

平成 28 年度 産学共同連携研究

福井県産紅映梅果汁粉末による白飯中のブドウ球菌の増殖抑制効果

仁愛大学人間生活学部健康栄養学科

黄色ブドウ球菌は食品中でエンテロトキシンと呼ばれる嘔吐毒を産生し、毒素型食中毒を引き起こす食中毒起因菌である。にぎりめしを原因食品とする黄色ブドウ球菌による食中毒事例は近年減少傾向にあるが、災害時等、衛生管理を十分に行えない避難所等における集団食中毒事例も報告されている。そこで本研究では、白飯に混ぜて調理するだけで耐塩菌でもある黄色ブドウ球菌の増殖抑制効果を期待できる食材として、福井県紅映梅の果汁粉末の有効性を検証した。梅果汁粉末を 3% 添加したにぎりめし中では、指標として接種した表皮ブドウ球菌の発育が著明に抑制され、その増殖抑制効果は梅果汁の主成分であるクエン酸 (1%) あるいは食酢 (10%) と同程度であった。また官能検査の結果、通常の酢飯 (食酢 10%) よりも酸味を抑えられていた。梅果汁粉末製品は保管場所をとらず賞味期限も長いため、衛生効果を備えた備蓄用の調味食材として利用しうることが示唆された。

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

本研究の背景と目的

1

黄色ブドウ球菌食中毒とその予防

黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus*

- 通性嫌気性・グラム陽性球菌
- ヒトや動物の皮膚や粘膜(咽頭・鼻腔)に常在しており、化膿症・**毒素型食中毒**等の原因になる。
- 耐塩性があり塩蔵食品中でも増殖可能
- 毒素エンテロトキシン：
発症毒素量…黄色ブドウ球菌数 10^6 個/g以上
耐熱性 …… 100°C ・30分間の加熱でも完全に不活性化されない

福井県特産 紅映梅
福井県の特産品である「紅映梅」を粉末状にした梅果汁粉末が開発されている。
この果汁粉末はクエン酸を主成分としているため、耐塩性の黄色ブドウ球菌に対しても増殖抑制効果が期待できると考えられる。

黄色ブドウ球菌食中毒の発生機序

目的：梅果汁粉末添加による微生物増殖抑制効果(→食中毒予防効果)を検証する

仁蔵大学 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

本研究の結論

2

本研究の目的

黄色ブドウ球菌による食中毒の潜在的リスクの高いにぎり飯において、主成分がクエン酸である「梅果汁粉末」によるブドウ球菌増殖抑制効果について検証した

結論

梅果汁粉末にブドウ球菌に対する増殖抑制効果が認められた。
梅果汁粉末を3%添加しても、酢飯よりも柔らかい酸味だった。

衛生対策の方針

梅果汁粉末は、保存場所を取らず、賞味期限も長いので、災害時の避難所等、衛生管理が難しい調理環境における備蓄食材として有用である可能性が示唆された。

仁蔵大学 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

方法と検査成績のまとめ (試験管内)

3

試験管中の表皮ブドウ球菌の殺菌効果

接種: *S. epidermidis* 10^6 個/mL

処理: 35°C 30分

細菌検査: 普通菌天培地, 細菌数検査 (Fig.1a, Fig.1b, Fig.1c)

pH測定

		pH	殺菌活性
酢酸	0.3%	4.7	++
	1.0%	4.0	++
	3.0%	3.6	++
クエン酸	0.3%	4.8	++
	1.0%	3.7	++
	3.0%	3.0	++
梅果汁粉末	1.0%	6.2	-
	3.0%	4.9	+
	10.0%	3.9	++

仁蔵大学 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

方法と検査成績のまとめ (食品内)

4

にぎりめし中のブドウ球菌増殖抑制効果

調理: 30°C 6時間

培養: 30°C 6時間

細菌検査: 一般細菌数検査

pH測定

Fig.	成分	pH	増殖抑制	官能検査	
Fig.3a	食塩	0.3%	6.8	-	N.T.
		1.0%	6.8	-	○
		3.0%	6.9	-	N.T.
Fig.3b	食酢	1.0%	5.0	-	N.T.
		3.0%	4.6	+	N.T.
		10.0%	4.0	++	○
Fig.3c	梅果汁粉末	0.3%	6.0	-	○
		1.0%	4.8	+	○
		3.0%	4.3	++	○
Fig.3d	クエン酸粉末	0.3%	3.8	+	N.T.
		1.0%	3.2	++	N.T.
		3.0%	2.8	++	X

仁蔵大学 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

結果のまとめと考察

5

結果のまとめ

約pH4.5以下のにぎりめし中では、表皮ブドウ球菌の増殖が著明に抑制されていた。

考察

ブドウ球菌属の増殖可能pH領域はpH4.0~10.0 至適pH領域はpH6.0~7.0であるため、増殖が強く抑制された

衛生対策の方針

にぎりめしのpHを下げ酸性化する食酢や梅果汁粉末およびその主成分であるクエン酸粉末を添加する



問題点 (次の課題)

pHが下がると酸味が増加する
↓
実際に食用として耐えるのか??

仁農大 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

細菌検査成績

6

試験管内のブドウ球菌抑制効果

Fig.1a-c

酢酸

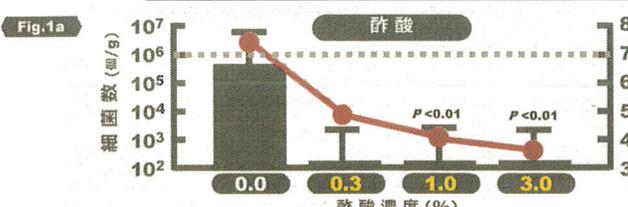
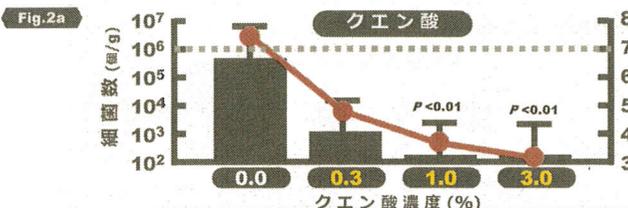


Fig.2a

クエン酸



仁農大 健康栄養学科

2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

検査条件の検討 - 1

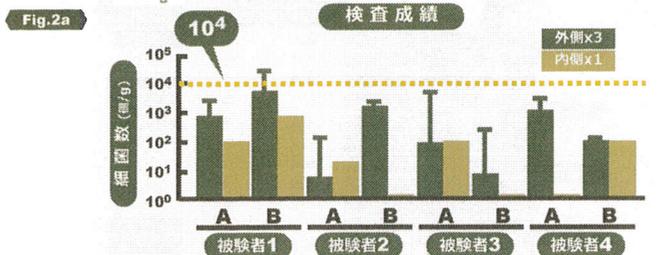
7

不衛生な手指で調理した直後の細菌数

Fig.2a-b



検査成績



仁農大 健康栄養学科

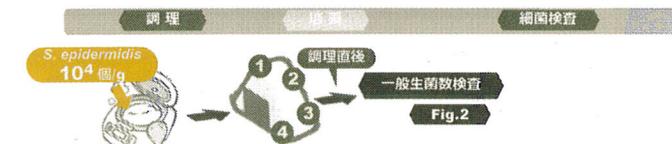
2017年 日本栄養改善学会北陸支部学術総会

検査条件の検討 - 2

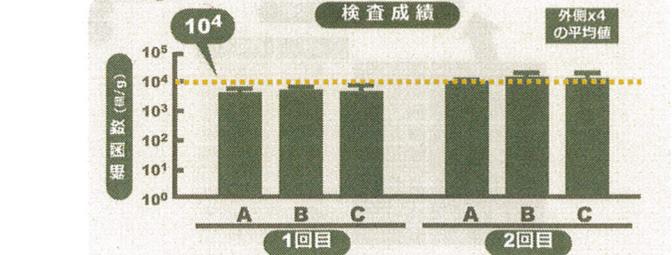
8

原材料への被験菌接種方法の検討

Fig.2c



検査成績



仁農大 健康栄養学科

