

(技術レポート)

## 天然物によるベニズワイの黒変防止

The Prevention of Black Discoloration for Red Snow Crab (*Chionoecetes japonicus*) by Natural Products

永田愛・松本通夫・小谷幸敏

Ai Nagata, Michio Matsumoto and Yukitoshi Kodani

天然物によるベニズワイガニの黒変防止効果について検討した。甘酢漬けラッキョウに黒変防止効果があったが、pHによる影響が強いと考えられた。pHを3.5以下または、8.0以上にすることにより黒変を防止することができた。

The prevention of black discoloration for red snow crab (*Chionoecetes japonicus*) by Natural Products was studied. Scallion seasoned with sugar and vinegar could prevent of black discoloration. But we supposed that was caused by pH. We could prevent of black discoloration by under pH3.5 or upper pH8.0.

## 1. はじめに

ベニズワイガニ(*Chionoecetes japonicus*)は、日本海、オホーツク海ならびに銚子から北海道に至る太平洋域の200~2,700mの深海に生息していると言われている。

近縁種であるズワイガニ(*Chionoecetes opilio*)に比べて安価であり、大半が加工に使用されており、鳥取県境港市にはベニズワイの加工場が集積している。

カニやエビなど甲殻類は、鮮度低下や加熱不足などにより、チロシナーゼの活性により体液や関節などが黒変することが分かっており、黒変した製品は著しく商品価値が低下する。

黒変防止剤としてアスコルビン酸や亜硫酸水素ナトリウムなどが用いられているが、サケ白子熱水抽出物による黒変防止効果も報告されている<sup>1)</sup>。そこで、境港で近年多く水揚げされているマグロの白子熱水抽出物によるカニ体液の黒変防止効果について検討を行った。

一方、野菜や果物における褐変の原因はポリフェノールオキシダーゼの活性によることが分かっており、細田らによってタマネギの搾汁液によるカットレタスの褐変防止効果が報告されている<sup>2)</sup>。そこで、県内で多く生産しているラッキョウなどネギ類によるカニの

体液の黒変防止効果について検討を行った。また、pHにおける黒変防止効果についても検討した。

## 2. 実験方法

## 2.1 供試材料

水揚げされたベニズワイを脱甲し、体液を採取し、供試材料とした。

白ネギは白色部分をホモジナイズし、ラッキョウはフードプロセッサーですり下ろし、ブレンダーでホモジナイズした。甘酢漬けラッキョウは、-1℃で塩蔵していたものを脱塩し、甘酢に2週間、20℃で浸漬したものをホモジナイズした。タマネギはホモジナイズ後、2重ガーゼで濾した。

マグロの白子をホモジナイズし、熱水抽出した抽出物を凍結乾燥させた。

## 2.2 実験方法

## 2.2.1 天然物による黒変防止

カニ体液と各ネギ類のホモジナイズしたものやタマネギの搾汁液を1:9または5:5の割合で混合し、マグロ白子熱水抽出物については、5:95、1:9の割合で混合した。アスコルビン酸はそれぞれ、マグロ白子熱水抽出物の1/10量添加した。亜硫酸水素ナトリウムは終

濃度が 0.03%、0.15%となるように添加した。それぞれ水中、5℃、20℃に放置し、体液の色の変化を観察した。

### 2.2.2 pHによる黒変防止

カニ体液と各 pH 緩衝液を 1:9 の割合で混合し、20℃での体液の色の変化を観察した。

## 3. 結果と考察

### 3.1 天然物による黒変防止

図 2 (I) に示すように甘酢漬けラッキョウを添加したものは、他のサンプルを添加したものに比べて、黒変防止効果が最も高かった。特に、図 2 (II) に示す 5:5 の割合で混合したものは 20 時間後でもほとんど黒変が観察されなかった。しかし、ネギ臭が強いため、ホモジナイズしたものを直接黒変防止剤として用いることは難しいと考えられる。

2 時間後では、保存温度が低いほど黒変の防止効果があったが、20 時間後では温度による違いは見られなかった。

マグロ白子熱水抽出物とアスコルビン酸を添加したものにおいても黒変防止が観察されたが、アスコルビン酸のみを添加したものでも同様の結果が得られたので (データ未掲載)、アスコルビン酸による効果であると考えられる。

### 3.2 pHによる黒変防止

ラッキョウには黒変防止効果がないのに対して、甘酢漬けラッキョウに黒変防止効果があるので、pH が黒変防止に効果があるのではないかと考え、pH による黒変の観察を行った。図 1 に示すように、pH を 3.5 以下または 8.0 以上にするにより、黒変が防止できることが分かった。

海水の pH がおよそ 8.0 であることから、殺菌海水を利用して黒変防止が可能ではないかと考えられる。

## 4. おわりに

- ・ 甘酢漬けラッキョウをホモジナイズしたものをベニズワイガニ体液と混合することにより、体液の黒変を防止することができた。しかし、これは酢酸による影響であると考えられる。
- ・ pH を 3.5 以下または 8.0 以上にするにより体液の黒変を防止することができた。

## 文献

- 1) 公開特許公報;特開 2000-23615
- 2) 細田浩他;カッタレタスの褐変に及ぼすタマネギ搾汁液の阻害作用, 園学雑 69(4), 512-516 (2000)

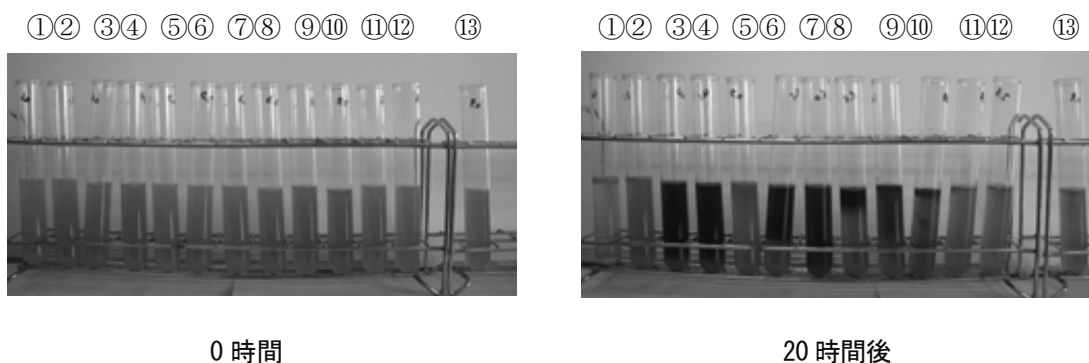


図 1 pH の違いによるベニズワイ体液の黒変観察

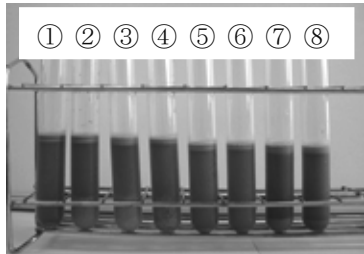
①pH3.0、②pH3.5、③pH4.0、④pH4.5、⑤pH5.0、⑥pH5.5、⑦pH6.0、⑧pH6.5、⑨pH7.0、⑩pH7.5、⑪pH8.0、⑫pH8.5、⑬pH9.0 緩衝液にベニズワイ体液を添加した。

(I)

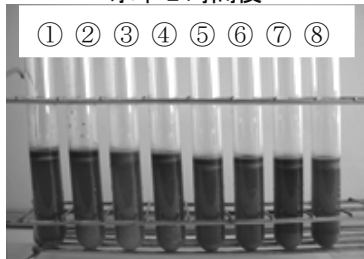
カニ体液:ネギ類 (1:9)

カニ体液:マグロ白子熱水抽出物 (5:95)

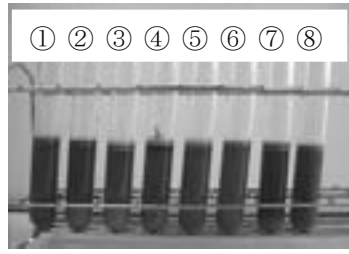
亜硫酸水素ナトリウム 0.03%



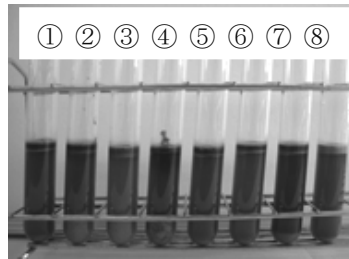
水中 2 時間後



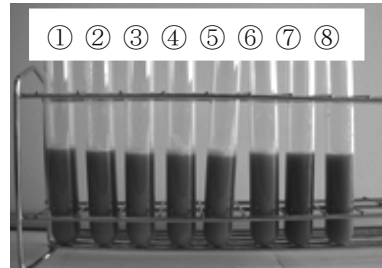
水中 20 時間後



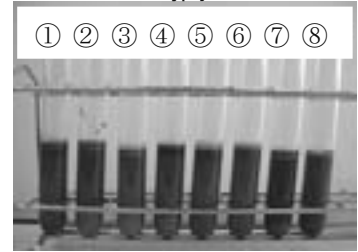
5°C 2 時間後



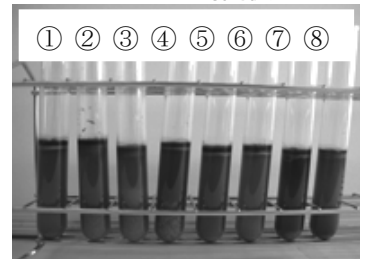
5°C 20 時間後



0 時間



20°C 2 時間後



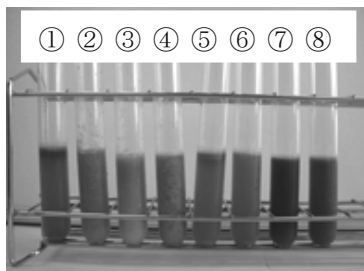
20°C 20 時間後

(II)

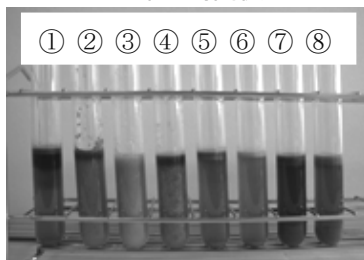
カニ体液:ネギ類 (5:5)

カニ体液:マグロ白子熱水抽出物 (1:9)

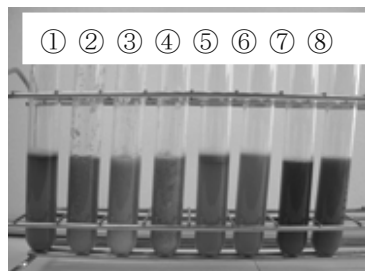
亜硫酸水素ナトリウム 0.15%



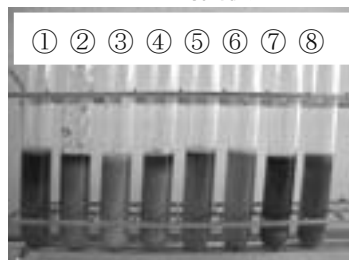
水中 2 時間後



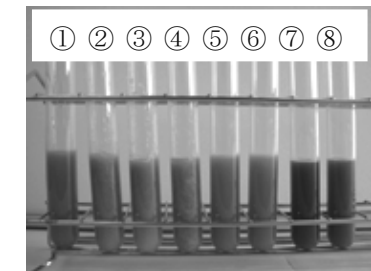
水中 20 時間後



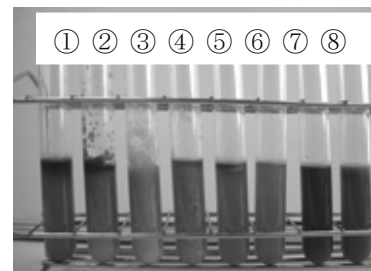
5°C 2 時間後



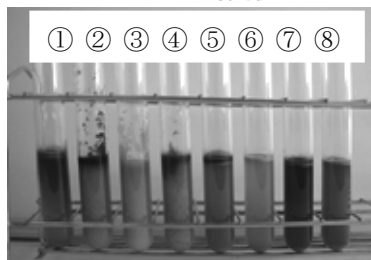
5°C 20 時間後



0 時間



20°C 2 時間後



20°C 20 時間後

図2 天然物を加えたベニズワイ体液の時間経過による黒変観察

①水、②ラッキョウ、③甘酢漬けラッキョウ、④白ネギ、⑤タマネギ、⑥亜硫酸水素ナトリウム、⑦マグロ白子熱水抽出物、⑧マグロ白子熱水抽出物+アスコルビン酸である