

Bölüm 7

SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ALTERNATİF TATLI SU BALIK TÜRLERİ

Ilgın ÖZŞAHİNOĞLU
Zeynep ERÇEN

GİRİŞ

Küresel balık üretimi son beş yılda giderek büyümüştür. Besin olarak tüketilen balık, yüzde 1.6 oranında dünya nüfus artışını geride bırakarak, yıllık ortalama yüzde 3.2 oranında artmıştır. Dünyada kişi başına düşen su ürünleri tüketimi 1960 yılında ortalama 9.9 kg iken, 2012 yılında 19.2 kg'a kadar arttığı bildirilmektedir. Bu etkileyici gelişme, artan gelirler ve nüfus artışının birleşimiyle, balık üretiminin güçlenmesini ve daha verimli dağıtım kanalları ile kolaylaşmasını sağlamıştır. Balık yetiştiriciliğinin tarihi çok eski olmakla beraber sistemli ve metotlu bir bilim dalı olarak gelişmesi 20 yy'da olmuştur. Denizlerdeki avlanabilir stokların önemli ölçüde azalması, kültür balıkçılığı yetiştiriciliğini ön plana çıkarmıştır. Balık yetiştiriciliği bilim dalı da, balıkçılık biyolojisi bilim dalında olduğu gibi, temel biyolojinin uygulamalı bir alanıdır. Mevcut kaynaklara göre Uzakdoğu'da ve özellikle Çin'de 4000 yıldan beri balık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Avrupa'ya ise Orta Çağ'da Uzak Doğu'ya giden gezgin ve tüccarlar tarafından getirilmiş ve yerleştirilmiştir. M.Ö. Mısır'da balık yetiştiriciliği başlamıştır. Sonuçta, balık yetiştiriciliği hemen hemen insanın uygarlık tarihi kadar eskidir 18 yy.ın II. yarısında Alman Biyolog E.Lurs Jacobi, ilk kez alabalıklarda yapay döllemeyi başararak yavru elde etmiştir. Bu çalışmayı 1772 yılında Duhamel Dumanceau, devam ettirerek ve bir kitapta yazarak alabalık yetiştiriciliği hakkında ilk bilimsel çalışmaların başlatılmasına neden olmuştur. Bundan 80 yıl sonra 1847 de Remy adlı Avrupalı bir biyolog tarafından, Amerika'dan getirilen Gökkuşuğu Alabalığı suni yollarla üretilerek, Avrupa'da havuzlarda yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır. Alabalık yetiştiriciliğine başlanılmadan önce Avrupa'da, sazan, yeşil sazan ve turna balıkları yetiştiriciliği yapılmaktaydı. Fakat alabalığın, kaliteli bir balık olması, diğer tatlı su balıklarına göre daha hızlı (daha kısa zamanda) bir gelişme göstermesi gibi nedenlerle 18.yy.dan sonra alabalık yetiştiriciliği Avrupa'da daha yaygınlaşmıştır. Bugün, tüm dünyada, Avrupa ve özellikle Uzakdoğu ülkelerinde,

Tüketimlik Sudak Yetiştiriciliği

Tüketimlik sudak yetiştiriciliği, balıkların beslenmesinin zorluklarından dolayı fazla yaygın değildir. Genellikle sazanlarla birlikte ikinci ürün olarak yetiştirilir. Bu yetiştirme yöntemi; Macaristan, Yugoslavya, Fransa ve Belçika gibi bazı Avrupa ülkelerinde yapılmaktadır. Bu yetiştiricilik modelinden; sazan kültüründe arzu edilmeyen balıkların ve gelişmesi zayıf olan sazanların ortadan kaldırılması ve kaliteli olan sudak etine çevrilmesi ile damızlık sudak elde edilmek üzere 2 amaç beklenir.

Genellikle bu yetiştiricilik, bir kaç hektardan 25-30 hektara kadar büyüklükteki havuzlarda sazanların aşırı üremesini denetlemek için yapılır. Böylece geride kalan sazanlara daha fazla beslenme şansı yaratılarak iyi gelişmeleri sağlanır ve ürünün kalitesi yükseltilir. Bu iş için, yavru bakım havuzunda bir yazı geçirmiş ve kışlatılmış yaklaşık 10-20 cm boyundaki 1 yaşlı sudaklar kullanılır. İyi bir bakım ve besleme ile sudaklar 2. yaşları sonunda 30-40 cm, 3. yaşları sonunda ise 50-60 cm boya ulaşabilirler. Genellikle 2 veya 3 yaşlı sazan havuzlarına hektara 40 adet sudak bırakılması uygun bir stoklama olarak kabul edilir. Sudaklar kesinlikle 1 yaşlı balıklar ile yavru büyütme havuzlarına konulmamalıdır. Aksi takdirde çok büyük düzeylerde zarar verebilirler (Tekelioğlu, 2005).

SONUÇ

Türkiye’de bulunan tatlı su türlerine yeni bir alternatif tür kazandırılması bu türlerin üretiminin her aşamasında yeni ve faydalı bilimsel bilgilere ihtiyaç olduğu düşüncesiyle hareket edilerek balığın üretim aşamasındaki verimi arttırabilmek ve semirtme dönemine kadar olan süreç içerisindeki cevap bekleyen konuların araştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abidi, S.F., Khan, M.A., 2010. Dietary tryptophan requirement of fingerling Indian majör carp, *Labeo rohita* (Hamilton). *J. World Aquacult. Soc.* 41, 700–709.
- Alev, V., & Dikel, S. (2003). *Tilapia-a successful second crop to trout. Fish Farmer International File*, 17 (1), 12-14.
- Alpbaz, A., Hoşsucu, H., 1996. İç su balıkları yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 12, Ders Kitapları Dizin No: 3, İzmir.
- Atay, D., Ölmez, M. Ve Korkmaz, A.Ş. 2000. Su Ürünleri Üretimi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği 5. Teknik Kongresi, Ankara, 17-21 Ocak.
- Aydın, F., Köksal, G., Demir, N., Bekcan, S., Kırkağaç, M., Gözğözoğlu, E. ve Arpa, H. 2005. Su ürünleri yetiştiriciliği ve politikalar. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/039fikriaydin.pdf> (Erişim adresi ve tarihi: 2006).
- Balon, E. K. 1995a. The common carp, *Cyprinus carpio*: its wild origin, domestication

- in aquaculture, and selection as colored nishikigoi. *Guelph Ichthyological Reviews*, 3:8-55.
- Beveridge, Mcm 1996. Cage culture, 2 nd ed. Fishing News, Oxford Boyd CE (1982) Water quality management for pondfish culture. Elsevier, Amsterdam
- Brett, J.R., 1964. The respiratory metabolism and swimming performance of young sockeye salmon. *J. Fish. Res. Board Canada* 21, 1183–1226.
- Brett, J.R., 1979. Environmental factors and growth. In: Hoar, W.S., Randall, D.J., Brett, J.R. (Eds.), *Fish Physiology*, vol. VIII. Academic Press, London, pp. 599–675.
- Brett, J.R., Groves, T.T.D., 1979. Physiological energetics. In: Hoar, W.S., Randall, D.J., Brett, J.R. (Eds.), *Fish Physiology*, vol. 8. Academic Press, New York, pp. 280–352.
- Burel, C., Ruyet, P.L., Gaumet, F., Roux, A.L., Severe, A., Boeuf, G., 1996. Effect of temperature on growth and metabolism in juvenile turbot. *J. Fish Biol.* 49, 678–692.
- Cacot, P. Ve Pariselle, A. 1999. Description of the sexual cycle related to the environment and set up of the artificial propagation in *Pangasius bocourti* (Sauvage 1880) and *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage 1878) reared in floating cages and in ponds in the Mekong Delta. The Biological Diversity and Aquaculture of Clariid and Pangasiid Catfishes in South East Asia: In: Legendre, M., Pariselle, A. (Eds.), *Proceedings of the mid-term workshop of the 'Catfish Asia Project'*, 11–15 May 1998. Cantho, Vietnam, 71–89.
- Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E. Ve Okumuş, İ. 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü, Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. İstanbul Ticaret Odası, 414.
- Chakraborty, R.D., Sen, P.R., Rao, N.G.S., Ghosh, S.R., 1976. Intensive culture of Indian major carps. *Advances in Aquaculture*. (T.V.R. Pillay & Wm.A. Dill. 1970). FAO Fishing News Books Ltd.
- Das, T., Pal, A.K., Chakraborty, S.K., Manush, S.M., Sahu, N.P., Mukherjee, S.C., 2015. Thermal tolerance, growth and oxygen consumption of *Labeo rohita* fry (Hamilton, 1822) acclimated to four temperatures. *Journal of Thermal Biology* 30 (2005) 378–383.
- Dikel, S., & Demirkale, İ., Göçmen, E. (2018). Türkiye tatlısu balık yetiştiriciliğinde alternatif bir tür olarak *Labeo rohita*. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques VetBio*, 3 (3), 75-83.
- Dikel, S., Alev, M., & Ünalın, N. (2004). Yüzer Kafeslerde Nil Tilapialarının (*Oreochromis niloticus*) İki Farklı Stoklama Boyunda Gösterdikleri Büyüme Performanslarının Karşılaştırılması. *ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (4), 85-92.
- Dikel, S., 2005. Kafes Balıkçılığı. Ç.Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları No 18. Dikici Basımevi. 216s. Adana.
- Dikel, S., 2009. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları. ANKARA
- Dikel S., Mumoğullarında P., Özşahinoğlu I., Tellioglu S., Öz M., 2015. “Boylanım ve Büyük Bireylerin Yüzer Ağ kafeslerde Asya Kedi Balıklarının (*Pangasianodon hypophthalmus*) Büyüme Üzerine Etkisi “ 2.İç Anadolu Bölgesi Tarım ve Gıda Kongresi, NEVŞEHİR, TÜRKİYE, - cilt.1, no.1, ss.442.
- FAO, 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome, 197.
- FAO, 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome, 223.
- FAO, 2018. Fisheries and Aquaculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Labeo_rohita/en.
- FAO, 2008. FAO FISH STAT 2005

- Globefish. 2011. Pangasius market report. 3 pp.— February 2011
- Gökçe, M. A., Dikel, S., Çelik, M., & Taşbozan, O. (2003). (Gervais, 1848), *Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864) reared in cage condition in the Seyhan Dam Lake (Adana). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 20 (1).
- Hengsawat K, Ward Fj, Jaruratjamorn P 1997. The effect of stocking density on yield, growth and mortality of African catfish (*Clarias gariepinus* Burchell 1822) cultured in cages. *Aquaculture* 152:67–76
- Huchette, S. M. H., Ve Beveridge, M. C. M. 2003. Technical and economical evaluation of periphyton-based cage culture of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in tropical freshwater cages. *Aquaculture*, 218 (1), 219-234.
- Hung, L. T., Slembrouck, N. J., Lazard, J. Ve Moreau, Y. 2004. Comparison of dietary protein and energy utilization in three Asian catfishes (*Pangasius bocourti*, *P. hypophthalmus* and *P. djambal*). *Aquaculture Nutrition*, 10, 317–326.
- Hung, L. T., Slembrouck, N. J., Lazard, J. Ve Moreau, Y. 2003. Comparison of starch utilization in fingerlings of two Asian catfishes from the Mekong River (*Pangasius bocourti* Sauvage, 1880, *Pangasius hypophthalmus* Sauvage, 1878) *Aquaculture Nutrition*, 9, 215–222.
- Hossain, M. H., Ahammad, M. U., Ve Howlader, M. A. R. 2003. Replacement of fish meal by broiler offal in broiler diet. *International Journal of Poultry Science*, 2 (2), 159-163.
- Hussain, B., Sultana, T., Sultana, S., Al-Ghanim, K.A., Mahboob, S., 2016. Effect of pollution on DNA damage and essential fatty acid profile in *Cirrhinus mrigala* from River Chenab. *Chin. J. Oceanol. Limnol.*, <http://dx.doi.org/10.1007/s00343-017-5304-5>.
- Hussain, B., Sultana, T., Sultana, S., Al-Ghanim, K. A., Al-Misneda, F., Mahboob, S. 2018. Influence of habitat degradation on the fatty acid profiles of fish, microalgae, and zoobenthos in a river ecosystem. *Process Safety and Environmental Protection* 123 (2019) 24–32
- Iclarm (International Center for Living Aquatic Resources Management), 2001. Genetic improvement of carp species in Asia: Final Report. Asian Development Bank Regional
- Technical Assistance no. 5711. International Center for Living Aquatic Resources Management, Penang, Malaysia.
- Jhingran, V.G., 1975. Fish culture in freshwater ponds. In: Jhingran, V.G. (Ed.), *Fish and Fisheries of India*, 276pp.
- Jhingran, V.G., Pullin, R.S.V., 1988. A hatchery manual for common, Chinese and Indian major carps under field condition. In: Jhingran, V.G., Pullin, R.S.V. (Eds.), *ICLARM Studies and Reviews 11*. Asian Development Bank, Manila, Philippines, pp. 1–19.
- Khan, M.A., Ahmed, I., Abidi, S.F., 2004. Effect of ration size on growth, conversion efficiency and body composition of fingerling mrigal, *Cirrhinus mrigala* (Hamilton). *Aquac. Nutr.* 10, 47–53.
- Kirpichnikov, V.S. (1999). *Genetics and Breeding of Common Carp*. INRA, Paris, pp. 97.
- Kita, J., Tsuchida, S., Setoguma, T., 1996. Temperature preference and tolerance and oxygen consumption of the marbled rock-fish, *Sebastiscus marmoratus*. *Mar. Biol.* 125, 467–471.
- Köksal. G., Rad, F. Ve Kındır, M. 2000. Growth performance and feed conversion efficiency of Siberian Sturgeon juvenile (*Acipenser baeri*) reared in concrete raceways. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 24, 435-442.
- Kutty, M.N., 1968. Respiratory quotient in gold fish and rainbow trout. *J. Fish. Res. Board Canada* 25, 2689–2728.

- Kutty, M.N., 1981. Energy metabolism in mullet. In: Oren, O.H. (Ed.), Aquaculture of Grey Mullet. Cambridge University Press, London, pp. 219–253.
- Liao Ic, Huang Ts, Tsai Ws, Hsueh Cm, Chang Sl, Lean'o Em 2004. Cobia culture in Taiwan: current status and problems. Aquaculture 237:155–165
- Liu, X., Wang, Y. Ve Ji, W. 2011. Growth, feed utilization and body composition of Asian catfish (*Pangasius hypophthalmus*) fed at different dietary protein and lipid levels Aquaculture Nutrition, 17, 578–584.
- Lintermans, M. 2007. Fishes of the Murray-Darling Basin: an introductory guide. Murray Darling Basin Commission, Canberra, pp 166.
- Mahboob, S., Niazi, F., Al-Ghanim, K.A., Sultana, S., Al-Misned, F., Ahmed, Z., 2015. Health risks associated with pesticide residues in water, sediments and the muscle tissues of *Catla catla* at Head Balloki on the River Ravi. Environ. Monit. Assess. 187, 81, <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-015-4285-0>.
- Memiş, D., Demir, N., Eroldoğan, O. T. Ve Küçük, S. 2002. Aquaculture in Turkey. The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh, 54 (1), 34-40.
- Musharraf, M., Khan, M.A., 2018. Dietary phosphorus requirement of fingerling Indian major carp, *Labeo rohita* (Hamilton). J. World Aquacult. Soc. <https://doi.org/10.1111/jwas.12521>. (in press).
- Musharraf, M., Khan, M.A., 2019. Requirement of fingerling Indian major carp, *Labeo rohita* (Hamilton) for dietary iron based on growth, whole body composition, haematological parameters, tissue iron concentration and serum antioxidant status. Aquaculture 504 (2019) 148–157.
- NRC, 1983. Underutilized resources as animal feedstuffs. National Academies Press, Washington D. C.
- Nriagu, J.O., 1989. A global assessment of natural sources of atmospheric trace metal. Nature (London) 338, 47–49.
- Özşahinoğlu, I., 2016. Çukurova koşullarında Asya Kedi balığı (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) yetiştiricilik olanaklarının araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiricilik Anabilim Dalı Doktora Tezi, 85 s.
- Puong, N. T., Oanh, D.T.H., 2009. Striped catfish aquaculture in Vietnam: A decade of unprecedented development. In: Success Stories in Asian Aquaculture (eds. De Silva, S. S. and Davy, F. B.), Springer, Dordrecht; NACA, Bangkok; IDRC, Ottawa, pp. 131-148.
- Pulatsü, S. 2003. Türkiye'de su ürünleri politikaları üretim ve dış ticaret yapıları. AB'ne Üyelik Sürecinde Su Ürünleri Sempozyumu, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, 46-53.
- Rambo Wj .1996. Fishes Of The Cambodian Mekong. Fao Species Identification Sheets for Fishery Purposes. FAO, Rome.
- Sarıhan, E., Toral, Ö., 1980. Bir Tropik Balık Türü Olan *Tilapia nilotica* (LIN), 1758'in Çukurova Bölgesinde Yetistirme Sorunları Üzerine bir Tartışma. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği. 29 Eylül-3 Ekim İstanbul.
- Smith, L.S., 1989. Digestive functions in teleost fishes. In: Halver, J.E. (Ed.), Fish Nutrition. Academic Press, New York, NY, USA.
- Tekelioğlu, N., 1991. İç su balıkları Yetistirciliği Ders Notları. Ç.Ü. Su Ür. Yük. Ok. Yayınları, No 2. s.243.
- Tekelioğlu, N., 2005. İç Su Balıkları Yetiştiriciliği, Nobel yayını evi, Adana.

Veterinerlik ve Su Ürünleri Araştırmaları I

- Trewavas, E., 1982. Genetic groupings of Tilapiini used in aquaculture.
- Trewavas, E., 1983. Tilapiine Fishes of the Genera Sarotherodon, Oreochromis, and Danakilia. British Museum (Natural History), London.
- Trong, T.Q., N.V. Hao, Ve D. Griffiths. 2002. Status of Pangasiid aquaculture in Vietnam. MRC Technical Paper No. 2. Mekong River Commission, Phnom Penh, 16pp.
- TUİK 2012. Turkish Statistical Institute, Fishery Statistics, Ankara, Turkey.