ヤシオマス品質改善試験

おいしい！たべたい！「とちぎの魚」つくりを目指して（平成19年度）

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者名	渡邊,長生 阿久津,智美
発行元	栃木県水産試験場
巻/号	52号
巻号補足	
掲載ページ	p. 69-71
発行年月	2009年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

AgriKnowledge

ヤシオマス品質改善試験

－おいしい！たべたい！「とちぎの魚」つくりを目指して－

（平成19年度）

渡邊　長生・阿久津　智美※

目　　的

栃木県の豊かな自然を生かして生産されるニジマス（ヤシオマス）やアユ等「とちぎの魚」は，地域特産品としての魅力を十分に有しているにもかかわらず観光地等での消費は低迷している状況にある。この原因として，品質が消費者のニーズに応えられていない現状にあることやPR不足などが考えられる。消費者ニーズに応えられていない一因として「におい」の問題があげられる。平成18年度の横断的共同研究では，ヤシオマスで季節的に発生し問題となるかび臭，ドロ臭は，飼育池内の藍藻類が産生するジメチルイソボルネオール（以下2-MIBと記す）のにおいと一致することを明らかにした。このことから，飼育池中の藍藻類によって産生された2-MIBが何らかの経路でヤシオマスに取り込まれて蓄積された結果，可食部が不快臭を放つようになるものと推測された。これまでに着臭問題に対する効果的な脱臭方法の検討は行われてこなかったため，今回は清水飼育によるかび臭の脱臭方法の検討を行った。またヤシオマスの詳細な体成分分析に基づいた十分なPRができていないため，一般成分，アミノ酸組成等の詳細な体成分の分析を行った。

1．清水飼育試験

材料および方法

試料　水産試験場内で飼育しているヤシオマス3年魚（魚体重1.70kg－1.86kg）

着臭方法　2-MIB（和光純薬）を100％エタノールに溶解し1μg/mlとなるように2-MIB溶液を調整した。この2-MIB溶液を17℃に調温した1,000ℓの飼育水に30ml添加し，30pptの着臭飼育水を作成した。その中にヤシオマスを4尾入れ，止水中で4日間飼育して着臭させた。着臭飼育期間中は給餌を行わなかった。着臭した後，ヤシオマスを17℃に調温した濾過河川水をかけ流した水槽で，2週間および4週間清水飼育した。清水飼育中は市販EP飼料（マス育成No.8，オリエンタル酵母株式会社）を日間給餌率1.5％で給餌を行った。

官能評価　官能評価は8月10日に栃木県産業技術センターと水産試験場にて産業技術センター職員，水産試験場職員併せて38人に対して行った。清水飼育期間2週間，4週間，清水飼育なしの3群（各区4尾ずつ）について，格付け法により官能評価を行った。供試魚は延髄刺殺による活けしめと飼育水中で15分間の脱血をした後に3枚に卸し，1cm幅の刺身にし，官能評価に供した。

結果および考察

官能評価の結果，清水飼育期間2週間，4週間のものでは清水飼育期間なしのサンプルと比較しかび臭を感じるパネリストは有意に少なかった。よって着臭が生じたときは2週間の清水飼育を行うことにより脱臭できることが明らかとなった。

2．ブランド化試験

材料および方法

試料　県内2養魚場（地下水飼育のA養魚場，河川水飼育のB養魚場）のヤシオマス及び水産試験場片府田試験池で飼育しているニジマス（雌，地下水飼育）を分析に供した。サンプリングはニジマスにおける産卵前（8月），産卵期（12月），産卵後（2月）に各3尾ずつ行った。サンプリング後の供試魚は，濾過河川水を掛け流しにした水槽で1日間蓄養した後に活けしめ脱血を行い，背びれ前縁部の背肉と腹肉を試験試料とした。

分析項目及び分析方法　日本食品標準成分表分析マニュアルの解説1）に準じ，水分・粗タンパク質・脂質・灰分の分析を行った。水分・粗タンパク質・脂質・灰分の合計を100とし，百分率で体成分組成を求めた。遊離アミノ酸は新・食品分析法2）に準じ75％エタノール抽出・TCAによる除タンパク後，アミノ酸分析計（日立製，L-8500）により測定した。アスタキサンチンとカンタキサンチンは食品に残留する農薬等の試験，

※ 栃木県産業技術センター食品技術部

カンタキサンチン試験法３）に準じ抽出を行った後，酸化防止のため終濃度0.5%となるようピロガロールを添加し高速液体クロマトグラフ（Agilent社製 1100series）により測定を行った。測定条件は，カラム：Develosil ODS-UG-5 250mmL.×4．6mmI．D.（野村化学㈱製），移動相：0.05%トリフルオロ酢酸:メタノール＝3：97，流速：1.0ml/min，カラム温度：40℃，検出器:フォトダイオードアレイ検出器，検出波長：475nmとした。

結果および考察

一般成分中の，粗タンパク質，灰分は養魚場，サンプリング時期に関わらずほぼ一定であった。ニジマスの脂質含量は産卵期に入ると減少し始めたのに対し，ヤシオマスの脂質含量は減少することはなかった（図１）。

アスタキサンチン・カンタキサンチンはサケ・マス類の筋肉部位やエビ・カニ等の甲殻類に含まれるカロテノイド系色素である。この物質は近年高い抗酸化活性を有していることで注目を浴びている。サケ・マス類では魚体内でカロテノイド系色素を合成できないために餌からカロテノイド系色素を得ている。一般に養殖されているサケ・マス類には身色の改善のためにカロテノイド系色素を混合した餌を給餌している。今回の試験において，アスタキサンチン含量は脂質含量と同様にニジマス産卵期で減少し，ヤシオマスでは減少がみられなかった（図２）。ニジマスでは肉眼で分かるほど色が退色していた。ニジマスは産卵期になると筋肉部位のアスタキサンチンが皮膚や卵巣へ移行すると報告されている。今回調査したニジマスにおける筋肉中の脂質含量やアスタキサンチンの減少も，成熟に伴う卵巣や皮膚へのアスタキサンチンの移行による減少であると考えられる。各養魚場で使用している飼料を調べたところアスタキサンチン含量，カンタキサンチン含量は大きく異なっていた。各養魚場のヤシオマス・ニジマスのアスタキサンチン含量，カンタキサンチン含量にばらつきが出ていることの一因として飼料中のこれら含量の差が影響していると考えられる。

魚体中の遊離アミノ酸は魚の生理機能，呈味などに関与していると考えられる。アミノ酸組成ではヤシオマス・ニジマスにおいて，抗酸化活性を有するジペプチドのアンセリンが最も多かった。その含量は，ほとんどの季節，試験区で遊離アミノ酸総量の50%以上を占めていた。その他ヒスチジン・タウリン・リジン・グリシン・アラニンなどが比較的多く含まれていた（図３）。季節的変動は，ヤシオマスの12月，２月のサンプルではではヒスチジンが増加しており，ニジマスの８月のサンプルではアンセリンが多く，８月と比較し12，２月でグリシン・セリンなどが多い傾向であり，その変動パターンに若干の違いがみられた。

またアミノ酸組成は各養魚場間でばらつきが非常に大きかった。給餌する飼料のアミノ酸組成が異なると，魚肉に蓄積するアミノ酸が異なることが報告されている。このばらつきは各養魚場間で使用している飼料が異なり，それが可食部の遊離アミノ酸組成に影響を及ぼしたと考えられる。遊離アミノ酸のほか，魚肉のうま味・呈味成分としては，核酸関連物質・ペプチド・有機酸・糖類等多くの成分が関与していることが知られており，今回は遊離アミノ酸に注目し分析を行ったが，呈味を総合的に評価するためには他の成分の分析や官能評価等との比較検討が必要と考えられる。

今回の試験により，ヤシオマスは卵を持たず成熟しないことからニジマスのような産卵に伴う脂質含量の減少，身色の退色がなく周年品質が安定していることが明らかとなった。

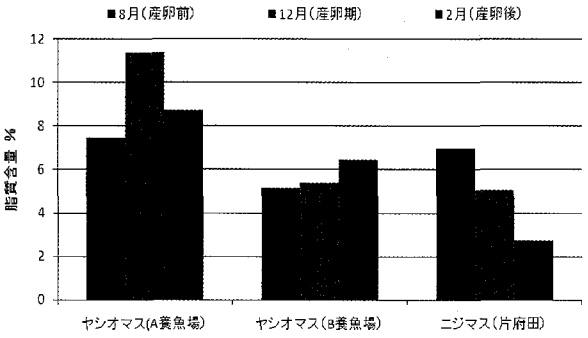


図１　ヤシオマス・ニジマスの脂質含量の季節変化

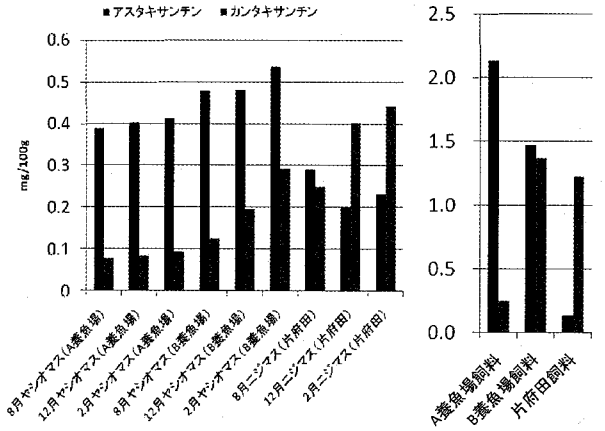


図２　ヤシオマス・ニジマスのアスタキサンチン・カンタキサンチン含量の季節変化

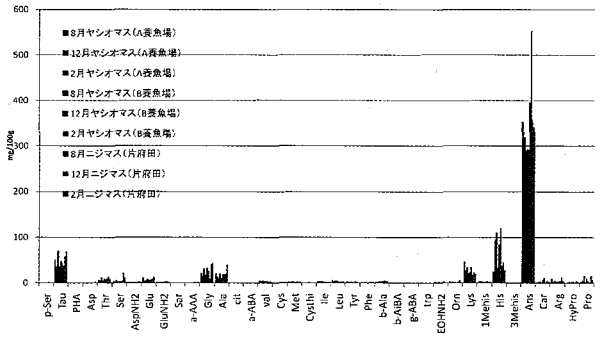


図３ ヤシオマス・ニジマスのアミノ酸組成の季節変化

参考文献

1）(財)日本食品分析センター：“五訂日本標準成分表分析マニュアルの解説”中央法規,(2007)

2）(社)日本食品科学工学会, 新・食品分析法編集委員会編：“新・食品分析法”光琳, 499-508,(1996)

3）平成17年１月24日付け食安発第0124001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知　別添：“食品に残留する農薬, 飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について”,(2005)

（水産技術部）