

LALAHAN ZOOTEKNİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
ALANINDA ABAND ALABALIĞININ (SALMO
TRUTTA ABANTICUS) YETİŞTİRİLMESİ
ÜZERİNDE DENEYLER.

Z. Erençin, E. Deniz, İ. Baran ve H. Ergüven

Giriş

Kültür balıkçılığı (Pisci kültür) çeşitli balıkların tabii ortamlarından ayrı bir ortamda (sunî şartlar altında) üretilmeleri, yüksek değerde ürün elde etmek üzere, yetiştirilmeleridir (5). Tatlısu balıklarından sazan, alabalık, sudak, turna, yılan balığı ve yayın ekonomik değeri olan balıklardır.

Bunların göletlerde, havuzlarda üretilip beslenmeleri batı memleketlerinde küçük ve büyük işletmeler halinde tarımın ana üretim işleri arasında önemli bir yer almıştır.

Kültür balıkçılığı Türkiyede de yeni bir iş alanı haline gelecektir (1). Birçok üretim işlerinde, tarımda çeşitli uygulamalara sahne olan memleketimizde bu alanda görülen boşluk, bunun nedenleri üzerinde durulması gerekli bir husustur. Kültür balıkçılığı Amerika (USA), Japonya ve Rusya (UDSSR) gibi, teknikte ileri ülkelerden başka, birçok avrupa ve asya memleketlerinde de uygulaması geniş, büyük bir üretim işidir (5). Bu memleketlerde kültür balıkçılığından elde edilen ürünün tutarı iç tüketimin % 30-80 dir.

Türkiye nüfus artışının yüksek oranı ve hayvanî protein kaynaklarının sınırlılığıyla kaygılı bir dönemin eşiğinde bulunmaktadır (2). Balık yakın bir gelecekte Türkiye için önemli bir ürün haline gelecektir. Memleketimizde senede ortalama 110.000 ton balık tüketilir. Bu ürün tüm olarak yaban sularından (deniz, göl ve ırmaklardan) elde edilir.

Oysaki, Türkiye iklim özellikleriyle, sularıyla her çeşit kültür balıkçılığına elverişlidir. Kültür balıkçılığına en uygun balıklar, sazan (*Cyprinus carpio*), alabalık türleri (*Salmonidae*), sudak (*Lucio perca L.*), turna (*Esox lucius L.*) yayın (*Siluris glanis L.*) ve yılan balığı (*Anguillidae*) dır. Sazan ve alabalık kültür balıkçılığının ana türleridir. Her iki balığın da kültür yetiştiriciliğine elverişli tipleri geliştirilmiştir. Avrupada ve daha birçok memleketlerde yetiştirilen kültür sazanı yaban sazandan seleksiyon yoluyla elde edilmiştir. Bu balık besiyeye gelir, çabuk büyür (yüksek verimli). Kültür alabalığı da yüksek verimli bir balıktır; alabalık regionu dışında, alçak bölgelerde de yetiştirilebilir. Kültür alabalığı bir Amerikan türünün (*Salmo gairdneri Richardson*) seleksiyon yoluyla geliştirilmesinden elde edilmiştir (4).

Memleketimizde, özellikle toprağı az ve tarıma elverişli olmıyan bölgelerde kültür balıkçılığı önemli bir iş alanı haline getirilebilir. Türkiyede uygulanacak kültür balıkçılığı için en elverişli türler sazan (kültür sazanı), alabalık (yaban ve kültür alabalığı), yayın ve turnadır. Sazan tüketim alanı geniş, popüler bir balıktır. Alabalık delikates bir tür olarak, büyük kentlerde önemli pazar olanaklarına sahiptir. Yayın yetiştiriciliğı büyük bir iş alanı haline getirilebilir. Turna ve yılan balığı ise dış pazarlar için en önemli türlerdir.

Kültür balıkçılığı özel öğrenim istiyen bir uzmanlık işidir, teknolojidir (2). Bu nedenle Kürsümüz Ankara'ya yakınlığını ve Fakülteyle ortaklaşa çalışmalarını nazara alarak, Lalahan zootečni araştırma enstitüsünde kültür balıkçılığı uygulamaları için bir istasyon kurmayı düşünmüştür.

Veteriner Fakültesi hayvan sağık bilimleri ve yetiştiriciliğı araştırma enstitüsünün desteklediğı bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar Lalahan balıkçılık araştırma istasyonu için önem taşıyacaktır.

Materyal ve Metod

Alabalık yetiştirilecek bölgenin çevresel özellikleri önem taşır. Alan: yüksek, meyilli, sellere, rüzgâra karşı koruntulu olmalı. Su: saydam, temiz, soğuk (yaz ortalaması $18^{\circ} + C.$), saniyedeki verimi yetiştiriciliğe elverişli olmalı (bir m^3 sudayaşayabilecek balık sayısı ve bunların yaşama süresi bu sudaki oksijen miktarıyla orantılıdır), zehirli maddeler taşımamalıdır (kimyasal özellik). Alan büyük kentlere yakın, ana yollar üzerinde bulunmalıdır. Lalahan zootečni araştırma enstitüsünün yeri yüksektir (denizden yüksekliğı 1000 m.); Ankara'dan 25 km. uzaklıkta ve milletlerarası karayolu (E. 23) üzerindedir; iki yönde tren bağılantısı vardır. Araştırma alanı İdris da-

ğından (kuzey) Elma dağına (güney) doğru uzanan bir vadinin taban kısmındadır; doğu ve batısındaki tepeler burası için olumlu bir özelliktir. Yüzlem 20-25 dekar; kuzey ve güney nirengileri arasındaki kot farkı (meyil) 3-5 m. dir.

Su: Ana su saniyede 5 litre verimli bir kaynaktır. Bu su, 15x25 m. çarpı yüzlemi ve 2 m. derinliği olan, kıyıları taş duvarlı bir düdende (depo) toplanır. Alanda biri büyük (15X20X1.30 m.), diğeri küçük (8X10X1 m.) iki havuz vardır.

Düden ve havuzlardan oluşmuş bulunan bu çalışma alanının kuzeyine düşen vadi tabanı, kış ve bahar aylarında karasuluk karakterindedir; toprak altı suyu yüzlektir. Bu alanda yaptırılmış olan hendek drenajı saniyede 5 litre su sağlamış ve böylece ana suyun verimi 10 Ls. ye yükselmiştir.

Devlet Su İşleri genel müdürlüğü uzmanlarına göre, bölge taban suyundan zengindir. Tam drenajla ana suyun verimini 20-30 Ls.ye yükseltmek mümkün olabilecektir. Su tam saydam (bulanıklık derecesi -0); ısı (yaz ortalaması 15-17+C).

Kimyasal özellikleri: PH 8,0; CO₂ yok, NH₂ yok; H₂S yok; oksijen (O₂) Lit 8,16 mg; karbonat sertliği 6,16 karbonat olmıyan sertlik 0,01; total sertlik 31,75; kalsiyum (Ca) 93,18; silisyum (Sil) yok; magneziyum (Mg) 20,67; CO₃ 0,60; HCO₃ 384,30; klor (Cl) 19,88; SO₄ yok; PO₄ 0,015. Bu analizler DSİ limnoloji laboratuvarı tarafından yapılmıştır (Rap. No: 1833-31.III.1969).

Suda bulunan canlılar (flora, fauna). Bitkiler (düdende, havuzlarda ve su ayaklarında): Alglar, yeşil alglar (Chlorophyceae); boz alglar (Phacophyceae); su tirfileleri (Ceratophyllum ve Ranunculus aquatilis) (7). Hayvanlar: Kurbağalar (Rana ridibuda); su pireleri (Gammarus) ve pek az diğer mikro organizmalar (Daphnia sp. Flagellata, Copepoda, Rotatoria, Bosmina sp. Nematoda ve Chironomus larvaları) (8).

Yavru geliştirme hendeği ve bunun hazırlanması: Bu hendekler yavruların (sackling) ilk gelişme dönemi için (Fingerling dönemine kadar) önemlidir. Yavrular ilk gelişmelerini, çevrenin özelliklerine göre, ya tabii beslenmeyle ya da suni beslenmeyle bu hendekler içinde yaparlar.

Geliştirme hendeği bir metre genişliğinde ve 80 cm. derinliğinde bir kanaldır (Ş. 1). Hendeğe konacak yavru sayısı bunun uzunluğuyla orantılıdır. Hendek ne kadar uzun olursa yavru sayısı da o kadar yüksek olabilir.

Araştırma alanının batı kıyısını sınırlayan 200 m. uzunluğunda-ki hendek, gerek meyli (1/100) ve gerekse gölgeli oluşu bakımından (kıyı boyunca kavaklık) bu iş için uygun görüldü. Bu 1/100 meyli düşürmek ve küçük şellâleler meydana getirmek amacıyla hendek transversal bölmelerle (duvarlar) dokuz segmente bölünüdü. (Ş. 1). Her segmentin, bir öncekine kıyasla, kot farkı 20 cm. şut yapacak şekilde hesaplandı. Bu suretle, hendeği dolduran suyun segmentten segmente geçerken 20-30 cm.lik şellâleler (oksijen zenginliği için önemli) meydana getirmesi sağlandı. Geliştirme hendeği çepeçevre kafestelle çevrildi (Ş. 1).

Bir kısım yavruların daimî olarak kontrol edilebilmesi için alanın uygun bir yerine 50 cm. genişliğinde, 40 cm. derinliğinde ve 20 metre uzunluğunda bir de beton kontrol yalağı yaptırıldı (Ş. 2). Yavru hendeği ve kontrol yalağının ana suları, ayarlama yapılabilecek şekilde teraziye alındı.

Döllenme, kuluçka çıkarma ve yavruların Lalahan'a getirilmeleri: Döllenme ve kuluçka çıkarma Bolu özel idaresinin Aband kuluçka istasyonunda yapıldı. Aband, yüksek (1300 m.), dağ iklimi karakteristik bir bölgedir (1). Burada yumurtlama dönemi Kasım, Aralık (15-30). Yumurta ve süt (sperma) klasik metodla sağılmak suretiyle elde edildi ve döllenme porselen (sırlı) bir kacarola (leğen) içinde yapıldı (Ş. 3). Döllenmiş olan yumurtalar (Zygot'lar) klasik tip üçkat ızgaralı kuluçka teknelerinde (Ş. 4) gelişmeye bırakıldı (10-20 Aralık 1968); kullanılan suyun günlük ısı ortalaması 6+C dir. Kuluçka 50-60 günde çıkmaya başladı. Bu verilere göre, Aband'ta kuluçka total ısı değeri $24 \times 6 \times 60 = 5000 + C$ dir.

Larvalar (Sackling'ler-torbalı yavrular) torbaları kayboluncaya kadar kuluçka teknelerinde bekletildi ve Mart sonlarına doğru 3000 kadar yavru, iki parti halinde Lalahan'a getirildi. Taşıma işinde 75 litrelik plastik kaplar kullanıldı; yolculuk altı saat sürdü; yolculuk sırasında kaplara zaman zaman hava pompalandı. Taşıma sırasında kayıp meydana gelmedi. 1000 yavru büyük havuza, 2000 yavru da geliştirme hendeğine kondu. Nisanda (15.IV.1969) 1000 balıklık ikinci parti beton kontrol yalağına kondu.

Besleme denemelerinde markalama işinin zorluğundan kurtulmak için kaset denemeleri düşünüldü (9). Bu iş için boyutları 40X-40X150 cm. olan kasetler yaptırıldı (Ş. 5).

Sonuç ve Tartışma

Lalahan zootečni araştırma enstitüsünde bu çalışma için seçilen yerin bölgesel özelliği; suyun fiziksel ve kimyasal özelliği alabalık

yetiştirilmesi için uygun bulundu. Gelişme hendeğine, büyük havuza ve kontrol yalağına yerleştirilmiş olan yavru balıklar (Sackling) (§. 6.1). Bir iki günlük yabancılık (sinirlilik) döneminden sonra ortama alıştılar. Geliştirme hendeğinde suyun akıntısı kuvvetli geldi ve balıkların büyük bir kısmı (% 90) birinci segmentin başındaki akıntısız koya toplandı. Kendilerini akıntıdan kurtaramayan balıklar, aşağıdaki segmentlere dağıldılar. Havuz ve kontrol yalağındaki balıklar ise, topluluklar, gruplar meydana getirerek, duvarlar ve taban boyunca, gâh yayılma (beslenme), gâh saklanma gayreti içinde bulundular. Özellikle duvarlar üzerinde gelişen algların balıklar için hem beslenme ve hemde saklanma da önem taşıdıkları kasısına varıldı.

Kontrol yalağındaki balıklara, yeme alıştırmaya amacıyla sunî yem (Vita: Teichfütter für Forellen-Vitakraft Werk Bremen Ma/-West Germ) verildi. Nisan ayı boyunca havuz ve geliştirme hendeğinin (akıntısı az olan segmentler) yüzünde yeşil algların (Chlorophyceae, Diatomeae), geliştiği görüldü. Bütün sularda, havuzlarda, geliştirme hendeğinde ve kontrol yalağında bol miktarda zooplankton (özellikle Gammarus'lar) gelişmesi dikkati çekti. Bu durum yavruların (Saklinglerin) birinci gelişme (Fingerling) dönemine kadar tabii beslenmelerine yeteceği kasısını uyandırdı (§. 6 1,2,3,4,5). Bunun üzerine sunî beslenme durduruldu.

Mayısta iki kuvvetli sağnak oldu (metrekareye 30 L.); kontrol yalağındaki balıkların bir kısmı taşan sularla dışarı atıldı ve kayboldu. Yağışlarla sular bulandı, geliştirme hendeği yer yer taşı ve su kaçırdı. Geliştirme hendeğinin 5,6 ve 7 nci segmentlerindeki balıkların büyük bir kısmı kayboldu. 1,2 ve 3 ncü segmentlerdeki balıklarda, kuvvetli akıntının etkisiyle buraları bırakıp, 4 ncü segmentte toplandılar. Toprağın kolay su kaçırmaması nedeniyle 5,6,7,8 ve 9 ncu segmentler susuz kaldı. Bu gelişmelerden sonra, 1000 kadar balık büyük havuzda, 200 kadar balık kontrol yalağında, 100 kadar balıkta geliştirme hendeğinde (Segment 4) ortama adapte oldular ve büyümeye devam ettiler. Temmuzda kontrol yalağı büyük tehlike atlattı; 10 saat kadar su kesilmesi oldu, yalağın kıyısında, köşesindeki çukurlara toplanmış olan balıklar, az kayıpla, kazayı geçirdiler. Bu görgüler sonunda Aband alasının bulanık suya, oksijensizliğe oldukça dayanıklı bir tür olduğu kasısına varıldı.

Temmuz sonlarına doğru gelişme hayli ilerledi, balıklar transversal lekeli 10-15 cm. boyu olan tipik Fingerling'ler haline geldi (§. 6,4). Kontrol yalağındaki ve geliştirme hendeğindeki (segment 4) balıklardan 50 tanesi kasetlere (25 lik gruplar) alındı, geri kalan-

ları da büyük havuza bırakıldı. Havuzdaki balıklar Kasım sonuna kadar tabii beslemeyle gelişmelerine devam ettiler; proto tipleri 15-18 cm. büyüklüğünde, kırmızı lekeleri bariz balıklar haline geldi. Kasetlerdeki balıklar üç ay (Eylül, Ekim ve Kasım) beslenmeden yaşadılar.

Aband alasının, Lalahan ortamında, tabii beslemeyle bir senelik gelişmesini tesbit edebilmek amacıyla bunlara bir yaşına kadar (Nisan 1970) sunî yem verilmemesi kararlaştırıldı.

Bu çalışmayla ilk gelişme döneminde (Sakling-Fingerling) akıntının sakıncalı olduğu, sunî beslemenin büyük önem taşımadığı, çeşitli memlekelerde uygulanan kasette balık yetiştirme denemelerinin (9) bizim için de, üzerinde durulmaya değer bir iş olduğu kanısına varıldı. Kasetlerde alabalık yetiştiriciliğinde sunî beslemenin büyük önem taşıdığı açıklıkla meydana çıktı. Balıklar açlığa üç ay dayanabilmişlerdir.

Bu çalışmayla, Lalahan ortamının Aband alası için elverişli olduğu kanısına varılmıştır. Nisanda (1970) yapılacak hesaplamalarla, Lalahan ortamında bir metre küp suda tabii beslemeyle kaç balığın gelişebileceği belli olacaktır (başka bir deyimle, bir metre küp suda kaç balıktan sonra sunî besleme zorunluğu önem taşıyacaktır). Görülerimiz, Aband alasının, çeşitli açılardan, kültür alasıyla karşılaştırılmasında enteresan sonuçlar elde edilebileceği kanısını uyandırmıştır.

Ö z e t

Bu çalışmayla Lalahan zootekni araştırma enstitüsü alanında alabalık yetiştirilmesi imkânlarını araştırılmıştır. Deneylerde Aband alası üzerinde durulmuştur. Lalahan'daki alanın ve buradaki suyun alabalık yetiştiriciliğine elverişli olduğu kanısına varılmıştır. Aband alasının Lalahan ortamında, bir döneme kadar, tabii beslemeyle gelişebileceği tesbit edilmiştir. Bu balığın kaset besiciliği için de elverişli olabileceği görüşü belirmiştir.

S u s a m m e n f a s s u n g

Beitrag zur Forellenzucht bei Lalahan.

Mit dieser Arbeit wurde es versucht, bei Lalahan (Versuchsgut des landwirtschaftlichen Ministeriums) die Möglichkeit der Zucht der Wildforellen von Aband unter hiesigen Bedingungen festzustellen.

Aus unseren Beobachtungen ergab es sich, dass diese Ferelle die Eigenschaft besitzt, sich anderen klimatischen Verhältnissen leicht anzupassen.

Unsere Untersuchungen über die Möglichkeit einer Käfigsfütterung dieser Fische haben sich als zufrieden stellend erwiesen.

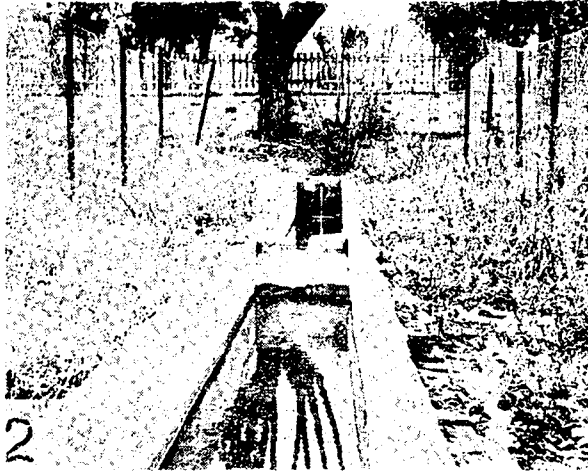
L i t e r a t ü r

- 1 – **Erençin, Z.** (1969): *Aband A.Ü. Vet. Fak. Dergisi XVI. 2* (151-154).
- 2 – **Erençin, Z.** (1969): *Balık yetiştiriciliği ve Veteriner hekime düşen görevler.* Türk Vet. Hek. B.M.K. yayınları, 10.
- 3 – **Greenberg, D.B.** (1969): *Ferellenzucht.* Paul Parey.
- 4 – **Schaperclaus, W.** (1969): *Lehrbuch der Teichwirtschaft.* Paul Parey.
- 5 – **Thomas, E.M.** (1969): *Fishfarming and Veterinary profession.* Veterinary Record. 85,6 (133-137).
- 6 – **Tortonese** (1954): *The traits of asiatic Turkey.* İ.Ü.F. Hidrobioloji D. II.I. (1-26).
- 7 – **Ursing, B.** (1963): *Wildpflanzen.* Bayrischer L. Verlag.
- 8 – **Ward, H.B. and Whipple, G. ch.** (1954): *Fresh-water Biology.* John Wiley C.
- 9 – **Wiesner, E.R.** (1968): *Die Betriebesführung in der Forellenzucht.* Paul Parey (28).

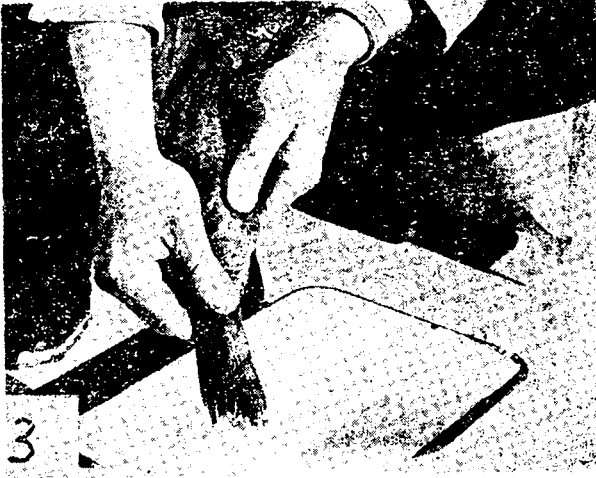
Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 24.12.1969 günü gelmiştir.



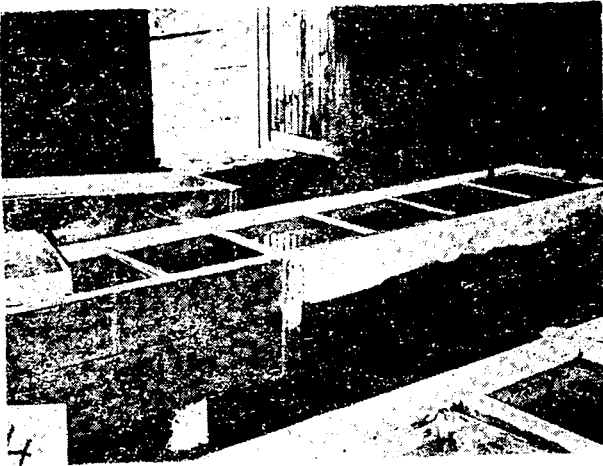
Şekil 1 Geliştirme Hendeği (2,3 ve 4 segmentler)



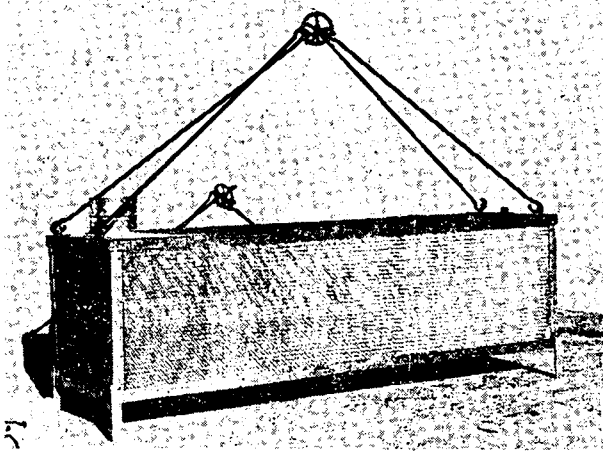
Şekil 2 Yavrukontrol yalağı



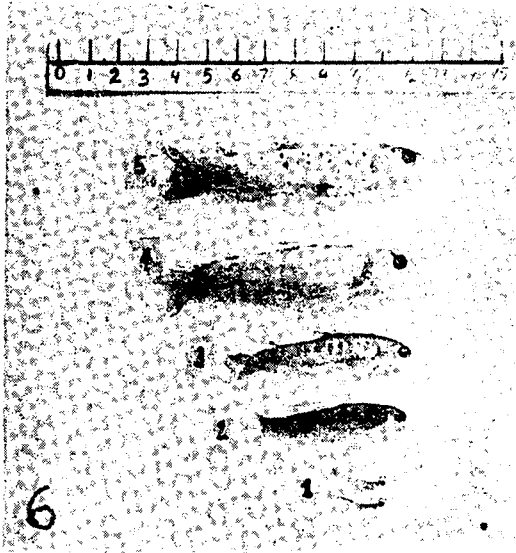
Şekil 3 Yumurta ve sperma sağımı



Şekil 4 Abant kuluçka tekneleri



Şekil 5 Besleme kaseti



Şekil 6 Lalahanda geliştirilmiş olan Abant alasının larva ((Sackling) ve genç (Fingerling) tipleri 1, Larva (Fray) 2,3 ve 4 Fingerling 5- benekleri belli genç balıklar.