

魚類の腐敗検定法に関する研究 (4)

表皮粘質物の変化による検定について

谷 妙子・坂田由紀子・太田 馨*

Studies on the Determinate Method for the Grade of Putrefaction of Fish. Part 4

On the Determination by the Decomposition of Surface Mucilage

Taeko Tani, Yukiko Sakata and Kaoru Ohta

まえがき

前報¹⁾に引きつづき、魚類の新しい腐敗検定法として、魚類の表皮粘質物の鮮度低下による変化を検討し、粘質物の変化が、検定法として役立つか否かを試みた。

表皮粘質物の組成は、一般にアルブミン系の蛋白質と糖が結合した糖蛋白が主体であるが、魚種により糖質の種類、蛋白質のアミノ酸組成は多少異なっている。榎本・富安²⁾らによると、ドジョウの糖質はリボース、グルコース、ガラクトースおよびグルコサミンからなり、アナゴではこの他フコースからなることが認められている。その他中性糖としてマンノース、アラビノースを、酸性糖としてウロン酸などが報告されている。

表皮粘質物は魚体の最外部にあり、最も外部からの汚染が早く、魚の死後次第に変化すると予想されるが、その経時変化については明らかでない。著者らはこの点を明らかにし、腐敗検定の指標となるかどうかを検討した。粘質物の組成から予想して、アミノ態窒素量、還元糖量、ウロン酸量、pHの変化を見た。

実験の部

1. 実験材料

市販のウナギ、ドジョウの粘質物を榎本・富安³⁾の方法により採取した。すなわち、生きたウナギ、ドジョウをエタノール中に投入し、白く凝固した粘質物を注意深く、表皮を傷つけないように、包丁でこそぎ取る。これを数回エタノールで洗浄し、減圧低温乾燥後粉末とし、供試材料とした。収量は約0.5%であった。

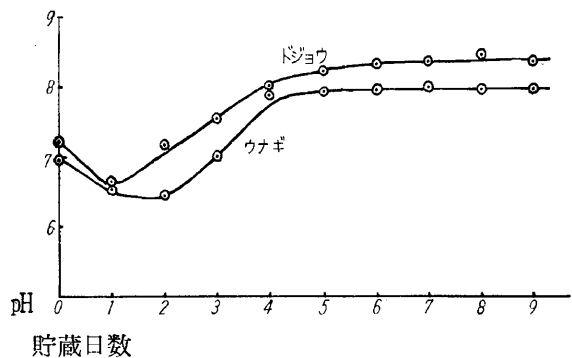
* 本学食品加工研究室

2. 実験方法

0.5%の粘質物懸濁水液60ccを32°C恒温器中に保ち、一定時間後ガラス電極法によりpHを測定し、また検液の濾液20mlにつきホルモール法によるアミノ態窒素を定量した。また濾液5mlにつきソモギー法による還元糖を定量した。粘質物2%を含む水懸濁液60mlを32°C恒温器中に保ち、一定時間後カルバゾール硫酸反応法⁴⁾によりウロン酸を定量した。

3. 実験結果および考察

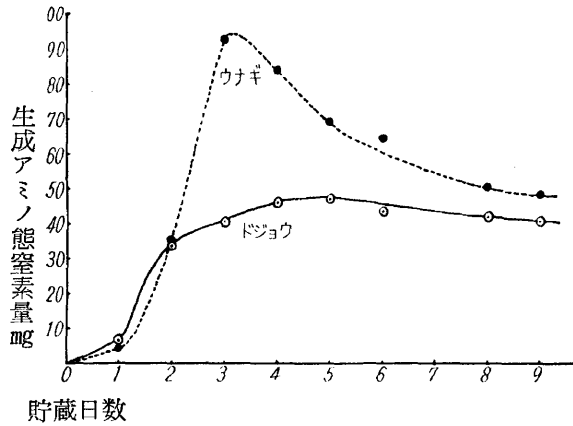
pHの経時変化を測定した結果は第1図の通りである。



第1図 pH の変化

新鮮時のpHは両試料ともほぼ7で中性であるが、32°C保存により次第に低下し、ウナギでは1日後に6.65、ドジョウでは2日後に6.45と最低に達し、以後再び上昇し、5日以後はpH約8とほぼ一定の値を示す。匂いを主とする感覚的観察により、腐敗初期は1日目以後2日目前後になる。したがってpHにより腐敗初期を判定するには、pHが最低から再び上昇する頃となり、ウナギ、ドジョウにおいてはpHが6.5前後に達した時が腐敗初期と予想される。

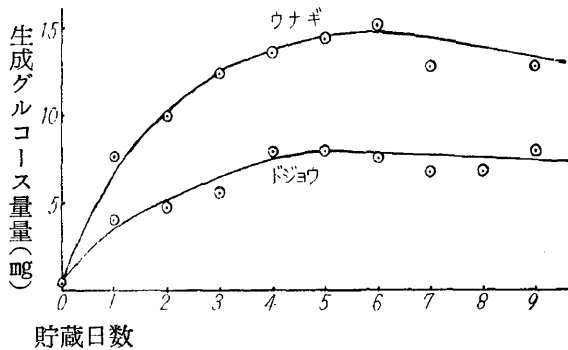
アミノ態窒素の経時変化を測定した結果を、乾燥粘質物 1g から生成した量で示せば第2図のごとくである。



第2図 生成アミノ態窒素量の変化 (乾燥粘質物 1g)

アミノ態窒素は保存後1日目より急激に増加し、ウナギでは3日目に、ドジョウでは4~5日目に最高に達する。最高に達する日数のことなるのは、両者の粘質物蛋白組成がことなるからであろう。感覚的観察から、保存後1日目から2日目の間に腐敗初期に達するので、アミノ態窒素により腐敗初期を判定するには、乾燥粘質物 1g から生成するアミノ態窒素が10~30mg に達した頃となる。

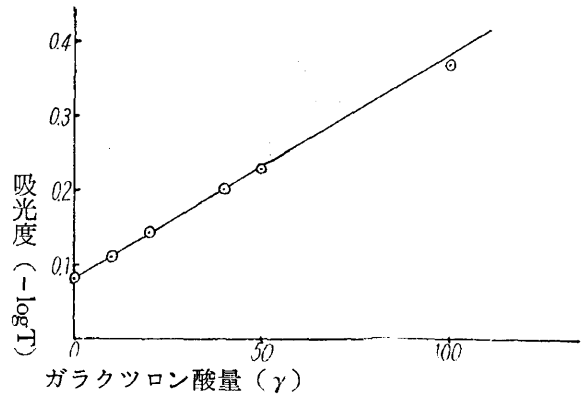
生成還元糖量の経時変化を、乾燥粘質物 1g から生成したグルコース量で示せば第3図の通りである。



第3図 生成ブドウ糖量の変化 (乾燥粘質物 1g)

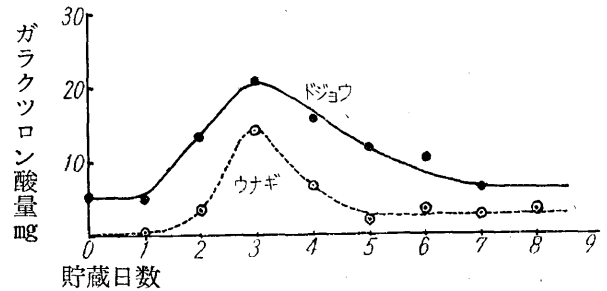
ブドウ糖は鮮度低下と共に次第に増加し、5~6日目頃に最高に達する。両者で生成量のことなるのは構成糖質の差によるものであろう。前二項の実験より、本条件における腐敗の初期は1日目と2日目の間にあることから、乾燥粘質物 1g から生成するグルコースが、ウナギでは7~10mg、ドジョウでは4~5mg生成した時が腐敗初期と思われる。

ウロン酸の標準曲線を示せば第4図のごとくである。



第4図 ガラクツロン酸標準曲線

ウロン酸生成の経時変化を測定した結果を、乾燥粘質物 1g からのガラクトン酸量で示せば第5図の通りである。



第5図 乾燥粘質物 1g からのガラクトン酸生成量

保存後1日目以後ウロン酸が増加し始め、3日目に最高に達し、以後再び減少する。両者の生成量に差があるのは構成糖質がことなるからであろう。本実験条件における腐敗初期は1日目と2日目との間にあるから、ウロン酸量で腐敗初期と判定するのは、乾燥粘質物 1g から生成するガラクトン酸が、ウナギでは0~5mg、ドジョウでは5~13mgに達した頃と思われる。

以上粘質物の鮮度低下に伴う腐敗初期の判定を、粘質物の分解生成物の測定により行なった結果を考察したが、本実験に用いた粘質物は、魚体よりアルコールにて凝固せしめたものであるから、蛋白質の変性、微生物の殺菌などがあり、自然状態のままにおける鮮度低下とは異なる点があると思われる。自然状態では鮮度低下の速度は本実験より早くなり、また結果の数字も若干異なると思われる。自然状態については現在実験検討中である。しかしいずれにせよ、粘質物の変化による腐敗検定は可能であると思われる。

要 約

ウナギ、ドジョウの粘質物の鮮度低下に伴う成分変

化を検討し、生成物の測定により腐敗初期を判定する である。
ことが可能か否かを試みた。その結果は次表のごとく

腐敗初期における生成量

魚 種	pH	乾燥粘質物 1 g からの生成量		
		アミノ態窒素	還元糖 (ブドウ糖として)	ウロニン酸 (ガラクトン酸として)
ウ ナ ギ	約6.5	10~30mg	7~10mg	0~ 5mg
ド ジ ヨ ウ	約6.5	10~30mg	4~ 5mg	5~13mg

文 献

- 1) 太田 馨, 八木由紀子, 中村桂子: 本誌, **15**, 6 (1964)
太田 馨, 坂田由紀子, 原田佳子, 和田和子: 本誌, **16**, 24 (1964)
太田 馨, 坂田由紀子, 宮崎由紀子: 本誌, **18**, 22 (1966)
- 2) 榎本則行, 富安行雄: 日水誌, **27**, 609, 613 (1961)
- 3) 榎本則行, 富安行雄: 日水誌, **26**, 739 (1960)
九大農学部学芸雑誌, **16**, 606 (1961)
- 4) 満田久輝: 実験栄養化学, **II**, 162 (昭36)