

調理方法の相違による、一般生菌数についての一考察

長野女子短期大学

市 野 富士子

宮 嶋 香奈子

荻 原 和 夫

It is common saying in Nagano prefecture that “boiled dishes cooked with oil spoil easily.”

In order to ascertain this fact, we tested some vegetables; however, no marks indicating this are found.

A questionnaire survey in other regions showed that there is no such thing as a tradition.

This report is to show the results of the study.

要 旨

長野県では油を使って調理をした料理は腐敗しやすいといわれることがあるが、その真偽のほどについて幾つかの野菜について実態を確かめるべく検討したが、特に腐敗しやすいという結果は見られなかった。また、聞き取り調査の結果、他地方においては、そのようないい伝えもないことであった。その結果を報告する。

キーワード：食用油、混釈培養法、一般生菌数、炒め煮、煮物、いい伝え

1. 研究目的

長野県では、煮物を他家に持参したとき、会合などで持ち寄ったとき、「ほんとうは、油で炒めたほうがおいしいけれど、いたむ（腐敗）のが心配だから、油を使わずに作ったけど」と前置きをしてから、差し出す光景を見聞きする。また、「お弁当のおかずだから、油を使わないで作った」「この時期（梅雨時）だから、油を使わないで作った」などの会話を聞くこともある。

調理にはエビテンスは明らかでないものも含めて、コツや教訓が多い。

いい伝えどおり、食用油を使用した調理法は、腐敗しやすいということであれば、給食施設の献立、調理後の喫食までに経過時間の長い家庭料理、弁当の内容など、調理法の選択、献立指導にもつながる。

しかし、食用油を使った煮物は腐敗しやすいということは、調理学、食品衛生学、給食管理の指導書等に見当たらないので、今回実施検討することにした。

食品に食用油を使用して調理すると腐敗しやすいといわれている要因として、食用油は食品中の微生物に対する保護作用があることが知られている。バチルス等の芽胞を持った菌は耐熱性が高くなり調理加熱しても生き残るため、腐敗しやすくなるのではと考え、実際に油を使用し調理したものと、油を使用しないで調理したもので、混釈培養法により今回は、一般生菌数に限り、比較検討した。

2. 調査方法

- ・混釈培養法 一般生菌数の計数
- ・栄養士・管理栄養士・調理師の養成をしている調理学担当の教員に聞き取り調査
- ・油について昭和元年から昭和10年生まれの男女に価格、購入方法、聞き取り調査
- ・油について学生、(20代女性)と家族、アンケート調査

3. 調製方法

3. 1 試料

3. 1. 1 食用油を使用し調理した炒め煮

- (1) ひじきと人参の炒め煮
- (2) ごぼうと人参の炒め煮
- (3) 切り干し大根と人参の炒め煮

3. 1. 2 食用油を使用しないで調理した煮物

- (1) ひじきと人参の煮物
- (2) ごぼうと人参の煮物
- (3) 切り干し大根と人参の煮物

乾燥ひじき：三重県伊勢志摩産 ヤマナカフーズ株式会社

切り干し大根：宮城県産 (株)ベジタ 販売 松崎 勲商店製造

ごぼう：青森県産

にんじん：千葉県産

だしこんぶ：北海道日高産 ヤマニ 広伝株式会社

かつおぶし：国産 株式会社シジシージャパンA A1

植物油：なたね油、国産 JオイルミルズS

3. 2 検体調理方法

〈試料調製の環境〉

室温：27.5℃

湿度：65%

水道水温度：22.9℃

水道水残留塩素濃度：0.40mg/l

〈調理作業〉

手洗い用石けん液（成分イソプロピルメチルフェノール・エデト酸塩）で手洗い後、ペーパータオルにてふき取り、76v/v%エタノール製剤噴霧後調理

〈調理器具〉

洗浄後、業務用器具消毒・乾燥機にて殺菌・乾燥したものを使用

〈実験用試料の調製〉

(1) ひじきと人参の炒め煮

A	乾燥ひじき	10 g (もどして80 g)
	にんじん	20 g
	植物油	8 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g (材料の3%)
	濃口しょうゆ	5.2 g (材料の1%塩分)

B 対照として 食用油を使用しない煮物

	乾燥ひじき	10 g (もどして80 g)
	にんじん	20 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g
	濃口しょうゆ	5.2 g

① 乾燥ひじきは水洗いし、水200mlに20分浸漬後水きり

② にんじんは2.5cm×0.3cmのせん切り

③ アルミ鍋でA①②を植物油で炒めてから、Bは炒めずに、だし汁を加え加熱

④ 上白糖、濃口しょうゆを加え、隔測温度計にて表面温度を測定し、90～95℃に保ちながら、5分間加熱

(2) 切り干し大根と人参の炒め煮

C	切り干し大根	20 g (もどして80 g)
	にんじん	20 g
	植物油	8 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g
	濃口しょうゆ	5.2 g

D 対照として 食用油を使用しない煮物

	切り干し大根	20 g (もどして80 g)
	にんじん	20 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g
	濃口しょうゆ	5.2 g

① 切り干し大根は水洗いし、水200 gに15分浸漬後水きり

② にんじんは2.5cm×0.3cmのせん切り

③ アルミ鍋でC①②を植物油で炒めた後、Dはそのままだし汁を加え加熱

④ 上白糖、濃口しょうゆを加え、隔測温度計にて表面温度を測定し90～95℃に保ちながら、5分間加熱

(3) ごぼうと人参の炒め煮

E	ごぼう	80 g
	にんじん	20 g
	植物油	8 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g
	濃口しょうゆ	5.2 g

F 対照として 食用油を使用しない煮物

	ごぼう	80 g
	にんじん	20 g
	だし汁	100 g
	上白糖	3 g
	濃口しょうゆ	5.2 g

① ごぼうは皮をこそげ、2.5cm×0.3cmのせん切りにし、水に5分浸漬後水きり

② にんじんは2.5cm×0.3cmのせん切り

③ アルミ鍋でE①②を植物油で炒めた後、Fはそのままだし汁を加え加熱

④ 上白糖、濃口しょうゆを加え、隔測温度計にて表面温度を測定し90～95℃に保ちながら、5分間加熱

だし汁の調製

かつお、こんぶだし	
こんぶ	水の1%
かつおぶし	水の2%
食塩相当量	0.2 g

① 水にこんぶを30分浸漬し、加熱し沸騰直前に

かつおぶしを入れ、2分間加熱

② 濾した後、室温まで放置

4. 操作方法

4. 1 器具の滅菌

1 ml先端メモリスピペット（以下ピペットと表現）40本、0.9%生理食塩水 9 mlを分注した中試験管24本の高圧滅菌を行い使用した。（滅菌条件：121℃、15分間）

4. 2 検体液

調理した食品10 gを、火炎滅菌した器具（さじ、ピンセット等）を使用して採取し、滅菌した0.9%生理食塩水90mlをストマッカー専用の袋に入れ、ストマッカーに30秒かけ、検体液とした。

4. 3 培地の調製方法

・標準寒天培地（一般生菌数測定用） パールコア
標準寒天培地 栄研 使用

メスシリンダーで精製水200mlを量り取る。量り取った精製水の一部を300mlの三角フラスコに注ぎ、これに標準寒天培地（粉末培地）4.7 gを量り入れる。これに残りの精製水を入れ、アルミホイルで封をしてオートクレーブで121℃、15分間滅菌した。

滅菌終了後、ただちに50℃のウォーターバスで保温した。

4. 4 希釈操作

1 滅菌したプラスチックシャーレの蓋表面に、それぞれ×10、×100（または×10²）、×1000（または×10³）、×10000（または×10⁴）、×100000（×10⁵）と記入した。この数値は希釈倍数を表す。

2 生理食塩水 9 mlを分注した注試験管のそれぞれに×100（または×10²）、×1000（または×10³）、×10000（または×10⁴）と記入した。

3 - 1

10倍試料液からメスピペットで1 mlを分取して

×10と記したシャーレに注いだ。もう1枚のシャーレにも同様に1 mlを分取して注いだ。同じピペットでさらにもう一度1 mlを分取し、×100（10²）と記入した中試験管に注いだ。この時、ピペットで中試験管の液に触れないようにした。使用したピペットは捨てた（再度使用しないよう、高濃度の洗浄液に漬けること、以下捨てることと表現）

3 - 2

新しい1 mlピペットを取り、×100（10²）と記入した中試験管をピペッティングし、その1 mlを分取して×100（10²）と記したシャーレに注いだ。もう1枚のシャーレにも同様に1 mlを分取して注いだ。同じピペットでさらにもう一度1 mlを分取し、×1000（または×10³）と記入した中試験管に注いだ。この時、ピペットで中試験管の液に触れないようにした。使用したピペットは捨てた。

3 - 3

新しい1 mlピペットを取り、×1000（10³）と記入した中試験管をピペッティングし、その1 mlを分取して×1000（10³）と記したシャーレに注いだ。もう1枚のシャーレにも同様に1 mlを分取して注いだ。同じピペットでさらにもう一度1 mlを分取し、×10000（10⁴）と記入した中試験管に注いだ。この時、ピペットで中試験管の液に触れないようにした。使用したピペットは捨てた。

3 - 4

新しい1 mlピペットを取り、×10000（10⁴）と記入した中試験管をピペッティングし、その1 mlを分取して×10000（10⁴）と記したシャーレに注いだ。もう1枚のシャーレにも同様に1 mlを分取して注いだ。使用したピペットは捨てた。

3 - 5

新しい1 mlピペットを取り、×10000（10⁴）と記入した中試験管をピペッティングし、その0.1mlを分取して×100000（10⁵）と記したシャーレに注い

だ。もう1枚のシャーレにも同様に0.1mlを分取して注いだ。使用したピペットは捨てた。

4. 5 混釈操作

一般細菌数

希釈倍数にしたがい、メスピペットで1ml検体を注いだ後、標準寒天培地を各シャーレ当たり約10～15ml注ぎ、良く混釈して室温で固化させた後、培地約5mlを重層（上掛け）して再度固化させた。

4. 6 培養時間・観察

固化後、蓋を下にして35℃の恒温器で、標準寒天培地を48時間培養し観察した。

5 結果

5. 1 細菌数の計数

標準寒天培地のシャーレを観察し、コロニー（集落）数が30～300個のシャーレ上の全てのコロニー数を数え、蓋に記した希釈倍数を乗して（掛けて）、食品1g当りの菌数とする。

食用油使用

食用油使用なし

ひじきと人参

$3.1 \times 10^2 / g$

$1.0 \times 10 / g$

切り干し大根と人参

$1.2 \times 10^2 / g$

$3.0 \times 10 / g$

ごぼうと人参

$9.0 \times 10 / g$

$2.5 \times 10 / g$

5. 2 聞き取り調査

- 「夏季、食用油を使用した煮物は腐敗しやすい」ということは聞いたことがあるか

栄養士・管理栄養士・調理師の養成をしている調理学担当の教員

（秋田県、宮城県、東京都、埼玉県、群馬県、愛知県、三重県、岐阜県、大阪府、福岡県）

全員、そのようなことは聞いたことがない

- 食用油について昭和元年から昭和10年生まれの男女に価格、購入方法を聞き取り調査した

昭和40年ごろまで、家庭用の食用油はたいへん高価で、当時は酒、しょうゆなどと同様、各家庭に専門店の御用聞きが注文に応じて配達していた。

食用油は量り売りで、1升購入できる家庭は裕福だと判断されるほどであった。現在のように、手軽に安価に購入可能ではない貴重な食品であった

- 食用油について学生（20代女性）と家族、アンケート調査 学生数121名
家庭で煮物を作るとき、食用油を使用し炒め煮にすると「いたみやすい（腐敗しやすい）」ということを知ったことがありますか

1. 学生（本人）

①ある 10名 8.3%

（それはどなたから聞きましたか
祖母2名、母3名、その他1名、記入無し4名）

②ない 111名 91.7%

表一 1 実験成績

検体名	10	10^2	10^3	10^4	10^5	
ひじきと人参 食用油 使用	31	5	0	0	0	$(31 \times 30) / 2 \times 10$ $= 3.1 \times 10^2 / g$
	30	4	0	0	0	
ひじきと人参 食用油 使用なし	1	0	0	0	0	$1 \times 10 = 1.0 \times 10 / g$
	192	0	0	1	0	
切り干し大根と人参 食用油 使用	14	0	0	0	0	$(14 + 10) / 2 \times 10$ $= 1.2 \times 10^2 / g$
	10	0	0	0	0	
切り干し大根と人参 食用油 使用なし	14	1	0	0	0	$3 \times 10 = 3.0 \times 10 / g$
	3	3	0	0	0	
ごぼうと人参 食用油 使用	10	2	0	0	1	$(10 + 8) / 2$ $= 9.0 \times 10 / g$
	8	0	0	0	0	
ごぼうと人参 食用油 使用なし	2	1	0	0	0	$(2 + 3) / 2$ $= 2.5 \times 10 / g$
	3	1	0	0	0	

2. 父母

①ある 22名 18.2%

(それはどなたから聞きましたか 祖母1名、母9名、その他3名、記入無し9名)

②ない 99名 81.8%

3. 祖父母

①ある 18名 27.3%

(それはどなたから聞きましたか 祖母4名、母8名、その他1名、記入無し5名)

②ない 48名 72.7%

*事情により祖父母に聞くことができなかった 55名

生活科学科 食物栄養専攻 教授 和田正道先生に
深謝申し上げます。

文 献

栄養と料理 2007年 7月号 発行 女子栄養大学
出版部

栄養と料理 2009年 8月号 発行 女子栄養大学
出版部

新版 明解食品衛生学実験 斎藤勝 加納碩雄
加納堯子 共著 三共出版

6. 考 察

今回の実験では一般生菌数に関しては、食用油の有無による、顕著な差異は認められなかったことから食用油を使用した調理法が、とくにいたみやすい(腐敗しやすい)という結論には達しなかった。

聞き取り調査により、昭和初期、家庭用食用油が高価であったこと、食用油を使用して、いわゆる炒め煮にする調理は山菜が出回る6月、梅雨時と重なり、冷蔵庫が各家庭に普及していなかった。当時は食品衛生の戒めとして、そのような言い伝えがされたように考察する。また、長野県は長野県人特有のお茶好き、お茶うけに惣菜を用意する、他家へ招かれる際、山菜などの煮物を持参してお茶の時間を楽しむといった背景があり、高額な油を使用できないことへの言い訳のようなニュアンスで用いられていたとも推測される。

7. 結 語

今回の実験結果から、給食の献立や家庭料理の献立に、食用油を使用した炒め煮は食品衛生上避けたほうがよいという指導は、特に行わなくても良いと考えられた。

8. 謝 辞

今回の研究を行うにあたって、混釈培養、細菌数の計数算出のご指導を頂いた、長野女子短期大学