

防腐剤に影響を与える魚体成分に関する研究 III : 魚体粘質物の防腐剤に対する拮抗作用（その2）

榎本, 則行
九州大学農学部水産学教室

古森, 善裕
九州大学農学部水産学教室

富安, 行雄
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/21471>

出版情報：九州大学農学部学芸雑誌. 16 (4), pp.609-614, 1958-11. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：



防腐剤に影響を与える魚体成分に関する研究 III

魚体粘質物の防腐剤に対する拮抗作用 (その 2)

榎本則行・古森善裕・富安行雄

Studies on the fish-components influencing the
preservatives. III

On the antagonism of fish-mucus to
preservatives (2)

Noriyuki Enomoto, Yoshihiro Komori
and Yukio Tomiyasu

I. 緒 言

著者等¹⁾は先に鰯粘質物が或る種の防腐剤と拮抗的に作用することを報告したが、その際に使用した粘質物は加熱殺菌処理をしたものであった。その後、加熱処理をしない粘質物の方が、加熱処理をしたものよりも菌の増殖が良いこと及び供試菌が単独菌株の場合よりも各種腐敗菌の混合菌株の方が増殖の良好なことを知った²⁾ので、本報においては、これ等の条件に基づいて淡水産の鰯粘質物と防腐剤との拮抗作用を再検討し、併せて海水産のマアナゴ粘質物も実験材料として併用して研究を行つた。

II. 実験方法

実験に供した鰯及びマアナゴ粘質物の採取法、供試粘質物培地の調製法は前報¹⁾に準じて行つた。但し粘質物培地の濃度は2%とし、殺菌のための加熱処理や紫外線照射は一切行わなかつた。

基本培地としての2.5倍強 bouillon 培地の調製殺菌、bouillon 培地への粘質物添加法はすべて前報¹⁾通りである。

供試菌はヒイラギの自然腐敗魚汁から釣菌した腐敗菌の混合菌株を用い、bouillon に24時間継代培養したものを、透過率80%前後になるように希釈し、その0.2cc宛を供試培地に接種、30°Cにおける菌の増殖を光電計で追跡した。

III. 実験結果及び考察

1) 細菌の増殖に及ぼす鰯及びマアナゴ粘質物の影響

粘質物が細菌の増殖に及ぼす影響を見る為に、2.5倍強 bouillon 4ccに粘質物溶液を1cc, 3cc, 5cc宛加え殺菌水道水で総量を10ccとして細菌の増殖を追跡した。結果はFig.1に示した。

粘質物のみの培地でも可成りの増殖を示し、加熱処理をした1%粘質物培地¹⁾の2倍以

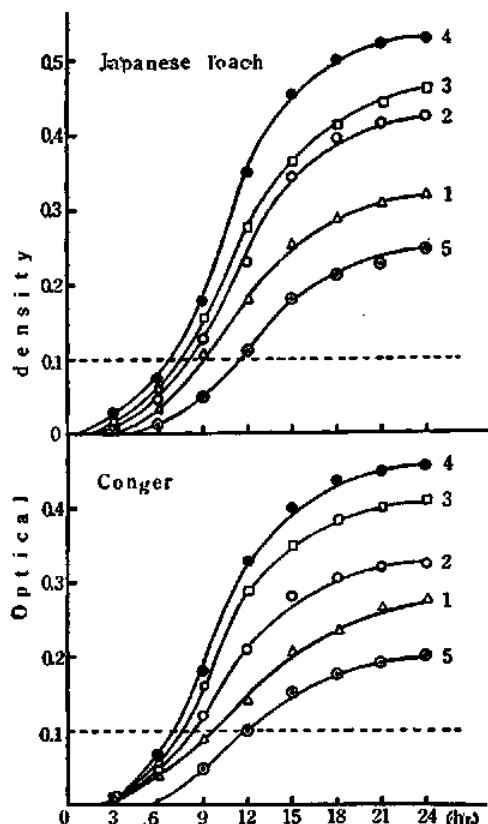


Fig. 1. The effect of mucus of Japanese loach and conger on the growth of putrefactive bacteria.

- (1) Bouillon
- (2) Bouillon + 1 cc mucus soln.
- (3) Bouillon + 3 cc mucus soln.
- (4) Bouillon + 5 cc mucus soln.
- (5) Mucus soln.

上の増殖であるが、必ずしも良好な培地とは云い難い。

粘質物を bouillon に添加すると菌の増殖は良くなり、添加量の増加と共に著しく促進される。魚種による差異は認められない。

蛋白質を培地とした場合は、蛋白分解性に富んだ菌でも仲々増殖しないが、これに peptone の如き資化し易い窒素源を添加すると菌の増殖は良くなり、蛋白質も分解されることが古くから知られている。^{3,4)} 鱒やマアサギの体表面粘質物も糖蛋白質であるから、細菌に利用され易い形の窒素源があれば細菌によつて充分に資化され得るであろう。然し bouillon に添加された糖蛋白質が、bouillon 中の窒素源の存在によつて資化された結果、増殖が著しく促進されたと解するのは甚だ無理な考え方であろう。何となれば bouillon での細菌の増殖において、僅か 24 時間で栄養源が不足することはないからで、非加熱粘質物中には何か細菌の増殖を促進するようなものがあり、そのみでは促進効果を示さないが、資化され易い窒素源その他の物の存在によつて初めて促進効果をあらわすものと考えの方が妥当であろう。

本実験における供試粘質物は非加熱であり、供試菌も腐敗菌の混合菌株であるから Fig. 1 の示す増殖型式は自然界におけるものと可成り近いとみてよいと思う。死後の魚体表面の粘質物は、そのみでは細菌の増殖基質として必ずしも良好なものではなくても、自己消化による体浸出液その他の混入によつて良好な増殖基質となり得ることが推察される。

2) 粘質物と防腐剤との拮抗作用

防腐剤としては Sulfathiazole, Chlortetracycline, 5-Nitro-2-furfural semicarbazone, 亜硝酸ソーダ, 石炭酸, 昇汞, 硝酸銀を用いた。

魚類粘質物の防腐剤に及ぼす影響を検討した結果を Fig. 2, 3 に示した。

この結果から考察すると、魚類粘質物の増加と共に菌の増殖がよくなっているので、粘質物は防腐剤と拮抗的に作用すると考えられる。更に前報¹⁾に準じて吸光度 0.1 を基準として各防腐剤の阻害度を求めた結果が Table 1 である。

5-Nitro-2-furfural semicarbazone と Chlortetracycline とに対する阻害度の減少は殆んど認められないが、その他の防腐剤に対しては重金属塩を除いて略々同様の傾向を示して阻害度が減少している。その減少度は粘質物の添加量に比例しない、即ち 1 cc 添加の場合も 5 cc 添加の場合も殆んど差がない。これに反して重金属塩に対しては、添加量に比例して著しい減少を示している。これらの結果は加熱処理をした 1% 鰯粘質物の場合¹⁾と全く同様である。マアナゴ粘質物については実験例が少ないが、鰯粘質物と同傾向を示すことが分る。

マアナゴ粘質物の定性分析の結果は Table 2 に示した通り糖蛋白質と推定されるので、鰯粘質物と同様の結果を示しているのは当然であろう。

重金属塩との顕著な拮抗作用は、糖蛋白質と重金属塩との結合作用に基づくものと考えられる。

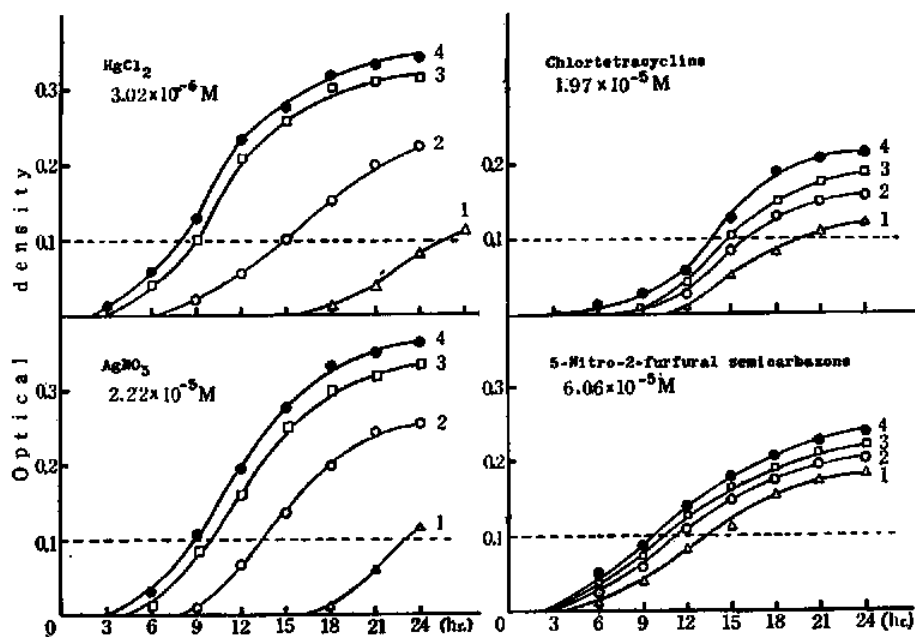


Fig. 2. The effect of the mucus of conger on the growth of putrefactive bacteria in the presence of various preservatives.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (1) Bouillon | (2) Bouillon+1 cc mucus soln. |
| (3) Bouillon+3 cc mucus soln. | (4) Bouillon+5 cc mucus soln. |

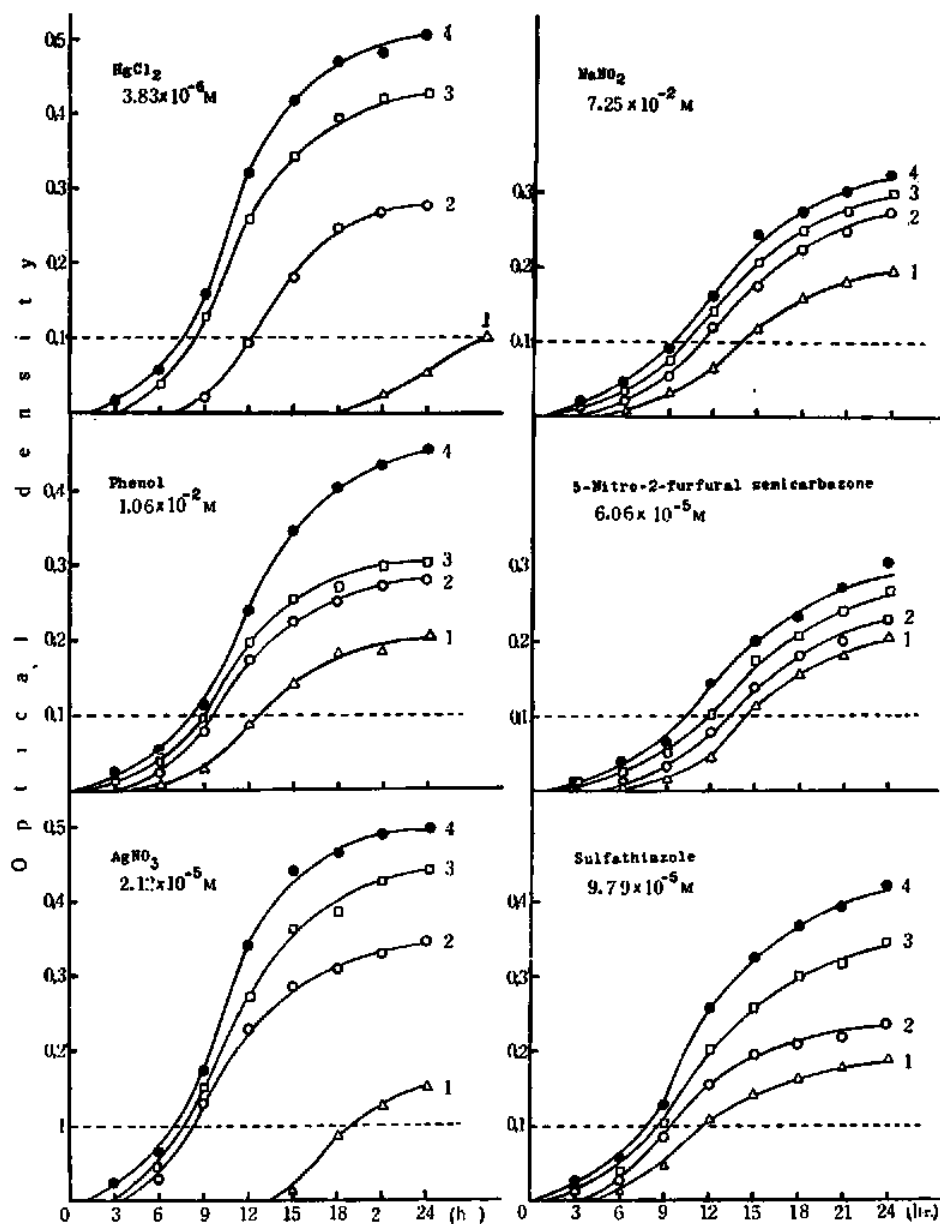


Fig. 3. The effect of the mucus of Japanese loach on the growth of putrefactive bacteria in the presence of various preservatives.

- (1) Bouillon (2) Bouillon+1 cc mucus soln.
 (3) Bouillon+3 cc mucus soln. (4) Bouillon+5 cc mucus soln.

Table 1. Inhibition coefficient of the mucus.

Preservatives	Mucus of Japanese loach					Mucus of conger				
	Concentration (M)	Mucus solution added (cc)				Concentration (M)	Mucus solution added (cc)			
		0	1	3	5		0	1	3	5
5-Nitro-2-furfural semicarbazone	6.06×10^{-5}	0.36	0.38	0.36	0.33	6.06×10^{-5}	0.26	0.26	0.28	0.27
Chlortetracycline						1.97×10^{-5}	0.49	0.48	0.50	0.49
Sulfathiazole	9.79×10^{-5}	0.23	0.17	0.17	0.16					
Sodium nitrite	7.25×10^{-5}	0.33	0.27	0.29	0.28					
Silver nitrate	2.12×10^{-5}	0.47	0.03	0.03	0.04	2.22×10^{-5}	0.57	0.37	0.25	0.17
Mercuric chloride	3.83×10^{-6}	0.68	0.33	0.09	0.10	3.02×10^{-5}	0.61	0.43	0.17	0.10
Phenol	1.06×10^{-2}	0.28	0.17	0.19	0.17					

Table 2. Qualitative analysis of the mucus of conger.

Ninhydrin Reaction	+	Sakaguchi Test	+
Biuret Test	+	Hopkins-Cole Test	+
Xanthoproteic-Reaction	+	Molisch Test	+
Millon Reaction	+		

加熱処理を行つた粘質物では細菌の増殖が不良であり、bouillon に添加しても僅かに菌の増殖を促進するのみであつた。¹⁾ 併し加熱処理を行わない粘質物では可成りの菌の増殖が見られるし、bouillon に添加すれば菌の増殖を著しく促進するので、加熱操作は粘質物に大きな影響を与えていると見得る。従つて非加熱粘質物の場合は、加熱粘質物の場合に比べると防腐剤との拮抗作用型式、阻害度に異つた結果を得るのではないかと予想して本実験を進めたが、両者の間に殆んど差異を認め得なかつた。

このことは粘質物が、重金屬塩以外の防腐剤に対して化学的拮抗作用や生理学的拮抗作用をもつてゐるのではなくて、単に防腐剤に対して細菌細胞を保護するという所謂“Protective colloid effect”によるとの推定¹⁾を更に裏づけるものと云えよう。

IV. 摘 要

1) 加熱処理を行わない鰯及びマアナゴ粘質物を用い、自然腐敗魚汁より釣菌した腐敗混合菌を供試菌として、魚体粘質物の防腐剤に対する影響を検討した。

2) 鰯及びマアナゴ粘質物は、そのみでもかなり良好な細菌培地となりうるが、bouillon に添加すると菌の増殖を著しく促進する。

3) 淡水産の鰯の粘質物と海水産のマアナゴの粘質物は、共に糖蛋白質で防腐剤に対して拮抗作用を示し、その作用型式は両者共殆んど差異を認め得ない。

4) 粘質物と防腐剤との拮抗作用は、粘質物の加熱処理や供試菌株に関係がない。

文 献

- 1) 富安行雄・榎本則行, 1957. 九大農学芸誌, 16: 323.
- 2) 榎本則行・富安行雄, 1958. 九大農学芸誌, 16: 601.
- 3) Sperry, J. A. and Rettger, L. F., 1915. J. Biol. Chem., 20: 445.
- 4) Berman, N. and Rettger, L. F., 1918. J. Bact., 3: 367.

R é s u m é

In the previous paper, it has been reported that: 1) the mucus of Japanese loach sterilized by heating has antagonistic action against the preservatives, 2) it is not a suitable medium of bacteria, 3) the heating of the mucus has an unfavourable effect upon the growth of bacteria.

In this paper, we have dealt with a non-heating fish mucus, and the organisms tested were the mixed putrefactive bacteria obtained from a putrefied Leiognathid fish (*Leiognathus nuchalis* (Temminck et Schlegel)). The fish mucuses were prepared from a Japanese loach (*Misgurnus anguillicandatus* (Cantor)) and a conger (*Astroconger myriaster* (Brevoort)).

Under the above conditions, the influence of the fish mucus on the growth of bacteria was reexamined in the presence of various preservatives, and the following results were obtained.

1) The non-heating mucuses of a Japanese loach and a conger are a fairly suitable medium for the bacteria by themselves and they show remarkable promoting action for the bacterial growth when added in bouillon.

2) Both of the mucuses are the glucoprotein, and they show a similar type of antagonistic action against the preservatives.

3) The antagonistic action of a fish mucus against the preservatives has no relation with the heat treating of the mucus and with the species of test organisms.