

資料

苦情食品中の昆虫異物の カタラーゼ試験結果

宮澤真紀¹, 渡邊裕子¹, 羽田千香子¹, 稲田貴嗣²

Results on catalase test of insects detected in foods

Maki MIYAZAWA, Hiroko WATANABE,
Chikako HADA and Takatsugu INADA

加工食品中に昆虫異物が発見された場合、異物の混入時期を推定するために、昆虫のカタラーゼ活性を生体反応の指標としたカタラーゼ試験が行われている。カタラーゼは加熱によって失活するため、食品製造工程で加熱処理が行われていれば、昆虫の混入時期を推定することが可能となり、混入原因を解明する上で有用であると考えられてきた。

カタラーゼ試験には、簡易検査法^{1,3)}、ガス容量測定法⁴⁾や過酸化水素の吸光度を測定する方法（吸光度法）⁵⁾等が報告されており、統一された試験方法はない。我々がやっている吸光度法は、簡易法と異なり定量的データが得られる方法である。平成13年から平成22年の間に実施した食品中の昆虫異物のカタラーゼ試験の結果について報告する。

試料液の調製およびカタラーゼ活性の測定は、光楽ら⁵⁾の方法に準じて行った。昆虫に体重の50倍量の抽出用緩衝液（1%TritonX-100添加0.1mol/lリン酸緩衝液、pH7.2）を加え、テフロンホモジナイザーを用い、氷冷しながら2000～3000rpmで2分間ホモジナイズした後、6000rpm、4℃で10分間遠心した上清を試料液とした。30℃に加温した精製水6ml中に1.5%過酸化水素溶液0.4mlと試料液0.1mlを添加し、240nmでの吸光度を1分毎に4回測定した。この1分毎の吸光度の差の平均値をカタラーゼ活性値とした。カタラーゼ活性値が0.01未満の場合は、陰性と判断した。

1. 神奈川県衛生研究所 理化学部
〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1
miyazawa.c2q0@pref.kanagawa.jp
2. 神奈川県衛生研究所 微生物部

昆虫異物のカタラーゼ試験結果を表1に示した。カタラーゼ活性は、13検体中5検体（No.1-5）で認められた。5検体中3検体（No.2-4）は、清涼飲料（缶コーヒーおよびペットボトル入り紅茶）中への混入で、製造工程で加熱処理が行われていた。また、冷凍スパゲッティ（No.1）への混入は、開封加熱調理後に発見されたものであった。従って、これら4例はいずれも食品開封後に昆虫が混入したものと推定された。一方、おにぎり（No.5）の事例は、食後に発見され、昆虫に食材の付着が認められなかったなどの情報から、昆虫がおにぎり中に混入していた可能性は低く、高いカタラーゼ活性が認められたことから、包装部分か喫食場所に付着していた死後間もない昆虫である可能性が高いと考えられた。昆虫にカタラーゼ活性が認められない場合、①加熱によりカタラーゼ活性が失活した、②検査までの保存条件（酸性条件下、乾燥など）によりカタラーゼ活性が失活した、③死亡後日数が経過し、カタラーゼ活性が低下した昆虫が混入した、などの理由が考えられる。従って、カタラーゼ活性が認められなかった8検体での昆虫の混入時期の推定では、発見状況などの聞き取り情報がより重要となった。カニ缶（No.6）では、缶詰を開けたときに中に昆虫の混入を確認したとの情報と、カタラーゼ活性が認められなかったことから、製造工程中の混入と推定した。シラス干し（No.7）およびオレンジケーキ（No.8）では、カタラーゼが失活しており、食品中に埋まった状態で昆虫が発見されたとの情報から、包装前または製造中の混入である可能性が高いと推定された。トマト缶（No.9）および弁当（No.10）では、昆虫が開封加熱調理後に発見され、カタラーゼ活性が認められなかったため、カタラーゼ失活の原因が製造工程によるものか加熱調理によるものか判断できず、混入時期を推定することができなかった。コロッケ（No.11）では、昆虫がコロッケの表面に付着していたため、製造所で揚げたてのコロッケに昆虫が付着したことによりカタラーゼが失活した可能性の他に、すでに死亡してカタラーゼが失活していた昆虫が付着した可能性も考えられるため、混入時期の推定はできなかった。サラダ（No.12）では、製造工程で加熱処理が行われていないにもかかわらず昆虫のカタラーゼが失活しており、混入時期を推定できなかった。缶コーヒー（No.13）への混入事例ではカタラーゼ活性が認められなかったが、この事例では発見から検査を行うまで16日間かかっており、活性が認められなかった原因を推定することが困難であり、混入時期を推定することができなかった。

以上、昆虫異物のカタラーゼ活性が認められた5検体全例では、昆虫の混入時期を推定することができた。し

表1 昆虫異物およびカタラーゼ試験結果 (2001-2010)

検体No.	昆虫異物	食品	発見状況(苦情受より)	発見から検査 まで要した日数	カタラーゼ活性値	混入時期
1	モンキツノカメムシ成虫	冷凍スパゲッティ	加熱調理後の喫食中	6日	0.06	喫食中
2	タケトラカミキリ成虫	缶コーヒー	開封2時間後	6日	0.06	喫食中
3	クロゴキブリ成虫	ペットボトル紅茶	開封後, グラス内	6日	0.03	喫食中
4	チャバネゴキブリ	缶コーヒー	開封30分後	3日	0.05	喫食中
5	ケブカクロバエ成虫	おにぎり	喫食後	4日	0.13	包装中または喫食中
6	ハナバエ科の一種成虫	カニ缶	開封直後缶内	3日	<0.01	製造工程
7	シロヒトリ成虫	シラス干し	開封後, パック内	2日	<0.01	包装前
8	クロゴキブリ幼虫	オレンジケーキ	開封後, ケーキ内	7日	<0.01	製造工程
9	ヤガ科幼虫	トマト缶	加熱調理中	3日	<0.01	不明
10	ヤガ科幼虫	弁当	加熱調理後の喫食中	7日	<0.01	不明
11	クロゴキブリ幼虫	コロッケ	表面に付着	3日	<0.01	不明
12	ヤガ成虫	サラダ	喫食中, 容器内	4日	<0.01	不明
13	チャバネゴキブリ幼虫	缶コーヒー	開封後	16日	<0.01	不明

かし、カタラーゼが失活していた8事例では、3例でしか混入時期の推定ができなかった。さらに、この3例では、発見状況などの聞き取り情報が混入時期を推定するための最も重要な要因であった。従って、カタラーゼ試験は、食品製造工程の昆虫の混入時期を推定するために有効な方法と考えられてきたが、むしろ、製造工程での混入ではないことを明らかにする場合に有効な試験であると考えられた。

(平成23年8月5日受理)

文 献

- 1) 望月香, 渡部泰弘, 辻英明: 昆虫死体のカタラーゼ活性簡易チェック法の基礎検討, ペストロジー学会誌, 15, 86-89 (2000)
- 2) 田中伸久, 橋爪節子: 昆虫死体におけるカタラーゼ活性の基礎的検討, ペストロジー学会誌, 16, 56-59 (2001)
- 3) 辻英明: 昆虫死体のカタラーゼ簡易検査法基礎データの追加: 飛来侵入昆虫その他における反応, 家屋害虫, 25, 83-90 (2003)
- 4) 沼本敬直, 望月敬夫, 鈴木敏孝, 溝口善則, 大沢貞夫: 不良食品(昆虫, 毛髪等)の原因追及に対するカタラーゼ試験の応用について, 食品衛生研究, 28, 50-53 (1978)
- 5) 光楽昭雄: 食品・薬品の異物混入対策, 緒方一喜, 光楽昭雄編, 食品・薬品の異物混入対策, pp.185-190, 思潮社, 東京 (1984)