

キシラナーゼ

英名： Xylanase
CAS No. 9025-57-4
JECFA No. 該当なし
別名： 該当なし
構造式： —

1. 基原・製法

糸状菌（*Aspergillus aculeatus*、*Aspergillus awamori*、*Aspergillus niger*、*Disporptrichum dimorphosporum*、*Humicola insolens*、*Rasamsonia emersonii*、*Trichoderma koningii*、*Trichoderma longibrachiatum*、*Trichoderma reesei* 及び *Trichoderma viride* に限る）又は放線菌（*Streptomyces avermitilis*、*Streptomyces thermoviolaceus* 及び *Streptomyces violaceoruber* に限る）の培養物から得られた、キシランを分解する酵素である。食品（賦形、粉末化、希釈、安定化、保存又は力価調整の目的に限る）又は添加物（賦形、粉末化、希釈、安定化、保存、pH 調整又は力価調整の目的に限る）を含むことがある。

2. 主な用途

パン作製（生地改良、容積の増量など）

3. 安全性試験の概要

1) 急性毒性試験

枯草菌（*Bacillus subtilis*）の天然のキシラナーゼ由来の BS1、BS2、小麦粉のキシラナーゼ阻害耐性の変異型 BS3 をそれぞれ遺伝子導入して作製された株を用いて、純粋培養で生産されたキシラナーゼ酵素を回収、濃縮して得た¹⁾。

急性毒性試験の結果は以下の通りである。

ラット経口

キシラナーゼ BS1: LD₅₀ > 2,000 mg/kg 体重 [200,000 TXU/kg 体重]^{2), 3)}

キシラナーゼ BS2: LD₅₀ > 2,000 mg/kg 体重 [212,000 TXU/kg 体重]⁴⁾

キシラナーゼ BS3: LD₅₀ > 2,000 mg/kg 体重 [220,000 TXU/kg 体重]⁵⁾

2) 反復投与毒性試験

Wistar ラット（雌雄各群 10 匹）にキシラナーゼ BS1 を 13 週間強制経口投与したところ、投与に関連した変化はみられず、NOEL は最高用量の 80,000 TXU/kg 体重/日 (TOS として 63 mg/kg 体重/日相当)であった^{3), 6)}。

Wistar ラット（雌雄各群 5 匹）にキシラナーゼ BS3 を 4 週間強制経口投与したところ、投与に関連した変化はみられず、NOEL は最高用量の 200,000 TXU/kg 体重/日 (TOS として 304 mg/kg 体重/日相当)であった⁷⁾。

3) 変異原性試験

Ames 試験、培養細胞を用いた染色体異常試験及び骨髄小核試験が実施されており、すべて陰性と報告されている^{8), 9)}。

<国内報告>

Ames 試験：偽陽性；5,000 µg/plate。非代謝活性化群の TA1535 で 2 倍前後の復帰変異コロニーの増加が見られたが、被検物質にヒスチジンが含まれているための偽陽性と考えられる⁸⁾。

染色体異常試験：陰性；5,000 µg /mL⁸⁾

小核試験：陰性；2,000 mg/kg 体重⁸⁾

<海外報告>

Ames 試験：TA100、TA1535、TA98、TA1537、TA102 5,000 µg /plate (代謝活性化および非代謝活性化)⁹⁾

染色体異常試験：Human lymphocytes 5,000 µg /mL⁹⁾

4) その他

毒性が懸念される報告はない。

5) 海外評価書における扱い

JECFA では、枯草菌由来のキシラナーゼとして評価しており、現在の使用状況においては ADI を特定しない (not specified) と結論している^{1), 9)}。

4. 結論

本既存添加物は、日本国内で流通しているものについては、安全性に懸念はないと考えられる。

5. 参考資料

- 1) JECFA: Evaluation of certain food additives and contaminants (2005), WHO Technical Report Series 928
- 2) Kaaber, K. (1999) *Bacillus xylanase* — acute oral toxicity study in the rat. Unpublished report No. 34762 from Scantox, Lille Skensved, Denmark. Submitted to WHO by Danisco USA Inc., Ardsley, NY, USA.
- 3) Harbak, L. & Thygesen, H.V. (2002) Safety evaluation of a xylanase expressed in *Bacillus subtilis*. *Food Chem. Toxicol.*, 40, 1-8.
- 4) Bollen, L.S. (2003a) *Xylanase BS2* — acute oral toxicity study in the rat. Unpublished report No. 51932 from Scantox, Lille Skensved, Denmark. Submitted to WHO by Danisco USA Inc., Ardsley, NY, USA.
- 5) Bollen, L.S. (2003b) *Xylanase BS3* — acute oral toxicity study in the rat. Unpublished report No. 51228 from Scantox, Lille Skensved, Denmark. Submitted to WHO by Danisco USA Inc., Ardsley, NY, USA.
- 6) Glerup, P., (1999) *Bacillus xylanase* — a 13-week oral (gavage) toxicity study in rats. Unpublished report No. 34387 from Scantox, Lille Skensved, Denmark. Submitted to WHO by Danisco USA Inc., Ardsley, NY, USA. 1999
- 7) Kaaber, K. (2003) *Xylanase BS3* — a 4-week oral (gavage) toxicity study in rats. Unpublished report No. 51173 from Scantox, Lille Skensved, Denmark. Submitted to WHO by Danisco USA Inc., Ardsley, NY, USA.
- 8) 林ら：食品衛生学雑誌 46, 177-184 (2005)
- 9) JECFA: Safety evaluation of certain food additives (2006), WHO Food additives series 54
(参考資料 2～6 が引用されている)