

BÖLÜM 8

BALIKLARDA İLETİŞİM

Erdal YILMAZ¹
Yavuz MAZLUM²
Aydın DEMİRCİ³
Emrah ŞİMŞEK⁴

GİRİŞ

İletişim; bir organizmanın diğer bir organizma tarafından uyarılması sonucu ortaya çıkan davranışların bir bölümü olarak tanımlanmış olup hayvanların yaşamında önemli bir rol oynar [1]. Balıklar tarafından kullanılan duyuşal iletişim araçları oldukça uyarıcı niteliktedir. Bunlardan sadece biri olan lateral sistem, sudaki titreşimleri algılayacak biçimde özelleşmiştir ve çoğu türde bu sistem, farklı biçimlerde gelişmiştir. Sürdürülebilirlik yaklaşımı çerçevesinde balıklarda iletişimin anlaşılması biyolojik, ekolojik ve balıkçılık teknolojisi bakımından şüphesiz önemlidir [2, 3]. Balıklarda iletişimin kurulması görsel, duyuşal, kimyasal, dokunsal ve elektriksel yollarla sağlanmakta olup bu konular farklı başlıklar altında verilecektir. Balıkların iletişiminde bariz ve olağanüstü bir kabiliyetle ortaya çıkarılan iletişim araçları; görsel, işitsel, kimyasal ve elektriksel olmak üzere sınıflandırılabilir.

GÖRSEL İLETİŞİM

Görsel yolla iletişimin nasıl gerçekleştiğini anlayabilmek için su ve ışık özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir [4]. Okyanus ve derin denizlerde, su yüzeyinden hiç ışık geçişinin olmadığı geniş alanlar mevcuttur. Işık su ortamında hem absorpsiyon hem de dağılmadan dolayı logaritmik olarak zayıflamakta ve belirli bir derinlikte etkisini kaybetmektedir. En açık ve temiz okyanus sularında yaşayan

¹ Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Su Ürünleri ve Hastalıkları AD., erdalyilmaz@erciyes.edu.tr,

² Prof. Dr., İskenderun Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, yavuz.mazlu@iste.edu.tr,

³ Doç. Dr., İskenderun Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Deniz Teknolojileri Bölümü, aydin.demirci@iste.edu.tr

⁴ Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Deniz Teknolojileri Bölümü, emrah.simsek@iste.edu.tr

nün de bu tip bir savunma mekanizmasına sahip olduğu bilinmektedir. Korku kokuları hem balıkların predatöre karşı savunma mekanizmasını desteklemekte (özellikle bulanık ortamlarda) hem de kanibalizmi azaltmaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak, çevre ve canlı arasındaki ilişkilerin göze çarpan en önemli göstergesi olan ve çevresel değişimlere tepki olarak değişiklik gösteren davranış, balıklarda iletişim yönünde indikatör niteliğindedir. Dolayısıyla, balıkların fizyolojik ve anatomik özelliklerinin balık davranışları üzerindeki etkileri ekoloji bilimi açısından büyük önem arz etmektedir. Balık davranışları türler içi ve türler arası ilişkileri de içerdiğinden, balıklarda iletişimin nasıl kurulduğunun anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Sonuç itibariyle, balıklarda iletişimin kurulması görsel, duyuşal, kimyasal, dokunsal ve elektriksel yollarla sağlandığından dolayı bu derlemede, Balıklarda iletişimi bu başlıklar altında sunulmaya çalışılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ladich F. Ecology of sound communication in fishes. *Fish and Fisheries*; 2019;20(3): 552-563.
2. Demirci S, Ulaş F. Trol Torbasında Farklı Görüntüleme Sistemleri İle Görsel Seçicilik Değerlendirmeleri. *Aquaculture Studies*; 2017;17(4): 501-510.
3. Ulaş F, Demirci S, Şimşek E. The importance of visual on trawl codend selectivity. *International Advanced Researches & Engineering Congress*; 2017: 2228.
4. Levine, J. S., Lobel, P. S., & MacNichol, E. F. (1980). Visual communication in fishes. In *Environmental physiology of fishes* (pp. 447-475). Springer, Boston, MA.
5. Walls GL. The vertebrate eye and its adaptive radiation. Hafner Publishing Company 1963. New York, London.
6. McGraw KJ. Melanins, metals, and mate quality. *Oikos*; 2003;402-406.
7. García-Chavarría M, Lara-Flores M. The use of carotenoid in aquaculture. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*; 2013;8(2): 38-49.
8. Fox DL. Animal biochromes and structural colours. University of California Press; 2020.
9. Endler JA. A predator's view of animal color patterns. In M. K. Hecht, W. C. Steere, & B. Wallace, (Eds.), *Evolutionary Biology* New York: Plenum Press; 1978: 319-364.
10. Price AC, Weadick CJ, Shim J, et al. Pigments, patterns, and fish behavior. *Zebrafish*; 2008;5(4): 297-307.
11. Lanzing WJR, Bower CC. Development of colour patterns in relation to behaviour in *Tilapia mossambica* (Peters). *Journal of Fish Biology*; 1974;6(1): 29-41.
12. Bakker TCM, Milinski M. The advantages of being red: sexual selection in the stickleback. *Marine & Freshwater Behaviour & Phy*; 1993;23: 287-300.
13. Gonçalves-de-Freitas E, da Silva Castro AL, Carvalho TB, de Mendonça FZ. Sexual selection and social hierarchy in fishes. *Oecologia Australis*; 2009;13(1): 80-88.
14. Ehrlich PR, Talbot FH, Russell BC, et al. The behavior of chaetodontid fishes with special reference to Lorenz's "poster colouration" hypothesis. *Journal of Zoology*; 1977;183:213-228.
15. Champ CM, Vorobyev M, Marshall NJ. Colour thresholds in a coral reef fish. *Royal Society open science*; 2016;3(9): 160399.
16. Barlow GW. Competition between color morps of the polychromatic Midas cichlid *Cichlasoma citrinellum*. *Science*; 1973;179: 806-807.
17. Josef N. Peri-Ocular Eye Patterning (POEP): More than Meets the Eye. *Open Journal of Animal Sciences*; 2017;7(03): 356.

18. Thresher RE. Eye ornamentation of Caribbean reef fishes. *Zeitschrift für Tierpsychologie*; 1977;43(2): 152-158.
19. Denton EJ. Review lecture: on the organization of reflecting surfaces in some marine animals. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*; 1970;258(824): 285-313.
20. Herring, PJ. Bioluminescence of marine organisms. *Nature*; 1977;267(5614): 788-793.
21. McPhail JD. A possible function of the caudal spot in characid fishes. *Canadian Journal of Zoology*;1977;55(7): 1063-1066.
22. McPhail JD. Sons and lovers: The functional significance of sexual dichromatism in a fish, *Neoheterandria tridentiger* (Garman). *Behaviour*; 1977;64(3-4): 329-339.
23. Haas R. Sexual selection in *Nothobranchius guentheri* (Pisces, *Cyprinodontidae*). *Evolution*; 1976;20: 614-622.
24. Haas R. Behavioral biology of the annual killifish, *Nothobranchius guentheri*. *Copeia*; 1976;(1):80-91.
25. Hawkins AD. Underwater sound and fish behavior In T.J.Picher (Eds.), *The behaviour of teleost fishes* New York: Chapman and Hall; (1993: 129-170.
26. Fine ML, Winn HE, Olla BL. Communication in fishes. In T.A. Sebeok, (Eds.), *How animals communicate* Terre Haute: Indiana Univ. Press; 1977: 472-518.
27. Ladich F. Sound communication in fishes (Ed. Vol. 4). Springer; 2015.
28. Gerald JW. Sound production during courtship in six species of sunfish (*Centrarchidae*). *Evolution*; 1971; 75-87.
29. Westby GWM. The ecology, discharge activity, and predatory behavior of gymnotiform electric fish in the coastal streams of French Guiana. *Behavioral Ecology and Sociobiology*; 1988;22(5): 341-354.
30. Carlson BA. Electric signaling behavior and the mechanisms of electric organ discharge production in mormyrid fish. *Journal of Physiology-Paris*; 2002;96(5-6): 405-419.
31. Ladich F, Myrberg AA. Agonistic behavior and acoustic communication. *Communication in fishes*; 2006;1(1): 121-148.
32. Szamier RB, Wachtel AW. Special cutaneous receptor organs of fish: VI. Ampullary and tuberos organs of *Hypopomus*. *Journal of Ultrastructure Research*; 1970;30(3-4): 450-471.
33. Lissman HW. Electric location in fishes. *Scientific American*; 1963;208(3): 50-59.
34. Möller P. Electric fishes: History and behavior. New York: Chapman and Hall; 1995.
35. Døving KB, Pinching AJ. Selective degeneration of neurones in the olfactory bulb following prolonged odour exposure. *Brain Research*; 1973;52: 115-129.
36. Caprio J. High sensitivity of catfish taste receptors to amino acids. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*; 1975;52(1): 247-251.
37. Wu G. Metabolism and functions of amino acids in sense organs. *Amino Acids in Nutrition and Health*; 2020; 201-217.
38. Sutterlin AM, Sutterlin N. Electrical responses of the olfactory epithelium of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Journal of the Fisheries Board of Canada*; 1971;28(4): 565-572.
39. Ağilkaya GŞ, Karaytuğ S, Şen İ. Balıklarda Feromonlar. *Acta Aquatica Turcica*; 2019;15(2): 252-261.
40. Tavalga WA. Visual, chemical, and sound stimuli as cues in the sex discriminatory behavior of the gobiid fish. *Bathygobius soporator*. *Zoologica*; 1956;41: 49-64.
41. MacGintie GE. The natural history of the blind goby (*Typhlogobius californiensis* Steindachner). *American Midland Naturalist*; 1939;21(2): 489-505.
42. Bardach JE, Todd JH. Chemical communication in fish. In: *Advances in Chemoreception*, vol. 1, J. W. Johnston, Jr., D. G. Moulton, and A. Turk, eds. New York: Appleton-Century-Crofts; 1970; 205-40.
43. McKaye KR, Barlow GW. Chemical recognition of young by the midas cichlid, *Cichlasoma citrinellum*. *Copeia*; 1976;76(2): 276-282.
44. Smith RJF. The adaptive significance of the alarm substance-fright reaction system. In T.J. Hara, (Eds.), *Chemoreception in fishes* Amsterdam: Elsevier; 1982; 327-342.