
東京都微生物検査情報

MONTHLY MICROBIOLOGICAL TESTS REPORT, TOKYO

第45巻 第9号
2024年9月号
月 報



東京都健康安全研究センター

<https://idsc.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/>

ISSN 1883-2636

真菌による苦情原因の解析

1. はじめに

東京都には、年間を通じて多くの食品苦情・相談が寄せられる。都保健医療局の「食品の苦情統計¹⁾」では、平成30年度から令和4年度の5年間に都内保健所に「カビ発生」としての届出件数は317件であり、全体(22,014件)の1.4%程度であった。これらの事例は、初見で明らかにカビの関与が疑われたものであるが、実際の食品苦情では、さらに異物混入や腐敗・変敗、異味・異臭、変色、変質、有症などの項目の原因解析の中でカビや酵母が原因となる事例がある。

都内で発生した食品苦情のうち、詳細な原因究明が必要と判断された場合は、当センターに苦情品が搬入され苦情原因の解析を行っている。本報では、令和4年度に実施したグミキャンディーの原因解析事例について紹介する。

2. カビによる苦情食品検査の流れ

カビは通常コロニーが肉眼で観察され、分生子(孢子)が色を呈し目視確認しやすい。そのため、センターに搬入された苦情品について肉眼及び実体顕微鏡で全体及び苦情部位の色調変化や詳細な構造を観察し、真菌が原因と疑われる異物を確認した場合は、その部位から無菌的に検体を採取し顕微鏡用標本作製し光学顕微鏡で観察する。次にクロラムフェニコール(CP)加ポテトデキストロース寒天(PDA)培地及び5%食塩CP加PDA培地(好乾性菌検出用)に接種し、25℃で5～10日間培養する。培養後、生育したコロニーについて肉眼による集落形態の確認と光学顕微鏡下での微細構造を観察し菌種同定を行う。さらに苦情品と同様な食品に分離菌を接種し、苦情内容と同様な変色や異物を生じるかの検証を行い、可能な限り分離菌の生育に関する詳細な情報を確認する。

3. 苦情グミキャンディーの概要

「容器に入ったグミをそのまま口に入れ、容器を噛んで開封し中身を食べる動画」の発信により、このような喫食方法が小学生を中心に拡散した。消費者が異物の苦情として届け出たグミキャンディー(グミ)は、動画と同様な輸入品で透明樹脂製容器に入っており、賞味期限まで半年間あり、

1粒の大きさは縦5cm・横3.5cm・厚み2cmほどの全体的に縦長の球状であった(写真1)。大袋にグミ6粒が個包装され、表面に白色や緑色の異物を認める開封品(写真2)と未開封品が含まれていた。

1) 検査

異物箇所の実体顕微鏡観察ではカビ様菌糸を認め、大袋と個包装のそれぞれにピンホールがあり、未開封品グミの水分活性(water activity: 以下、Aw)は0.75であった。一般にグミのAwは原材料の砂糖やマルトースシロップなどにより低下しており好湿性カビの生育は抑制するが、Aw0.75では好乾性カビなどは生育可能である。そのため異物箇所の培養には、前述の培地に加え糖分を含む40%スクロース・麦芽エキス・酵母エキス(M40Y)寒天培地(Aw0.93)、ジクロラン・グリセリン18(DG-18)寒天培地(Aw0.95)を併用した。白金鉤で異物箇所を掻き取り培地に接種培養後、集落形態の確認と顕微鏡標本作製し光学顕微鏡下で観察した。結果、2種類の好乾性糸状菌を認め、*Aspergillus restrictus*、*Wallemia* sp.と同定した。グミ表面に散在したカビ数の計測結果は、*A. restrictus*は 4.0×10^5 CFU/g、*Wallemia* sp.は 1.6×10^6 CFU/gであった。

2) 接種試験

A. restrictus、*Wallemia* sp.の孢子懸濁液を輸入市販グミ(Aw0.71)の表面に接種後、湿度90%及びふ卵器内湿度(常湿)で25℃培養し目視で生育を判定した。結果、湿度90%では、1週間培養で*Wallemia* sp.、2週間培養で*A. restrictus*が生育し、2週間培養で*Wallemia* sp.の孢子がグミ表面全体を覆った。(写真3)。常湿では、1ヵ月間培養したが両菌共に生育しなかった。

3) 分離菌の生育状況

①分離菌を10～60%(w/v)マルトース加PDA培地に接種し25℃及び30℃で1週間、2週間培養後に生育(コロニー径を計測)を判定した。結果、分離菌は共に10%マルトース加PDA培地(Aw0.99)、30℃2週間培養が非生育であったが、

これ以外の培養条件では全て生育した（表 1、表 2）。*Wallemia* sp.では孢子が拡散しコロニー径計測不能な培養が多かったが、*A. restrictus* では、60%マルトース加 PDA 培地 (Aw0.96)、25℃2 週間培養後のコロニー径が最大であった。

②分離菌を 60%グルコース・麦芽エキス・酵母エキス寒天 (MY60G) 培地 (Aw0.85) に接種し 10℃ 及び 25℃で培養し生育を判定した。結果、分離菌は共に 25℃培養は 1 週間で良好に生育し、10℃培養は 4 週間で目視可能な大きさに生育した。

4. まとめ

本事例は、ピンホールが原因で容器に空気が入り込み好乾性のカビが生育したと考えられる。本苦情解析では苦情品と同等なグミへの接種試験、分離菌の生育に関する詳細な情報を確認した。結果、好乾性菌が付着したグミでは、開封後高湿な環境下で保管すると室温で数日、冷蔵では 1 ヶ月程度でカビが生育する可能性が示唆され、さらに *Wallemia* sp.の孢子は拡散しやすく商品全体に広

がる危害が考えられた。動画で公開された喫食方法ではカビが生育していても気付かずカビが生えた商品を飲み込んでしまう危険性があるため、水分活性が低いグミ系食品のカビ被害の防止策としては、食品に付着したカビ孢子を生育させないために温度条件に加え乾燥剤などを併用することが望ましいと思われる。

<参考文献>

- 1) 東京都保健医療局：食品衛生の窓
<https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/kujou/index.html>
- 2) 宇田川俊一，食品のカビ汚染危害，幸書房
- 3) 宇田川俊一，食品のカビ検索図鑑，幸書房
- 4) 高鳥浩介，かび検査マニュアルカラー図譜，テクノシステム

(食品微生物研究科 高橋 由美)



写真 1. グミの容器

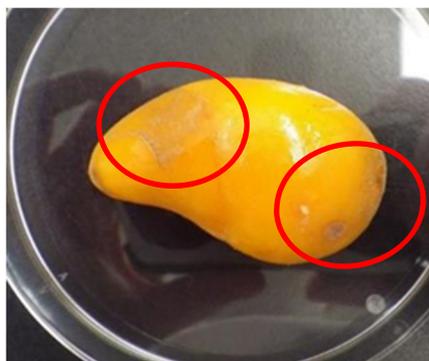


写真 2. 異物を認めたグミの中身

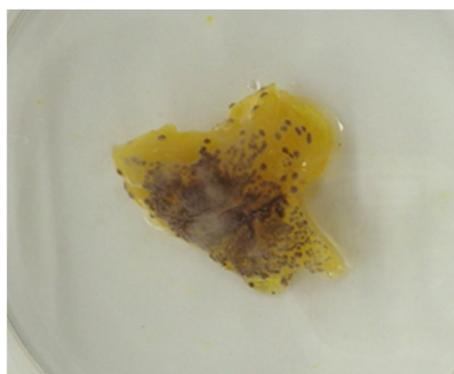


写真 3. グミ上で *Wallemia* sp.が生育

表1. マルトース添加 PDA 培地での *Aspergillus restrictus* の生育 (mm)

| マルトース 濃度 (%) | 水分活性 | 培養温度・日数 | | | |
|-----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 25°C 1 週間 | 25°C 2 週間 | 30°C 1 週間 | 30°C 2 週間 |
| 10 | 0.99 | 9 | 12 | 生育せず | 生育せず |
| 20 | 0.98 | 16 | 17 | 5 | 6 |
| 30 | 0.98 | 15 | 25 | 7 | 9 |
| 40 | 0.97 | 15 | 27 | 10 | 12 |
| 50 | 0.96 | 19 | 32 | 12 | 15 |
| 60 | 0.96 | 19 | 36 | 16 | 22 |

表2. マルトース添加 PDA 培地での *Wallemia* sp. の生育 (mm)

| マルトース 濃度 (%) | 水分活性 | 培養温度・日数 | | | |
|-----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 25°C 1 週間 | 25°C 2 週間 | 30°C 1 週間 | 30°C 2 週間 |
| 10 | 0.99 | 8 | 9 | 生育せず | 生育せず |
| 20 | 0.98 | 9 | 10 \geq | 7 | 8 |
| 30 | 0.98 | 9 | 10 \geq | 7 | 8 |
| 40 | 0.97 | 10 | 10 \geq | 8 | 10 \geq |
| 50 | 0.96 | 10 | 10 \geq | 10 | 10 \geq |
| 60 | 0.96 | 10 | 10 \geq | 9 | 10 \geq |

表1 病原体搬入・検出状況(4種等)*

2024年9月分

| 機関名 | | コレラ菌 | 赤痢菌 | チフス菌 | パラチフス A菌 | 腸管出血性 大腸菌 | 結核菌 |
|-----|------|------|-----|------|-------------|--------------|-----|
| 区 | 千代田区 | | | | | | |
| | 中央区 | | | | | 3 | |
| | 港区 | | 4 | | | 2 | |
| | 新宿区 | | 1 | | | | |
| | 文京 | | | | | 1 | 1 |
| | 台東 | | | | | | 1 |
| | 墨田区 | | | 1 | | | |
| | 江東区 | | | | | 1 | |
| | 品川区 | | | | | 11 | |
| | 目黒区 | | | | | | |
| | 大田区 | | | | | 2 | 1 |
| | 世田谷 | | 1 | | | 1 | 2 |
| | 渋谷区 | | | | | 3 | |
| | 中野区 | | | | | 1 | 1 |
| | 杉並区 | | | | | 4 | |
| | 豊島区 | | | | | 1 | 2 |
| | 北区 | | | | | 2 | |
| | 荒川区 | | | | | | |
| | 板橋区 | | | | | 1 | 1 |
| | 練馬区 | | | | | 1 | 2 |
| 足立区 | | | | | 3 | 1 | |
| 葛飾区 | | | | | | 1 | |
| 江戸川 | | | | | 1 | 1 | |
| 市 | 町田市 | | | | | | |
| | 八王子市 | | | | | 3 | 2 |
| 小計 | | | 6 | 1 | | 41 | 16 |
| 都 | 西多摩 | | | | | | |
| | 多摩立川 | | | | | 4 | |
| | 南多摩 | | | | | 2 | 4 |
| | 多摩府中 | | | | | 4 | 2 |
| | 多摩小平 | | | | | 2 | |
| | 島しょ | | | | | | |
| 小計 | | | | | | 12 | 6 |
| 合計 | | | 6 | 1 | | 53 | 22 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--|---|--|--|--|----|--|
| 東京都健康安全研究 センター分離分 | | 3 | | | | 14 | |
|----------------------|--|---|--|--|--|----|--|

※2016年4月より、各保健所から搬入された検体を集計することとした

表2 検体搬入状況(全数把握対象疾患-五類)*

2024年9月分

| | 検体数 | 2024年累計 |
|-------------------------|-----|---------|
| 侵襲性インフルエンザ菌感染症(菌) | 4 | 47 |
| 侵襲性髄膜炎菌感染症(菌) | 2 | 8 |
| 侵襲性肺炎球菌感染症(菌) | 3 | 78 |
| カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症(菌)** | 13 | 77 |
| 播種性クリプトコックス症(菌) | 1 | 16 |
| 合計 | 23 | 226 |

*2016年4月(第37巻・第4号)から追加 **2023年5月本庁通知による名称変更

表3 病原微生物検出状況(食中毒関連)

2024年9月分

| | 菌種名 | 検体数 | 2024年累計 |
|-------------------------------|-------------------|-----|---------|
| 細菌 | 大腸菌 | | |
| | 毒素原性 | | 1 |
| | 組織侵入性 | | |
| | 病原血清型 | | |
| | 腸管出血性 | | |
| | その他・不明 | | |
| | サルモネラ | | |
| | O4 | | 14 |
| | O7 | | 4 |
| | O8 | | 1 |
| | O9 | | 1 |
| | その他 | | 1 |
| | 不明 | | |
| | 腸炎ビブリオ | | |
| | その他のビブリオ | | |
| | エロモナス | | |
| | プレジオモナス・シゲロイデス | | |
| | カンピロバクター | 5 | 80 |
| | 黄色ブドウ球菌 | | 28 |
| | F型ウエルシュ菌 | 10 | 79 |
| ボツリヌス菌 | | | |
| F型ボツリヌス毒素産生 クロストリジウム・バラティイ | | | |
| リステリア・モノサイトゲネス | | | |
| セレウス菌 | | 1 | |
| 赤痢菌 | | 8 | |
| エシェリキア・アルベルティイ | | | |
| プロビデンシア・アルカリファシエンス | | | |
| ウイルス | ノロウイルス(G I) | | 215 |
| | ノロウイルス(G II) | 6 | 773 |
| | ノロウイルス(G I, G II) | 1 | 33 |
| | ロタウイルス | | 24 |
| | サボウイルス | | |
| 寄生虫 | アニサキス | 2 | 23 |
| | クドア | | 1 |
| 合計 | | 24 | 1287 |

表4 HIV 検査数及び陽性数

2024年9月分

| | 男性 | | 女性 | | 性別不明 | | 合計 | |
|----------|-------|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|
| | 検査数 | 陽性数 | 検査数 | 陽性数 | 検査数 | 陽性数 | 検査数 | 陽性数 |
| 検査数 | 89 | 2 | 37 | | 2 | 1 | 128 | 3 |
| 2024年累計* | 3,112 | 24 | 1,014 | | 10 | 1 | 4,136 | 25 |

*東京都新宿東口検査・相談室の2024年1月～3月実績を含む

表5 性感染症検査数及び陽性数

2024年9月分

| | 梅毒検査 | | クラミジア遺伝子検査 | | 淋菌遺伝子検査 | |
|----------|-------|-----|------------|-----|---------|-----|
| | 検査数 | 陽性数 | 検査数 | 陽性数 | 検査数 | 陽性数 |
| 検査数 | 139 | 12 | 174 | 9 | 123 | |
| 2024年累計* | 3,916 | 368 | 1,630 | 74 | 1,014 | 4 |

*東京都新宿東口検査・相談室の2024年1月～3月実績を含む

表6 定点把握疾患別病原体分離状況（ウイルス）

2024年過去3か月

| 定点種別 | 対象疾患名 | 検出病原体 | 7月 | 8月 | 9月 | 合計 |
|-------------|-----------------------------------|----------------------|----|----|----|----|
| 小児科 | 手足口病 | エンテロウイルス | 4 | 3 | | 7 |
| | ヘルパンギーナ | エンテロウイルス | | 2 | | 2 |
| インフル エンザ | インフルエンザ及び インフルエンザ様疾 患 (ILI) | インフルエンザウイルス AH1pdm09 | 9 | 1 | | 10 |
| | | インフルエンザウイルス AH3 | 1 | | | 1 |
| 眼科 | 流行性角結膜炎 | アデノウイルス | 1 | 1 | | 2 |
| | | エンテロウイルス | 1 | | | 1 |

◆東京都微生物検査情報◆

2024年10月29日

編集・発行

東京都健康安全研究センター

東京都感染症情報センター

〒169-0073

東京都新宿区百人町 3-24-1

TEL:03-3363-3213

FAX:03-5332-7365

S1153803@section.metro.tokyo.jp

<https://idsc.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/>

(2023年7月1日よりURLを変更しました)