

穀物酢の除菌効果

寺口直希* 茨木溪太* 阿部佑貴* 大内光* 谷口博** 大多喜重明***

An Effect of Bacteria Eradication for Grain Vinegar

Naoki TERAGUCHI* Keita IBARAKI* Yuki ABE* Hikaru OUCHI*
Hiroshi TANIGUCHI** Shigeaki OHTAKI***

ABSTRACT

We examine an effect of bacteria eradication for different concentration of disinfectant liquid spray created by using grain vinegar and pure water. Their liquid spray dispensed on an agar medium trapped falling bacteria on the roof of our college. The bacteria eradication is checked by counting a number of colony formation on the surface of an agar medium. We define the most efficient disinfectant spray as a smallest number of colony case with as little concentration in grain vinegar as possible. A result shows that the most efficient case is 40% concentration in grain vinegar.

Keywords: bacteria eradication, concentration of grain vinegar

1. はじめに

大気中には孢子をはじめ、細菌、ウイルスなどが多数浮遊している。それらは食品の上に落ちて増殖し、腐敗の原因となる。我々は、その増殖を身近な調味料で防げないかと考えた。そこで我々は、濃度を変えて穀物酢を塗布した寒天培地を複数同時に屋外に放置し、その後の菌の増加を見ることにした。そして、穀物酢の除菌効果（菌の増殖を防ぐ効果）を濃度毎に比較し、最も除菌効果が高かつ効率のいい（出来るだけ濃度の低い）状態を調べることにした。

本研究は昨年より継続中の実験である。昨年度は実験の施行回数が少なく結果の精度に不安があった。そのため、実験の試行回数を増やし精度を上げるため、今年度も同じ実験を行うことにした。より精度を上げるため、今後もさらに実験回数を増やす予定である。

2. 使用材料と器具

寒天粉、ラップ、マスク、穀物酢、ガスバーナー、

ビーカー（500 mL）、葉さじ、葉包紙、電子天秤、シャーレ、チップ、IT ピペット、コンラージ棒。

3. 実験方法

(1) 寒天粉 4.0 g をビーカー（500 mL）に入れ、蒸留水 400 mL を加えて溶かした。

(2) (1) をラップで蓋をし、恒温器を用いて 160 °C で 2 時間加熱した（写真 1）。

(3) (1) の溶液を 1 枚のシャーレに 20 mL ずつ分注した。分注後のシャーレを少しの間放置して冷ます。冷めたシャーレから蓋をしていき、恒温器に入れた。分注の時はガスバーナーで滅菌状態を再現し、マスク等で口を覆い菌の混入を防いだ。

(3) 穀物酢 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100% 水溶液を、10 g ずつ作った。

恒温器から滅菌済みのシャーレを取り出した。

(4) IT ピペットとチップを用いて、0% 穀物酢水溶液を二つの寒天培地上に 20 μ L ずつ滴下した。

その他の濃度についても、同様の操作を行い、各濃度 2 枚ずつ培地を作った。

* 本校 自然科学部 部員

** 一般科准教授(自然科学部顧問)

*** 一般科教授(自然科学部顧問)

- (5)屋上にシャーレを並べ、蓋を開けて落下細菌を回収した。
- (6)30分後、シャーレに蓋をして輪ゴムで封をし、恒温器に入れる。
- (7)2週間後にシャーレ毎に菌の数を数え、各濃度毎(2枚のシャーレ)に平均し記録する(写真2)。

図1.恒温器で加熱し寒天培地を作成する様子



昨年度の結果では、穀物酢の濃度を30%にすると、最も効率よく除菌効果が得られる(低い穀物酢の濃度で除菌効果が最大となる)ことがわかった。また、高濃度の場合でも、コロニーの数が多くなる傾向があった。

一方、今年度の結果では、穀物酢の濃度が40%以上では菌の繁殖が見られなかった。低濃度の培地は成分としては水に近いので、昨年と今年の結果どちらにも菌が繁殖している。40%, 50%, 70%の培地には昨年も今年も菌の繁殖がなかった。

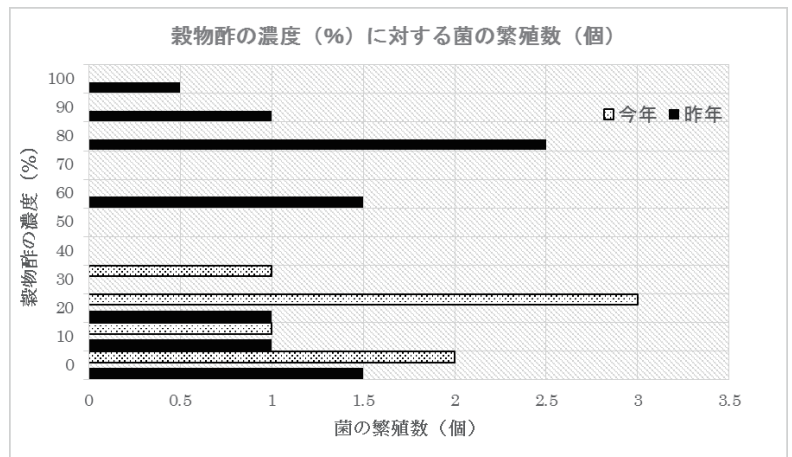


図2. 実験結果グラフ

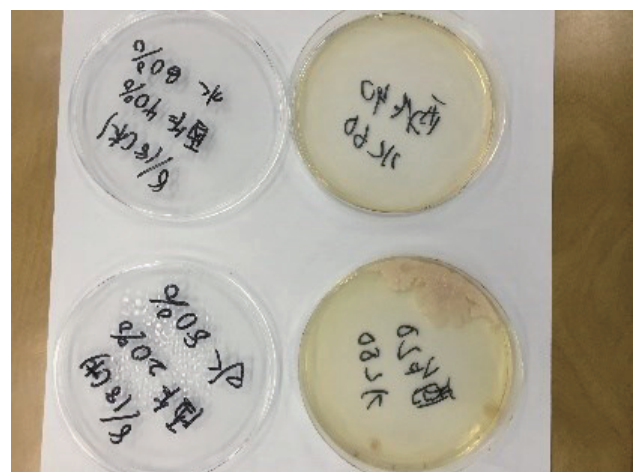
4.結果

表1は、それぞれ昨年と今年の実験結果を示している。昨年と今年各濃度の菌の繁殖数(菌の数を比較すると(図1)、昨年は高濃度の培地にも菌が繁殖したのに対し、今年では40%以上の濃度では菌の繁殖はなかった(表1)。

表1 実験結果

濃度(%)	菌数(個)	
	昨年	今年
0	1.5	2.0
10	1.0	1.0
20	1.0	3.0
30	0.0	1.0
40	0.0	0.0
50	0.0	0.0
60	1.5	0.0
70	0.0	0.0
80	0.0	0.0
90	1.0	0.0
100	0.5	0.0

図3.寒天培地の菌の繁殖



5.考察

昨年と今年の結果から、穀物酢が極端に少ない場合には抗菌効果は弱く、菌の繁殖を防ぐことができないことがわかった。一方、昨年の結果では、穀物酢の濃度が高い場合でも菌が繁殖した。これは、穀

物酢に含まれているたんぱく質や炭水化物などが、シャーレ上の細菌を育てるための養分になったと考えられる。30%付近では、穀物酢中の除菌成分による抗菌効果が、養分による細菌増殖の効果を上回ったのではないかと考えた。一方、今年の結果は濃度が40%以上のシャーレには菌の繁殖がみられなかった。そのため、40%付近の濃度で除菌するのが最も効率が良いという結果となった。本年の結果は、穀物酢の濃度が高いほど、抗菌効果が高いことを示唆している。高濃度の場合の昨年と本年の結果は、矛盾する結果となっており、現状では結果の解釈が難しい状況である。同じ条件（環境）下で行う一回あたりの培地数を増やし、引き続き検証をする予定である。一方、低濃度の場合では、40%付近の濃度で昨年と今年ともに最近の発生を抑えることができた。この結果は、抗菌効果を最も効率よく発揮するためには穀物酢の濃度を40%程度にしておくことが有効であることを示唆している。同様に更なる検証を行う予定である。

参考文献

- (1)常備していればいつでも簡単お掃除！重曹スプレー&酢水スプレーの作り方，2016年12月16日
<http://sumai-kobako.jp/archives/3768>
- (2)R.V ゲーリング・その他：「ミムス微生物学」，西村書店，中込治訳，2013年3月1日
- (3)柳田友道著：「微生物学4.生態」，学会出版センター，1984年6月25日
- (4)川西信彦・その他編：「最新微生物学」，講談社，1977年6月1日
- (5)空気中の浮遊微生物に関する研究：落下細菌測定一般法についての研究，2016年12月16日
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110003661009>