

SANKEI NEWS Report

キュウリのイボに潜む常在生菌 (Deso 培地に検出されるシュードモナス属)



2016 年 10 月号
(2024 年 10 月改訂)

キュウリを原因食品とする食中毒

ウリ科キュウリ属のキュウリは生食に適している白イボ系と漬物加工に適している黒イボ系の 2 つに大きく区別されますが、現在、我々が食べているほとんどのキュウリは白イボ系のキュウリであり、その特徴的な白いイボにはたくさんの細菌が潜んでいると言われています。

そして、このキュウリを生食することによって引き起こされた食中毒の事例は非常に多く、2014 年に発生した“冷やしキュウリ”を起因とする O-157 による大規模食中毒事件は記憶に新しいことと存じます。また、このキュウリが原因で発生した

食中毒はサルモネラや O-157 などいずれも二次汚染菌であり、キュウリに細菌が付着しやすく、しかも除去しづらいという特徴をあらわしています。

なお、この原因と言われているキュウリのイボは元々が棘であり、キュウリが熟していく過程で、また、生産地から消費地まで輸送されてくる間に徐々に棘が無くなり、この白いイボに変化していきます。そしてこのイボには非常に多くの細菌が溜まっていると言われていますが、その実態を確認した資料は非常に少なく、キュウリの殺菌方法を検討する際にはこのイボの実態を確認しておく必要があります。

〈図 1〉 キュウリの食中毒事例

発生年	原因菌	患者数	原因食品
1997	腸炎ピブリオ	25 人	一夜漬け
2002	O157	112 人	浅漬け
2014	O157	518 人	冷しキュウリ

〈図 2〉 シュードモナス属



国立感染症研究所 感染症情報センター
ホームページ (<https://idsc.nih.go.jp>) より

土壌や河川、海、動植物の組織に分布しているグラム陰性好気性桿菌であり、皮膚感染症の原因菌にもなります。

キュウリのイボに常在する細菌 (シュードモナス属)

キュウリのイボには細菌数が多いと言われていますが、実際にこのことを確認したデータはあまりなく、今回このキュウリのイボだけを取り出して検査してみましたところ、その結果が (図 3) であります。そしてこの結果から、キュウリの表皮とキュウリのイボとでは 1 オーダー程度の菌数差が確認され、イボだけの場合、デソキシコレート培地に特徴的な白色透明のコロニーを形成する細菌が多く確認され、本来の大腸菌群である赤色コロニーはさほど多くないことが判りました。

そしてこの白色透明のコロニーはシュードモナス属であり、自然環境の至るところに多く存在していますが、特に汚染しやすい水回りに多く存在しており、バイオフィルムを形成し、低温でも増殖する細菌であるということが知られており、他の細菌が好まない環境で存在することが多いとも言われています。その上、このシュードモナス属はバイ

オフィルムを形成することに加えて元々が薬剤耐性が強く、さらに、キュウリのイボに存在することで殺菌剤が行き届きづらく (イボ内の空気存在によって水が浸透しにくくなるからだといわれています。) 10℃保管で 48 時間あたりから急速に増殖し、また、デソキシコレート培地に現れてくることもシュードモナス属の特徴といえます。しかし、シュードモナス属は汚染が激しい水周りに多く存在している事から、糞便由来系ではありませんが、汚染水が付着した形跡を示しているため、それ自体は食中毒菌ではなくても、汚染指標としてデソキシコレート培地に白色透明コロニーが検出された場合には、食中毒菌が混入している可能性が高い環境下で生産されたものだという事がわかり、注意が必要だという指標にもなりますことから、危害細菌に指定されている食品企業もあるようです。

〈図 3〉 キュウリの表皮とイボ部分の菌数

	SPC	Deso
表皮	3.4×10^6	2.0×10^3
イボ部分	2.3×10^7	3.1×10^4

SPC: 標準寒天培地 Deso: デソキシコレート培地



【Deso 表皮】



【Deso イボ部分】

亜塩素酸水を用いたキュウリの殺菌処理

シュードモナス属はバイオフィルムを形成し、薬剤耐性も強いいため、薬剤を浸透させるための策を講じ、ある一定以上の浸漬時間をかけて浸透させる必要があると考えられており、主に浸漬時間による効果の差と、薬剤濃度を調整した上で殺菌テスト（図4）を実施してすることにしました。

なお、試験では、次亜塩素酸水と亜塩素酸水を組み合わせた試験区と、亜塩素酸水を pH 調整した試験区の2パターン実施し、殺菌後に水洗し、シュードモナス属の増殖が確認され始める10℃保管で72時間保管することで、殺菌効果の差を比較してみました。その結果、シュードモナス属の測定を目的としたデゾキシコレート培地には殺菌効果に差異がみられ、浸漬時間を

30分間に設定した試験区では、10℃保管で72時間後でも、低菌数の状態のまま維持しているという結果が得られています。

なお、今回の試験では、薬剤の違いと浸漬時間による効果の差を確認するために、中性洗剤を用いて、キュウリの表面は洗浄していません。また、数回の試験中にもキュウリの菌数のバラつきが発生し、野菜表面のワックス成分によっても、殺菌効果のバラつきが生じます。よって、表皮を除去しないタイプの生野菜の処理方法を検討する際には、殺菌処方の選定と同様に、前処理洗浄で表面にあるワックスの成分を除去しておくことはとても大切であり、かつ重要なことだということもわかりました。

10℃保管後の菌数検査結果

試験区	標準寒天培地				デゾキシコレート培地			
	初発	24HR	48HR	72HR	初発	24HR	48HR	72HR
10分間	6.0×10 ⁵				4.9×10 ³			
Cont	6.6×10 ⁴	4.1×10 ⁵	7.2×10 ⁶	2.1×10 ⁷	5.8×10 ²	4.3×10 ⁴	7.6×10 ⁵	1.1×10 ⁷
①	8.4×10 ³	1.1×10 ⁴	5.8×10 ⁴	2.1×10 ⁶	1.5×10 ²	2.3×10 ²	2.8×10 ²	2.7×10 ⁴
②	4.3×10 ³	5.2×10 ³	8.8×10 ³	9.3×10 ³	<300	<300	<300	<300
③	4.8×10 ⁴	6.3×10 ⁴	5.4×10 ⁵	2.5×10 ⁶	5.1×10 ²	3.4×10 ⁴	3.8×10 ⁴	3.4×10 ⁵
④	4.3×10 ⁴	5.5×10 ⁴	3.7×10 ⁵	3.8×10 ⁵	1.3×10 ²	3.5×10 ²	3.8×10 ²	4.2×10 ²
30分間	3.2×10 ⁵	4.8×10 ⁵	3.5×10 ⁶	1.3×10 ⁷	5.0×10 ²	2.1×10 ⁴	4.5×10 ⁵	1.2×10 ⁷
Cont	3.2×10 ⁵	4.8×10 ⁵	3.5×10 ⁶	1.3×10 ⁷	5.0×10 ²	2.1×10 ⁴	4.5×10 ⁵	1.2×10 ⁷
①	1.3×10 ⁴	5.9×10 ⁴	2.8×10 ⁵	4.8×10 ⁵	1.3×10 ³	2.1×10 ³	3.7×10 ³	4.2×10 ³
②	8.3×10 ³	8.6×10 ³	9.2×10 ³	1.9×10 ⁴	<300	<300	<300	3.5×10 ²
③	3.6×10 ⁴	6.3×10 ⁴	7.5×10 ⁴	8.5×10 ⁴	2.8×10 ²	5.3×10 ²	9.3×10 ²	1.2×10 ³
④	2.1×10 ⁴	3.2×10 ⁴	3.7×10 ⁴	3.9×10 ⁴	<300	<300	<300	<300

強い殺菌処理はキュウリを傷めることも…

キュウリは傷み始めると中からピンク色に変色することは広く知られていますが、主にキュウリの中の白色ポリフェノールが低温保管によって変色するなど、そもそも日持ちする野菜ではなく、キュウリは見た目以上に傷みやすい野菜なのだとと言えます。そのため、強い殺菌処理を施しますとスライス断面がピンク色に変色するこ

ともあり、例えば次亜塩素酸水 50ppm に亜塩素酸水を 400ppm で併用した試験区において、キュウリのスライス断面がピンク色になるという現象が見られ、次亜塩素酸水 75ppm と亜塩素酸水 200～400ppm を使用した試験区のように強い酸化剤を加えすぎると、変色しやすい野菜なのだとことを知っておいて頂く必要があります。（図5）

〈図4〉 殺菌テスト方法

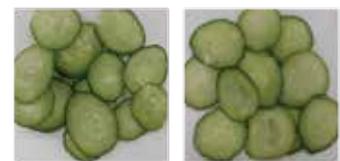


〈参考〉 殺菌処理後のキュウリの断面

ケア・フォー No.15 400ppm +ブレイク FW0.5% 併用時には、キュウリ断面に変色現象は見られていません。



ケア・フォー No.15 400ppm +ブレイク FW0.5%



次亜塩素酸水 50ppm +ケア・フォー No.15 200ppm

〈図5〉 強酸化環境下でのキュウリの変色



次亜塩素酸水 75ppm 次亜塩素酸水 75ppm + 亜塩素酸水 200ppm 次亜塩素酸水 75ppm + 亜塩素酸水 400ppm pH調整剤(ブレイク FW) + 亜塩素酸水 400ppm

亜塩素酸水製剤

ケア・フォー No.15



容量・入り数
5kg×1 PET
20kg×1PET