



漬物の研究 (第二報)

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2012-11-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 市原, 富美 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00000164

漬物の研究 (第二報)

市原富美

北海道學藝大學札幌分校家政研究室

Fumi ICHIHARA : Studies on the Pickles. (II).

緒言

第一報では漬物に與えるところの酵母菌及び乳酸菌の分離とその検索を行つた。その結果酵母菌類として數種の *Torula* 2, 3 の *Hansenula*, 及び *Saccharomyces* を乳酸菌として生酸量 0.3~1% の球菌及び桿菌數種を得たことを報告した。

この度の第二報においては、次の事柄について實驗を行つた。

1. 漬物の鹽の分量, 温度, 時間, 水素イオン濃度, 等と味及び熟成との關係。
2. 分離菌の醗酵状態の適當と思われるものを漬物に添加して, 味及び熟成に對する影響。
3. 更にその結果の良好な場合は, これ等の菌の保存期間を検べ, それによつて一般家庭に使用が容易であるか否かについて検討。

實驗方法

實驗(一) キヤベツの鹽漬

1. 實驗系統

實驗の系統を次の二つに分けた。即ち

No. 1, は自然の醗酵によつて熟成させる。

No. 2, は分離酵母菌及び乳酸菌の添加による熟成。

即ち酵母は, *Saccharomyces* (蔗糖, 麥芽糖, 果糖, 葡萄糖等を醗酵するもの) 乳酸菌は, *Saccharoacillus pastorianus* に近縁にして, 生酸量約 1% (アラビノース, 麥芽糖, 乳糖, 蔗糖, ブドウ糖等を醗酵する) のもの。

2. 實驗材料 (No1, No2, ともに同じ)

キヤベツ……………2kg

鹽……………100g (5%に當る)

3. 菌の添加 (No2に添加)

キヤベツを鹽で漬込んだ後, 水分が充分にあがつたときを機として添加する。

添加方法は, 酵母は先ず麥芽汁寒天斜面 (試験管) に 3~4日間, 27°Cに培養したもの一本に, 漬物液少量を

加えて, 菌の浮游液を作り, これを漬物に加入する。この場合の混ぜ方は, 漬物容器を傾けて, 漬物液の出たとき, その中に菌の浮游液を入れ, 容器を 2, 3 回傾けて全體に混和させる。

乳酸菌はブドウ糖加用肉汁培養基約 10cc に, 3~4日間 27°Cに培養したものを, 前と同様の方法で混和した。

4. 實驗温度及び實驗期間

(1) 0~3°C, に約 2 カ月間おき, その後

(2) 3~7°C, に約 2 カ月間おいた。

5. 漬物液内の菌數の計算

(1) 培養法

(一) 漬物原液の稀釋平板培養——3週間毎に漬物液 1cc を採り, 初めは $1/1,000$, $1/10,000$, $1/100,000$ の稀釋數で, 平板に 2 枚宛培養し, 熟成が進むに従つて稀釋數を $1/10$, $1/100$, $1/1000$, $1/10,000$ に稀釋した。

(二) 培養基——酵母培養用に, ブドウ糖加用肉汁寒天を, pH 3.8 に調整して使用し, 乳酸菌培養用にはブドウ糖加用肉汁寒天に, 2% の炭酸石灰を加えたものを使用した。なお酵母用の pH 調整には, 2% の枸橼酸の水溶液を, 平板 1 枚に對して, 1cc 使用した。

(三) 培養温度——27°C

(2) 菌數の算出

7~12日の後に, 發育せる聚落を計算し, それに稀釋數を乗じ, 2箇の平板の平均値を出して算出する。

實驗(二) 胡瓜の鹽漬

1. 實驗系統

實驗の系統を次の二つに分けた。即ち

No. I, は自然の醗酵によつて熟成させる。

No. II, は自然の醗酵によつて, pH が 4 になつたとき, 漬物液を取り出し, 煮沸して濾過し, 再びこの液の冷えたもので漬込む。(この方法は, 一般家庭で, 酸味の強くなるのを抑えるために, よく行われる)

2. 實驗材料

No. I 胡瓜 3kg, 鹽 280g, 水 1立 (7%鹽)

No. II 胡瓜 3kg, 鹽 400g, 水 1立 (10%鹽)

3. 實驗溫度及び實驗期間
 (1) 31~25°C に約1カ月間
 (2) 25~10°C に約2カ月間

- (3) 10~0°C に約5カ月間おいた。
 4. 漬物液内の菌数の計算
 實驗(一)の方法に同じ。

實驗結果及び考察

第1表 (キヤベツの鹽漬)

期 間	自 1950.11.22 至 1951.4.4	溫度 0~3°C			3 ~ 7°C				
		第1回目培養 11月30日 7日 目	第2回目培養 12月27日 35日 目	第3回目培養 1月17日 55日 目	第4回目培養 2月6日 75日 目	第5回目培養 2月27日 100日 目	第6回目培養 3月20日 120日 目	第7回目培養 4月4日 135日 目	
No 1	酵母數 乳酸菌數 PH	- 0 6	0 0 6	0 0 6	98萬 0 6	1,750萬 200萬 5.4	8,000萬 4,600萬 4.8	5,000萬 55萬 4.8	
No 2	酵母數 乳酸菌數 PH	0 0 6	12月12日 酵母添加 (漬込後 20日 目) 350萬 0 5.6	12月27日 乳酸菌添 加 (漬込後 35日 目) 400萬 3,650萬 5.4	1,500萬 5,000萬 4.6	3,700萬 2,500萬 4.6			

表中の太字の時期が味の良好なりしを示す。
 第1表のNo.1の場合、溫度が 0~3°Cのところにおくとときは、約2カ月間経過しても、菌の發育、即ち醱酵は認められないが、3~7°Cの場合は2カ月後に熟成した。菌數と熟成の關係は、この場合、乳酸菌數の山をもつて熟成と考えられるのではないだろうか。No.2においても同じことが考えられる。

PHは漬ける野菜の種類、各人の好みによつても異なるが、この場合は、4.6~4.8が適當かと思われる。

更にこの實驗から次の事柄について考えることができる。

即ち、漬物の醱酵には最低3~7°Cの溫度が必要であり、そのためには、一般家庭に、是非地下窖が必要である。

というのは、實測の結果、1.5米位の地下窖は、たいして嚴冬において3°C前後で、初冬から春にかけて3~5°Cの溫度を示した。

なお熟成後は、菌の發育を抑えて貯藏するならば、長く保存することができるのではないだろうか。つまり、これを貯藏するには、實驗の結果、0°Cが發育を抑えることが分つたのであるから、この溫度に近いところにおく必要がある。特にpHが4以上であるから、腐敗するおそれがある。この點から雪中の溫度が、實測の結果、たいして0°C位であるのを利用して、雪中貯藏を一般の家庭で行つてみてはどうであろうか。漬物の凍結を防止するとともに、長期間(雪のある間)、變味することなく貯えることができるのではないだろうか。

第2表 (胡瓜の鹽漬)

期 間	自 1951. 8. 6 至 1952. 3	溫度 31 ~ 25 °C			25 ~ 10°C		10~0°C
		第1回目培養 8月10日 4日 目	第2回目培養 8月22日 15日 目	第3回目培養 9月1日 25日 目	第4回目培養 9月26日 45日 目	第5回目培養 10月16日 65日 目	10月16日~ 翌年 3月
No I (7%鹽)	酵母數 乳酸菌數 pH	0 2000萬 3.8	680萬 3,300萬 3.5	1,100萬 1,200萬 3.5	870萬 710萬 3.7	600萬 630萬 3.7	味十十
No II (10%鹽)	酵母數 乳酸菌數 pH	± 1,000~ 1,200萬 4	漬煮 物 液 を 1,200~1,500萬 1,900萬 3.8	860萬 200萬 3.7	3.7	3.7	味十十十

溫度30°C前後で、鹽の分量7~10%では、2週間位で乳酸菌の山となり、その後も味に變化がみられない。pHも3.5以下にはならない。(胡瓜の場合は、この酸度でも味が損われたようには思えない)

No. IIは、pH4のとき、液を煮沸して、再び漬け込んでみたが、結果から見てNo. Iと大差はない。

No. I, No. II, とともに pH が3.7であるが、これは、一般細菌の發育を抑えるため、防腐の効があり、眞夏の貯藏として好適と思われる。但し蠅の侵入を嚴重に防止しないと、蛆のため、不潔になる。

なお、添加菌の生存期間は、酵母菌においては、麥芽汁寒天上に、斜面培養して、現在のところ室温で、10カ

月間、生存している。乳酸菌は、炭酸石灰及びブドウ糖加用肉汁寒天の高層培養基に、穿刺培養して、現在のところ、7カ月間生存している。(以上は1カ月毎に接種し、27°Cに7日間培養の後、室温においたものである)

摘 要

1. 本実験は、漬物に酵母菌、乳酸菌の添加と、温度、期間、漬物液の水素イオン濃度等と、味及び熟成との関係、及び添加せる酵母菌、乳酸菌の生存期間についての研究である。
2. 冬期間の漬物は
 - (1) 本実験に使用した鹽の分量、即ち5~7%の結果は良好であつた。
 - (2) 醗酵温度は、3~5°C(地下窖)が適當で、0°Cでは殆んど醗酵しなかつた。この結果から、熟成したならば、その後の貯藏温度は、0°Cにするのがよいと考えられる。それには雪の中に貯えるのが、一般家庭で行われ易くてよい。
 - (3) 食べられるまでに醗酵させるには、自然の醗酵に委せる場合は、約2カ月を要し、菌を添加した場合

は、約1カ月でよい。

- (4) 水素イオン濃度はpH 4.6~4.8程度が適當であつた。
3. 夏の漬物(胡瓜の場合)は
 - (1) 鹽量は、本実験で7~10%を用いたが、結果は良好であると考えられる。
 - (2) 温度は、30~25°Cで2週間位で熟成した。
 - (3) 水素イオン濃度は、この場合、pH 3.5以上にならないし、味も悪くはない。
 - (4) 水素イオン濃度が、pH 4以上なので密封さえしておけば、長期間保存できる。
4. 菌の添加による漬物

醗酵の適當な酵母、及び乳酸菌を、極少量添加するときは、自然の醗酵に委せたものに比べて、味は遙かに優れている。更に醗酵も早い。
5. 菌の保存期間

酵母菌の場合は、現在10カ月間、乳酸菌は現在7カ月間保存できることが明らかであるが、本実験は更に繼續中である。