

市販生きもちの変敗に関わる苦情事例について

岸田 一則、高橋 治男、依田 清江

Case Report on Spoilage of Packed Rice Cake by Sporeforming Bacteria

Kazunori KISHIDA, Haruo TAKAHASHI and Kiyoe YODA

要 旨

購入した個別包装の生きもちが、表記された保存方法に従い保存したが、賞味期限内に変敗したとの苦情事例が発生した。検査したところ、変敗部位から好気性グラム陽性桿菌を検出した。菌は主要な生化学性状から *Bacillus* 属菌と考えられた。耐熱性の芽胞を形成し、25℃～45℃で発育することが認められたことから、製造時に生残した芽胞が、室温で保管中に発芽し菌が増殖してもちを変敗させたと考えられた。

キーワード：苦情品、もち、賞味期限、*Bacillus* 属菌、芽胞

Key Word：

はじめに

昨今、食品の賞味期限偽装事件等の多発により、消費者の食品に対する信頼性が低下している。保健所に寄せられる食品の腐敗、変敗、異物の混入等の苦情において、食品の微生物検査等を実施し科学的に原因を追究することは、消費者の不安の解消や再発防止のために重要である。今回われわれは賞味期限内の市販生きもちの変敗に関わる苦情について細菌学的に検討したので報告する。

苦情の概要

平成19年6月初旬、個別包装の生きもちを購入し自宅戸棚に保管した。7月27日、外袋を開封し個別包装の2個を取り出したところ小さな赤い変色部分を発見したが、変色部分を切り落として喫食した。その直後、他のもちで表面が溶解したものを発見したため残りを全て確認したところ、同様の状態であった。有害ではないか心配になり保健所に届け出た。届け出者宅は常に室温25℃前後になるよう空調が整備されているとのことであった。

苦情品の状況

苦情品は8月7日に当研究所に搬入され検査を開始した。賞味期限は07年11月25日で直射日光、高温、多湿での保管を避けることが表記されていた。6個のうち4個は表面が桃色又は白色に溶解していた。2個は溶解にはいたっていないが表面の一部に赤い部分が認められた。製品は空気を含んだ個別包装で、ピンホール等は確認されなかったが、膨張が認められるものがあった。脱酸素剤が外袋の中にあったが個別包装内にはなかった。4℃で保管したところ溶解部分の拡大が認められた。

方法および成績

菌の分離：もちの溶解した部分を顕微鏡で観察したところ細菌様構造物や酵母様構造物を認めた。顕微鏡観察のみでは微小油滴等との鑑別は困難であるため各種培地に接種し、定法に従って培養した。培地は細菌を対象に卵黄加 NGKG 培地、卵黄加 CW 寒天培地、チオグリコー

ル酸培地および5%羊血液寒天培地、また真菌を対象にクロラムフェニコール添加のPDA培地を使用した。5%羊血液寒天培地にグラム陽性、好気性、有芽胞の桿菌が増殖し、チオグリコール酸培地には表層部分のみに同様の桿菌の増殖を認めた。他の細菌や真菌の発育は認められなかった。

同定：分離菌をAPI20EとAPI50CHBを使用して生化学性状を検査した（表1、2）ところ、*Bacillus smithii*の性状と84.3%の同定確率で一致した。

分離菌の発育温度：分離菌をBHIブロスに接種して15、20、25、37、45または50℃で24時間培養したところ、25、37および45℃で菌の発育を認めた。また低温保管により、もちの変敗部位が拡大したことから4℃での発育を調べた。菌をBHIブロスに接種し4℃、3週間培養したが菌の増殖は認められなかった。

芽胞の耐熱性：分離菌の芽胞液をBHIブロスに浮遊させ沸騰水中で0、30または60分加熱後、培養したところ全てに発育を認めた。

表1 API 20E による分離菌の生化学的性状テスト成績

反応	成績
βガラクトシダーゼ	—
アルギニンジヒドロゲナーゼ	—
リジンデカルボキシラーゼ	—
オルニチンデカルボキシラーゼ	—
クエン酸利用	—
硫化水素産生	—
ウレアーゼ	—
トリプトファンデアミナーゼ	—
インドール産生	—
アセトイン産生	+
ゼラチナーゼ	+
硝酸塩還元	—

表2 API 50CHB による分離菌の各基質に対する発酵試験成績

基質	発酵	基質	発酵
グルコース	+	サリシン	—
エリスリトール	—	D セルビトース	—
D アラビノース	—	D マルトース	+
L アラビノース	—	D ラクトース	—
D リボース	+	D メリビトース	—
D キシロース	—	D シュークロース	+
L キシロース	—	D トレハロース	+
D アドニトール	—	イヌリン	—
β メチル D キシロピラノシド	—	D メルジトース	—
ガラクトース	—	D ラフィノース	—
D グルコース	+	スターチ	—
D フルクトース	+	グリコーゲン	—
D マンノース	+	キシリトール	—
L ソルボース	—	ゲンチオビトース	—
L ラムノース	—	D トウモロコシ	—
トウモロコシ	—	D リクソース	—
イノシトール	+	D タラトース	—
D マンニトール	+	D フコース	—
D ソルビトール	—	L フコース	—
α メチル D マンノピラノシド	—	D アラビトール	—
α メチル D グルコピラノシド	+	L アラビトール	—
N アセチルグルコサミン	—	グルコン酸	—
アミグダリン	—	2 ケトグルコン酸	—
アルブチン	+	5 ケトグルコン酸	—
エスクリン	—		

考察

分離菌は同定キットでは50℃で発育可能な *Bacillus smithii* と同定されたが、分離菌とは発育温度が異なり、当所では本菌の標準株を保有しないため同定結果の確認は困難であった。しかし主要性状から、ヒトに対して病原性を有する炭疽菌やセレウス菌以外の *Bacillus* 属菌であることは明らかであった。

Bacillus 属菌は環境中に常在し、加熱、乾燥、化学薬品などに対して強い抵抗性を有する芽胞を形成する。そのため食品が適正な加熱処理により製造されても、芽胞が製品中に生残り、保管条件によっては発芽、増殖して製品を腐敗、変敗させることがある¹⁾。本事例の苦情品の包装状態は良好であったことから、製造段階ですでに

菌あるいは芽胞の汚染があり、小売店あるいは購入後の保管中に菌が増殖したと考えられた。分離菌は25℃で発育可能であることから、製品に表示された保管方法を守り、賞味期限内であっても菌の増殖により変敗が起きたと考えられる。なお苦情品は製造後十分に冷めないうちに包装したことが原因と思われる結露が認められた。水分活性が高かったことが菌の増殖を助長したと思われる。分離菌は4～20℃では増殖しないので、低温保管は変敗防止に有効であると考えられる。

苦情品は脱酸素剤を外袋内に使用していたが、個別包装内は空気を含んだ状態で密封されていたため、好気性菌の発育を阻止できなかったと考えられた。個別包装毎に脱酸素剤を使用すれば好気性菌の増殖は阻止可能であったと考えられるが、*Clostridium* 属等の嫌気性有芽胞桿菌の増殖は阻止できない。製造段階で芽胞の混入を減少させること、芽胞の発芽を阻止可能な温度、湿度の管理が重要と考えられる。

賞味期限の定義は、「定められた方法により保存した場合において、期待されるすべての品質の保持が十分に可能であると認められる期限を示す年月日をいう。ただし、当該期限を超えた場合であっても、これらの品質が保持されていることがあるものとする」(改正 平成19年11月6日農林水産省告示第1370号)と定められている。ただし、こうした日付の設定は食品の特性、製造時の衛生状態、保存状態等を把握している製造者自身が行う自主管理である。平成17年2月に示された賞味期限表示のガイドライン(厚生労働省、農林水産省)は、微生物試験の一般的指標として一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、低温細菌残存の有無、芽胞菌残存の有無等を挙げている。このガイドラインに沿って微生物試験を実施していれば、本事例の *Bacillus* 属菌の汚染による変敗は予測可能であり、適切な賞味期限を設定することが出来たと思われる。今後、製造責任者がガイドラインに沿って十分な科学的、合理的根拠に基づいて賞味期限を設定しているか監視することが衛生行政上重要と考えられる。

文献

- 1) 春田美佐夫、細貝祐太郎、宇田川俊一編：目で見える食品衛生検査法、中央法規出版、東京、1989；p.14.