう。

- 飼育施設で飼料を混合して使用することが一般的であること
- 加工中の飼料汚染除去が不完全であること
- 飼料工場での加工後の飼料汚染
- 輸送中または飼育施設での保管中の飼料汚染
- サルモネラ菌汚染源が飼料以外に多数あること
- 出荷後食肉処理前の収容所での汚染リスクが高いこと
- 食肉処理後のサルモネラ菌汚染源

ダイオキシン

ダイオキシンについては、DDGS に関するデータはなく、規制も存在しない。ダイオキシンは 210 を超える異なる化合物の総称で、環境中に広く存在する。毒性が懸念されるのはそのうちの 17 のみで、これらを意図的に生成することはできない。従って、簡単に防ぐことができない。ダイオキシンは化学処理の副産物として形成され、水には溶解しないが脂肪には溶解する。ダイオキシンは生分解性がないため、フードチェーンの中で蓄積される。かんきつ類の果肉やカオリン粘土には最高限度値が定められている。飼料のなかでは魚油と魚粉が最も汚染されやすい。動物脂肪には低レベルであるが無視できない量が含まれることがある。しかしながら、シリアルと種子、乳副産物および肉骨粉はダイオキシンの汚染源としてはさほど重視されていない。

遺伝子組み換えトウモロコシ (GM)

米国とは異なり、遺伝子組み換え (GM) 穀物の安全性について懸念を抱く国はいくつかあり、その結果、GM 穀物および GM 穀物併産物すべてというわけではなくとも、その一部の生産や輸入が法的に禁止されたり制限されたりしている。とりわけ世界の多くの国々で飼料原材料の価格が記録

的な高値となり、動物生産用飼料の供給が不足してきていることから、こうした制限については議論が続いている。USDA の 2011 年作付面積報告書によれば、2011 年のバイオテクノロジーによるトウモロコシ品種の作付面積は米国トウモロコシ作付面積の 88%を占めている。この 88%の内訳は、スタック（多重）組み換え品種が 49%、除草剤耐性品種が 23%、害虫抵抗性品種が 16%である。明らかにされていないが、エタノール製造およびジスチラーズ・グレイン製造用として加工されるトウモロコシでも、バイオテクノロジー特性を持つトウモロコシの割合は同じ（88%）と推測される。GM 穀物が安全であることを示す数多くの科学的根拠が存在する。バイオテクノロジー情報普及会（Council for Biotechnology Information）は、「食品薬品局（FDA）はバイテク食品・穀物がバイテクでない食品・穀物と同等に安全であるとの判断を下した」とする声明を発表した。米国医師会、米国栄養士会および全米科学アカデミーも人間および動物がバイテク食品を摂取しても安全であると言明した。加えて、1996 年に米国市場に導入されて以来、バイテク食品を摂取したことによって人間や動物が病気になった事例は 1 件もない。バイテク食品・穀物が安全であるとの結論に達したこれら以外の国際的な組織は、国連食糧農業機関（FAO）、世界保健機関（WHO）、国際科学会議、フランス食品庁、および英国医師会である。欧州食品安全機関（EFSA）も複数のバイテク品種が人間・動物摂取用として安全であることを認めている。フードチェーンにおける GM 穀物の安全性分析の詳細に関連するリンクを以下に示す。

米国栄養士会の見解：農業と食品のバイオテクノロジー

<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0002-8223/PIIS0002822305021097.pdf>

世界保健機構：最新の食品バイオテクノロジー、人間の健康と発達：根拠に基づく研究

http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_en.pdf

国際連合：人間の健康および環境に及ぼす影響

<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2004/41714/index.html>

全米科学アカデミー：遺伝子組み換え食品の安全性

http://books.nap.edu/catalog/10977.html?onpi_newsdoc07272004

References

Brew, S. and S. Toeniskoetter. 2012. FDA Has No Jurisdiction Here – Or Does It? Ethanol Producer Magazine, April, 2012, p. 20.

Davies, P.R., H.S. Hurd, J.A. Funk, P.J. Fedorka-Cray, and F.T. Jones. 2004. Review: The role of contaminated feed in the epidemiology and control of Salmonella enteric in pork production. Foodborne Pathogens and Disease 1:202-215.