

食品衛生基準科学研究費補助金（食品安全科学研究事業）

令和 5—6 年度総括分担研究報告書

果実類の細菌およびウイルスによる食中毒発生状況

及び果実類の非加熱殺菌方法に関する研究

研究分担者	百瀬愛佳	国立医薬品食品衛生研究所	食品衛生管理部
	岡田由美子	国立医薬品食品衛生研究所	食品衛生管理部
研究協力者	都丸亜希子	国立医薬品食品衛生研究所	食品衛生管理部

研究要旨

植物性食品は動物性食品と比較して食中毒の原因としての注目度は低いと考えられるが、果実類は生食される機会が多く、近年カット果実の需要も増している。果実類の製造・加工から流通に至る過程で病原微生物による汚染があった場合、当該菌が生残・増殖する可能性があり、一定の食中毒発生リスクがあると考えられる。従って、令和 5 年度の分担研究において、果実類の病原微生物（細菌、ウイルス）による国内外の食中毒発生状況および果実類の汚染状況について文献調査を行った。また、令和 6 年度には果実類の非加熱殺菌法に関する最新の知見についての文献調査を実施した。その結果、国内外の果実類を原因食品とする食中毒事例において、サルモネラ属菌、ノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルスが主要な病因物質となっていた。欧米においては、カンタロープメロン、マンゴー、パパイヤ、ナッツ等の多様な果実類によるサルモネラ属菌食中毒が発生しており、ノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルスは冷凍ベリー類・イチゴによる食中毒の主要な病因物質となっていることが確認された。果実類の病原微生物による汚染は低レベルと推察されるが、市販されるカット果実については、加工から流通過程での衛生管理が最も重要であると考えられた。食品の国際流通の活発化から、国内のみならず海外における食中毒発生および微生物汚染状況もリアルタイムで注視していく必要があると考えられた。果実類の非加熱殺菌方法としては、果実類の非加熱殺菌法に関する最新の知見を文献調査により収集したところ、40 ppm 以上の過酢酸による処理や、過酢酸と超音波及びコールドプラズマの併用が 2 log CFU/g 以上の高い菌数低減効果を示していた。電解水については、近年新規の研究は少なくなっており、レビューから抽出したところ、単独使用で 2 log CFU/g 以上の菌数低減効果を示した論文は限られていた。また、効果が見られたものはいずれも酸性または微酸性電解水であった。使用菌株等の条件により菌数低減効果が異なることが示されたため、今後、加熱処理との比較、非加熱殺菌法間での同等性を評価する際の検討条件やモデル系を確立する必要性が示唆された。

A. 研究目的

我が国を含む世界各国においては食品の安全性を確保する目的で、様々な食品に対し微生物規格が定められている。規格項目は主に、過去に食中毒が発生したことがある病原菌が設定されているが、病原菌の食品汚染率は通常低く、最終製品の微生物試験では汚染状況を十分に把握できない場合も多いことから、病原菌と自然界での分布や食品中の挙動が類似している近縁の微生物を広く含む衛生指標菌を用いることもある。これらの微生物規格基準は、食品の衛生確保に重要な役割を果たしてきた。また、乳及び乳製品、食肉製品等、特定の食品群については国が製造基準を定め、安全な食品の製造を担保してきた。本分担研究では、現在微生物規格が設定されていない食品について、その必要性を勘案するための基礎的研究として、国内外の食中毒発生状況および微生物汚染状況に関する情報収集を行うことを目的としている。果実類は、国内において食中毒の原因としての注目度は低いと考えられるが、一般に生食される機会が多いことから、病原微生物汚染があった場合、喫食までの過程で加熱等の確実なリスク低減の機会が少ない。また、近年はカット果実の需要も増しており、製造・加工から流通までの過程で病原微生物による汚染があった場合、喫食までに当該菌が生残もしくは増殖する可能性があり、一定の食中毒発生リスクがあると考えられる。海外の例として、米国において 2019 年にカットメロンを原因食品とするサルモネラ食中毒が発生し、100 人を超える患者が報告された。また、同年に同じく米国においてカット済のミックスフ

ルーツ製品によるサルモネラ食中毒が発生し、こちらも 100 人を超える患者が報告されている。

このような背景から、令和 5 年度は、果実類の病原微生物（細菌、ウイルス）による国内外の食中毒発生状況および果実類の微生物汚染状況について文献調査を行った。また、令和 6 年度には、過熱せずに喫食する機会の多い果実類の非加熱殺菌方法について、最新の知見を得ることを目的とした文献調査を実施した。

B. 研究方法

1. “果実類”の定義

総務省の日本標準商品分類、厚生労働省の国民健康・栄養調査で用いられる食品群別表、および農林水産省における作況調査の調査対象品目から、果実類に分類される食品をまとめた。なお、日本標準商品分類は、統計法上の統計基準ではないものの、統計を商品別に表示する場合の標準として用いられている技術的な分類基準であることから参照した。

2. 果実類による国内の食中毒発生状況

厚生労働省の食中毒統計資料より、2000 年以降の事例のうち果実類が原因食品に含まれるものを抽出した。また、国立感染症研究所・感染症疫学センターより公表されている病原微生物検出情報（IASR; Infectious Agents Surveillance Report）の 2000 年以降の月報掲載記事より、果実類が関係する事例報告を抜粋した。

3. 果実類による海外での食中毒発生状況

国内事例と同様に、IASR の 2000 年以降の月報掲載記事より、果実類が関係する事例報告を抜粋した。また、国立医薬品食品衛生研究所・安全情報部第二室が食品の安全性に関する国際機関や各国公的機関等の最新情報を収集し隔週で発行している「食品安全情報（微生物）」より、2000 年以降に海外で発生した事例のうち果実類が原因食品に含まれるものを整理し、あわせてまとめた。

4. 果実類の微生物汚染状況

国内事例において単独で原因食品となっていたものについて、医学中央雑誌データベースを用いて文献検索を行った。また、欧州委員会 (EC) 健康・消費者保護総局 (2014 年まで) 並びに健康・食品安全総局 (2015 年から) の、食品および飼料に関する早期警告システム (RASFF; Rapid Alert System for Food and Feed) より、過去 10 年間の主な微生物関連通知の中から、果実類に関する情報 (カビは除く) を抽出しまとめた。

5. 生鮮果実類等を対象とした非加熱殺菌・消毒手法に関する文献調査

国内外の医学文献データベースを総括的に検索できる東京大学の文献検索システム TREE (University of Tokyo Resource Explorer) を用いて、2020 年 1 月 1 日から 2024 年 6 月 17 日までに発行された論文のうち、キーワード「disinfection fresh vegetable」及び「disinfection fresh fruit」で検索し、重複等を除去して得られた論文を抽出した。それらの内容を精査し、果実類から食中毒菌及び生菌数の低減効果を確認した論文を選定して、結果の取りまとめを行った。

6. 諸外国における生鮮野菜類を原因食品とする細菌性食中毒についての調査

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部が発出している「食品安全情報」から、令和 6 年～令和 7 年 3 月までに記載された諸外国における生鮮野菜類等を原因とする集団食中毒事例の情報を抽出した。

C. 研究結果

1. “果実類”の定義

総務省の「日本標準商品分類 (平成 2 年 6 月改定)」から、農産食品と農産加工食品に分類されている食品を令和 5 年度分担報告書表 1 にまとめた。日本標準商品分類によると、「果実」には、かんきつ類・仁果類・核果類・しょう果類・穀果類・熱帯性および亜熱帯性果実・その他の果実が分類される。栗・銀杏・クルミ・アーモンド等のナッツ (nuts) が穀果類として果実に含まれる一方、いちご・メロン・スイカ等は果実的野菜として、また梅・ゆず類は香辛野菜及びつまもの類として野菜に分類されていた。

厚生労働省による国民健康・栄養調査で用いられている食品群分類で、「果実類」「種実類」に分類されている食品を令和 5 年度分担報告書表 2 にまとめた。国民健康・栄養調査では、「果実類」には、生果 (いちご、柑橘類、バナナ、りんご、その他の生果)、ジャム、果汁・果汁飲料が分類される。その他の生果には、スイカや温室メロン、露地メロンが含まれていた。栗、ぎんなんなどのナッツは種実類として、果実類とは別の食品群に分類されていた。

農林水産省では、概ね 2 年以上栽培する

草本植物及び木本植物であって、果実を食用とするものを「果樹」として取り扱っており、一般的にはくだものと呼ばれていないと思われる栗や梅などを果樹としている一方、くだものと呼ばれることのあるメロンやイチゴ、スイカ（いずれも一年生草本植物）などは野菜として取り扱っている（<https://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/fruits/teigi.html>）。農林水産省の野菜生産出荷統計ならびに果樹生産出荷統計における調査対象品目を令和 5 年度分担報告書表 3 にまとめた。

以上より、日本標準商品分類の「果実加工品」に含まれる品目も考慮し、本研究報告においては以下の食品群を“果実類”として調査対象とした。

- ・ 6974 香辛野菜及びつまもの類のうち
697412 うめ、697413 ゆず類
 - ・ 6978 果実的野菜 全て
 - ・ 698 果実 全て
(穀果類(ナッツ)も含む)
 - ・ 722 果実加工品 全て
 - ・ 72811 ピーナッツ製品(落花生油を除く)
(数字は、日本標準商品分類の分類番号を示す(令和 5 年度分担報告書表 1)。)
- なお、種実類のうち、ゴマやえごまなど小粒のものはナッツには含めず、本研究の調査対象からは除外した。

2. 果実類による国内の食中毒発生状況

2000 - 2023 年に日本国内で発生した、果実類による細菌・ウイルス性食中毒を令和 5 年度分担報告書表 4 にまとめた。食中毒事例(疑い含む)の内、原因食品に果実類が含まれる事例は 48 件であった。その中で原因食品に果実類以外の食材が含まれていないものは 4 事例で、アンデスメロンのサル

モネラ属菌によるものが各 1 件、冷やしパイン並びに柿のノロウイルスによるものが各 1 件、りんごの腸管出血性大腸菌によるものが 1 件であった。2023 年のりんごの腸管出血性大腸菌による事例は、リンゴ自体の汚染ではなく提供される過程で何らかの原因により汚染された可能性があるとして発表された。

3. 果実類による海外の食中毒発生状況

2000 年以降に諸外国において発生した、果実類による細菌・ウイルス性食中毒を令和 5 年度分担報告書表 5 にまとめた。原因となった病原微生物は、サルモネラ属菌、ノロウイルス、A 型肝炎ウイルスが上位 3 種を占めていた。原因となった食品は、サルモネラ属菌についてはアーモンド、ピーナッツ(ピーナッツバター含む)などのナッツおよびカンタロープ、マンゴー、パパイア、オレンジジュース等多様な果実類が報告されており、ノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルスについては冷凍ラズベリーなどのベリー類およびイチゴが主に報告されていた。原因となった果実類は、輸入されたものが多かった。この他、アップルサイダーや生鮮イチゴによる *E. coli*O157:H7 事例、カンタロープや薄切りリンゴによる *L. monocytogenes* 事例の報告もなされていた。

4. 果実類の微生物汚染状況

4-1. 国内における果実類の微生物汚染状況

医学中央雑誌データベースを用い、タイトルもしくは抄録にキーワードを含むものを検索し、メロン: 314 件、パイン/パインアップル/パイナップル: 317 件がヒットした。タイトルおよび抄録より、微生物汚染状

況について記述されていると推定される文献（メロン: 6 件、パイナップル/パイナップルアップル/パイナップル: 6 件）を抽出し、内容を精査して最終的に 3 件の文献データをまとめた。

内 1 件は事例報告である。古い事例であるが、1997 年に保育園において発生した腸管出血性大腸菌 O157:H7 集団食中毒事例では、デザートとして供されたメロンが原因食品となっており、汚染菌数は 43 CFU/g（摂取菌数: 約 2,000 CFU/人）であった¹⁾。他の 2 件^{2,3)}は国内で市販されているカット果実の微生物汚染を調査しており、それによると、一般生菌数および大腸菌 (E.coli) 陽性率は冬季と比較して夏季に高い傾向が認められたものの、サルモネラ属菌および病原性大腸菌による汚染は低レベルであると推察されたが³⁾、カットされたメロン、スイカ、パイナップル、グレープフルーツ、オレンジ、キウイの内、メロン、スイカおよびパイナップルから大腸菌群および糞便系大腸菌が検出されていた²⁾。市販のカット果実に食中毒細菌汚染があった場合、喫食まで当該菌が生残もしくは増殖する可能性があるため、カット果実による食中毒のリスク低減のためには加工から流通過程での微生物汚染防止と 10℃以下の低温管理が重要であると考察されていた²⁾。

4-2. 欧州欧州連合・欧州経済領域における果実類の微生物汚染状況

過去 10 年間（2014～2023 年）の欧州連合・欧州経済領域 (EU-EEA) 域内での果実類汚染事例について、ナッツを除く果実類とナッツを分けて表にまとめた（令和 5 年度分担報告書表 6-1、6-2）。表 6-1 および 6-2 中に事例数は反映されていないが、ナッツを除く果実類では、ラズベリー等のベリ

ー類およびイチゴのノロウイルスによる汚染が最も多く、A 型肝炎ウイルスまたはサルモネラ属菌による汚染も認められた。ナッツではサルモネラ属菌による汚染事例が最も多く認められた。

5. 生鮮果実類等を対象とした非加熱殺菌・消毒手法に関する文献調査

TREE を使用してキーワード「disinfection fresh vegetable」及び「disinfection fresh fruit」を用いた文献検索を行い、2020 年から 2024 年 6 月に発行された論文 329 論文が抽出された。そこから重複、レビュー、日本語と英語以外の言語で執筆されたもの、モデル系の確立、耐性菌、消毒副産物、市場調査、評価手法の確立等に関する論文を除去し、果物をつういて消毒手法による微生物低減効果を菌数で評価した論文を抽出した結果、75 報が選定された。更に、食中毒菌に対する低減効果が示された論文を選定し、原著論文 19 報について結果を取りまとめた。その調査結果概要を令和 6 年度分担報告書表 1 に示した。対象とした果実ごとに分類したところ、イチゴを対象とした論文は 8 報、ブルーベリー 4 報、リンゴ 3 報、パイナップル、柿、マンゴーの皮、複数の果実が各 1 報であった。非加熱殺菌法としては、過酢酸、過酸化水素、クエン酸、乳酸、オゾン等の化学的殺菌法、紫外線、超音波、プラズマ、マイクロバブル、発光ダイオード等の物理的殺菌法、及びそれらの組み合わせが検討されていた。低減対象微生物としてはサルモネラ、セレウス菌、大腸菌、リステリア・モノサイトゲネス及びその代替としてのリステリア・イノキュア、マウスノロウイルス、生菌数が挙げられていた。

生鮮果実上の食中毒菌に対する低減効果が 2 log CFU/g 以上であった非加熱殺菌法としては、40 ppm 過酢酸（イチゴ上のリステリア・モノサイトゲネスに対し 3.8 log CFU/g 及びサルモネラ属菌に対し 4.1 log CFU/g の低減効果）、1%乳酸（イチゴ上のリステリア・モノサイトゲネスに対し 2.4 log CFU/g 及びサルモネラ属菌に対し 2.3 log CFU/g の低減効果）、1%酢酸（イチゴ上のリステリア・モノサイトゲネスに対し 2.4 log CFU/g 及びサルモネラ属菌に対し 3.1 log CFU/g の低減効果）、1%クエン酸（イチゴ上のリステリア・モノサイトゲネスに対し 3.2 log CFU/g 及びサルモネラ属菌に対し 3.3 log CFU/g の低減効果）が挙げられていた。一方、同濃度の過酢酸のイチゴ上のサルモネラに対する低減効果が 2 log CFU/sample 未満とする論文もあり、初発菌量や使用菌株等で異なる結果が見られる場合があった。その場合も、40 ppm の過酢酸で 2 分間処理したのち、4℃で 5 日間イチゴを保存すると、2.5 log CFU/sample の低減効果を示し、次亜塩素酸ナトリウムと同程度の殺菌効果があるとしていた（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 3）。ブルーベリーに対しては、遊離塩素 10 ppm または過酢酸 80 ppm での洗浄時に 25kHz の低周波超音波を併用し、その後コールドプラズマを用いたパッケージ内消毒を行うことで、腸管出血性大腸菌やサルモネラを 2 log CFU/g 低減できる効果を示していた（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 11）。リンゴに対しては、塩素 100～200 ppm と過酢酸 40～80 ppm の抗菌液に CO₂ の超微細気泡を組み合わせた殺菌方法で、腸管出血性大腸菌やリステリア・モノサイトゲネスに対し抗菌液単独よりも有意に高い殺菌効果が得ら

れていた（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 15）。パイナップルに対しては、シトラールナノエマルジョン（精油）がサルモネラに対し 2.57 log CFU/g の低減効果を示していた（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 16）。

100～280nm の紫外線 C 波（UVC）を用いた非加熱殺菌法を検討した論文ではイチゴ上のサルモネラに対し、水中での UVC 処理と次亜塩素酸ナトリウムの組み合わせで 5 分間の処理により、3.4-4.1 log CFU/g（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 2）、過酢酸との組み合わせで 3.04 log CFU/g（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 8）或いは 6.5 log CFU/g（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 4）の低減効果を示すなど、強い効果が見られていた。リンゴ上のサルモネラに対しても、254nm の UVC 処理で 3.8 log CFU/g 低減の、リステリアに対しては 3.3 log CFU/g 低減の効果が観察された（令和 6 年度分担報告書表 1 文献 13）。

電解水については、上記 19 論文では検討されていなかった。そのため、前述の条件で検索した 2020 年以降に出版された 28 報のレビューにおいて、電解水について記載されている 12 報を抽出し、その結果を取りまとめた（令和 6 年度分担報告書表 2）。単独使用で病原微生物に 2 log CFU/g 以上の低減効果を示している論文は限られ、多くは 2 log CFU/g に満たない効果であった。酸性電解水（pH2.63）での 1～5 分の処理で、ブルーベリー上の腸管出血性大腸菌が 3.9～4.4 log CFU/g の低減を示した論文（令和 6 年度分担報告書表 2 文献 3）と微酸性電解水（pH5.42）での 3 分間の処理でリンゴ上の腸管出血性大腸菌が 2.28 log CFU/g、リステリア・モノサイトゲネスが 2.3 log CFU/g の低減効果を示した論文（令和 6 年

度分担報告書表 2 文献 5)、マンゴー上の大腸菌に対して中性電解水が 2.19 log CFU/g の低減効果を示した論文(令和 6 年度分担報告書表 2 文献 8)があったものの、中性電解水(pH6.9)で 2 分間~30 分間の処理は、リンゴ上のリステリア・モノサイトゲネス及びリステリア・イノキアに対して 1.5 log CFU/g 以下の低減のみ示していた(令和 6 年度分担報告書表 2 文献 3 及び 4)。酸性電解水(pH2.82)で 5 分間の処理でも、リンゴ上のクロノバクター属菌に対して 1.3~1.8 log CFU/g の低減であり(令和 6 年度分担報告書表 2 文献 6)、メロン上においても酸性電解水(pH2.82)や中性電解水(pH8.18)は同様の結果を示していた(令和 6 年度分担報告書表 2 文献 6)。一方、微酸性電解水(pH5.42)とフマル酸及び酸化カルシウムの組み合わせによる洗浄では、リンゴ上の腸管出血性大腸菌とリステリア・モノサイトゲネスに対して 3 log CFU/g 以上の菌数低減効果を示していた(令和 6 年度分担報告書表 2 文献 5 及び 7)。

2) 諸外国における生鮮野菜類を原因食品とする細菌性食中毒についての調査

令和 6 年及び 7 年 3 月までの「国立医薬品食品衛生研究所安全情報部食品安全情報」で報告された、諸外国における生鮮野菜類を原因とする集団食中毒事例は 9 例見られた(令和 6 年度分担報告書表 3)。原因菌は、サルモネラ属菌が 6 例、腸管出血性大腸菌が 3 例であった。原因食品は、きゅうりが 2 例、葉物野菜が 3 例、トマト、玉ねぎ、人参、クルミ及び発芽種子が各 1 例であった。特に感染者数が多い事例の原因食品は、きゅうりの 551 名と、発芽種子の 509 名であり、いずれも原因菌はサルモネラ属菌であ

った。死者は 2 事例で各 1 名が報告されており、いずれも原因菌は腸管出血性大腸菌であった。

D. 考察

本分担研究では、欧米を中心として国内外における果実類を原因とする食中毒事例および微生物汚染状況についてまとめた。

国内の事例では、原因となった果実類が特定されている例は少ないものの、病因物質としてサルモネラ属菌およびノロウイルスが挙げられた。国内の果実類の微生物汚染状況については、検索するデータベースを増やして情報収集を継続する必要があるが、一般に果実類は非加熱で摂取されるため、国内で市販されるカット果実については加工から流通過程での衛生管理が最も重要であると考えられる。

欧米の事例では、「カンタロープ、マンゴー、パパイア、ナッツ x サルモネラ属菌」「冷凍ベリー、冷凍イチゴ x ノロウイルス、A 型肝炎ウイルス」の組み合わせが多く報告され、原因となった果実類は輸入されたものが多かった。微生物汚染状況と比較すると、EU-EEA 域内に限定された情報であるものの、食中毒事例の病因物質 x 原因食品の組み合わせと矛盾しない。国内での事例は報告されていないものの、欧米の状況からノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルスがイチゴやベリー類を汚染する可能性があり、冷凍保存中にも感染性を維持していることが示唆される。輸出入の促進により、多くの果実類が国内に入ってくる可能性を考えると、国内だけでなく海外における微生物汚染状況もあわせてリアルタイムで注視していく必要があると考えられる。

2020 年以降に出版された学術論文にお

いて検討された生鮮果実上の食中毒菌に対する非加熱殺菌法では、40 ppm 以上の過酢酸による処理や、過酢酸と超音波及びコールドプラズマの併用が 2logCFU/g 以上の菌数低減効果を示していた。電解水については、単独使用で 2logCFU/g 以上の菌数低減効果を示した論文は限られており、効果が見られたものはいずれも酸性または微酸性電解水であった。一方、微酸性電解水とフマル酸及び酸化カルシウムの組み合わせによる洗浄では強い菌数低減効果が観察されており、非加熱殺菌法の組み合わせで高い効果が得られる場合があることが示されていた。同一条件の検討でも果実の種類によって菌数効果が異なる論文や、同種の果実を用いた類似した条件での結果が異なる論文が見られたことから、食品マトリクスや使用菌株の耐性による影響が結果に反映していると思われる。そのため、今後新規の非加熱殺菌法について加熱処理や次亜塩素酸ナトリウムとの同等性を評価するには、対象菌における使用菌株や初発菌量等の検討条件及び検討モデル等について定める必要があると思われる。

E. 結論

国内外の果実類を原因とする食中毒事例において、サルモネラ属菌、ノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルスが主要な病因物質となっていた。果実類の病原微生物による汚染は低レベルと推察されるが、国内で市販されるカット果実については、加工から流通過程での衛生管理が最も重要であると考えられる。今後の輸出入のさらなる促進により、多くの果実類が国内に入ってくる可能性を考えると、国内だけでなく海外における食中毒発生状況および微生物汚染状況

もリアルタイムで注視していく必要があると考えられた。

果実類の非加熱殺菌法に関する最新の知見を文献調査により収集したところ、40 ppm 以上の過酢酸による処理や、過酢酸と超音波及びコールドプラズマの併用が 2 log CFU/g 以上の高い菌数低減効果を示していた。電解水については、近年新規の研究は少なくなっており、レビューから抽出したところ、単独使用で 2 log CFU/g 以上の菌数低減効果を示した論文は限られていた。また、効果が見られたものはいずれも酸性または微酸性電解水であった。使用菌株等の条件により菌数低減効果が異なることが示されたため、今後、加熱処理との比較検討や、非加熱殺菌法間での同等性を評価する際の検討条件やモデル系を確立する必要があると思われる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

百瀬愛佳, 西田智子, 窪田邦宏, 岡田由美子. 野菜類を原因とする細菌性食中毒の国内発生状況. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会 (2023.9.21-22, 大阪).

百瀬愛佳, 岡田由美子, 窪田邦宏. 果実類を原因とする細菌およびウイルス性食中毒の国内外発生状況 (2000~2023 年). 第 45 回日本食品微生物学会 (2024.9.5-6, 青森)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 参考文献

1. 内村眞佐子, 岸田一則, 依田清江, 小岩井健司, 久門勝利, 鶴岡佳久, 水口康雄. 保育園におけるメロンが原因の腸管出血性大腸菌 O157:H7 による集団食中毒事例. 千葉県衛生研究所研究報告 1998; 22: 31-34.
2. 名塚英一, 稲津康弘, 川崎晋, 宮丸雅人. 市販カット果実における衛生指標菌調査と接種した腸管出血性大腸菌 O157:H7 および *Salmonella* Enteritidis の消長. 日本食品微生物学会雑誌 2004; 21(4): 269-274.
3. 森哲也, 田中廣行, 和田真太郎, 伊藤武, 宇田川藤江, 工藤由起子. 市販の生食用カット野菜、カット果実およびスプラウトの微生物汚染調

