فصلنامه علمی ـ پژوهشی
دورهٔ ٦، شمارهٔ ١، بهار ١٣٩٦، صفحه ٣٧-٤٨

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک در رگ‌های خونی و عضلات بر زمان ماندگاری فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در دمای یخچال (۱±۴ درجه سانتی‌گراد)

کوثر سوری[۱] ، سید مهدی اجاق*[۲] ،معظمه کردجزی[۳] ، سید حجت میرصادقی[٤]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فرآوری محصولات شیلاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
۲- دانشیار، گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
۳- استادیار، گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
٤- دانشجوی دکتری شیلات، گروه فرآوری محصولات شیلاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

دریافت: ۹۵/۰٤/۱۳ پذیرش:۹۵/۱۱/۱۲
* نویسنده مسئول مقاله: Mahdi_ojagh@yahoo.com

چکیده:

اثر اسیدآسکوربیک بر ماندگاری فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در شرایط یخچال با اندازه‌گیری بار میکروبی کل و ارزیابی شیمیایی بررسی شد. بدین منظور ماهیان (۱۰± ٤۰۰ گرم) به سه گروه شامل فاقد تزریق (تیمار ۱)، گروهی با تزریق وریدی اسیدآسکوربیک در مقادیر ۰/۱ و ۰/۳ درصد (تیمار ۲ و۳) و ماهیانی با تزریق عضلانی در مقادیر ۰/۱ و ۰/۳ درصد (تیمار ٤ و ٥) تقسیم‌بندی شدند. پس از ٦۲ ساعت از زمان تزریق، ماهیان صید و فیله شدند، سپس به‌مدت ١٦ روز در شرایط یخچال نگه‌داری شدند. در طی این مدت، هر ٤ روز یکبار شاخص‌های پراکسید (PV)، تیوباربیوتیک‌اسید (TBA)، اسیدهای چرب آزاد (FFA)، مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N) و بار باکتریایی کل (TVC) اندازه‌گیری شدند. طی دوره آزمایش تیمارهای ۳ و ٥ در شاخص‌های PV، TBA، FFA ، TVB-N و TVC تفاوت معناداری (p≤ ۰/۰٥) با سایر تیمارها داشتند. همچنین بین تیمار ۳ در شاخص‌های TVC، TBA، FFA و PV با تیمار ٥ تفاوت معناداری (p≤ ۰/۰٥) مشاهده شد که نشان‌دهندهٔ عملکرد بهتر تزریق وریدی اسیدآسکوربیک ۰/۳ درصد از روز ۸ نگه‌داری به بعد در مقایسه با تزریق عضلانی آسکوربیک‌اسید ۰/۳ درصد است. با توجه به نتایج این تحقیق، استفاده از مقادیر مختلف اسیدآسکوربیک در تزریق وریدی و عضلانی باعث افزایش زمان ماندگاری فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در طی نگه‌داری تا روز ۱۲ در یخچال گردید.

کلید واژگان: اسیدآسکوربیک، تزریق وریدی و عضلانی، فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان

علوم و فنون شیلات ـــــــ

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک ... ـــــــ

علوم و فنون شیلات ـــــــ

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک ... ـــــــ

جدول ٣ تغییرات مقدار (FFA) بر حسب درصد اولئیک اسید در چربی کل در تیمارهای مختلف در فیله قزل‌آلای رنگین‌کمان طی نگهداری در دمای ١±٤ درجه سانتی‌گراد

زمان(روز) / تیمار	٠	٤	٨	١٢	١٦
١	٠/٩٠ ± ٠/٠١^{l}	١/٠٠ ± ٠/١٥^{ij}	١/٢٧ ± ٠/٠٢^{g}	١/٨٦ ± ٠/٠٥^{d}	٢/٣٩ ± ٠/٠٢^{a}
٢	٠/٩٠ ± ٠/٠٢^{l}	١/٠٢ ± ٠/٠١^{i}	١/٢٩ ± ٠/٠٢^{g}	١/٧٠ ± ٠/٠١^{f}	٢/٢٩ ± ٠/٠٠^{b}
٣	٠/٨٩ ± ٠/٠٠^{l}	٠/٩١ ± ٠/٠٠^{l}	٠/٩٦ ± ٠/٠١^{k}	١/١٥ ± ٠/٠٣^{h}	١/٧٧ ± ٠/٠٢^{e}
٤	٠/٨٩ ± ٠/٠١^{l}	١/٠٢ ± ٠/٠١^{i}	١/٢٩ ± ٠/٠١^{g}	١/٨٧ ± ٠/٠٤^{d}	٢/٣٦ ± ٠/٠١^{a}
٥	٠/٩٠ ± ٠/٠١^{l}	٠/٩٧ ± ٠/٠٢^{jk}	٠/٩٨ ± ٠/٠١^{jk}	١/٢٩ ± ٠/٠٢^{g}	٢/١٠ ± ٠/٠٢^{c}

تیمار ١ (شاهد)، تیمار ٢ (تزریق وریدی ٠/١ درصد اسیدآسکوربیک)، تیمار ٣ (تزریق وریدی ٠/٣ درصد اسیدآسکوربیک)، تیمار ٤ (تزریق عضلانی ٠/١ درصد - اسیدآسکوربیک) و تیمار ٥ (تزریق عضلانی ٠/٣ درصد اسیدآسکوربیک).

داده‌ها به‌صورت میانگین سه تکرار ± انحراف معیار بیان شده‌اند.(a – o) حروف متفاوت در جدول نشان‌دهندهٔ تفاوت معناداری بین تیمارهای مختلف در زمان‌های مختلف است.

نتایج مقادیر TVB-N بر حسب میلی‌گرم در ١٠٠ گرم عضله تیمارهای مختلف طی نگهداری در یخچال در جدول ٤ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود در تمام تیمارها در طول نگهداری میزان TVB-N افزایش یافت. از نقطه‌نظر مقایسه تیمارهای مختلف در هر یک از زمان‌های نگهداری، در روز صفر بین تیمارها تفاوت معناداری (p≥ ٠/٠٥) دیده نشد و در روزهای ٤ و ٨ نگهداری بین تیمارهای ٣ و ٥ با سایر تیمارها تفاوت معناداری (p≤٠/٠٥) وجود داشت، همچنین در روزهای ١٢ و ١٦ نگهداری بین تیمارهای ٢ و ٤ تفاوت معناداری (p≤٠/٠٥) با سایر تیمارها مشاهده گردید.

جدول ٤ تغییرات مقدار (TVB-N) بر حسب میلی‌گرم در ١٠٠ گرم عضله تیمارهای مختلف در فیله قزل‌آلای رنگین‌کمان طی نگهداری در دمای ١±٤ درجه سانتی‌گراد

زمان(روز) / تیمار	٠	٤	٨	١٢	١٦
١	١١/٠٤ ± ٠/٠٣^{l}	١٢/١٦ ± ٠/٠٢^{j}	١٣/٥٤ ± ٠/٠٣^{i}	٣٠/٥٤ ± ٠/٦٣^{e}	٤٢/٢١ ± ٠/٢٩^{a}
٢	١١/٠٢ ± ٠/٠٠^{l}	١٢/١٩ ± ٠/٠١^{j}	١٣/٥٣ ± ٠/٠١^{i}	٢٩/٢٧ ± ٠/٢٣^{f}	٤١/١٤ ± ٠/٥٦^{b}
٣	١٠/٨١ ± ٠/٢٢^{l}	١١/٤٢ ± ٠/٠٢^{k}	١١/٩٨ ± ٠/٠٣^{j}	٢١/٠٤ ± ٠/٠٩^{h}	٣٦/٧٠ ± ٠/١٩^{d}
٤	١٠/٨١ ± ٠/٢٣^{l}	١٢/١٥ ± ٠/٠٢^{j}	١٣/٥٧ ± ٠/٠٢^{i}	٢٩/٤٨ ± ٠/٢٤^{f}	٤١/٣٨ ± ٠/١٣^{b}
٥	١٠/٨٢ ± ٠/٢٣^{l}	١١/٤٦ ± ٠/٠١^{k}	١٢/٠١ ± ٠/٠٣^{j}	٢٢/٦٤ ± ٠/٣٩^{g}	٣٨/٢١ ± ٠/١٩^{c}

تیمار ١ (شاهد)، تیمار ٢ (تزریق وریدی ٠/١ درصد اسیدآسکوربیک)، تیمار ٣ (تزریق وریدی ٠/٣ درصد اسیدآسکوربیک)، تیمار ٤ (تزریق عضلانی ٠/١ درصد - اسیدآسکوربیک) و تیمار ٥ (تزریق عضلانی ٠/٣ درصد اسیدآسکوربیک).

داده‌ها به‌صورت میانگین سه تکرار ± انحراف معیار بیان شده‌اند(a – l) حروف متفاوت در جدول نشان‌دهندهٔ تفاوت معناداری بین تیمارهای مختلف در زمان‌های مختلف است.

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک ... ـــــــ

علوم و فنون شیلات ـــــــ

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک ... ـــــــ

Hepher, B. 1988. Nutrition of Pond Fishes. Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain, P: 388.

Jasour, M. S., Rahimabadi, E. Z., Ehsani, A., Rahnama, M. and Arshadi, A. 2011. Effects of refrigerated storage on fillet lipid quality of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) supplemented by a-tocopheryl acetate through diet and direct addition after slaughtering. J Food Process Technol, 2: 1-5.

Jeon, Y.J., Kamil, J.Y. and Shahidi , F. 2002. Chitosan as an edible invisible film for quality preservation of herring and Atlantic cod. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 50: 5167-78.

Kahte, s., Alizadeh Doghikalaee, E. and Yousef Elahi, M. 2014. Effect of edible chitosan – gelatin coating on the quality characteristics and shelf life of *Hypophthalmichthys molitrix* during refrigerated storage, 3(1): 45-55

Khezri Ahmadabadi, M., Rezaei, M., and Ojagh, S. M. 2012. The effect of ascorbic acid combined with protein coating on the shelfe life of rainbow trout stored at refrigerator temperature Microbial and chemical analyzes. Iranian Journal of Nutrition Sciences and Food Technology, 7(3): 69-78

Khezri Ahmadabadi, M., Rezaei, M., Ojagh, S. M. and Babakhani Lashkan, A. 2012. In Increase of shelf – life of frozen Kilka (*Clupeonella cultriventiris*) using natural antioxidant. Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics, 1: 20 – 47.

Kolkovski, S., Tandler, A. and Izquierdo, M. S. 1997. Effects of live food and dietary digestive enzymes on the efficiency of microdiets for seabass (*Dicentrarchus labrax*) larvae. Aquaculture, 148: 313-322.

O'Grady, M. N., Kerry, J. P. and Ledward, D. 2009. Using antioxidants and nutraceuticals as dietary supplements to improve the quality and shelf-life of fresh meat. Improving the sensory and nutritional quality of fresh meat, 356-386.

Ojagh, S. M., Rezaei, M., Razavi, Sh. and Hosseini, S. M. H. 2010. Effect of chitosan coating enriched with cinnamon oil on the quality of refrigerated rainbow trout. Food Chemistry, 120: 193-198.

Peiretti, P. G., Gai, F., Ortoffi, M., Aigotti, R. and Medana, C. 2012. Effects of rosemary oil (*Rosmarinus officinalis*) on the shelf-life of minced

Bozin, B., Mimica-Dukic, N., Samojlik, I. and Jovin, E. 2007. Antimicrobial and antioxidant properties of rosemary and sage (*Rosmarinus officinalis L.* and *Salvia officinalis L., Lamiaceae*) essential oils. Journal of agricultural and food chemistry, 55: 7879-7885.

Drach, M., Narkiewicz-Michałek, J., Sienkiewicz, A., Szymula, M. and Bravo-Díaz, C. 2011. Antioxidative properties of vitamins C and E in micellar systems and in microemulsions. Colloids and Surfaces A. Physicochemical and Engineering Aspects, 37: 79-85.

Egan, H., Kirk, R.S. and Sawyer, R. 1997. Pearson Chimical Analysis of Food . Longman Scienitific and Technical, 609-634

Eskandari, S., Hosseini, H., Hosseini, E. and Shiraei Kasmaei, A. 2013.Antioxidant and antibacterial effects of parsley extract (*Petroselinum crispum*) on silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fillets during refrigeration. Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology, 8: 165-172

Farjami, B. and Hosseini , S. V. 2014. A study on the effect of rosemary extract (Rosmarinus officinalis) on the quality of fish fingers produced from Silver carp (Hypophthalmichthys molitrix). (Text in Persian). 67(4): 599-610

Gatta, P. P., Pirini, S., Vignda, G. and Monetti, P. G. 2000. The influence of different levels of dietary vitamin E on sea bass Dicentrarchus Labray flesh quality. Aquaculture Nutrition, 6: 47 – 52.

Gholamzadeh, M., Hosseini, E., Eskandari, S. and Hosseini, H. 2013. Chemical, microbial and sensory changes of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fish treated with Black cumin (*Nigella sativa L.*) extract during storage at refrigerator. Iranian Scientific Fisheries Journal, 22: 71-84.

Gram, L. and Dalgaard, P. 2002. Fish spoilage bacteria — problems and solutions. Current

Gram, L., and Huss, H.H. 1996. Microbiological spoilage of fish and fish products.Int J Food Microbiol, 33:121-137.

Hasani, S. and Alizadeh, E. 2015. Antioxidant effects of grape pomace on the quality of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fillets during refrigerated storage. International Journal of Food Properties, 18: 1223-1230.

تأثیر استفاده از روش تزریق اسیدآسکوربیک ... ـــــــ

Fisheries Science & Technology
TMU
Scientific - Research Journal Vol. 6, No. 1, Spring 2017

The effect of using ascorbic acid injection method in the blood vessels and muscles on shelf life of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fillet in the refrigerator storage (4±1°C)

Kosar Souri[1], Seyed Mahdi Ojagh *[2], Moazameh Kordjazi[3], SeyedHojat Mirsadeghi[4]

1- M.Sc. Student, Department of Fisheries Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.
2-Associate Prof., Department of Fisheries Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.
3- Assistant Prof., Department of Fisheries Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.
4- Ph.D. Student, Department of Fisheries Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Golestan, Iran.

Received: 03. 07.2016 Accepted: 05.03.2017
*Corresponding author : Mahdi_ojagh@yahoo.com

Abstract:
The effect of ascorbic acid on shelf life of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fillets in the refrigerator based on total microbial load, chemical evaluation was investigated. For this reason, the fish were divided into three groups, including without injections (treatment 1), fish with intravenous injection of ascorbic acid in doses of 0.1 and 0.3% (treatment 2 and 3) and fish with intramuscular injection in doses of 0.1 and 0.3% (treatments 4 and 5). After 62 hours of injection, fish (400 ±10g) were caught and filleted, then kept for 16 days in refrigerator. During this period, every 4 days, peroxide value (PV), thiobarbituric acid (TBA), free fatty acids (FFA), total volatile nitrogen base (TVB-N) and total bacterial load (TVC) indicators were measured. Treatments 3 and 5 showed a significant difference ($p \leq 0.05$) in PV, TBA, FFA, TVB-N and TVC indicators in comparison to other treatments. There was also a significant difference between the treatments 3 and 5 ($p \leq 0.05$) in the indicators of the TVC, TBA, FFA and TVB-N that indicated better performance of intravenous injection of ascorbic acid 0.3% after 8 days storage in comparison to intramuscular injection of 0.3%. According to the results, in intramuscular or intravenous injection of different doses of ascorbic acid increased the shelf life of rainbow trout fillet during storage in the refrigerator until day 12.

Keywords: Ascorbic acid, Intramuscular and intravenous injection, Rainbow trout fillet