

Bölüm 6

SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BİTKİSEL KATKI MADDELERİ

Suat DİKEL

GİRİŞ

Yıllar geçtikçe dünya kültür balıkçılığı üretimi artmakta bununla birlikte üretim sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında üretim maliyeti, hastalıklarla mücadele ve üretim çevresine yapılan atık baskısı gelmektedir. Günümüzde su ürünleri yetiştiriciliğinin en önemli uğraşı konuları bu sorunların çözümü üzerine yoğunlaşmaktadır. Artan üretim maliyetlerinin başlıca sebepleri arasında yem hammadde tercihleri, hastalık ve kayıplar ile kaynak kullanımındaki zorluklar gösterilebilir. Gelişen sektörün en önemli bileşenlerinden biri olan yem sanayiindeki teknolojik gelişmeler ne kadar sevindiriciyse, özellikle hayvansal protein kaynaklarındaki (özellikle balık unu vb. ürünlerdeki) fiyat artışları bir o kadar düşündürücüdür. Önemli bir sorun olan hastalık konusunda genellikle başvurulmak zorunda kalınan çare antibiyotik kullanımıdır. Hastalıkları kontrol etmek için antibiyotik kullanımı yaygın olarak eleştirilir, çünkü genellikle çok pahalıdır ve antibiyotiğe dirençli bakteri suşlarının gelişimine, balıkların bağışıklık sistemini baskılamasına, çevre kirliliğine ve balık dokularında halk sağlığına zarar verebilecek kimyasal kalıntıların birikmesine neden olur (Dikel 2015). Bu nedenlerle yetiştiricilik endüstrisinin bitkisel kaynaklara olan ilgisi gün geçtikçe artmaktadır. Günümüzde yeniden önem kazanmasının yanı sıra geçmişi binlerce yıla dayanan şifalı bitkilerin kullanımı, dünyanın her yerinde her medeniyet döneminde çeşitli hastalıkları tedavi etmek için kullanılmıştır. Tıbbi bitki kullanımının en eski yazılı kanıtı olan Sümer kil levhası yaklaşık 5000 yaşındadır (Petrovska, 2012). Günümüzde, geleneksel şifalı bitkiler, gelişmekte olan birçok ülkede ve kırsal bölgedeki temel sağlık kaynağı olmaya devam etmektedir (Calixto, 2005).

Balık yetiştiriciliğinde kullanım amacına göre bitki biyoaktivitesinin analizi yapıldığında, bitkisel kaynaklar ile yapılan çalışmalarda, % 36'sının antibakteriyel aktivite için, % 17'sinin antiparaziter aktivite, % 16'sının immünostimulan aktivite,% 14'ünün antiviral aktivite,% 13'ünün büyüme promotörü ve sadece%

KAYNAKLAR

- Aly, S. M., Atti, N. M. A., & Mohamed, M. F. (2008-a). Effect of garlic on the survival, growth, resistance and quality of *Oreochromis niloticus*. In *International Symposium on Tilapia in Aquaculture* (Vol. 2008, pp. 277-296).
- Aly, S. M., Mohammed, M. F., & John, G. (2008-b). Echinacea as immunostimulatory agent in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) via earthen pond experiment. In *8Th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Cairo, Egypt* (pp. 1033-1042).
- Aly, S. A., & Mohamed, M. F. (2010). Echinacea purpurea and *Allium sativum* as immunostimulants in fish culture using Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 94 (5), e31-e39.
- Benkeblia N. - Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*); 2003 Swiss Society of Food Science and Technology. Published by Elsevier Science Ltd.
- Bulfon, C., Volpatti, D., & Galeotti, M. (2015). Current research on the use of plant-derived products in farmed fish. *Aquaculture Research*, 46 (3), 513-551.
- Büyükdeveci, M. E., Balcázar, J. L., Demirkale, İ., & Dikel, S. (2018). Effects of garlic-supplemented diet on growth performance and intestinal microbiota of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 486, 170-174.
- Calixto, J. B. (2005). Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America: a personal view. *Journal of ethnopharmacology*, 100 (1-2), 131-134.
- Chakraborty, S. B., & Hancz, C. (2011). Application of phytochemicals as immunostimulant, antipathogenic and antistress agents in finfish culture. *Reviews in Aquaculture*, 3 (3), 103-119. Bulfon ve ark. (2015)
- Dikel, S. (2015). The use of garlic (*Allium sativum*) as a growth promoter in aquaculture. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 3 (7), 529-536.
- Dikel, S., & Yabacı, F. S. (2016). Effect of garlic (*Allium sativum*) on growth performance of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Biotechnology*, (231), S72-S73.
- Galina, J., Yin, G., Ardo, L., & Jeney, Z. (2009). The use of immunostimulating herbs in fish. An overview of research. *Fish Physiology and Biochemistry*, 35 (4), 669-676.
- Galindo-Villegas J. and Hosokawa H., (2004) Immunostimulants: towards temporary prevention of diseases in marine fish. In: Avances en Nutrición Acuicola VII. Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuicola (ed. by L.E. Cruz Suárez, M.D. Ricque, M.G. Nieto López, D. Villareal, U. Scholz & M. González), pp. 16–19. Hermosillo, Sonora, Mexico.
- Goda, A. M. S. (2008). Effect of dietary Ginseng herb (Ginsana® G115) supplementation on growth, feed utilization, and hematological indices of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.), fingerlings. *Journal of the World Aquaculture Society*, 39 (2), 205-214.
- Harikrishnan, R., Balasundaram, C., & Heo, M. S. (2009). Effect of chemotherapy, vaccines and immunostimulants on innate immunity of goldfish infected with *Aeromonas hydrophila*. *Diseases of aquatic organisms*, 88 (1), 45-54
- Harikrishnan, R., Balasundaram, C., Moon, Y. G., Kim, M. C., Kim, J. S., & Heo, M. S. (2009)a. Use Of Herbal Concoction In The Therapy Of Goldfish. *Bull Vet Inst Pulawy*, 53, 27-36.
- Harikrishnan, R., Balasundaram, C., Kim, M. C., Kim, J. S., Han, Y. J., & Heo, M. S. (2009)b. Innate immune response and disease resistance in *Carassius auratus* by tri-herbal solvent extracts. *Fish & shellfish immunology*, 27 (3), 508-515.
- Harikrishnan, R., Moon, Y. G., Kim, M. C., Kim, J. S., Heo, M. S., Balasundaram, C., & Dharaneedharan, S. (2010)g. Phytotherapy of *Aeromonas hydrophila*-infected Goldfish, *Carassius auratus*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 41 (3), 391-401.
- He SX, Zhou ZG, Liu YC, Shi PJ, Yao B, Ringø E, Yoon I (2009) Effects of dietary *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product (DVAQUA®) on growth performan-

- ce, intestinal autochthonous bacterial community and non-specific immunity of hybrid Tilapia (*Oreochromis niloticus* ♀ x *O. aureus* ♂) cultured in cages. *Aquaculture* 294:99–107
- Heldwein, C. G., de L Silva, L., Gai, E. Z., Roman, C., Parodi, T. V., Bürger, M. E., ... & Heinzmann, B. M. (2014). S- (+)-Linalool from *Lippia alba*: sedative and anesthetic for silver catfish (*Rhamdia quelen*). *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 41 (6), 621-629.
- Hoseini, S. M., Taheri Mirghaed, A., & Yousefi, M. (2018). Application of herbal anaesthetics in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*. (Basimda)
- Immanuel, G., Uma, R. P., Iyapparaj, P., Citarasu, T., Punitha Peter, S. M., Michael Babu, M., & Palavesam, A. (2009). Dietary medicinal plant extracts improve growth, immune activity and survival of tilapia *Oreochromis mossambicus*. *Journal of fish biology*, 74 (7), 1462-1475.
- Jian, J., & Wu, Z. (2004). Influences of traditional Chinese medicine on non-specific immunity of Jian carp (*Cyprinus carpio* var. Jian). *Fish & shellfish immunology*, 16 (2), 185-191.
- Ji, S. C., Takaoka, O., Jeong, G. S., Lee, S. W., Ishimaru, K., Seoka, M., & Takii, K. (2007)-a. Dietary medicinal herbs improve growth and some non-specific immunity of red sea bream *Pagrus major*. *Fisheries Science*, 73 (1), 63-69.
- Ji, S. C., Jeong, G. S., Gwang-Soon, I. M., Lee, S. W., Yoo, J. H., & Takii, K. (2007)-b. Dietary medicinal herbs improve growth performance, fatty acid utilization, and stress recovery of Japanese flounder. *Fisheries Science*, 73 (1), 70-76.
- Lai, H.T., J.H. Hou, C.I. Su and C.L. Chen, 2009. Effects of chloramphenicol, Florfenicol, and thiamphenicol on growth of algae *Chlorella pyrenoidosa*, *Isochrysis galbana*, and *Tetraselmis chui*. *Ecotoxicol. Environ. Safety*, 72: 329–334
- Mirghaed, A. T., Ghelichpour, M., & Hoseini, S. M. (2016). Myrcene and linalool as new anesthetic and sedative agents in common carp, *Cyprinus carpio*-Comparison with eugenol. *Aquaculture*, 464, 165-170.
- Nya, E. J. and Austin, B., 2009-a. Use of garlic, *Allium sativum*, to control *Aeromonas hydrophila* infection in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Journal of Fish Diseases* 32:963–970.
- Nya, E. J., and Austin, B., 2009-b. Use of dietary ginger, *Zingiber officinale* Roscoe, as an immunostimulant to control *Aeromonas hydrophila* infections in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Journal of Fish Diseases*, 32 (11), 971-977.
- Öz, M. (2018). Effects of garlic (*Allium sativum*) supplemented fish diet on sensory, chemical and microbiological properties of rainbow trout during storage at 18 C. *LWT*, 92, 155-160.
- Öz, M., Dikel, S., Durmuş, M., & Özoğul, Y. (2017). Effects of Black Cumin Oil (*Nigella sativa*) on Sensory, Chemical and Microbiological Properties of Rainbow Trout during 23 Days of Storage at 2±1 C. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 26 (6), 665-674.
- Özgülven, A., & Dikel, S. (2018) Sera Koşullarında Melez Tilapiaların Sarımsak (*Allium sativum*) destekli yemlerle beslenmesinin büyüme performansına ve vücut besin bileşenleri üzerine etkileri. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 3 (3), 35-44.
- Petrovska, B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy reviews*, 6 (11), 1.
- Punitha, S. M. J., Babu, M. M., Sivaram, V., Shankar, V. S., Dhas, S. A., Mahesh, T. C., ... & Citarasu, T. (2008). Immunostimulating influence of herbal biomedicines on nonspecific immunity in Grouper *Epinephelus tauvina* juvenile against *Vibrio harveyi* infection. *Aquaculture international*, 16 (6), 511-523.
- Rattanachaikunsopon, P., & Phumkhachorn, P., 2010. Use of Asiatic pennywort *Centella*

- asiatica aqueous extract as a bath treatment to control columnaris in Nile tilapia. *Journal of aquatic animal health*, 22 (1), 14-20.
- Rao, Y. Vasudeva, B. K. Das, P. Jyotirmayee, and Rina Chakrabarti., 2006. "Effect of *Achyranthes aspera* on the immunity and survival of *Labeo rohita* infected with *Aeromonas hydrophila*." *Fish & Shellfish Immunology* 20, no. 3: 263-273.
- Reda, R. M., Ibrahim, R.E., Ahmed, El-Nobi G., El-Bouhy, Z.M. 2013. Effect of oxytetracycline and florfenicol as growth promoters on the health status of cultured *Oreochromis niloticus*. The Egyptian Journal of Aquatic Research Volume 39, Issue 4, Pages 241-248
- Reverter, M., Tapissier-Bontemps, N., Sasal, P., & Saulnier, D. (2017). Use of medicinal plants in aquaculture. *Diagnosis and Control of Diseases of Fish and Shellfish, 1st Edn*, eds Austin B., Newaj-Fyzul A., editors. (Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 223-261.
- Rigos, G. Troisi. G., 2005, Antibacterial agents in Mediterranean finfish farming: a synopsis of drug pharmacokinetics in important Euryhaline fish species and possible environmental implications Rev. Fish Biol. Fisheries, 15 pp. 53–73
- Sahu, S., Das, B. K., Mishra, B. K., Pradhan, J., Samal, S. K., and Sarangi, N. (2008). Effect of dietary *Curcuma longa* on enzymatic and immunological profiles of rohu, *Labeo rohita* (Ham.), infected with *Aeromonas hydrophila*. *Aquaculture Research*, 39 (16), 1720-1730.
- Sakai, M. (1999). Current research status of fish immunostimulants. *Aquaculture*, 172 (1-2), 63-92.
- Sanchez-Martinez, J.G. Perez- Castaneda, R. Rabago-Castro, J.L. Aguire-Guzman, G. Vazquez-Sauceda, M.L. 2008. Preliminary study on the effects on growth, condition, and feeding Indexes in channel catfish, *Ictalurus punctatus*, after the prophylactic use of potassium permanganate and oxytetracycline J. World Aquaculture Soc., 39, pp. 664–670
- Shalaby Shalaby, A. M., Khattab, Y. A., & Abdel Rahman, A. M. (2006). Effects of Garlic (*Alliumsativum*) and chloramphenicol on growth performance, physiological parameters and survival of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 12 (2), 172-201.
- Sivaram, V., Babu, M. M., Immanuel, G., Murugadass, S., Citarasu, T., & Marian, M. P. (2004). Growth and immune response of juvenile greasy groupers (*Epinephelus tauvina*) fed with herbal antibacterial active principle supplemented diets against *Vibrio harveyi* infections. *Aquaculture*, 237 (1-4), 9-20.
- Sudhakaran, D. S., Sreekha, P., Devasree, L. D., Premsingh, S., & Michael, R. D. (2006). Immunostimulatory effect of *Tinospora cordifolia* Miers leaf extract in *Oreochromis mossambicus*. Sudhakaran, Sreekha, Devasree, Premsingh & Michael 2006
- Uzunagaç, C., & Dikel, S. (2010). Kişlatma Koşullarında Nil Tilapia Yavrularına Saf Spirulina (*Spirulina Platensis*) ve Alabalık Yeminin 4 Farklı Rejimle Verilmesinin Canlı Kalma Oranına Etkilerinin Karşılaştırılması. *ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23, 1.
- Xie, J., Liu, B., Zhou, Q., Su, Y., He, Y., Pan, L., ... & Xu, P. (2008). Effects of anthraquinone extract from rhubarb *Rheum officinale* Bail on the crowding stress response and growth of common carp *Cyprinus carpio* var. Jian. *Aquaculture*, 281 (1-4), 5-11.
- Yiğitarlan, K. D., Azdural, K., Yavuz, U., & Turan, F. (2011). Alabalıklarda Fitoterapi Uygulamaları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1), 63-68.
- Zhou ZG, Ding ZK, Lv HY (2007) Effects of dietary short chain fructooligosaccharides on intestinal microXora, mortality and growth performance of juvenile white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. J World Aquacult Soc 38:296–301.