

Sağım Döneminde Alabalıkların Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Kan Parametrelerinin Araştırılması

Başar ALTINTERİM^{1*} Önder AKSU² Mehmet ŞEN¹
¹İnönü Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Malatya
² Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli

*Corresponding Author

E-mail: basaraltinterim@gmail.com

Özet

Bu çalışmada Doğanşehir Sürgü, Malatya'da bulunan tesislerden Kasım 2017 ile Ocak 2018 arasında alınan alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) kullanılmıştır. Çalışma sırasında her dönemde 10 dişi, 10 erkek olmak üzere toplam 60 balık çalışıldı. Balıklara r% 0.25 fenoksietanol ile anestezi edildiikten sonra, enjektör yardımı ile kuyruk ucundan kan alındı. Alveoler damarlardan kan örnekleri alındı ve PROKAN 6800 VET cihazı ile ölçüldü. Kan parametrelerini belirlemek için Hematolojik analizler Hücre DN 1700 cihazı kullanılarak yapıldı. Sağımdan önce erkek balıkların ağırlığı 359.5 ± 32.7 g, sağım döneminde 453 ± 74.09 g'a çıkmış ve sağım dönemi sonunda 354 ± 99.35 gr'a düşmüştür. Dişilerde sağım öncesi ağırlıkları 421 ± 28.46 gr, sağım döneminde 375 ± 54.62 gr'a düşmüş ve sağım döneminden sonra 392 ± 75.69 g'a çıkmıştır. Erkek balıklar için elde edilen kan parametreleri aşağıdaki gibidir; Beyaz kan hücreleri (WBC): Sağım öncesi 50.8 ± 14.82 103 / µL, sağım sırasında 55.79 ± 2.79 103 / µL, sağım sonrası 54.61 ± 3.052 103 / µL; kırmızı kan hücreleri (RBC): Sağım öncesi 1.95 ± 0.59 106 / µL, sağım sırasında 2.25 ± 0.20 106 / µL, sağım sonrası 2.24 ± 0.35 106 / µL; Hemogloblin (HGB): Sağım öncesi 10.11 ± 3.07 g / dl, sağım sırasında 11.02 ± 1.02 g / dl, sağım sonrası 9.79 ± 0.84 g / dl; hematokrit (HCT): Sağım öncesi % 26.38 ± 8.04, sağım sırasında % 28.73 ± 2.70, sağım sonrası % 29.62 ± 3.77; leucocyte (GRAN): Sağım öncesi 1.664 ± 0.81 103 / µ, sağım sırasında 1.22 ± 0.29 103 / µ, sağım sonrası 1.33 ± 0.36 103 / µ. Dişi balıklar için elde edilen kan parametreleri aşağıdaki gibidir; Beyaz kan hücreleri (WBC): Sağım öncesi 54.57 ± 4.86 103/µL, sağım sırasında 47.2 ± 8 103 /µL, sağım sonrası 42.65 ± 7.11 103 / µL; kırmızı kan hücreleri (RBC): Sağım öncesi 1.94 ± 0.18 106 / µL, sağım sırasında 1.75 ± 0.33 106 / µL, sağım sonrası 1.39 ± 0.33 106 / µL; hemogloblin (HGB): Sağım öncesi 10.17 ± 0.78 g / dl, sağım sırasında 8.89 ± 1.59 g / dl, sağım sonrası 6.74 ± 1.57 g/dl; hematokrit (HCT): Sağım öncesi % 26.18 ± 2.07, sağım sırasında % 22.44 ± 4.54, sağım sonrası % 18.04 ± 4.03; lökosit (GRAN): Sağım öncesi 1.54 ± 0.47 103 / µ, sağım sırasında 1.18 ± 0.26 103 / µ, sağım sonrası 1.09 ± 0.22 103 / µ.

Anahtar Kelimeler: *Oncorhynchus mykiss*, alabalık, kan parametreleri, ağırlık

Investigation of Changes in The Weight and Blood Parameters of Trout (*Oncorhynchus mykiss*) During Mating Period

Abstract

In this study, trout (*Oncorhynchus mykiss*) from the facilities located in Doganşehir Sürgü, Malatya was used. Samples were received between November 2017 and January 2018. During the study, a total of 60 fish, 10 female, 10 male, 10 female, 10 male and 10 female, were studied in the pre-milking period. After the fish were anesthetized with 0.25% phenoxyethanol, blood was taken from the tail end with the help of the injector. Blood samples were taken from the alveolar vessels and measured with the PROKAN 6800 VET device. Hematological analyzes were performed using the Cell DN 1700 coulter counter to determine blood parameters. The weight of male fishes before mating was 359.5 ± 32.7 g, increased to 453 ± 74.09 g during the mating period and decreased to 354 ± 99.35 g at the end of mating period. In females, before mating period weights were 421 ± 28.46 g, decreased to 375 ± 54.62 g during the mating period and increased to 392 ± 75.69 g after the mating period. The blood parameters obtained for male fish are as follows; white blood cells (WBC): 50.8 ± 14.82 103/µL before mating, 55.79 ± 2.79 103/µL during mating, 54.61 ± 3.052 103/µL after mating; red blood cells (RBC): 1.95 ± 0.59 106/µL before mating, 2.25 ± 0.20 106/µL during mating, 2.24 ± 0.35 106/µL after mating; hemoglobin (HGB): 10.11 ± 3.07 g/dl before mating, 11.02 ± 1.02 g/dl during mating, 9.79 ± 0.84 g/dl after mating; hematocrit (HCT): 26.38 ± 8.04 % before mating, 28.73 ± 2.70 % during mating, 29.62 ± 3.77 % after mating; leucocyte (GRAN): 1.664 ± 0.81 103/µ before mating, 1.22 ± 0.29 103/µ during mating, 1.33 ± 0.36 103/µ after mating. The blood parameters obtained for female fish are as follows; white blood cells (WBC): 54.57 ± 4.86 103/µL before mating, 47.2 ± 8 103/µL during mating, 42.65 ± 7.11 103/µL after mating; red blood cells (RBC): 1.94 ± 0.18 106/µL before mating, 1.75 ± 0.33 106/µL during mating, 1.39 ± 0.33 106/µL after mating; hemoglobin (HGB): 10.17 ± 0.78 g/dl before mating, 8.89 ± 1.59 g/dl during mating, 6.74 ± 1.57 g/dl after mating; hematocrit (HCT): 26.18 ± 2.07 % before mating, 22.44 ± 4.54 % during mating, 18.04 ± 4.03 % after mating; leucocyte (GRAN): 1.54 ± 0.47 103/µ before mating, 1.18 ± 0.26 103/µ during mating, 1.09 ± 0.22 103/µ after mating.

Keywords: *Oncorhynchus mykiss*, Trout, Blood Parameters, Weight

GİRİŞ

Klinik kan testleri toksik maddelere maruz kalmış balıklar üzerinde 1950'lerden beri uygulanmaktadır [1]. Kan biyokimya profilleri ve hematoloji genellikle balık, amfibi, sürüngen ve kuş gibi alt omurgalıların fizyolojik durumlarını değerlendirmek için kullanılır [2]. Hemogram, toplam beyaz kan hücresi sayısının (WBC), hematokritin (PCV), hemogloblin konsantrasyonunun (Hb), eritrosit indeksinin, WBC diferansiyel sayısının ve lekeli periferik kan filmlerinin değerlendirilmesinin, hemogram sayısının tayini, hemogram sayısının tayinini içerir [3].

Kültür balıkçılığı, nüfus artışına paralel olarak, artan

besin ihtiyacını karşılamak amacıyla son yıllarda gelişme gösteren sektörlerden biridir. Nüfus artışını yanında avlama yoluyla elde edilen su ürünleri miktarının azalması ve yeterli düzeyde olmaması özellikle bazı balık türlerinin kontrol altındaki ortamlarda üretim ve yetiştiriciliklerinin yapılmasını gerekli hale getirmiştir [4].

Bu çalışmada üreme ve sağım dönemlerinde alabalıkların bazı kan parametrelerinin değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

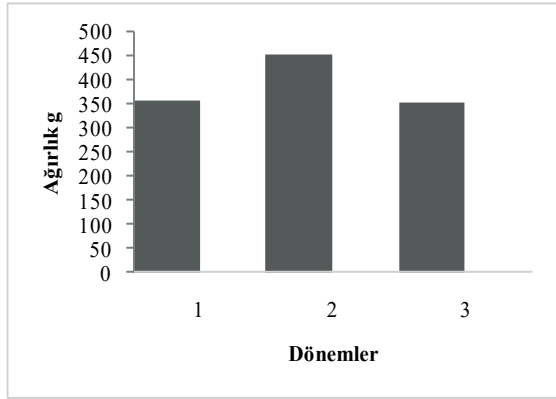
MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan Alabalıklar Malatya Doğanşehir Sürgü'de bulunan tesislerden alınmıştır. Örnekler Kasım-

Ocak döneminde alınmıştır. Araştırma süresince ortalama total boy $32,97 \pm 1,65$ cm, ortalama ağırlık $392,42 \pm 6,98$ gr olmak üzere üreme dönemi öncesinde 10 dişi 10 erkek, sağım döneminde 10 dişi 10 erkek, sağım sonrası 10 dişi 10 erkek toplam 60 balık incelenmiştir. Balıklar % 0.25 fenoksietanol ile anesteziye bırakıldıktan sonra enjektör yardımı ile kuyruk ucundan kan alınmıştır [5]. Örnekler edtalı tüplere kayularak PROKAN 6800 VET cihazı ile petomolojik parametreleri ölçülmüştür. 0.5 ml hacmindeki kan 75 μ l'lik mikrohematokrit tüplere alınmıştır. Kan parametrelerini belirlemek amacıyla hematolojik analizler Cell DN 1700 coulter counter cihazı kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada aşağıda belirtilen kan parametreleri beyaz kan hücreleri (WBC), kırmızı kan hücreleri (RBC), hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT) ve lökosit (GRAN) değerleri belirlenmiştir.

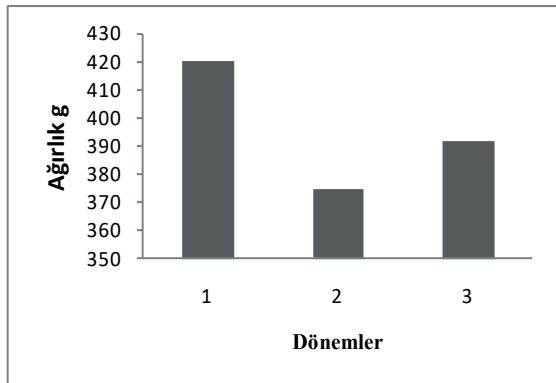
BULGULAR VE TARTIŞMA

Erkek balık ağırlığı üreme dönemi öncesi ortalama 359.5 g olarak tartılmıştır. Üreme dönemi esnasından artarak ortalama 453 g'a çıkmıştır. Bununla beraber üreme döneminden sonra balık ağırlığı tekrar ortalama 354 g seviyelerine düşmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Üreme dönemi öncesi ve sonrası erkek balıkların ortalama ağırlık değişimleri.

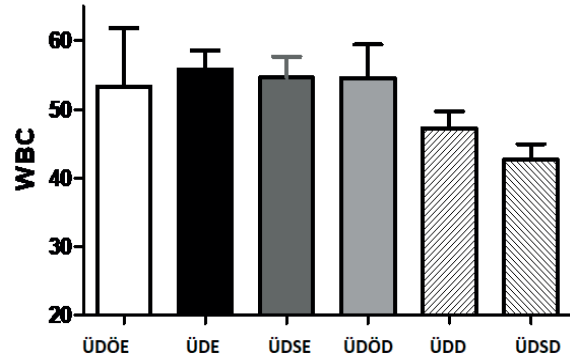
Dişi balıkların ağırlığı üreme dönemi öncesi ortalama 421 g olarak tartılmıştır. Üreme döneminde azalarak ortalama 375 g seviyelerine düşmüş ve üreme döneminden sonra tekrar erkek balıkların aksine 392 g seviyelerine yükselmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Üreme dönemi öncesi ve sonrası dişi balıkların ortalama ağırlık değişimleri.

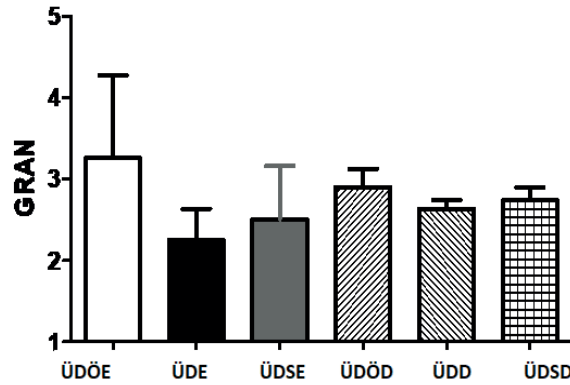
Çalışmamızda erkek balıklarda üreme döneminde WBC

değerleri önce artmış, üreme döneminden sonra ise bir miktar azalma görülmüştür. Dişi balıkların değerlerinde ise sağım dönemi ani bir düşüş görülmüş ve bu düşüş sağım dönemi sonrası devam etmiştir (Şekil 3).



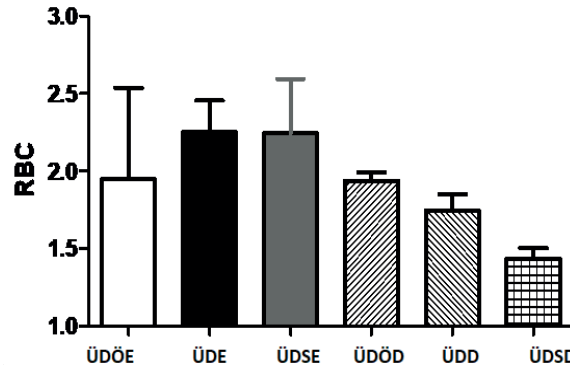
Şekil 3. Üreme dönemi öncesi ve sonrası tüm balıkların ortalama WBC değerleri değişimleri.

Üreme döneminde erkek balıkların GRAN değerleri ani bir düşüş göstermiş ve üreme dönemi sonrası ilk değerlerini bulmasa da yükselme göstermiştir. Dişi balıklarda ise erkek balıklarda olduğu kadar şiddetli olmasa da bir miktar düşüş görülmüş ve üreme dönemi sonrası tekrar yükselmiştir (Şekil 4).



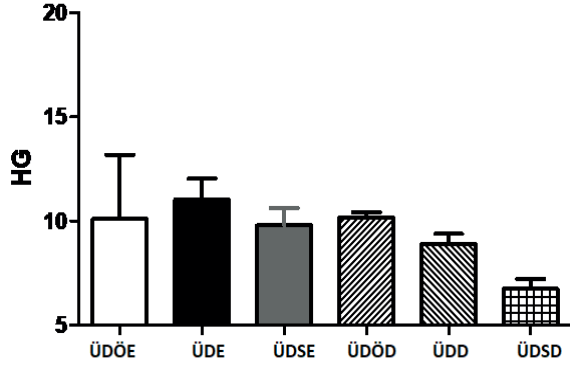
Şekil 4. Üreme dönemi öncesi ve sonrası tüm balıkların ortalama GRAN değerleri değişimleri.

RBC değerleri erkek balıklarda üreme döneminde artış göstermiş ve üreme dönemi sonrası ise üreme dönemindekine yakın değerlerde kalmıştır. Dişi balıklarda ise erkeklerin tam aksine üreme döneminde değerlerin düştüğü ve üreme döneminden sonra bu düşüşün aynı şekilde devam ettiği belirlenmiştir (Şekil 5).



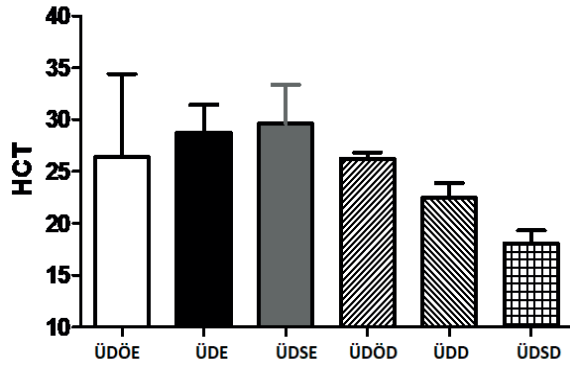
Şekil 5. Üreme dönemi öncesi ve sonrası tüm balıkların ortalama RBC değerleri değişimleri.

HG değerlerine bakıldığında erkek balıklarda üreme döneminde artış sonrasında ise üreme dönemi öncesine göre azalma tespit edilmiştir. Dişi balıklarda ise üreme döneminde azalma ve üreme dönemi sonrası daha fazla azalma belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Üreme dönemi öncesi ve sonrası tüm balıkların ortalama HG değerleri değişimleri.

HCT değerlerinde ise erkek balıklarda üreme döneminde bir miktar artış görülmüş ve bu artış üreme dönemi sonrası devam etmiştir. Dişi balıklarda tam tersine üreme dönemine azalma olmuş ve bu azalma üreme dönemi sonrası devam etmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Üreme dönemi öncesi ve sonrası tüm balıkların ortalama HCT değerleri değişimleri.

Yaş, cinsiyet, üreme döngüsü gibi faktörler balıkların fizyolojik durumunu etkiler [5]. Çalışmamızın sonuçları göstermektedir ki çalışılan parametrelerden lökosit ve granülosit değerleri erkek ve dişi bireylerde aynı yönde eğilim gösterirken eritrosit, hematokrit ve hemoglobin değerleri zıt bir şekilde çizgi takip etmiştir. Üreme sezonu öncesi, üreme sezonu ve üreme sezonu sonrası RBC, Hg ve Htc değerleri erkeklerde yükselirken dişilerde düşüşe geçmiştir. Erkek balıkların kanındaki RBC, Hg ve Htc değerlerinde ki bu artışın temel sebebinin, sudak balığında yapılan benzer bir çalışmada da ortaya koyulduğu gibi artan testosteron hormonunun beraberinde eritropoietinin uyarılmasına ve de daha fazla oksijene ihtiyaç duyulmasına yol açmaktadır. Bu uyarım sonucu ise kan üretimi artmaktadır [6]. Üreme döneminde *Schizothorax niger* balığında yapılan bir diğer çalışmada da erkek balıkların Hg ve htc değerlerinin dişilere göre daha yüksek; dişilerin lökosit değerlerinin erkeklerinkinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir [7]. Sazanlarda (*Cyprinus carpio*) yapılan bir diğer çalışmada ise bizim çalışmamızdakine benzer şekilde [8]. RBC, hg, htc erkek balıklarda yüksek iken, lökosit seviyesi dişilerde yüksek bulunmuştur. Artan kan yapımı için harcanan enerji ve rekabet stresi erkek balıklarda direnci düşürmektedir.

Bu ise lökositte artış ve granülositte yükseliş olarak yansımıştır. Oositlerin büyüme ve olgunlaşma için gerekli enerji miktarlarındışinin bağışıklık sisteminde düşüşe neden olur. Çalışmamızda da dişilerde WBC üretimindeki düşüş üreme sezonu sonrası da devam etmiştir.Çalışmamızdakine benzer şekilde yapılan bir başka çalışmada da yüksek lökosit üretiminin normale indirgenmesinin dişilerde erkeklerden daha iyi olduğu tespit edilmiştir [9].

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağım öncesinde 10 dişi 10 erkek, sağım döneminde 10 dişi 10 erkek, sağım sonrası 10 dişi 10 erkek toplam 60 balık incelenmiştir. Bu çalışmada beyaz kan hücreleri (WBC), kırmızı kan hücreleri (RBC), Hemoglobün (HGB) ve Hematokrit (HCT) değerleri belirlenmiştir. İnceleme sonucunda balıkların sağım öncesinde sağım döneminde ve sağım sonrasında kanlarında, davranışlarında ve fizyolojik değişimleri incelenmiştir. Dişi ve erkek balıkların sağım dönemlerinde hassaslaştığı stres girdikleri ve çok fazla efor harcadıkları belirlenmiştir. Sağımdan sondeki dönemlerde strese ve sağım döneminde yaşanan etkenlerden dolayı fizyolojik değişimlerini toparlamaya çalışmaktadırlar. Sağımdan sonra balıkların vitaminlere çok fazla ihtiyacı olduğu görülmüştür. Vücutlarının enfeksiyonlara karşı hızlı bir şekilde koruma ihtiyaçları için gerekli besin, stresiz ortamlara ve vitaminlere ihtiyaç duymaktadır. İncelenen balıklarda ki kan parametreleri incelendiğinde sağım dönemleri ve sağımdan sonraki dönemlerde balıkların hassaslaştığı ve bu dönemlerde bakım konusunda desteklerin artması gerektiği görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Shiffman, R.H., Arom, P. H., 1959. Measurement of some "physiological parameters in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). Can. J. Zool. 37, 25-37.
- [2] Metin K, Bashimoghlu Koca Y, Kargin Kiral F, Koca S, Turkozan, O. 2008. Blood cell morphology and plasma biochemistry of captive *Mauremys caspica* (Gmelin, 1774) and *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833). Acta Vet Brno 77:163-174
- [3] Campbell, T.W. 2004. Haematology of lower vertebrates In: proceed-ings of the 55th Annual meeting of the American college ofveterinary pathologists (ACUPC)
- [4] Harlioğlu, A.G., Kutluyur, F. 2011. Balıklarda Sperm Kalitesine Yağ Asitlerinin Etkisi. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 2 (5), 37-45.
- [5] Kocabatmaz M., Ekingen G., 1984. Hematolojik yöntemlerin standardizasyonu ve çeşitli balık türlerinden kan alınması. Doğa Bilimleri Dergisi, 2: 149-159. Bilimin önemi ve balık hematolojisinin kullanımı. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları Elazığ. 4, 1-5.
- [6] Movahed R., Khvara H., Havatbakhshi M.R., Rahbar M. 2012. Some haematological changes of zander (*Sander lucioperca*) in relation to agean dits relationship with parasiticinfection. Fish. Aquac. J., 47, 1-7..
- [7] Zakes, Z., Zakes, K.D., Szczepkowski, M., Rozyński, M., Ziomek, E., 2016. Impact of sex and diet on hematological and blood plasma biochemical profiles and liver histology of pike perch (*Sander lucioperca* (L.)). Arch. Pol. Fish., 24: 61-68. DOI 10.1515/aopf-2016-0007.
- [8] Bhat, A.H., 2017. Study of possible seasonal effects on blood parameters of a local fish '*Schizothorax niger*' in Kashmir valley. International Journal of Zoology Studies. 2(e 6), 90-92.
- [9] Kumar, S.P., Sharma B.K, Sharma S.K. and Upadhyay B. 2017. Comparative haematology of pre and post spawning common carp (*Cyprinus carpio*). Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(5): 1793-1798.
- [10] Kapila R., Kapila, S., Basade, Y. 2000. Sex related haematological variations in Himalayan golden mahseer, *Tor putitora* (Ham.). Ind. J. Fish., 47, 81-85.