



Sayı : 355
Temmuz-Aralık 2010
ISSN - 1301 - 0891
www.tzyymb.org.tr

Yayın Türü:
Yerel Süreli Yayın

SAHİBİ
Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve
Vakfı Yönetim Kurulu Adına
Genel Başkan
Fehmi KIRAZ

**GENEL YAYIN YÖNETMENİ VE
YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ**
Mehmet BİLİR

BİLİMSEL YAYIN KOORDİNATÖRÜ
Prof.Dr. Hasan H.ATAR

EDİTÖRLER
Gürkal ŞERBETÇİOĞLU
Aslıhan ALTINSOY

İDARE VE YAZIŞMA ADRESİ
Sakarya Caddesi No: 30/2
Yenişehir / ANKARA

TEL: 0.312 433 59 81 - 433 17 68
Faks : 0.312 433 64 11

HESAP NUMARALARI
POSTA ÇEKİ
341827 Yenişehir-ANKARA

BANKA
T.C.Ziraat Bankası/Mihtaşaşa Şb.
7961756-5001

Altı Ayda Bir Yayınlanır
Ziraat Mühendisliği Dergisi Basın İlan
Kurumu'nun 14.10.1998 Tarih ve 2358
sayılı kararı ile "RESMİ İLAN VERİLECEK
DERGİLER"
listesine alınmıştır.

Tasarım: Grafikare
İbrahim Müteferrika Sok.No:4/220
Rüzgarlı-Ulus /ANKARA
Tel: 0.312 310 59 20

Baskı
Aras Kardeşler Matbaacılık
Kazım Karabekir Cad.39/17-18
İskitler/ANKARA
Tel: 342 12 82

Baskı Tarihi:
21.01.2011

İÇİNDEKİLER

4

Bağcılıkta Yeni Bir Kavram: Kanopi Yönetimi

¹Elif Çiğdem DOĞAN YILDIRIM
²Mehmet BİLİR
³Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU

¹TBMM, Park ve Bahçeler Müdürlüğü Ankara
²Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı Ankara
³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Emekli Öğretim Üyesi Ankara

8

Doğal ve Yapay Sulak Alanlar ve Kullanılan Bazı Bitki Türleri

¹Doç. Dr. Bahriye GÜLGÜN
²Nazlı KESKİN
³Arş. Gör. Erden AKTAŞ

¹E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.
²E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi
³E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.

14

Farklı Muamelelere Tabi Tutulan Ak Lüpen (*Lupinus albus*) İçeren Rasyonlara Enzim İlavasının Japon Bildiricilerinde (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansı ve Karkas Karakterlerine Etkisi

¹Ahmet Engin TÜZÜN
²Alp Önder YILDIZ

¹Öğr. Gör., ADÜ Koçarlı MYO Koçarlı-AYDIN
²Doç. Dr. SÜ. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Selçuklu-KONYA

18

Sıvı Tütsülenerek Marine Edilmiş Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758)'nin Organoleptik Karakteristiği Ve Pah İçeriğinin Belirlenmesi

¹Zayde Alçıçek
²Hasan Hüseyin Atar

¹Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, 23119, Elazığ
²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, 06110, Ankara

22

Akuakültürde Vitamin-C (Askorbik Asit) Kullanımı Ve Önemi

¹Dr. Mehmet ATEŞ
²Dr. Gül ÇELİK ÇAKIROĞULLARI

¹Tunceli Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı - Tunceli
²Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü, Dioksin Birimi - Ankara

28

Balık Yetiştiriciliğinde Gamet Kalitesinin Önemi

Doç. Dr. Yusuf Bozkurt
Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

34

Konya İlinde Organik Hayvancılık Potansiyeli ve Yaygınlaştırma Olanakları

¹Orhan ERMETİN
²Zeki BAYRAMOĞLU

¹Dr. Tarım İl Müdürlüğü, KONYA
²Yrd. Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Selçuklu/KONYA

40

Konya İli Buğday Üretim Faaliyeti ve Üreticilerin Çeşit Tercihlerine Etki Eden Faktörlerin Analizi

Arş. Gör. Hasan ARISOY
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Dışkapı / ANKARA

44

Miras Kredisi

Dr. Yücel KEŞLİ
Ziraat Yüksek Mühendisi
Kamulaştırma Topulaştırma Dağıtım Daire Başkanlığı
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Fatih Cad. No: 6 Ankara

48

Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımının Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi

Arş. Gör. Zuhal KARAKAYACI
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya

54

Gürültü Kirliliği ve Alınması Gereken Önlemler: Bitkisel Gürültü Perdeleri

¹Doç.Dr. Serpil ÖNDER
²Doç.Dr. Bahriye GÜLGÜN

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

**TÜRK ZİRAAT YÜKSEK
MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ YÖNETİM
KURULU**

Genel Başkan
Fehmi KIRAZ

Genel Başkan Yardımcısı
Üzeyir YÜREKLİ

Genel Sekreter
Hasan Hüseyin BAYRAM

Genel Muhasip
Dr.Erkan İÇÖZ

Genel Yayın Yönetmeni
Mehmet BİLİR

Üyeler
H.Ufuk KALE
Dr. Numan BABAROĞLU
Cahit Coşkun ALTUNOĞLU
Oğuzhan FAKILI

Adres
Sakarya Caddesi No: 30/2
Yenişehir / ANKARA

TEL: 0.312 433 59 81-433 17 68
Faks: 0.312 433 64 11
www.tzymb.org.tr

**TÜRK ZİRAAT YÜKSEK
MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ ŞUBELERİ**

ADANA:	Celal KARA
Tel	0 532 230 11 19
ANTALYA:	Nurettin DEMİRKOL
Tel	0 532 347 70 44
KONYA:	Murat AKBULUT
Tel	0 532 554 02 65
Ş.URFA:	Rüstem COŞKUN
Tel	0 414-313 12 23
SAMSUN:	H. Murat BAĞ
Tel	0 536 683 52 50
İZMİR:	İsmail EMETLİ
Tel	0 544 524 10 84
İSTANBUL:	Hikmet KARACAY
Tel	0 532-331 40 48

**TÜRK ZİRAAT MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ
VAKFI**

Başkan: Halil BİLİCİ
Başkan Yardımcısı: Erol DOK
Mali Sekreter: Dr. Hayri YÜRÜR
Üye: Dr. Ahmet ERDURMUŞ
Üye: Dr.Hüseyin BÜYÜKŞAHİN
Üye: Dr.Selim YÜCEL
Üye: Fehmi KIRAZ

Adres:
Sakarya Caddesi No: 30/3
Kızılay / ANKARA
Tel: 0.312 433 69 09 - 435 46 42
Fax: 0.312 435 41 11
www.tzymb.org.tr

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU ÜYELERİ

Prof.Dr. Yaşar AKÇA
Prof.Dr. Cevdet AKDAĞ
Prof.Dr. Sıtkı ARAS
Prof.Dr. Neşet ARSLAN
Prof.Dr. Orhan ARSLAN
Prof.Dr. Hasan H.ATAR
Prof.Dr. Rıza AVCIOĞLU
Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU
Prof.Dr. Cahit BALABANLI
Prof.Dr. Saim BASTABAN
Prof.Dr. Ali BAYRAK
Prof.Dr. Feti BAYRAKLI
Prof.Dr. Nilgün BAYRAKTAR
Prof.Dr. Neriman BEYHAN
Prof.Dr. Zeki BOSTAN
Prof.Dr. Saim BOZTEPE
Prof.Dr. Muharrem CERTEL
Prof.Dr. H. Avni CİNEMRE
Prof.Dr. Belgin ÇAKMAK
Prof.Dr. Mustafa ÇANGA
Prof.Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof.Dr. Fikret DEMİR
Prof.Dr. İbrahim DEMİR
Prof.Dr. Yusuf DEMİR
Prof.Dr. Ergun DEMİR
Prof.Dr. Rasih DEMİRCİ
Prof.Dr. Hatice DUMANOĞLU
Prof.Dr. Alper DURAK
Prof.Dr. Hayrettin EKİZ
Prof.Dr. Halil ELEKÇİOĞLU
Prof.Dr. Hakkı EMSEN
Prof.Dr. Celal ER
Prof.Dr. Sezai ERCİŞLİ
Prof.Dr. Yücel ERKMEN
Prof.Dr. Zeki ERTUGAY
Prof.Dr. Hasan FENERCİOĞLU
Prof.Dr. Ferhat GENÇ
Prof.Dr. Sait GEZGİN
Prof.Dr. İrfan GİRGİN
Prof.Dr. Ali GÜLÜMSER
Prof.Dr. Metin GÜNER
Prof.Dr. Bilal GÜRBÜZ
Prof.Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Prof.Dr. Abdülkadir HURŞİT
Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU
Prof.Dr. Mustafa KAPLAN
Prof.Dr. Kemalettin KARA
Prof.Dr. Mehmet KARA
Prof.Dr. Tahsin KARADOĞAN
Prof.Dr. Aziz KARAKAYA
Prof.Dr. Osman KARKACIER
Prof.Dr. Zekai KATIRCIOĞLU
Prof.Dr. Orhan KAVUNCU
Prof.Dr. Mükerrrem KAYA
Prof.Dr. Tahsin KESİCİ
Prof.Dr. Semiha KIZILOĞLU

Prof.Dr. Zahide KOCABAŞ
Prof.Dr. Ali KOÇ
Prof.Dr. N.Kemal KOÇ
Prof.Dr. Özer KOLSARICI
Prof.Dr. Coşkun KÖYÇÜ
Prof.Dr. Mehmet KURAN
Prof.Dr. Orhan KURT
Prof.Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Prof.Dr. Ferhat ODABAŞ
Prof.Dr. Mustafa ÖNDER
Prof.Dr. İbrahim ÖRGÜN
Prof.Dr. Muharrem ÖZCAN
Prof.Dr. Sebahattin ÖZCAN
Prof.Dr. Ahmet ÖZÇELİK
Prof.Dr. Nuthullah ÖZDEMİR
Prof.Dr. Burhan ÖZKAN
Prof.Dr. Ahmet ÖZTÜRK
Prof.Dr. Ayhan ÖZTÜRK
Prof.Dr. Ergin ÖZTÜRK
Prof.Dr. Cengiz SANCAK
Prof.Dr. Musa SARICA
Prof.Dr. Kudret SAYLAM
Prof.Dr. Cafer S. SEVİMAY
Prof.Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU
Prof.Dr. Hüseyin ŞİMŞEK
Prof.Dr. Veyis TANSI
Prof.Dr. Ömer Faruk TAŞER
Prof.Dr. Aziz TEKİN
Prof.Dr. M. Turgut TOPBAŞ
Prof.Dr. Celal TUNCER
Prof.Dr. Avni UĞUR
Prof.Dr. Sadık USTA
Prof.Dr. Sezgin UZUN
Prof.Dr. Saime ÜNVER
Prof.Dr. Telat YANIK
Prof.Dr. Sadık Metin YENER
Prof.Dr. Erol YILDIRIM
Prof.Dr. Nesrin YILDIZ
Prof.Dr. Nuri YILMAZ
Prof.Dr. Mahmut YÜKSEL
Doç.Dr. Ali Kemal AYAN
Doç.Dr. İbrahim AYDIN
Doç.Dr. Ensar BAŞPINAR
Doç.Dr. Ahmet BAYANER
Doç.Dr. Mustafa CANPOLAT
Doç.Dr. Necdet ÇAMAY
Doç.Dr. Cüneyt ÇIRAK
Doç.Dr. Köksal DEMİR
Doç.Dr. Hüsnü DEMİRSOY
Doç.Dr. Erdemir GÜNDOĞMUŞ
Doç.Dr. Hayrettin KENDİR
Doç.Dr. Alp Önder YILDIZ
Yrd.Doç.Dr. Ünal KILIÇ
Yrd.Doç.Dr. M.Serhat ODABAS
Yrd.Doç.Dr. İsmail SEZER
Yrd.Doç.Dr. Ferat UZUN

- 1) Ziraat Mühendisliği dergisinde, Dünyada ve Türkiye’de tarım ve tarımı ilgilendiren ve ayrıca Ziraat Mühendisliği ile ilgili bilimsel makale, araştırma, proje vb. konulara ilişkin yazılara resimlere yer verilecektir.
- 2) Metin 10 daktilo sayfasını geçmeyen, bir buçuk aralıklı sayfanın bir yüzüne anlaşılır bir dille yazılmış olmalıdır. Biri orjinal biri fotokopi olmak üzere iki adet sunulmalıdır. Tırçe karşılığı olmayan teknik ve yabancı dildeki terimlerin parantez içinde kısa açıklaması yapılmalıdır. Metin 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde özet içermelidir. Yazılarla birlikte mutlaka yazının yer aldığı CD mümkünse konuya ilişkin fotoğraf, slayt, resim gönderilmelidir.
- 3) Tercüme yazılarda, tercümenin yapıldığı yayın adı, cildi, sayısı, sayfası, yazarı ve ülkesi belirtilmeli ve orjinalinin fotokopisi yazıya eklenmelidir.
- 4) Dergimizde yayınlanan yazılar sadece yazarlarının görüşlerini taşır. TZYMB için bağlayıcı husus ihtiva etmez.
- 5) Yayınlanmak için tarafımıza gelen yazıların yayınlanıp yayınlanmamasına ve dergimizde nasıl yer alacağına Yayın Kululumuz karar verir. Yayın Kurulu gerektiğinde yazılarda kısaltma ve düzeltme yapılmasını önerebilir.
- 6) Bilimsel makalelerde faydalanan kaynaklar metin içinde (1), (2) vb. gibi rakamlarla numaralandırılmalı ve metin sonunda da eser içinde veriliş sırasına göre yazılmalıdır.
 - a) Kaynak makale ise, yazarın soyadı, adının, baş harfi, makalenin yılı, kitabın adı, yayın yeri, yayın no, yayınlandığı yer, sayfa sayısı,
 - b) Kaynak tebliğ ise, tebliğ sunanın soyadı, adının baş harfi, yılı, tebliğinin adı, kongre, seminer ya da konferansın adı, düzenlendiği yer.
- 7) Yazarın ismi, ünvanı, kuruluşu makale başlığının üstünde olacaktır.
- 8) Makalenin ana fikrini oluşturan spot niteliğini taşıyan önemli kısımlarının altı çizilecek ya da koyu yazılacaktır.
- 9) Yayınlanan yazılar için TZYMB’nin önceden belirlediği esaslar dahilinde telif ücreti ödenebilir.
- 10) Dergide makalesi yer alan yazarlara dergi gönderilecektir.
- 11) Dergimiz basın meslek ilkelerine uyar.

Dünya son 50 yıl içinde, her yıl mevcut olan bilgiyi 2-3 kat artırarak muhteşem bir bilgi üretimi dönemi yaşamaktadır. Bu döneme çokça da anıldığı şekliyle Bilgi Çağı adını vermek mümkündür. Bilgi çağında üretilen bilgi, logaritmik olarak artarken, bu artışta en büyük payın internet ve paylaşım olanaklarına ait olduğu görülmektedir.

Bilginin kar topu gibi sürekli büyümesi, bilgi içeriğinin doğru veya yanlış olup olamayacağına tespitini zorlaştırmaktadır. Mevlana: “Senin bilgin, benim anladığım kadardır” der. Bu büyük bilgi yığından istifade edebilmek te yine bu bilgiyi alabilecek kapasiteye sahip olmayı gerektirir.

Bilgi çağında iyi bilgi-kötü bilgi ayırımına gitmenin çok da mümkün olamayacağı düşünüldüğünde, bilgilenmenin yanında bilgi kirliliği tehlikesi karşımıza çıkmaktadır.

Bu noktada, hiçbir bilgi kirliliğine sebep olmaksızın bugüne kadar yayını sürdürülen dergimiz, bu sayısında da yine birbirinden değerli makaleler ile karşınızdadır.

Emeklerini esirgemeyen yazarlarımıza, edisyon aşamasında Bilimsel Yayın Koordinatörümüz Sayın Prof. Dr. Hasan Hüseyin ATAR’a, ve Zayde ALÇIÇEK’e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca belirtmek istediğim bir teşekkür de şudur: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Birlik Yayın Temsilciliği görevinde, görevli olan arkadaşların 4. sınıfına gelmiş olmaları ve kendinden sonra gelecek olan ekiple birlikte de çalışarak onları hazırlamaları gerekçesiyle 2011 itibarıyla bir değişiklik olmuştur. Gürkal ŞERBETÇİOĞLU ve Aslıhan ALTINSOY görevlerini Atakan DURAN ve Adem İLDEŞ’e devretmişlerdir. Kendilerine bu zamana kadar gösterdikleri yoğun gayret ve fedakarca çalışmalarından dolayı teşekkürlerimizi sunuyor, en kısa zamanda okullarını bitirerek genç birer meslektaşımız olarak aramıza katılmalarını bekliyoruz.

Saygılarımla

Mehmet BİLİR

Genel Yayın Yönetmeni



Bağcılıkta Yeni Bir Kavram: Kanopi Yönetimi

¹ Elif Çiğdem DOĞAN YILDIRIM

² Mehmet BİLİR

³ Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU

¹ TBMM, Park ve Bahçeler Müdürlüğü
Ankara

² Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı
Ankara

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
Emekli Öğretim Üyesi
Ankara

Özet

İyi bir şarap elde etmek için iyi kalitede üzümler yetiştirmek gerektiği artık herkes tarafından bilinmektedir. Ticari olarak yapılan tarımsal üretimde de kârlılık esas olduğundan, verimlikte sağlanacak iyileştirme en az kalite kriterlerinin iyileştirilmesi kadar önem arz etmektedir. Bu makalede, son yıllarda bağcılıkta da kullanılmaya başlanan kanopi yönetimi teriminin ifade ettiklerine, bazı kanopi yönetimi tekniklerine, söz konusu kanopi yönetiminin kapsamına ve faydalarına kısaca değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, Bağcılık, Kanopi Yönetimi

1. Giriş

İster üzüm verimini, ister şarap kalitesini, isterseniz her ikisini de aynı anda artırmak istediğinizde her yıl düzenli olarak başarı elde edebilmeniz için “bağcılıkta kanopi yönetimi”ni anlamak son derece önemlidir.

Bitkisel üretim, güneş enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşümüne bağlıdır ki, enerji kaynağı şekerlerin ancak güneş ışığının varlığında yapraklar tarafından üretildiği herkes tarafından bilinmektedir (1,2). Asmada kanopi, yaprak ve sürgün sistemi olarak tanımlanmaktadır (3) ki; yaprak alanında yapılan her tür değişiklik ile bitkinin kanopi alanı, enerji üretimi, havalanması, ısklanması gibi verim ve kalite özelliklerini etkileyecek birçok faktör etkilenmektedir.

Kapladıkları alanda asma kanopilerinin pozisyonunu veya miktarını etkileyen herhangi bir uygulama ise “Kanopi Yönetimi” olarak ele alınmaktadır (3).

Kanopi yönetimine öncülük eden ilk bilimsel çalışmalar, Shaulis ve arkadaşları tarafından 1960’larda yürütülmüştür. Ancak, kanopi yönetimi tekniklerinin ticari bağlarda uygulanması, yaklaşık olarak son 20 yılda verim ve ışıklandırma arasındaki ilişkilerin de anlaşılmasına başlanmasıyla birlikte yaygınlaşmaya ve kabul görmeye başlamış olup değişik bitki tür ve çeşitleri için ayrı ayrı fizyoloji çalışmaları halen yürütülmektedir. Ayrıca, günümüzde, bilgisayar programları ile görüntüleme teknikleri ve teknolojik yaklaşımlar, bu amaç için kullanılmaya başlanmıştır.

Asmanın performansını etkileyen her şey, sonuç olarak kendi kanopisine yansımaktadır. Kanopi yönetimi, kanopinin fizyolojik performansına olduğu gibi sonuçta oluşan fiziksel görünümüne de etkisi olan doğrudan ya da dolaylı her tür yaklaşımı içermektedir; bu yüzden, yüksek kaliteli üzüm üretimi için asmaların optimize edilmesindeki bütün yönetim yaklaşımlarının bir yapı taşı olarak görülmelidir (4). Bu nedenle de, her ne kadar kanopi yönetim teknikleri özellikle şaraplık üzüm çeşitleri için geliştirilen ve uygulanan bir yöntem olsa da, ülkemizde yetiştirilen mevcut sofralık çeşitlerin birçoğunun kalite bakımından çağdaş ticari standartlar düzeyinde olmayışı, bu konudaki çalışmalarını gerekli kılmaktadır (5).

2. Bağcılıkta Kanopi Yönetiminin Kapsamı

Kanopi yönetiminin temel amaçları, fotosentetik etkinliğin, bir örnek ve iyi dağılmış benzer büyüme kuvvetine sahip sürgünlerle birlikte homojen bir kanopinin elde edilmesi, eş zamanlı olgunlaşma gösteren benzer salkım ve tane büyüklüğüne sahip sağlıklı, yüksek kaliteli üzümlerin üretimidir (4).

Üretilen üzümün kalitesi ile elde edilen şarabın kalitesi doğru orantılıdır. Bu nedenle de herkes iyi şarabın iyi üzümlerden elde edilebildiğini bilmektedir. Ancak, iyi üzüm elde etmek ve elde edilen bu üründe istikrar sağlamak için kanopi yönetim teknikleri önem arz etmektedir.

Sağlıklı ürün elde etmek hastalık ve zararlılarla mücadele yöntemlerini de kapsamaktadır. Özellikle organik yetiştiricilik söz konusu olduğunda, mevcut zararlı problemini insan sağlığına, çevreye ve diğer hedef alınmayan organizmalara en az zararı vererek önlemeyi ve bastırmayı amaçlayan bir strateji olarak tanımlanan “Entegre Zararlı Yönetimi” (6) uygulamalarının bir parçası olarak değerlendirilen “Kanopi Yönetimi Teknikleri”nin, hastalık ve zararlıların kontrolü dışında da birçok faydası bulunmaktadır (7). Örneğin, Missouri’de Norton üzüm çeşidi ile yapılan organik üretimde, hastalıklarla mücadele için “Geneva Çift Duvar” terbiye şekli, sürgünlere yön verilmesi ve kanopi yönetiminin uygulanması tavsiye edilmektedir (8).

Gerçekte bu terim, çoğu bağcılık uygulamaları için geniş bir anlama sahiptir. Örneğin, sürgün kuvveti kontrolü, istenilen kanopi mikroklimasını korumak için önemli bir bileşendir. Böylece, örneğin, sulama uygulamaları aslında kanopi yönetiminin bir bileşeni olarak kesinlikle sayılabilir. Benzer şekilde; kanopi yönetimi, mekanize kış budamasını kolaylaştıran yarılarıyla birlikte sürgün yerinin belirlenmesi ve budama uygulamalarını ve hastalık kontrolünü kolaylaştırmak için yapılan meyve bölgesindeki yaprakların seyreltilmesi uygulamasını da kapsamaktadır (3).

3. Bağcılıkta Uygulanan Bazı Kanopi Yönetimi Teknikleri

Kanopi yönetiminin tipik olarak iki bileşeni bulunmaktadır. Birincisi; kanopi yüzey alanını artırma-yı, mevcut bağlar için kanopinin bölünme tekniklerini kullanmayı, yeni bağlar için kanopinin bölünme veya yakın sıra arası mesafe kullanmayı içermektedir. İkinci bileşen; sürgün yerleştirilmesi, budama düzeyi (sürgün mesafelendirilmesi), yaz budaması ve yaprak seyreltmesi gibi değişkenleri dikkate alarak kanopi içerisindeki gölgelemeyi azaltmayı kapsamaktadır (3). Bu nedenle, burada yaygın olarak kullanılan bazı kanopi yönetim tekniklerine kısaca değinilecektir.

3.1. Terbiye sistemi ve budama şekli

“Kanopi yönetimi”, “yaprak alma”, “sürgün pozisyonunun ayarlanması”, “meyvenin güneşlenmesi” gibi bağdaki tüm uygulamaların başlangıcı terbiye sisteminin seçimiyle birlikte planlanmaktadır. Bir asmanın terbiye şekli, bir asmanın sürdürülebilir büyüme şeklidir. Bu, bağ terbiye sisteminin konstrüksiyonunda gereken mühendislikten farklıdır (2).

Terbiye şekilleri; iklim, toprak, yer ve yöney, üzüm çeşidi, anaç ve mekanizasyon gibi faktörlerle yakından ilgilidir. Bu nedenle, herhangi bir üzüm çeşidi veya ekoloji için standart bir terbiye şekli önermek mümkün değildir. Bu amaçla her yörede, o yörenin standart üzüm çeşitleriyle denemeler yapılmalı ve alınacak sonuçlara göre terbiye sistemi önerilmelidir (9). Ancak, (a) asmaların istenen büyüme şeklini korumakta veya tamamen oluşturmakta zorluk çekiliyorsa, (b) özellikle gölgede gelişme göstermeleriyle ilişkili olarak zayıf meyve olgunluğu varsa, (c) bağ için düzenlenen ilaçlama programı için yoğun bir hastalık ve zararlı baskısı varsa, (d) yenilenme bölgesindeki alt gözlerle ilişkili olarak asmada zayıf meyve tutumu kapasitesi varsa, (e) bozulan iç yapraklarla birlikte yoğun kanopiler geliyorsa, (f) asmanın seçilen ideal büyüme şekli için budama zamanında düzensizlik varsa ve büyüme formunun elde edilmesi için budama sürecinde aşamalara ihtiyaç varsa, (g) istenen kanopi yönetimi tekniklerinin etkin biçimde uygulanmasında yetersizlik varsa olgun bir bağda terbiye şeklinin yetersizliğinden bahsedilebilir (2).

Çelik vd. (1998)'nin (9) de bahsettiği üzere, budama asmanın kapasitesini sınırlayan bir uygulamadır. Herhangi bir omcanın kapasitesi, üzerinde oluşan sürgün sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Bir başka deyişle, kapasiteyi en iyi ifade eden parametrelerden birisi yaprak alanıdır. Bu nedenle; dinlenme döneminde yapılan budama, oluşacak sürgün sayısını azaltacağından, hem toplam yaprak alanını sınırlamış olur, hem de maksimum fotosentez oranı için gerekli yaprak alanının oluşması için gereken süreyi uzatır. Bu süre ne ölçüde gecikirse, o oranda az karbonhidrat sentezlenir. Yani, şiddetli budanan omcalarda, daha az sayıda sürgün oluşacağından kapasite düşük olarak gerçekleşir. Ancak, omca üzerindeki sürgün sayısı arttıkça, ürün miktarı ve yaprak alanı da artacağından, kapasite yükselecektir. Buna karşılık, sürgünlerin büyüme hızları, sürgün sayısının azaldığı oranda artar. Sürgün sayısı ile büyüme hızı arasındaki zıt ilişkiyi budamalarında yararlanır. Ürün budaması sırasında, sofralık çeşitlerde daha az sayıda, fakat daha iri salkım elde edilmesi amaçlandığından, kısa budama tercih edilir. Ancak; ürünle daha fazla yüklü omcalar, daha az yüklü olanlara göre, sonraki yıllarda daha yavaş ve sınırlı bir gelişme gösterirler. Bu omcaların verimliliği de giderek azalır ve ekonomik ömrü kısılır (9). Bu noktada, yeterli sayıda sürgün bırakılarak dengeli bir omca elde etmek esastır. Bu amaçla, belirli bir yıl veya düzenli olarak belirli bağ blokları için, aynı dönem boyunca elde edilen ürün ağırlığı ve bir yaşlı dal budama odunu ağırlığı arasındaki oranın (ürün yükünün) ölçülmesiyle elde edilen bilgi, bir sonraki büyüme dönemi boyunca daha dengeli asmalara ulaşmak için ürünü ve sürgünleri ayarlamakta kullanılabilir. Değişik yetiştirme koşullarında, değişik üzüm çeşitleriyle yapılan çalışmalar ürün yükü oranının 5'den 10'a kadar değiştiğini göstermiştir. Ürün yükü oranının 5'ten az olması, elde edilen ürün miktarıyla ilişkili olarak (genç ve meyve vermeyen asmalar için bu durum normal olmasına karşın) aşırı vegetatif gelişime işaret etmektedir. Ürün yükü oranı 10'dan fazla ise, muhtemelen aşırı ürün elde edilmesiyle ilgilidir. Geciken şeker birikimi, azalan meyve renklenmesi ve sonbaharda geciken veya azalan pişkinleşme aşırı ürün elde edildiğinin belirtileridir (10).

3.2. Yaprak alma

Bağcılıkta kullanılan "fonksiyonel yaprak" teriminin güneşlenen yaprakları, "fonksiyonel olmayan yaprak" teriminin ise gölgedekileri ifade ettiği (2) düşünüldüğünde, yoğun kanopi alanına sahip asmalarda yapılacak yaprak alma işleminin önemi daha çok ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, en iyi asma terbiye şekilleri, 1-2 yaprak tabakasına sahip yoğun kanopi yüzeyi olan sistemlerdir (2).

Fonksiyonel yaprak alanının artırılması, üzüm kalitesini artırdığı gibi bağın verimliliğini de artırmakta-

dır. Aynı zamanda, yoğunluğu daha az olan kanopiler meyvelerin ışıklandırılmasına ve hastalıkların kontrolüne de katkıda bulunmaktadır.

UV ışığı, asmaların külemeye olan hassasiyetini azalttığı için iyi bir kanopi yönetimiyle asmanın yeşil aksamına UV ışığının nüfuzu, en yüksek düzeye çıkarılması hastalığın gelişiminin önlenmesine yardımcı olacaktır. Söz konusu kanopi yönetim hedeflerine ulaşmak için, organik bağcılık yapan yetiştiriciler sürgün yerlerinin belirlenmesi, yaz budaması, salkımların etrafından elle veya makine ile yaprak alma gibi yaygın olarak uygulanan teknikleri kullanabilmektedirler (11). Ayrıca; yaprak alma, bir yaşlı dallarda yapılan kış ve yaz budamaları ile kanopideki ışıklandırma artırılarak tomurcuk nekrozunun ortaya çıkışı da azaltılabilmektedir (12).

3.3. Tepe alma

Asmalarda sürgünlerin gelişimi durduktan sonra yaz sonuna doğru daha derin bir uç alma yapılabilir. Tepe alma denilen bu işlemin amacı, dip gözlerin daha iyi gelişimi ve varsa salkımların daha fazla güneş almasını sağlamaktır. Soğuk yörelerde bu sayede ayrıca toprağın gölgelenmesinin önüne geçilerek ısınması sağlanır (13).

Tepe alma için yapılan özel tavsiyeler, kullanılan terbiye sistemine bağlıdır. Tepe alma, alçak veya orta telli terbiye edilmiş ve yukarıya doğru yerleştirilmiş sürgünleri olan asmalara uygulandığında muhtemelen en fazla yararı sağlamaktadır. Yukarıya doğru sürgün yerleştirilmesi yapılan alçak çift kollu kordon terbiye sistemi böyle bir sistemdir. Tepe alma yapılabilir olduğu sürece, tercihen çiçeklenmeden 30 gün veya daha sonraya ertelenmelidir. Sürgün başına en az 15 ana yaprak (lateral değil) bırakılmalıdır. Çeşitlerin çoğunluğunda sürgünler 15-20 ana yaprak verdiklerinde yaklaşık olarak ortalama 140-150cm uzunluğa sahip olmaktadır (10).

Bazı ülkelerde, bir büyüme sezonu içinde düzenli olarak 2-3 kez tepe alma işlemi yapıldığı gözlenmektedir. Avrupa ülkelerinde, her yıl birden fazla tepe alma gelenek halinde uygulanmaktadır. Bu ülkelerde, dikim sisteminin gereği olarak, olgun yaprakların önemli bir bölümü gölgelendiği için, bunlar fotosentetik olarak fazla verimli olamamaktadırlar. Tepe alma ile bu yaprakların güneş almaları sağlanmaktadır. Omcanın ortasının açılmasına ve dolayısı ile güneş yanıklarının sıkça hissedilmesine neden olduğundan, sıcak ve kurak ekolojilerde tepe alma genellikle önerilmemektedir (9).

3.4. Sürgün seyreltme

Sürgün seyreltme de daha çok açık kanopinin korunmasında iyi bir tekniktir. Sürgün seyreltmenin ilave bir avantajı, aşırı ürün verme eğiliminde olan çeşitlerde (örneğin, Seyval) ürün miktarının kontrol edilebilmesidir (10).

Sürgün yoğunluğu çok yüksek olduğunda sürgün çıkarılması en uygun sürgün mesafelendirilmesinin elde edilmesine yardımcı olabilmektedir. Bu uygulama, en iyi sürgünlerin 15-20cm'den daha kısa olduğu büyüme döneminin başlarında yapılmaktadır. Bu yolla verimsiz sürgünler seçmeli olarak çıkarılabilmektedir (3).

Omcalarda külleme enfeksiyonu ilk önce bayrak sürgünlerinde ortaya çıkmaktadır. Bunun nedeni, külleme etmenlerinin asmada bu sürgünler üzerinde kışlamasıdır. Bu nedenle budamada çıkarılan artıkların uzaklaştırılması ya da yok edilmesi küllenmenin ortaya çıkışında herhangi bir fayda sağlamayacaktır. Fakat büyüme sezonunun başlarında bayrak sürgünlerinin alınması, *Uncinula necator* sporlarının erken üretimini minimize etmeye yardım ederek küllenmenin ortaya çıkmasını da azaltmaktadır (11).

3.5. Sürgünlerin yönlendirilmesi

Diğer faydalarının yanında, sürgün şekillerinin aşağıya, yukarıya ya da yatay olarak yönlendirilmesi ile kurulan terbiye sisteminde ve oluşturulan terbiye şeklinde, salkımların aynı alanda oluşmasına yardımcı olmaktadır. Bu da, yaprak alma, sürgün ve/veya lateral sürgün (koltuk) seyreltme işlemlerinin yararlılığını artırmaktadır. Aksi taktirde, salkımları düzensiz olarak yerleşmiş asmalar üzerinde salkımların güneşlenmesini iyileştirmek için yapılan yaprak alma işlemi zor ve faydasız olmaktadır. Aslında, bazı terbiye şekillerinin etkinliği, bu gibi uygulamalarla birlikte kullanımına bağlıdır. Örneğin, Geneva Çift Duvar terbiye şeklinden tamamen yarar elde edebilmek için sürgünlerin yönlendirilmesi esastır (2).

Ayrıca; bu şekilde elde edilen meyvelerin bir örnek yerleşmesi, bahsedildiği üzere meyve bölgesinden yaprakların seçmeli olarak çıkarılmasını kolaylaştırdığı gibi, kanopinin daha geniş olan bölgesinin üzerinde oluşan meyvelerin elle daha hızlı toplanabilmesini de sağlamaktadır. Ayrıca, bir örnek yerleştirilen yenileme bölgesini yaratmak, bir örnek tomurcuk patlaması (sürme) ve sürgün gelişimiyle ilgili fizyolojik nedenlerden ötürü de istenilen bir durumdur (10).

4. Sonuç

Tarımın diğer dallarında olduğu gibi bağcılıkta da amaç birim alandan en yüksek verimi elde etmektir. Bunun için de birim alanın verimli kullanılması, birim alandan maksimum fayda ve maksimum kârlılığın sağlanması üzerinde çalışmalar yapılmış ve halen de yapılmaktadır. Üretimde sadece verimin artırılması da yeterli olmamakta, kantitatif artışın yanında kalitatif unsurların da artışı gerekmektedir. Çünkü amaç, maksimum verimden daha çok maksimum fayda ve kârlılıktır. Verimi ve verimliliği etkileyen faktörler incelenirken kalitatif unsurların da göz önünde tutulması ve her iki amacın da birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (14). Bu noktada, bağlardan her yıl ticari anlamda kaliteli, yüksek verim elde edebilmek

çin, verimlilik ile gelişme arasında uygun bir fizyolojik dengenin kurulması ve korunması önem kazanmaktadır (9).

Mevcut çalışmalar, açık kanopilerin bağcılık ve şarapçılıktaki yararlarını göstermiştir. Açık kanopiler, bağlarda yapılan birçok manipülasyonun kullanılmasıyla elde edilebilmektedir. Bunlar arasında en önemlileri, kanopi içerisindeki gölgelenmeyi engelleyerek uygun sürgün mesafelendirme uygulamasını ve geniş bir kanopi yüzey alanının elde edilmesini de sağlayan telli terbiye sistemlerini iyileştiren kullanımlardır (3).

Daha önce de bahsedildiği gibi, kanopi yönetim teknikleri şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte, özellikle sofralık üzümlerin kalite özellikleri açısından belli standartları sağlaması, aynı zamanda da veriminin yüksek olması için söz konusu kanopi yönetimi tekniklerinin, iş yükünü ve maliyeti artırıcı uygulamalar olarak görülmesi doğru olmayacaktır. Bu tekniklerin uygulanmasıyla birlikte sağlanan verim ve kalite artışı elde edilen kârlılığın da artmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Anonymous, 2010. Orchard Management and Plant Husbandry. <http://www.fao.org/docrep/005/ac681e/ac681e08.htm>. Erişim Tarihi: 19.10.2010.
- Zabadal, T. J. 2010. Vine Training Systems: What Purposes Do They Serve and What Attributes Are Most Important? <http://www.grapes.msu.edu/pdf/cultural/vineTrain.pdf>. Erişim Tarihi: 18.10.2010.
- Smart, R. E. 1993. Chapter Five: Canopy Management. Viticulture. Volume 2, Practices, Editors: B. G. Coombe ve P.R. Dry, 85-103p., Adelaide.
- Hunter, J. J., Archer, E. 2007. Status of Grapevine Canopy Management and Future Prospects. http://www.acenologia.com/ciencia59_2eng.htm. Erişim Tarihi: 21.11.2007.
- Delice, A., Çelik, S. 2005. İtalya Üzüm Çeşidinde İki Farklı Terbiye Şeklinde Sürgün Gelişimi ile Üzüm Kalitesi Arasındaki İlişkiler. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 9 (1), 43-52 s.
- Akbulut, S., Keten, A. 2001. İPM: Zararlı Kontrolüne Yaklaşımın Yeni Adı. I. Ulusal Ormancılık Kongresi, Ankara, 520-529 s.
- Chien, M. L. 2010. Wine Grape Information for Pennsylvania and The Region. <http://winegrape.ag.psu.edu/docs/winegrapeinfo/WineGrapeInfo05162006.pdf>. Erişim Tarihi: 18.10.2010.
- Smith, G. S., Becker, B. A. 2000. Crop Profile for Grapes in Missouri. <http://www.ipmcenters.org/cropprofiles/docs/mograpes.pdf>. Erişim Tarihi: 18.10.2010.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezöğlü, G. 1998. Genel Bağcılık. SUNFİDAN A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, 253 s., Ankara
- Poling, E. B. 2007. Chapter 6: Pruning and Training and Chapter 7: Canopy Management. The North Carolina Winegrape Grower's Guide, NC State University, 2007, USA, http://www.cals.ncsu.edu/hort_sci/fruit/winegrapesada/winegrapesada6.pdf and http://www.cals.ncsu.edu/hort_sci/fruit/winegrapesada/winegrapesada7.pdf. Erişim Tarihi: 21.11.2007, 89, 91-100 p.
- Madge, D. 2005. Organic Farming: Managing Grapevine Powdery Mildew. Agriculture Notes, October 2005, http://www.dpi.vic.gov.au/DPI/nre-ninf_nsf/childdocs/-71E8091F577D52D24A2568B30004F3B2-6D46D437-DA6C037CA256BC80_0029227-7C15215EEDE42DCE4A256DEA00276C87-0-EOE00D107CC4FFCA256DD007A6A_1C?open. Erişim Tarihi: 22.11.2007.
- Carroll, D. 2007. Grape Bud Fruitfulness, How is it determined? http://www.aaie.net/IPM_info/Grapefruitfulnessfactors.pdf. Erişim Tarihi: 21.11.2007.
- Uzun, İ. 2004. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık, Ltd. Şti., 160 s., İstanbul.
- Ağaoğlu, Y.S. 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Cilt II, Asma Fizyolojisi-I, Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:5, 446 s., Ankara.



Doğal ve Yapay Sulak Alanlar ve Kullanılan Bazı Bitki Türleri

¹Doç. Dr. Bahriye GÜLGÜN
²Nazlı KESKİN
³Arş. Gör. Erden AKTAŞ

¹E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.
²E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi
³E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.

Özet

İklim stabilizasyonundan taşkın kontrolüne, taban suyu dengelemesinden suyu temizlemesine kadar pek çok alanda tüm canlılara hizmet veren sulak alanlar ve bu alanlarda yetişen bitki türleri, doğal yöntemlerle suyun geri kazanımında da önemli bir yer tutmak suretiyle özellikle her geçen gün çölleşen dünyamızda insanlığa son derece önemli bir hizmet vermektedir.

1. Giriş

Tarih boyunca, nehir vadileri, açık kıyılar, taşkın ovaları ve göller, insanlar için yerleşim merkezlerini oluşturmuştur. Binlerce yıl, Mısırlılar, Çinliler, Hintliler, Aztekler, Mezopotamyalılar gibi pek çok topluluk, sulak alanlarla iç içe yaşamışlar ve büyük uygarlıklar kurmuşlardır (1).

Tarih boyunca su kaynaklarını koruyup, iyi yöneten iktidarlar üretimlerini dolayısıyla güçlerini arttırmışlar, tersi durumlarda da su kaynaklarını kötü yönetenler,

üretimlerini düşürmekle kalmamışlar, su ve toprak kaynaklarını da yitirmişlerdir. Mezopotamya uygarlıklarının ortadan kalkmasını, bugün tarihçiler tamamen su kaynaklarının kötü yönetilmesine bağlamaktadırlar (23).

Toprak, su, bitki ve hayvan türleri gibi fiziksel, biyolojik veya kimyasal elemanlardan oluşan bu alanların ekolojik ve ekonomik işlevleri çok önemlidir. Bu alanlarda canlı yoğunluğu çok yüksek olup biyolojik çeşitlilik ve doğal hayat son derece zengindir (8)

2. Sulak Alanlar

2.1. Sulak Alanların Tanımı

Sulak alanlar, doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, acı, tatlı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketlerinin çekilme evresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyelerdir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004) (2).

Birçok tanım yapılmakla birlikte, genel olarak suya doygunluğun baskın ve bu durumun toprak gelişimi, bitki türleri ve hayvan toplulukları üzerinde etkili olduğu alanlara, “sulak alan ya da ıslak alan” denilmektedir. Genellikle bir alanın sulak alan olmasını belirleyen en önemli özellik, toprak ya da alt tabakanın en azından belli zamanlarda suyla kaplı ya da suya doygun olmasıdır (Cowardin ve arkadaşları, 1969) (5). Sahip olduğu biyolojik çeşitlilik nedeniyle de dünyanın doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilmekte olup; doğal işlevleri ve ekonomik değerleriyle yeryüzünün en önemli ekosistemleridir (4).

2.2. Sulak Alanların Önemi ve İşlevleri

Sulak alanlar dünyanın en verimli çevreleri olmakla birlikte, nesilleri yok olmakta olan canlı türlerini barındırmaktadır (21). Diğer bir deyişle biyolojik çeşitliliğe temel olan birçok canlının evi konumunda, üreme ve göç zamanlarında sığınak ve besin kaynağıdır (22).

Bu nedenle sulak alanlarda ekolojik süreçlerin devamının sağlanması biyolojik çeşitliliğin korunması yönünden de son derece önemlidir.

Sulak alanların çok sayıdaki işlevlerinden önemli olanları şunlardır;

-Yeryüzünün en fazla biyolojik üretim yapan ekosistemleri olup, çok zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptirler,

-Tuzlu su girişinin önlenmesi (1).

-Yer altı sularının yenilenmesi ve dışa verilmesi, suyun derin tabakalara emilerek bu yolla temizlenmesi ve yer altında depolanmış suyun yüzeye çıkması,

-Aşırı suyun depolanması, ve aşırı yağışlar sonucu meydana gelen taşkınların önlenmesi,

-Erozyonun önlenmesi,

-Sahip olduğu bitki örtüsü ile zehirli maddelerin depolanması ve suyun temizlenmesi,

-Mikro iklim meydana getirmesi,

-Farklı alanlarda, farklı besin zincirine sahip olmaları,

-Ekonomik değerleri (Tarım, hayvancılık, balıkçılık, turizm vb.) (22).

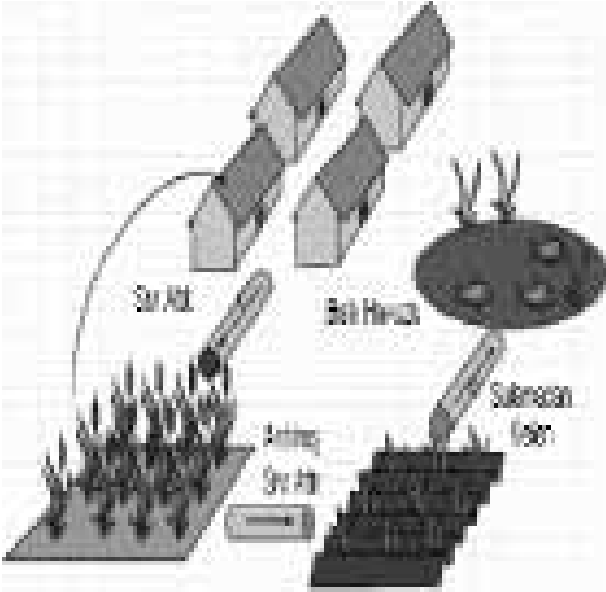
3. Yapay Sulak Alanlar

3.1. Tanımı ve Önemi

Yapay sulak alan; suyun, substratın (besi maddesi), bitkilerin (vascular ve algler) genellikle bitkilerden düşen süprüntü maddelerinin, omurgasızların(çoğunlukla küçük sinek ve solucanlar) ve birçok mikroorganizmanın oluşturduğu kompleks bir topluluktur (2).

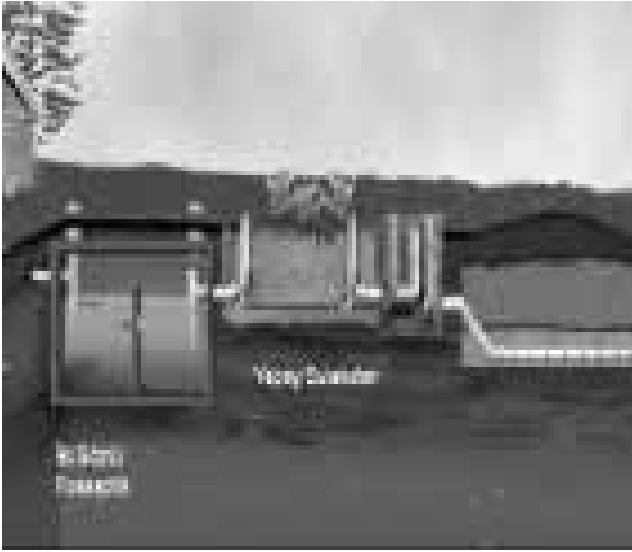
Yapay sulak alanlar (Şekil 1), atık su arıtımı için alternatif ve doğal tabanlı bir arıtma yöntemidir. Dünyanın değişik bölgelerinde evsel ve endüstriyel atık suları ile zirai bölgelerden gelen yüzeysel akışları arıtmak üzere farklı amaçlarla tasarlanmış, değişik tipte ve büyüklükteki yapay sulak alanlar 1940'lı yıllardan bu yana etkin olarak kullanılmaktadır (7). Yapay sulak alanlarda bulunan bitkiler, mikroorganizmalar ve toprakla beraber atık sudaki maddeler arasındaki etkileşimler kompleks mekanizmalar olsa da yapay sulak alanların işletimi konvansiyonel sistemlere göre nispeten kolay olup inşası ve tasarımı belli bir mühendislik birikimi gerektirir (7). Bu sistemler ile tekstil, süt işleme, et işleme ve maden işleme gibi yüksek miktarda azot, fosfor, organik madde, ağır metal ve tuzluluk içeren atık suların arıtımı başarıyla gerçekleştirildiği bildirilmiştir (3).

Ayrıca yapay sulak alanların atık su arıtımında son kademe (post treatment) olarak ve aynı zamanda da özellikle göl ve baraj sularının kirlenmesinde önem taşıyan azot kaynaklı kirlenme kontrolünde etkin olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir (24).



Şekil 1. Tipik bir yapay sulak alan örneğinin kesiti (2)

Sistemin birinci kademesini mevcut fosseptik yapıları oluşturmaktadır. Yapay sulak alanlarda arıtmanın işleyişi Şekil 2’de verilmektedir (6).



Şekil 2. Yapay Sulak Alanda Arıtmanın İşleyişi (KHGM, 2004) (6)

Fosseptik çıkış suları ile beslenen yapay sulak alanlarda arıtma sonucunda, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nin (SKKY, 2003) öngördüğü değerlerin zaman zaman altında kirletici konsantrasyonlarına ulaşmak mümkün görülmektedir.

Yapay sulak alanlar, suyun akış yönüne bağlı olarak serbest yüzey akışlı sulak alan ve yüzey altı akışlı yapay sulak alan olmak üzere temelde iki tip olup, yüzey altı akışlı sulak alanlarda da kendi aralarında

suyun geliş yönüne göre yatay yüzey altı ve düşey yüzey altı akışlı sulak alanlar olarak ayrılmaktadırlar. Bu sistemlerin tasarımı sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar; topografya, toprak özellikleri, taşkın tehlikesi, mevcut toprak kullanımı, iklim gibi özellikleri barındıran yer seçimi, gerekli ön arıtma işlemleri, bitki seçimi ve kullanılacak olan tasarım parametreleridir (Tayade vd 2004) (6).

Yapay sulak alanların sağladığı avantajları ve diğer işlevlerini ise şöyle sıralamak mümkündür; (2,7)

-Yapay sulak alanların inşası diğer atık su arıtma alternatiflerinden daha ucuzdur.

-İşletme ve bakım maliyeti daha azdır (enerji ve bakım ihtiyacı).

-İşletme ve bakımın sadece düzenli ve yerinde çalışma ile yapılması yeterlidir.

-Debideki değişimlerin tolere edilebilmesi mümkündür.

-Aktif çamur için çok seyreltik olan atık suları (organik madde yönünden) yapay sulak alanlar aratabilmektedir.

-Suyun tekrar kullanımını ve dönüşümünü kolaylaştırmaktadır.

-Birçok sulak alan organizması için yaşam alanı oluşturmaktadır.

-Doğal manzara ile uyum içinde inşa edilebilmektedir.

-Yabani hayat için yaşama alanı oluşturması ve açık alanları daha estetik bir hale getirmesi mümkündür.

-Rekreasyon amaçlı kullanılmaktadır.

-Pasif dinlenme (kuş gözlemi, fotoğrafçılık vs.), aktif dinlenme (avlanma vs.) imkânı sağlamaktadır (2,7).

3.2. Yapay Sulak Alanlarda Bitkilerin Yeri

3.2.1. Bitki Kullanımının Önemi

Sulak alan bitkileri hidrofit yani suda ya da su altında kalarak oksijensizleşen toprakta büyüye-bilen bitkiler olup; sulak alan bitkileri özellikle su kuşları, tatlı su levreği gibi avcı balıklar için beslenme, üreme ve barınma yeri sağlayarak su kalitesini iyileştirerek (özellikle azotu atmosfere uzaklaştırarak), çözülmüş oksijeni suya bırakarak, sediment kaynaklı bulanıklığı azaltarak biyolojik çeşitliliği artırırlar (26).

Bitkiler fotosentez yoluyla sudaki çözünmüş oksijen konsantrasyonunu artırır. Oksijen, sulak alanlardaki mikroorganizmalar tarafından gerek biyolojik reaksiyonlarda gerekse metabolik reaksiyonlarda kullanılır ve bu yüzden sudaki çözünmüş oksijen konsantrasyonu düşmektedir. Kısaca, oksijen talebi oluşturan maddeler; giriş atık suyundaki organik maddeler, canlı organizmaların depoladığı organik maddeler, sulak alanların yüzeyinde ve tabanında biriken ölü bitkiler, askıda duran perifiton ve plankton ölüleri, girişteki amonyak azotu şeklinde özetlenebilir. Oksijen konsantrasyonu yapay sulak alanların işletiminde göz önüne alınması gereken önemli bir parametredir (7).

Yapay sulak alanlarda aktivitenin gerçekleştiği bölge ise, çoğunlukla kök bölgesidir (rizosfer). Bu bölgede; bitkiler, mikroorganizmalar, toprak ve kirlenmelerin etkileşimlerinden dolayı fizikokimyasal ve biyolojik prosesler gerçekleşir (Şekil 3)

Ayrıca, alana estetik bir değer kazandırır. Sulak alanda oluşacak yoğun bir bitki örtüsü, olası rüzgarların sisteme yapabileceği olumsuz etkileri de azaltacaktır. (7).



Şekil 3. Yapay sulak alanlarda bitki kök bölgesinde oluşabilecek etkileşimler (7)

Tüm sulak alan bitki türlerini atık su arıtımında kullanmak uygun olmayabilir. Kullanılacak bitki türü devamlı su içinde bulunmayı ve yüksek kirlilik konsantrasyonlarına sahip atık sulara devamlı maruz kalmayı tolere edebilecek nitelikte olmalıdır. İyi büyüme sağlayacağına inanılan birçok bitki türü seçile-

bilir. Atık su arıtımında kullanılan sulak alanlar için lokal ve yöresel bitki türleri uygulanmalıdır. Çünkü lokal türler bölgenin iklimine, toprağına, diğer bitki ve hayvan topluluklarına adapte olduklarından büyüme hızları çok daha hızlı gerçekleşmektedir (8).

3.2.2. Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türleri

Typha Domingensis (Hasır Otu - Saz Otu) :

Botanik Özellikleri: 2.5 -3 m boya kadar uzayabilen, sarı yeşil damarlı birbirine karşılıklı olarak yer almış 7-9 yapraklı, tepede 30 cm. e kadar "başak" ı olan bir saz türüdür. Alt taraftaki başak dişi, üst taraftaki ise erkek olarak anılır. Tozlaşma zamanı döllenmiş dişi, rüzgarın etkisiyle patlayarak etrafa tüylü tohumlarını saçar (9).

Kullanım Alanları: Yurdumuz sulak alanlarında bol miktarda bulunan saz cinslerinden biridir. Son zamanlarda önemi anlaşılmış ve sulak alanların dışında ekolojik arıtma yapılan tesislerde su kalitesini artırma amaçlı olarak kullanılmaya başlanmıştır (9).

Phragmites australis (Kamış):

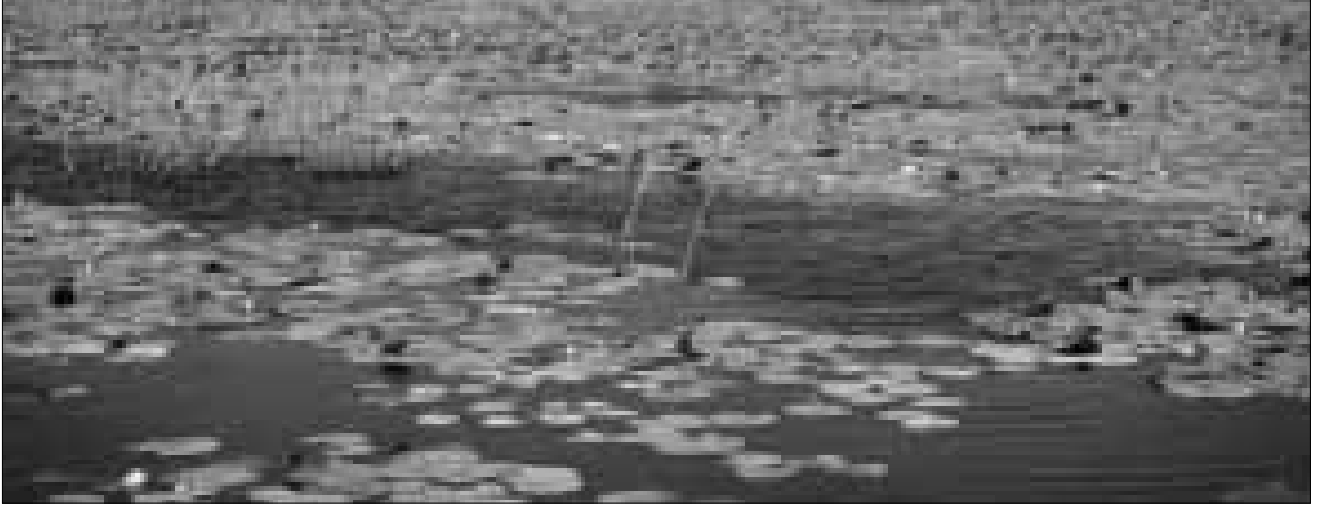
Botanik Özellikleri: 120-150 ortam koşullarına bağlı olarak 300 cm kadar boyolanabilen çok yıllık ve yaprakları 60 cm uzunluğunda ve yaklaşık 3 cm genişliğinde bulunabilen bu tür genel görünüşü itibarıyla bambulara benzer (25).

Kullanım Alanları: Açık alan düzenlemeleri, göl ve hendek çevreleri ile sahip olduğu derin kök yapısı nedeniyle şev stabilizasyonundada kullanılabilir (25). Balıkçıların olta yapımında kullandığı bu bitki ayrıca hasır yapımında da kullanılır. Budanan ve kurutulmuş kamışlar bir boya getirilerek hasır kilim, sepet minder ya da süs eşyası haline getirilir (10).

Cyperus alternifolius (Japon Şemsiyesi):

Botanik Özellikleri: 90-120 cm boyolanabilen iç ve sıcak bölgelerde dış mekanlarda kullanılmaya uygun bitkidir (25). İnce uzun duyarlı saplarının ucunda şeritler halinde ve şemsiye gibi dairesel şekilde çevresine açılan yaprakları vardır. Bu yaprakların merkezinde, japon şemsiyesinin yaz ayları boyunca açan sarı yeşil renkli küçük ve gösterişsiz çiçekleri yer alır. Bitkinin duyarlı sapları oldukça kırılmandır (11).

Kullanım Alanları: Yapay sulak alanlarda değerlendirilebilmekte ya da saksılarda sürekli ve bol su bulundurulması aynı zamanda topraksız su içinde bakılabilmektedir (19).



Fontinalis antipyretica (Su Yosunu, Söğüt Yosunu) :

Botanik Özellikleri: 8-15 cm uzunluğunda olan bir su bitkisidir. Küçük yaprakları vardır (12).

Kullanım Alanları: Akıntılı ve sert sulardan hoşlanan bu bitki, taşlara veya su altındaki ağaç gövdelerine tutunur. Ülkemizde de doğal olarak bulunmaktadır. Kütüklere tutunarak yayılması ile birlikte yavru balıklar için doğal saklanma alanı oluşturur (12).

Pistia stratiotes (Su Marulu):

Botanik Özellikleri: Herdem yeşil, hızlı büyüyen katmanlı ve küme formlu çok yıllık bir bitkidir. Serbest olarak yüzen bitki genelde rüzgarla hareket ederken küçük, büyük havuzlar ile yavaş akan sular da kullanıma uygundur (25). Akvaryum şartlarında bitki çapı 5-6 cm kadar olabilirken, doğada bu 20 cm'lere kadar çıkabilmektedir. Yüksek ışık seven bu bitki yan tarafından verdiği sürgünler ile kolayca çoğalır (13).

Kullanım Alanları: Su üstünde yüzen ve su içine saldırdığı kökleri ile özellikle canlı doğuran akvaryumlarında yeni doğan yavrular için kaçıp saklanabilecekleri alanlar oluşturmaktadır. Üstü açık akvaryumlarda, bahçelerde bulunan havuzlarda, yapay sulak alanlarda bakımı mümkündür (13).

Lemna minor (Su Mercimeği):

Botanik Özellikleri: Durgun su ve kanallarda bulunan bu tür tamamen yaprak yapısında olup 3-4 yaprak birleşerek bitkiyi oluşturur (25). Bitkinin yaprağı 1-3 mm genişliğinde, kökleri ise 1 cm civarındadır. Su sümbülüne kıyasla daha düşük sıcaklıklara toleranslıdır (16).

Kullanım Alanları: Yeterli seviyede tutulduğunda çok iyi bir biyolojik filtrasyon yardımcısıdır. Su mercimekleriyle oluşturulan arıtma sistemlerinin özellikle ikincil derece arıtmadan geçmiş besin maddelerini gidermek amacıyla kullanılması önerilmektedir. Labirentli balıkların yuva yapmaları için ideal bir ortam oluşturur. Ayrıca yavru balıkların saklanmaları için ve bitkisel olarak beslenmeleri için çok uygundur. Ülkemizde yaygın olarak görülen su mercimeği kolay hasat edilerek hayvan yemi olarak kullanılması ile de dikkat çekmektedir. (14,16).

Salix babylonica (Salkım Söğüt):

Botanik Özellikleri: Sarkık dallı, yuvarlak ve sarkık tepeli bir ağaçtır. Dalları çok ince ve esnek olduğu için dik durmaz, aşağı doğru sarmaktadır. Hızlı büyüme gösterir. 15 metreye kadar boylanma yapabilir. Gövde kabuğu yaşlı ağaçlarda uzunlamasına çatlaklı ve boz renklidir. Yaprakları dar, mızrak biçimindedir. Yaprığın her iki yüzü de tüysüzdür. Üst yüzü koyu, alt kısmı griye yakın yeşildir. Bu da onu çok dekoratif bir ağaca dönüştürür. Yeşil yaprakları sonbaharda sarıya döner (15).

Kullanım Alanları: Sulak yerlerde; ıslak ve bataklık alanlarda çok iyi gelişim gösterir. Kökleri suya çok düşkündür, bundan dolayı su ve kanalizasyon borularına zarar verebilir. Peyzaj uygulamalarında sıkça rastlanır (15).

Eichhornia crassipes (Su Sümbülü):

Botanik Özellikleri: Su sümbülü serbest yüzen yapıda çok yıllık bir su bitkisidir. Rozet şeklinde, kalın, mumsu yaprakları vardır. Yaprak ayaları böbrek şeklinde olup, 4-12 cm genişliğindedir. Bitkinin ayırt edici özelliği ise, su üzerinde kalmasını sağlayan

şişkin yapıdaki petiolleridir. Lila renginde, 5-12 cm büyüklüğündeki çiçekleri yaz ortasında açmaktadır (17).

Kullanım Alanları: Su sümbülü saplarından kağıt üretimi, fiber levha yapımı mümkündür. Filipinlerde su sümbülleri kurutularak, sepet imalatında hasır örgü yapılmaktadır. Yeşil gübre ya da kompost olarak karada da değerlendirilebilir. Su sümbülleri gerek kanalizasyonlardaki atık suların gerekse içme sularının arıtılmasında kullanılabilir (18).

Nymphaea alba (Nilüfer):

Botanik Özellikleri: Su üzerinde 30 cm kadar boylanabilen bitkinin yaprak sapı su yüzeyine kadar uzanarak su içinde kıvrık olan yaprak ayası yüzeye açılır çiçekleri beyaz renkli 8-12 cm çapında ve kokuludur (25).

Kullanım Alanları: Nilüfer cinsi Küçük göller, göletler ve durgun sularda yaşarlar (20).

4.Sonuç

Yapay sulak alanların pek çok faydasının yanı sıra özellikle atık suların temizlenmesindeki işlevi son derece önemlidir. İnsanoğlu için bu denli önemli olan suyun geri kazanımında doğal yöntemlere başvurulması, çevre sağlığı açısından oldukça önemlidir. Bitkilerle arıtma işlemine su kaynaklarının önemini giderek arttığı bu dönemde ağırlık verilmelidir. Özellikle bu bitkilerin rekreasyonel amaçlara da hizmet ettiği göz ardı edilmemelidir. Bunun için de sistemin tesisinde hem estetik hem de fonksiyonel bitkilere yer verilmesine özen gösterilmelidir.

5.Kaynakça

- 1-Sulak Alanlar. Erişim Tarihi: 13.04.2010, http://www.agri.ankara.edu.tr/soil_sciences/1240_Karaca_Arcak_Cevre_Bolum_5.pdf
- 2-Türkiye’de Doğal Arıtma Uygulamaları Ve Projeleri. Erişim Tarihi: 17.04.2010, http://www.ues_t.gr/medaware/workshops/Turkey/workshop_presentations/sunuslar/sulakalan_calistayson_GEgelremektar.ppt
- 3-Küçük, Ö., “Deri Endüstrisi Atık Sularının Arıtımında Yapay Sulak Alanların Kullanımı Üzerine Bir Örnek Çalışma”, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, V. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Erişim Tarihi: 14.05.2010, <http://e-kutuphanecmo.org.tr/pdf/192.pdf>
- 4-Sulak Alanlar. Erişim Tarihi: 20.04.2010, <http://www.dogatarih.net/sulak-alanlar/>
- 5-Korkanç, Y, S, 2003. “Sulak Alanların Havza Sistemi İçerisinde ki Yeri” ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Yıl: 2003, Cilt:5, Sayı:5, s. 116-125.
- 6-İskender, G., Alaton, İ., Tanık, A., Yener, S., Gürel, M., Övez, S., “Türkiye’de Yapay Sulak Alan Uygulamaları”, Tmmob Çevre Mühendisleri Odası, 5. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Erişim Tarihi: 18.05.2010, <http://e-kutuphanecmo.org.tr/pdf/1094.pdf>
- 7-Çiftçi, H., Kaplan, Ş., Köseoğlu, H., Karakaya, E., Kitiş, M., 2006. “Yapay Sulak Alanlarda Atıksu Arıtımı Ve Ekolojik Yaşam”, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1-2) 139 - 150 (2006), ISSN 1012-2343.

8-Cirik, S., 1993. “Sulak Alanlar”, Ekoloji Dergisi, Nisan-Mayıs-Haziran 1993 Sayı-7, s.50.

9-Thypha Domingensis (Hasır Otu). Erişim Tarihi: 04.06.2010, <http://www.ibreliler.com/V2/bambu/300-typha-domingensis-hasir-otu.html>

10-Kamış. Erişim Tarihi:15.05.2010, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kam%C4%B1%C5%9F>

11-Cyperus alternifolius. Erişim Tarihi: 04.06.2010, <http://www.cicekcicek.net/japon.semsiyesi.asp>

12-Su Yosunu. Erişim Tarihi: 06.06.2010, http://www.canlipetshop.com/product_info.php/cPath/0_53_27/products_id/299

13-Pistia stratiotes (Watter Lettuce) Su Marulu. Erişim Tarihi: 05.06.2010, <http://www.agaclar.net/forum/showthread.php?t=1839>

14-Lemna minor - su mercimeği. Erişim Tarihi: http://www.akvaryum.com/lemn_a_minor_%28su_mercimegi%29_bitkir_30_566.asp

15-Salkım Söğüt Ağacı. Erişim Tarihi: 06.06.2010, <http://www.bahce.gen.tr/salkim-sogut-agaci.html>

16-Arazide arıtma teknikleri. Erişim Tarihi: 03.06.2010, www.cem.yildiz.edu.tr/00zel_alan/.../duyuru_dosya_2008%5Caraziitiii.doc

17-Eichornia crassipes. Erişim Tarihi: 09.11.2010, http://www.lib.uconn.edu/w_ebapps/ipane/browsing.cfm?descriptionid=124

18-Su sümbülünde olası basit uygulamalar. Erişim Tarihi: 30.11.2010, http://practicalaction.org/docs/technical_information_service/water_hyacinth_control.pdf

19-Cyperus. Erişim Tarihi:04.06.2010, <http://www.forumdas.net/bahce-ve-cicek-bakimi/japon-semsi-yesi-cicegi-14886/>

20-Nilüfergiller. Erişim Tarihi: 06.06.2010, <http://niluferpeyzaj.com/bitkiveri03.aspx>

21-Anonim-a, 1993. “Türkiye’nin Sulak Alanları”. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. 398 sayfa. Ankara.

22-Anonim-b, 2005. Türkiye’nin Biyolojik Zenginlikleri”. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. 328 sayfa. Ankara.

23-Demircan, S. 2000, “Tarih Boyunca Sulak Alanlar”, Türkiye’de Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu Bildiriler Kitabı (sf 108-118), 7-8 Nisan 2000, 256 Sayfa. İstanbul.

24- Tunçsiper, B. ve Akça L., 2006. “Pilot Ölçekli Bir Yapay Sulak Alan Sisteminin Arıtma Performansının İncelenmesi” İtü dergisi/d Mühendislik Cilt:5, Sayı:3, Kısım:1, 13-22.

25-Söğüt, Z., 2002. “Su Bitkileri ve Peyzaj Mimarlığında Kullanımı” Ç.Ü. Ziraat fak. Genel yayın No:122. 204 sf. Adana.

26-Beklioğlu, M. Ve Özen A., 2007. “Sulak Alanlarla İlgili Temel Bilgiler” (Sf 11-25), Sulak Alan Yönetim Planlaması Rehberi. 176 sf. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Kuş Araştırma Derneği. Ankara.



Farklı Muamelelere Tabi Tutulan Ak Lüpen (*Lupinus albus*) İçeren Rasyonlara Enzim İlavesinin Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansı ve Karkas Karakterlerine Etkisi

¹Ahmet Engin TÜZÜN
²Alp Önder YILDIZ

¹Öğr. Gör., ADÜ Koçarlı MYO Koçarlı-AYDIN

²Doç. Dr. SÜ. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Selçuklu-KONYA

Özet

Bu çalışma, farklı işlemlere tabi tutulan (çiğ, kaynatma ve otoklav) ak lüpen (*L. albus*) içeren rasyonlara enzim ilavesinin Japon bıldırcınlarında performans, karkas özellikleri ve bazı organ ağırlıklarına etkisini tespit etmek için yapılmıştır.

Deneme rasyonları bıldırcınların deneme sonu ortalama; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, ölüm oranı, bezli mide, taşlık, karaciğer, pankreas ve ince barsak ağırlıkları ile ince barsak uzunluğunu önemli olarak etkilemiştir. Ancak deneme rasyonları; yemden yararlanma katsayısını, karkas randımanını ve kursak ağırlığını önemli olarak etkilememiştir.

Bu araştırmanın sonuçları, soya küspesinin % 30'u yerine çiğ lüpen içeren rasyonların bıldırcınlarda kullanılabilirliğini ve özellikle çiğ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle performansın önemli bir şekilde düştüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, enzim, lüpen, otoklav, performans

Giriş

Lüpen tohumları son yıllarda Avrupa'da ruminant olmayan hayvanların rasyonlarında soya küspesine alternatif bir protein kaynağı olarak kullanılmaya başlanmıştır (1, 2, 3). Lüpen proteininin amino asit kompozisyonu oldukça iyi olup, kükürtlü amino asitler ile triptofan bakımından yetersiz olmakla birlikte lizin amino asidi bakımından zengindir (4, 5). Ancak, lüpen tohumları içerdikleri alkaloid ve glikozitler sebebiyle hayvan beslemede kullanımı sınırlandırılmaktadır. Söz konusu alkaloidler hayvanlar tarafından yüksek seviyede tüketildiklerinde *lupinosa*'ya sebep olurlar. Fakat son yıllarda alkaloid seviyeleri çok düşük hatta sıfır seviyesine yakın lüpen çeşitleri geliştirilmiş ve hayvan beslemede kullanılabilir hale gelmiştir. Ayrıca lüpen tohumlarının alkaloid içeriğini azaltmak için çeşitli muameleler yapılmaktadır. Bunlar arasında; kaynatma, soğuk suda bekletme, akarsuda yıkama, tuz asidi (HCl) veya potasyum hidroksit (KOH), otoklavda muamele etme gibi işlemler sayılabilir (6, 7, 8).

Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini batarya tipi kafeslere yerleştirilen günlük yaştaki 420 adet karışık cinsiyeteki Japon bildircin civcivi oluşturmuştur. Civcivler, her birinde 60 adet olmak üzere tesadüfi olarak 7 muamele grubuna ayrılmıştır. Araştırma, her birinde 12 adet bildircin civcivi olmak üzere 5 tekerrürlü olarak toplam 60 alt grupta yürütülmüştür. Araştırmada '23 saat aydınlık-1 saat karanlık' aydınlatma programı uygulanmıştır. Civcivler araştırma boyunca *ad-libitum* yemlenmişlerdir.

Denemede, bildircinler 42 gün boyunca mısır-soya küspesine dayalı % 25 HP, 3100 kcal ME/kg, % 1.43 lizin, % 0.53 metiyonin, % 1.19 Ca ve % 0.50 kullanılabilir P içeren rasyonlarla yemlenmişlerdir. Muamele rasyonları, farklı işlemlere tabi tutulmuş (çiğ, kaynatılmış ve otoklav edilmiş) lüpen tohumlarından soya küspesine % 30 seviyesinde ikame edilerek hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan lüpen tohumlarının kimyasal analizi Konya İl Kontrol Laboratuvarında yapılmıştır (2597 kcal ME/kg, % 91.92 kuru madde, % 31.15 ham protein, % 14.53 ham selüloz, % 10.23 ham yağ, % 3.09 ham kül, % 32.87 nitrojensiz öz maddeler, % 0.29 Ca, % 0.25 toplam P) . Araştırmada kullanılan lüpen tohumları, önce kaynatılmış daha sonra temiz soğuk suda bekletilip acılığı tamamen giderildikten sonra güneş altında bekletilip kurutulularak (9) ve standart laboratuvar otoklavında 20 dakika süreyle 121 ° C sıcaklığa tabi tutularak (10) elde edilmişlerdir. Denemede ticari adı "Allzyme Mix" olan enzim preparatı % 0.1 seviyesinde kullanılmıştır (her 1 kg'ı 1900 PU/g fitaz, 1300 FAU/g alfa-amilaz, 2700 BDU/g beta-glukanaz, 9300 HUT/g proteaz, 500 XU/g ksilanaz, 390 CMCU/g selülaz içermektedir). Buna göre; 1) kontrol (lüpen içermeyen), 2) çiğ lüpen,

3) çiğ lüpen+enzim, 4) kaynatılmış lüpen, 5) kaynatılmış lüpen+enzim, 6) otoklav ile muamele edilmiş lüpen, 7) otoklav ile muamele edilmiş lüpen+enzim olmak üzere 7 farklı deneme rasyonu hazırlanmıştır. Denemede kullanılan temel rasyonun hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu Çizelge 1'de verilmiştir.

Hammadde	%
Mısır	46.8
Soya Küspesi	40
Lüpen	-
Balık Unu	3.0
Bitkisel Yağ	6.2
Mermer Tozu	1.5
Dikalsiyum Fosfat	1.53
Tuz	0.45
Premiks*	0.35
Metiyonin	0.17
Toplam	100
Hesaplanmış Besin Maddeleri Kompozisyonu	
ME, kcal/kg	3100
Ham Protein %	25.0
Kalsiyum, %	1.16
Kullanılabilir Fosfor,%	0.50
Lizin, %	1.43
Metiyonin, %	0.53
Metiyonin+ Sistin, %	0.97

Rasyonun 1 kg'ı; 12000 IU Vit A, 1500IU Vit D₃, 30mg Vit E, 5 mg Vit K, 3mg Vit B1, 6 mg Vit B2, 5mg Vit B6, 0.03 mg Vit B12, 40 mg Nikotin amid, 10 mg Kalsiyum D- Pantotenat, 0.75 mg Folik asit, 375mg Kolin Florid Vitaminleri, 10 mg Antioksidant, 100 mg Manganez, 60 mg Demir, 10 mg Bakır, 0.20 mg Kobalt, 1 mg Iyot ve 0.15 mg Selenyum içermektedir.

Çizelge 1. Temel rasyonun hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu

Araştırmada, hayvanların canlı ağırlıkları (CA) ve yem tüketimleri (YT) haftalık tartımlarla, canlı ağırlık artışı (CAA), yemden yararlanma katsayısı (YYK) ve ölüm oranı hesaplama yoluyla, karkas karakterleri ile ilgili veriler ise deneme sonunda bildircinler kesildikten sonra belirlenmiştir. Deneme sonunda elde edilen verilere, muamelelerin etkilerini belirlemek için varyans analizi uygulanmış (11) ve gruplar arasındaki farklılıklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir (12).

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Deneme gruplarının canlı ağırlık(CA), canlı ağırlık artışı(CAA), yem tüketimi(YT), yemden yararlanma katsayısı(YYK) ve ölüm oranı(ÖO) Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre en düşük ve en yüksek 6.hafta CA değerleri sırasıyla 110.93 g ile 3.grup ve 207.57 g ile 4.grupta; yine en düşük ve en yüksek kümülatif CAA değerleri sırasıyla 103.61 g ile 3.grup ve 200.20 g ile 4.grupta gerçekleşmiştir. Deneme sonunda en düşük CA ve CAA çiğ lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilen gruplarda gerçekleşmiştir. Kümülatif YT bakımından da en düşük değer 372.41 g ile yine 3.grup yani çiğ lüpen içeren grupta gerçekleşmiştir. Bu grup ile diğer gruplar arasında YT bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Muameleler deneme gruplarının YYK'nı istatistikî olarak etkilememiştir. Muameleler deneme gruplarının ÖO'nı önemli olarak etkilemiş olup, en yüksek ölüm oranı % 63.33 ile 3.grup olan çiğ lüpen içeren

grupta görülmüştür. Bu grup ile diğer gruplar arasında ÖO bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Deneme Grupları*	CA (6. Hafta)	CAA (0-6 Haftalık)	YT (0-6 Haftalık)	YYK (0-6 Haftalık)	ÖO (0-6 Haftalık)
1	205.92±2.99 ^{AB**}	198.37±3.02 ^{AB}	711.79±10.95 ^A	3.59±0.05	5.00±3.33 ^C
2	192.85±2.29 ^{ABC}	185.18±2.33 ^{ABC}	688.16±13.90 ^{AB}	3.72±0.08	13.33±5.65 ^C
3	110.93±5.42 ^D	103.61±5.46 ^D	372.41±17.95 ^C	3.60±0.07	63.33±4.56 ^A
4	207.57±6.86 ^A	200.20±6.87 ^A	721.59±7.32 ^A	3.62±0.12	3.33±3.33 ^C
5	187.88±5.51 ^{BC}	180.32±5.55 ^{BC}	613.06±24.62 ^B	3.40±0.05	8.33±4.56 ^C
6	184.29±1.10 ^C	176.81±1.19 ^C	638.89±7.84 ^{AB}	3.61±0.06	40.00±4.86 ^B
7	193.90±3.96 ^{ABC}	186.57±4.03 ^{ABC}	704.82±38.79 ^A	3.77±0.15	8.33±3.73 ^C

*1. Kontrol rasyonu (mısır-soya küspesi ağırlıklı), 2. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen, 3. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen + % 0.1 enzim, 4. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen, 5. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen + % 0.1 enzim, 6. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen, 7. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen + % 0.1 enzim içeren deneme rasyonlarıdır.

**Aynı sütundaki aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemlidir (P<0.01).

Çizelge 2. Deneme Gruplarının Deneme Sonu Canlı Ağırlık, Canlı ağırlık Artışı, Yem Tüketimi, Yemden Yararlanma Katsayıları ve Ölüm Oranları

Brenes ve ark. (13), Steendfeldt ve ark.(14)'ü acı lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinin CA ve CAA'nı azalttığını bildirmişlerdir. Cubillos ve ark. (15), Hernandez (6), Hernandez ve ark. (16), Birlinski ve ark. (17), Castaing ve Seroux (18), Yıldız ve Yazgan (19) ve Aslan ve Şeker (20) acılığı giderilmiş lüpen tohumlarının kanatlı rasyonlarında belirli seviyelerde kullanılmasının CA ve CAA'nı istatistikî olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemeye ait sonuçlar arasında bir uyum söz konusudur.

Brenes ve ark. (13), Steendfeldt ve ark. (14)'ü lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesi ile ortalama YT'nin arttığını bildirmişlerdir. Bilakis mevcut denemede çığ lüpen içeren rayona enzim ilavesiyle YT ciddi olarak düşmüştür. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında uyumsuzluk söz konusudur. Yıldız ve Yazgan (19), Arslan ve Şeker (20) acılığı giderilmiş lüpen tohumlarını içeren rasyonlar ile beslenen gruplarda YT bakımından sayısal olarak bir farklılık gözlenirse de istatistikî olarak gruplar arasında farklılıkların olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında bir uyum söz konusudur. Olkowski ve ark. (21)'ü otoklavda muamele edilmiş lüpen tanelerinin yem tüketimini etkilemediğini bildirmiştir. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında bir uyum söz konusudur. Cubillos ve ark. (15), Castaing ve Seroux (18), Karunajeewa ve Bartlett (22), Bekric ve ark.(23) ve Arslan ve Şeker (20)'in yaptıkları çalışmalarda rasyonlarda acı lüpen tohumunun; Yıldız ve Yazgan (19), Arslan ve Şeker (20)'in rasyonlarda kaynatılmış lüpen tohumunun, Brenes ve ark. (24)'ü otoklavda muamele

edilmiş lüpen tohumu ve yine Brenes ve ark. (13)'ü lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinin YYK'na herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemeye ait sonuçlar arasında bir uyum söz konusudur.

Denemede CA, CAA, YT ve ÖO değerlerine bakıldığında özellikle çığ lüpen içeren rasyona enzim ilavesiyle performansta ciddi bir azalma görülmüştür. Çığ, kaynatılmış ve otoklavda muamele edilmiş lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilerek hazırlanan rasyonlarla yemlenen bıldırcınlarda kontrol rasyonu ile karşılaştırıldığında YT bakımından farklılık olmamış, ancak

bu rasyonlara özellikle çığ ve otoklavda muamele edilmiş rasyonlara enzim ilavesiyle YT ciddi olarak azalmıştır. Literatürde böyle bir bilgiye rastlanılmamış ise de CA, CAA ve YT'nin özellikle çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle düşmesi, çığ lüpendeki alkolit ve glikozitlerin performansla olumsuz etkisinin enzim ile ortaya çıkmış olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Deneme gruplarının canlı ağırlığın yüzdesi olarak ortalama karkas randımanı ve organ ağırlıkları ile ince bağırsak uzunlukları Çizelge 3'de verilmiştir. Muameleler, deneme gruplarının ortalama karkas randımanı ve kursak oranını istatistikî olarak önemli etkilememiştir (P>0.01). İstatistikî olarak önemli olmamakla birlikte yine en düşük değerler çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilen grupta yani 3.grupta gerçekleşmiştir. Ancak, muamelelerin bezel mide, taşlık, karaciğer, pankreas, ince bağırsak ağırlıkları ile ince bağırsak uzunluğuna etkileri istatistikî olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Buna göre oransal olarak en yüksek bezel mide, taşlık, karaciğer, pankreas, ince bağırsak değerleri çığ lüpen+enzim içeren rasyonla yemlenen 3.gruplarda görülmüştür. Üçüncü grup ile diğer gruplar arasındaki farklılıklar, karaciğer ağırlığı hariç, önemli bulunmuştur. En düşük karaciğer ağırlığı kaynatılmış lüpen+enzim içeren grup olan 5.grupta gerçekleşmiştir. İnce bağırsak uzunluğu bakımından gruplar arasında bir farklılık söz konusu olup, en kısa ince bağırsak uzunluğu çığ lüpen+enzim içeren grup olan 3.grupta gerçekleşmiştir. Diğer gruplar ile 3.grup arasında ince bağırsak uzunluğu bakımından önemli farklılıklar görülmüştür.

Karunajeewa ve Bartlett (22), Castaing ve Seroux (18), Hernandez ve ark. (16), Zaviezo ve Mc Ginnis (25) ve Ol-

Rasyon	1**	2	3	4	5	6	7
Karkas, %	64.32±1.13	63.12±1.03	62.07±3.04	64.88±0.79	67.29±1.91	67.00±1.48	65.35±1.79
Kursak, %	0.20±0.01	0.21±0.01	1.49±1.24	0.21±0.02	0.22±0.01	0.22±0.01	0.27±0.01
B.Mide,%	0.36±0.01 ^{B***}	0.35±0.01 ^B	0.50±0.04 ^A	0.35±0.01 ^B	0.39±0.02 ^B	0.36±0.02 ^B	0.38±0.03 ^B
Taşlık, %	1.43±0.04 ^D	1.52±0.04 ^{CD}	2.69±0.16 ^A	1.62±0.05 ^{BCD}	1.86±0.09 ^B	1.72±0.06 ^{BCD}	1.81±0.08 ^{BC}
Karaciğer,%	1.96±0.12 ^{BC}	2.24±0.10 ^{ABC}	2.70±0.16 ^A	1.84±0.09 ^{BC}	1.79±0.12 ^C	2.63±0.17 ^A	2.31±0.16 ^{AB}
Pankreas, %	0.25±0.01 ^B	0.24±0.01 ^B	0.36±0.03 ^A	0.26±0.01 ^B	0.26±0.02 ^B	0.25±0.01 ^B	0.23±0.01 ^B
İ.Barsak, %	2.76±0.1 ^B	2.82±0.09 ^B	3.67±0.31 ^A	2.54±0.11 ^B	2.71±0.13 ^B	2.65±0.11 ^B	2.67±0.16 ^B
İ.Barsak,cm	60.51±2.00 ^A	62.87±2.13 ^A	53.05±1.74 ^B	62.85±3.04 ^A	62.51±1.81 ^A	63.35±1.57 ^A	64.03±1.60 ^A

Çizelge 3. Karkas Randımanı ve Organ Ağırlıkları (g)*, ve Standart Hataları

* Karkas randımanı ve organ ağırlıkları canlı ağırlığın %'si olarak verilmiştir.

***1. Kontrol rasyonu (mısır-soya küspesi ağırlıklı), 2. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen, 3. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen + % 0.1 enzim, 4. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen, 5. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen + % 0.1 enzim, 6. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen, 7. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen + % 0.1 enzim içeren deneme rasyonlarıdır.

***Aynı sütündeki ayrı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemlidir ($P < 0.01$).

kowski ve ark. (21)'i rasyonlara çığ lüpen tohumu; Cubillos ve ark. (15), Perez-Escamilla ve ark. (26), Yıldız ve Yazgan (19) rasyonlara acılığı giderilmiş lüpen tohumu; Perez-Escamilla ve ark. (27), Olkowski ve ark. (21)'i rasyonlara otoklavda muamele edilmiş lüpen tohumu; Brenes ve ark. (13)'i çığ lüpen tohumu içeren rasyonlara enzim ilavesinin ortalama karkas randımanını önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemenin sonucu arasında bir uyum söz konusudur. Brenes ve ark. (13)'i rasyona çığ lüpen tohumu ilavesinin bezel mide, taşlık, pankreas, ince bağırsak ağırlığını ve ince bağırsak uzunluğunu arttırdığını ancak çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle kursak, taşlık, pankreas, ince bağırsak ağırlığı ve ince bağırsak uzunluğunun azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut çalışmaların sonuçları arasında ince bağırsak uzunluğu hariç bir uyumsuzluk söz konusudur.

Deneme sonucunda; deneme rasyonları bildiricilerin deneme sonu ortalama; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, ölüm oranı, bezli mide, taşlık, karaciğer, pankreas ve ince barsak ağırlıkları ile ince barsak uzunluğunu önemli olarak etkilemiştir. Ancak deneme rasyonları; yemden yararlanma katsayısını, karkas randımanını ve kursak ağırlığını önemli olarak etkilememiştir.

Kanatlı hayvanların beslemesinde lüpen tohumlarının kullanımı ile ilgili mevcut problemler, lüpen tohumlarındaki yüksek alkolit ve glikozit içeriğidir. Lüpen tohumlarındaki manganez seviyesi azaltılıp, alkolit ve glikozitler elemine edildiğinde veya alkolit muhtevası düşük varyeteler geliştirilip üretildiklerinde besin değeri ve kalitesi soya fasulyesi kadar iyi ve diğer baklagil türlerinden daha üstün yeni bir bitkisel protein kaynağı elde edilecektir. Böylece, bu tür lüpen varyetelerinin kanatlı rasyonlarında kullanılmasıyla daha iyi sonuçlar elde edilecektir.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre, özellikle soya küspesinin %30'u kadar çığ lüpen içeren rasyonların bildiricilerde çok rahat bir şekilde kullanılabileceği ve özellikle çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinden kaçınılması gerektiği, çığ lüpen tohumlarına uygulanan işlemlerin (kaynatma ve otoklav) lüpenin bu seviyesi için gereksiz olduğu ve konuyla ilgili daha fazla çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

1. Alloui, O., Smulikowska, S., Chibowska, M. and Pastuzewska, B., 1994. The Nutritive Value of Lupin Seeds (*L. luteus*, *L. angustifolius* and *L. albus*) for Broiler Chickens as Affected by Variety and Enzyme Supplementation. *J. Anim. Feed Sci.* 3:215-227.
2. Gdala, J. 1998. Composition, Properties and Nutritive Value of Dietary Fibre of Legume Seeds. A Review. *J. Anim. Feed Sci.* 7: 131-149.
3. Naveed, A., Acamovic, T. and Bedford, M.R., 1999. The Influence of Carbohydrase and Protease Supplementation on Amino Acid Digestibility of

Lupin-Based Diet for Broiler Chicks. *Proc. Austr. Sci. Symp.* 11: 93-96.

4. Hill, G. D., Horn, P. E., Porter, N. G., 1977. A Comparison of Seed and Nutrient Yield of Spring-Sown Grain Legumes. *Proceedings Agronomy Society of New Zealand.* 8: 73-77.

5. Okuyucu, F. 1978. Karma Yem Üretiminde Yeni Bir Protein Kaynağı Lüpen (*Lupinus L.*) Karma Yem Endüstrisi ve Sorunları Semineri. 23-24 Kasım 1978, İzmir Şan Matbaası, Ankara, 1979.

6. Hernandez, M. P., 1981. Effect of Broiler Chickens of Diets with Sweet Lupin (*L. Albus Neuland*) Seed Meal. *Archivos de Zootecnia.* 30: 35-53.

7. Erkek, R., Kirkpınar, F., 1988. Kasaplık Piliçlerin Beslenmesinde Protein Kaynağı Olarak Lüpenden Faydalanma Olanakları. *Ü. Ziraat Fak. Dergisi.* 25 (3): 23-29.

8. Brenes, A., Rotter, A.B., Marguardt, R.R., and Guenter, W., 1993. The Nutritional Value of Raw, Autoclaved and Dehulled Peas in chicken Diets as Affected by Enzyme Supplementation., *Journal Animal Science*, 73:605-614.

9. Akyıldız, A.R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, A.Ü.Z.F. Yayın No:974, A.Ü. Basımevi, 2. Baskı, S.130, Ankara.

10. Boldaji, F., Goerger, M.P., Nakae, H.S., Savage, T.F., Arscott, G.H. 1986. Effects of Autoclaved and Cooking on True Metabolizable Energy and N-Corrected Content of White Lupin, Yellow Peas and Faba Beans. *Nutrition Reports International*, 34, 159-164.

11. Minitab, 2000. Minitab Reference Manuel (releace 10.1). Minitab Inc. State University, Michigan, USA.

12. Mstat, 1980. Mstat User Guide: Statistics (Version 5.Ed). Michigan State University, Michigan.

13. Brenes, A., R. R. Marguardt, W. Guenter, and A. Viveros., 2002. Effect of Enzyme Additional on the Performance and Gastrointestinal Tract Size of Chicks Fed Lupin Seed and Their Fraction. *Poultry Science* 81: 670-678.

14. Steinfeldt, S., Gonzalez, E., Bach Knudsen, K.E., 2003. Effects of Inclusion With Blue Lupins in Broiler Diets and Enzyme Supplementation on Production Performance, Digestibility and Dietary AME Content. *Animal Feed Science and Technology.* 110:185-200

15. Cubillos, A., Oelckers, E., Ulloa, G., 1976. Ground Sweet Lupin Grains of *L. albus cv. Astra* and *L. luteus cv. Aurea* instead of Sunflower Meal in Rations for Broilers. *Archivos de Zootecnia.*, 25: 369- 377.

16. Hernandez, M.P., Arjona, A.M., Alvarez, F.J.L., 1981. Metabolizable Energy Values of Maize Grain, Maize Gluten Meal and Sweet Lupin (*L.albus Maxilupa*) Seed Meal Given to Broiler Chickens. *Archivos de Zootecnia.* 30: 3-8.

17. Birtinski, K., Skarzynski, L., Pakulska, E., 1982. Field Beans, Peas and Sweet Lupins, and Linseed ve Rapeseed Oilmeals as a Source of Protein for Geese. *Roczniki Naukowe Zootecniki*, 9: 247- 262.

18. Castaing, J Seroux, M., 1984. Utilisation du Lupin Blanc Doux Dans les Aliments de Finition Pour Poulets de Chair. *Proceedings III. rd International Lupin Conference, La Rochelle, June 1984:639-640*

19. Yıldız, A. Ö. ve Yazgan, O., 1999. Farklı Seviyelerde Ak Lüpen (*Lupinus albus*) İhtiva Eden Besi Rasyonlarının Japon Bildiricilerinde (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansı ve Karkas Karakterlerine Etkisi. *S. Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi.* 13 (20): 121- 129.

20. Arslan, C., Şeker, E., 2001. Farklı Muamelelere Tabi Tutulan Beyaz Lüpenlerin Bildiricilerde Besi Performansı Üzerine Etkisi. *S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.*

21. Olkowski, A.A., Olkowski, B.I., Amarowicz, R. and Classen, H.L., 2001. Adverse Effects of Dietary Lupine in Broiler Chickens. *Poultry Science.* 80: 621-625.

22. Karunajeewa, H., Bartlett, B.E., 1985. The Effect of Replacing Soybean Meal in Broiler Starter Diets with White Lupin Seed of High Manganese Content. *Nutrition Reports International*, 31: 53-58.

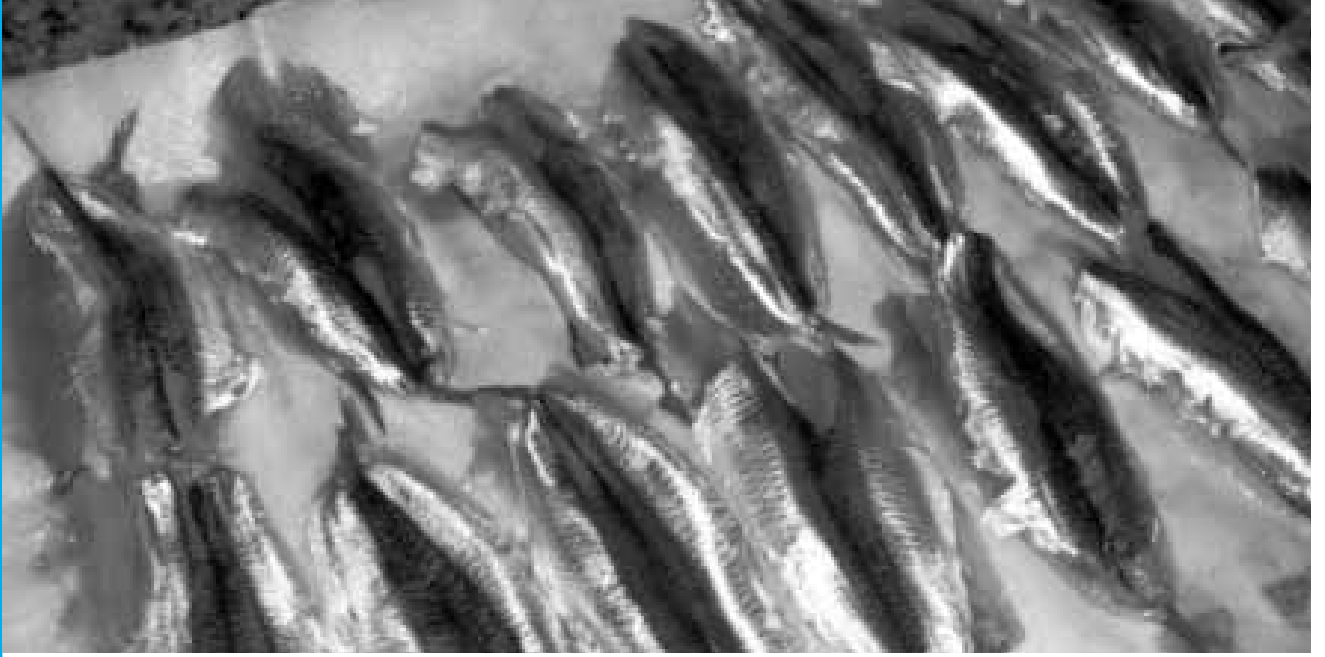
23. Bekric, V., Bozovic, I., Pavlovski, Z., Masic, B., 1988. Crushed seeds of White Lupin, Peas, Field Beans and Heat Treated Soya Bean in Combination With Maize as Feed for Broiler Chickens form 21 to 52 days Old. *Peradartvo.*, 23: 81- 84.

24. Brenes, A., Viveros, A., Elices, R., Arja, I., Canales, R., 2001. Nutritional Value of Raw and Autoclaved Kabuli and Desi Chickpeas for Growing Chickens. *British Poultry Science.* 42:242-251.

25. Zaviezo, M., Mc Ginnis, B., 1980. Feeding Value of *L. albus* in Chicken Diets *Nutrition. Reports International*, 20: 57-65.

26. Perez- Escamilla, R., Vohra, P., Klasing., K., 1988. Lupins (*L. albus Ultra*) as a Replacement for Soybean Meal in Diets for Growing Chickens and Turkey Poults. *Nutrition Reports International.* September 1988; 38: 583- 593.

27. Perez- Escamilla, R., Vohra, P., Klasing., K., 1987. Lupins (*L. albus*) Replace a Part of Soybean Meal in Diets for Growing Chickens. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*, 169-175.



Sıvı Tütsülenerek Marine Edilmiş Hamsi (*Engraulis Encrasicolus* L., 1758)'nin Organoleptik Karakteristiği Ve Pah İçeriğinin Belirlenmesi

¹Zayde Alçiçek,
¹Hasan Hüseyin Atar

¹Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme
Teknolojisi Bölümü, 23119, Elazığ

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği

Özet

Bu çalışmada iki farklı işleme tekniğinin birleştirilmesi ile yeni bir ürün üretilmeye çalışılmıştır. Sıvı tütsülenerek marine edilmiş hamsilerin protein içeriği $22,74 \pm 0,01$, yağ içeriği $11,7 \pm 0$, pH $3,95 \pm 0,01$ oranı olarak tespit edilmiştir. Duyusal analiz sonuçlarında ise panelistlerin sıvı tütsülenerek marine edilmiş hamsileri en yüksek puanlar ile değerlendirdikleri tespit edilmiştir. PAH içeriği ise tespit edilememiştir. Çalışmanın sonucunda sıvı tütsülenerek marine edilmiş hamsinin PAH içermemesi ve duyuşal olarak kabul edilebilirliğinin yüksek olması ile tüketime uygun bir kombine işleme yöntemi olarak kullanılabilir olduğu ortaya konmuştur.

1.GirişGelişen dünyada artan besin ihtiyacının karşılanması için mevcut gıda kaynaklarının en verimli biçimde kullanılması hakkında önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar yalnızca verimliliği artırmakla sınırlı kalmayıp sağlıklı, besin değeri yüksek gıda tüketimine destek sağlamaya çalışmaktadır. Bu kapsamda su ürünleri içerdiği esansiyel yağlar, proteinler vitamin ve mineralleri ile önemli bir yer tutmaktadır (Atar ve Alçiçek 2009). Tüm önemli özellikleri ile beraber su ürünleri koyla bozulabilen gıdalar arasında yer almaktadır. Bunun en



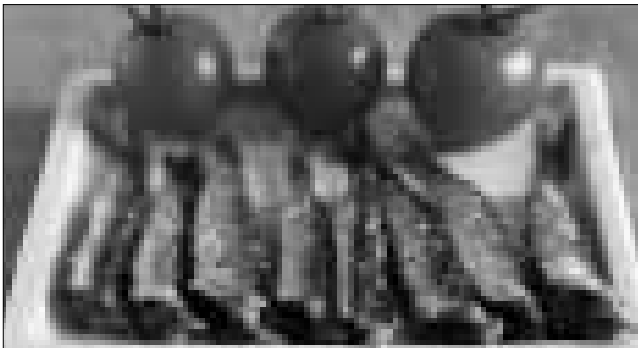
önemli nedenlerinden biri kırmızı et ve diğer beyaz etlerde bulunan bağ dokudan daha az bağ dokuya sahip olmasıdır (Göğüş ve Kolsarıcı 1992). Bu nedenle tarih boyunca su ürünlerinin bozulmasını geciktirmek amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bunlardan tütsüleme tekniği dumanın bileşiminde bulunan antioksidan ve antimikrobiyal özellikleri su ürünleri etine geçmesini sağlaması ve tütsüye özgü hoş bir aroma kazandırması ile en önemli tekniklerden biridir (Alççek vd., 2010). Su ürünlerinin raf ömrünü uzatmak amacıyla uygulanan bir diğer yöntem olan marinasyon ise asetik asit ile su ürünlerinin olgunlaştırılması temeline dayanmaktadır (Kılınc ve Çaklı 2004). Her iki uygulamada da kullanılan salamura tuz, ürünlerdeki su oranını azaltarak mikrobiyal gelişimi sınırlandırması ile raf ömrünü uzatmasının yanı sıra ürüne aroma kazandırmaktadır.

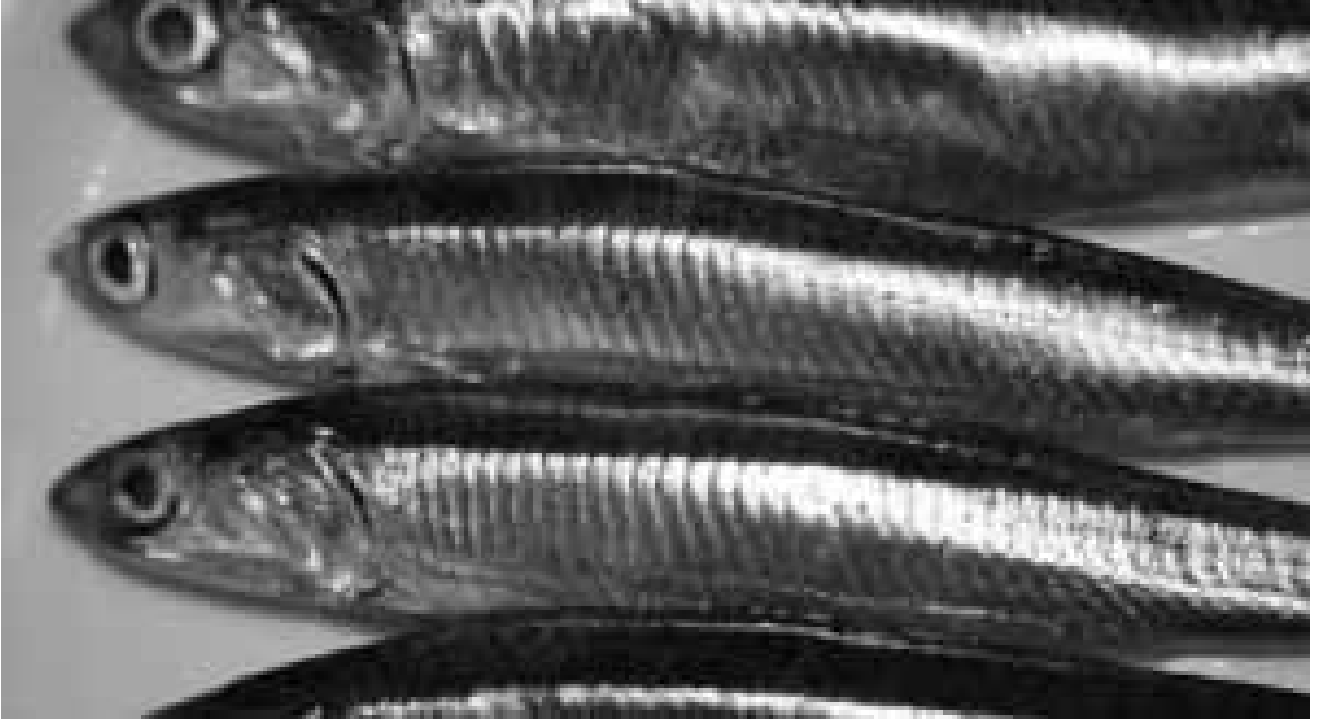
Bu çalışmada sıvı tütsülenmiş hamsi balığının marine edilerek duysal kabul edilebilirliği ile PAH içeriği ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amacı

iki farklı su ürünleri işleme tekniğinin birleştirilmesi ile yeni bir ürün elde etmek ve bunun tüketici tarafından ne ölçüde kabul edilebilir olduğunu ortaya koymaktır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) Eylül 2010'da Elazığ ilindeki balık pazarından satın alınmıştır. Satın alınan balıklar soğuk zincir bozulmadan polietilen kutularda Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Laboratuvarı'na taşınmıştır. Taşınan balıklar tartılarak gruplara ayrılmışlardır. Balıkların baş, iç organ, kılçık ve kemikleri ayıklanarak temiz suda yıkanmışlardır. Elde edilen filetolardan birinci (LS1) ve ikinci grup (LS2) %6 asetik asit ile %5 tuz içeren salamuranın bulunduğu kavanozlara aktarılıp buzdolabı koşullarında bir hafta depolanmıştır. Depolamanın ardından LS1 sos eklenmeksizin başka bir kavanoza dizilmiştir. LS2 ise olgunlaştırmanın ardından 250ml/L oranında içme suyu ile seyreltilmiş sıvı tütsü solüsyonuna





120 saniye daldırılarak sıvı tütsülenmiş ve ardından ayrı bir kavanoza dizilmiştir. Buzdolabında 12 saat bekletilen ürünler duyuşal ve kimyasal analizler için hazırlanmışlardır. Çalışmada kullanılan sıvı tütsü ve asetik asit bir gıda katkı maddeleri pazarlama şirketinden edinilmiştir.

2.1 Analizler

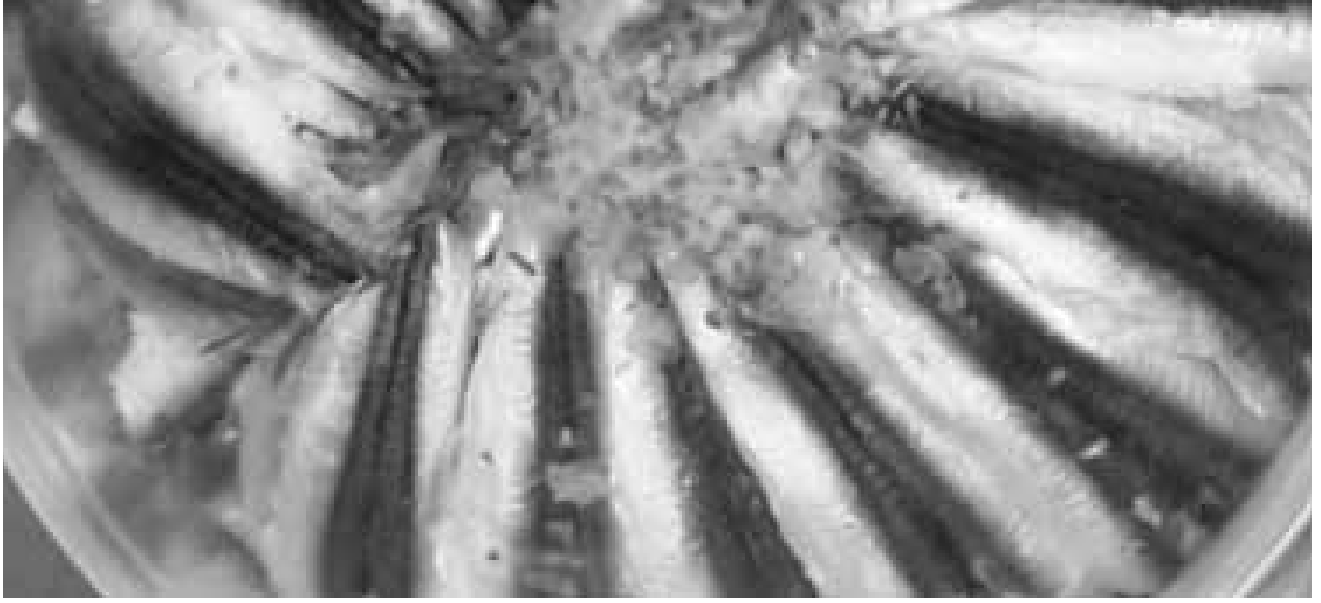
Kimyasal analizler standart metotlar ile yapılmıştır (AOAC, 1995). Her analiz iki tekerrürlü uygulanmıştır. Numuneler analizlerden önce homojenize edilmişlerdir. Örneklerin protein analizi Mikrokjeldahl yöntemi, yağ analizi ekstraksiyon yöntemi ile tespit edilmiştir. pH analizi oda sıcaklığında Mettler-Toledo model pH-metre ile ölçülmüştür. Kül analizi yakma metodu, nem analizi ise kuruma metodu ile tespit edilmiştir. PAH (Polisiklik aromatik hidrokarbonlar) analizi ise Alçıçek vd. (2010)'da belirtilen yöntem ile yapılmıştır. Duyusal analizler görünüş, renk, koku ve lezzet açısından 5 panelist tarafından değerlendirilmiştir (1: Çok Kötü, 2: Kötü, 3: Normal, 4: İyi, 5: Çok iyi). İstatistik analizler ise SPSS 16.0 bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3. Bulgular ve Sonuç

LS1, LS2 ve çiğ hamsiye ait protein, yağ, pH, kül ve nem analizi sonuçları Tablo 1 de verilmiştir. Elde edilen verilere göre LS1'in protein ve analizi sonuçlarının istatistik olarak çiğ balıktan yüksek oranda farklı olmadığı tespit edilmiştir. Yanı sıra LS2 ye ait örneklerde de aynı sonucun görülmesi

sıvı tütsünün protein ve yağ içeriği üzerine etkisi olmadığını göstermektedir. LS1 ve LS2 gruplarının kül oranları sırasıyla $5,04 \pm 0,02$ ve $5,02 \pm 0,02$ olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin çiğ materyalden yüksek çıkması kullanılan tuz solüsyonunun katkısı olarak açıklanabilir. Nem içeriğinin LS1 ve LS2 için çiğ materyalden düşük bulunmasının yine aynı temele dayandığı düşünülmektedir. Elde edilen veriler benzer çalışmalar ile uyum içerisindedir (Erdem 2005, İnanlı vd., 2010). pH analizi sonuçlarına göre LS1 çiğ balıktan daha düşük bir pH'ya sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeni asetik asitin asidik etkisi ile açıklanabilir. Ancak LS2'nin LS1'den daha düşük bir pH'ya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum kullanılan sıvı tütsünün pH'yı düşürücü etkisi (Alçıçek vd. 2010) ve asetik asitin kombinasyonu ile açıklanmıştır. Yapılan PAH analizi sonucunda Benzo(a)pyren değeri tespit edilememiştir. Bu durum sıvı tütsü tekniğinin geleneksel tütsüleme tekniğinden farklı olarak sıvı tütsü solüsyonunun üretim esnasında PAH bileşenlerinin önemli oranda elimine edilmesi ile ilişkilidir (Alçıçek vd., 2010). Duyusal analiz sonucunda panelistler hem LS1'in hem LS2'nin duyuşal açıdan en yüksek değerler ile puanlamışlardır (Tablo 2). Bu durum sıvı tütsülenerek marine edilmiş hamsinin tüketiciler tarafından en az, sadece marine edilmiş hamsi (LS1) kadar beğenildiğini göstermektedir.

Çalışma sonucunda sıvı tütsülenerek marine edilmiş hamsinin kimyasal, duyuşal ve PAH içeriği



	Protein	Yağ	pH	Kül	Nem
LS1	22,21±0,07	12,02±0,07	4,47±0,12	5,04±0,02	61,36±0,02
LS2	22,74±0,01	11,7±0	3,95±0,01	5,02±0,02	61,06±0,12
Çiğ	22,59±0,07	12,6±0,2	6,5±0,0	4,71±0,03	67,12±0,09

Tablo 1. Ham materyal, LS1 ve LS2 için kimyasal analiz sonuçları

Parametler	Görünüş	Renk	Koku	Lezzet
LS1	4,90±0,30	5±0,00	4,70±0,20	5±0,00
LS2	4,80±0,30	5±0,00	5±0,00	5±0,00

Tablo 2. LS1 ve LS2 için duyu analizi sonuçları



açısından uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda sıvı tütülenerek marine edilmiş hamsinin su ürünleri işlemede kombine ürün olarak sunulabileceği ortaya konmuştur.

Kaynaklar

Atar, H.H. ve Alçiçek, Z. 2009. Seafood consumption and health. TAF Preventive Medical Bulletin, 8 (2): 173-176.

Alçiçek, Z., Zencir, Ö., Çelik Çakiroğulları, G. and Atar, H.H. (2010) The Effect of Liquid Smoking of Anchovy (*Engraulis encrasicolus*, L. 1758) Fillets on Sensory, Meat Yield, Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Content, and Chemical Changes', Journal of Aquatic Food Product Technology, 19: 3, 264 – 273

AOAC. (1995). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16th ed. Edited by Patricia Cunniff. Arlington, VA: Author.

Erdem, M.E., Bilgin, S. Çağlak, E. (2005). Tuzlama ve marinasyon yöntemleri ile işlenmiş istavrit balığının (*Trachurus mediterraneus*, Steindachner, 1868) muhafazası sırasındaki kalite değişimleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(3): 1-6.

Göğüş A.K., N. Kolsarıncı, (1992). Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1243, Ders Kitabı: 358, Ankara.

İnanlı, A.G., Özpolat, E., Emir Çoban, Ö., Karaton, N. (2010). Marine edilmiş hamsi balığının (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) kimyasal bileşimi ve farklı soslarda duyu analizi değerlendirilmesi. Journal of Fisheries Science.com. 4(4): 455-461.

Kılınç, B., Çaklı, S., (2004). Marinat teknolojisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 21(1-2): 153-156.



Akuakültürde Vitamin-C (Askorbik Asit) Kullanımı Ve Önemi

¹Dr. Mehmet ATEŞ

²Dr. Gül ÇELİK ÇAKIROĞULLARI

¹Tunceli Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İçsular Biyolojisi
Anabilim Dalı - Tunceli

²Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Ulusal Gıda Referans Laboratuvar
Müdürlüğü, Dioksin Birimi - Ankara

Özet:

Akuakültür endüstrisinin amacı yüksek kalitede balık üretmektir. Balık yetiştiriciliğinin yapıldığı bütün sistemlerde hastalıkların ortaya çıkması önemli bir sorundur. Balığın strese karşı yüksek hassasiyeti ve hastalıkların su ortamında hızla yayılıyor olması, sürdürülebilir ekonomik performans elde etmek için, balık yetiştiricilerinin önceliği balıkların sağlıklı olmasını sağlamaktır.

Yemin besinsel kalitesi sağlıklı balıkların elde edilmesinde büyük bir faktördür. Bağışıklık sistemi antioksidan vitaminler, karotenoidler ve diğer yem katkı maddeleri gibi bağışıklık sistemini kuvvetlendiricilerin kullanımı ile desteklenebilir.

Balıklarda iki veya üç tür haricinde vitamin C'nin biyosentezi, balıklarda biyosentetik yolun son enzimi olan L-gulonolakton oksidazın eksikliğine bağlı olarak oluşmaz. Dolayısıyla vitamin C yem yoluyla sağlanmalıdır. C vitamininin etki mekanizmalarından ötürü, bu vitamin büyüme, gelişme, üreme, yaraların iyileşmesi, stres faktörlerine yanıt ve lipid metabolizması gibi birçok fizyolojik fonksiyonda yer almaktadır. Ayrıca bunlara ilaveten

vitamin C bağımsızlık yanıtında ve balıkların infeksiyöz hastalıklara karşı direnç göstermesinde muhtemelen antioksidan özelliklerinden ötürü önemli bir rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Balık besleme, C vitamini, yem

Giriş

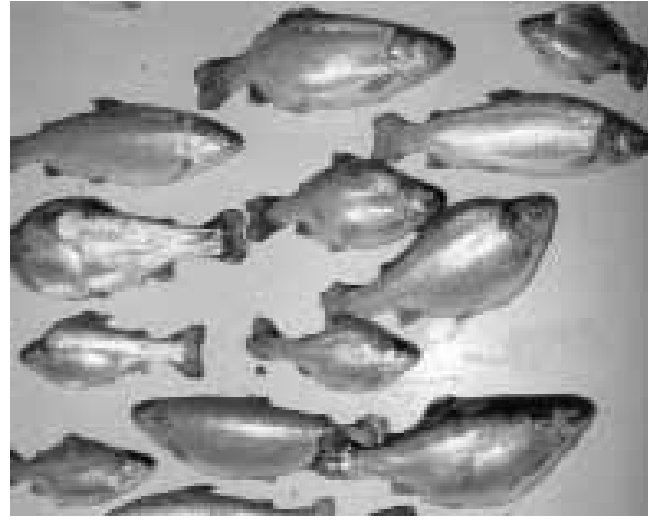
Balıkların yaşamlarını sürdürebilmek, optimum verim düzeylerine ulaşabilmek ve sağlıklarını koruyabilmek için gereksinimleri temel besin maddelerinden olan vitaminler, metabolizmadaki sayısız biyokimyasal reaksiyona doğrudan ya da dolaylı olarak katılan makro etkilere sahip kimyasal maddelerdir. Balıklarda, mikroorganizmalardan ileri gelmeyen ve genellikle, sporadik veya spontan olgular halinde ortaya çıkan hastalıklar da bulunmaktadır. Bunlar bulaşıcı olmadıkları ve yayılmadıkları için de ekonomik önemleri çok azdır. Böyle hastalıklar çok seyrek olarak dünyanın her ülkesinde de görülmektedir. Ancak, beslenme ve çevre koşullarının optimal limitlerin dışında bulunduğu durumlarda ve bu şartların kısa bir süre içinde optimale yönelik değişmediği hallerde topluca ölümlere rastlanabilir. Bu olumsuz koşullar düzeltildiği zaman bozukluklar da ortadan kalkabilmektedir. Ancak balıklarda ileri derecede lezyonlar, disfonksiyonel durumlar ortaya çıkmışsa, böyle olgular ölümle sonlanabilir.

Büyüyen sağlıklı balık patojen invazyonlarına karşı kuvvetli savunma mekanizması geliştirmek üzere, spesifik olmayan ve spesifik bağımsızlık yanıtına ihtiyaç duyar. Spesifik olmayan bağımsızlık balıklarda memelilerde olduğundan daha önemlidir. Bağımsızlık yanıtını geliştirmek aşılama etkinliğinin daha iyi olmasını sağlar. Aşılar spesifik bağımsızlık yanıtını indükler ve aynı zamanda spesifik olmayan defans mekanizmaları tarafından da patojenlerin öldürülmesi kapasitesini artırır. Yıllar önce salmon endüstrisinin erken dönemlerinde antibiyotikler hastalıkların tedavisinde yaygın bir şekilde kullanılmışlardır. Bununla birlikte ilaçların tüketimi yasal düzenlemelere ve patojenlerin artan direncine bağlı olarak düşürülmüştür. Ayrıca ağızdan alınan ilaçların tedavi edici etkisi de balıkların hastalık döneminde sıklıkla beslenemiyor olmasından ötürü minimize edicidir [1].

Üretimi yapılan balıklara dengeli ve yeterli besinin verilmesi çok önemli bir sorundur. Balıkların vitalitesi, üremeleri, gelişmeleri ve renkleri, büyük ölçüde uygun gıdalara bağlı görülmektedir. Balık

besinleri de protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral maddelerden oluşmaktadır. Bunlardan birinin noksanlığı veya yetersizliği hallerinde balıklarda bazı bozukluklar görülmektedir. Bunların başında vitamin eksikliği gelmektedir. Yemlerde vitaminlerin bulunmaması veya azlığı balıklarda bozukluklara ve hatta ölümlere yol açar.

Suda çözünen vitaminlerden biri olan C vitamini hem balıkların hem de karideslerin gelişmelerinde son derece önemli görevler aldığı, eksikliği durumunda ise yavaş büyüme, iskelet yapısında bozulma (Şekil 1) ve yüksek oranlarda ölümler görüldüğü yapılan son çalışmalarla özellikle vurgulanmaktadır [1].



Şekil 1. Vitamin C eksikliğinde alabalıklarda oluşmuş iskelet bozuklukları [1].

Vitamin C (Askorbik Asit)'nin Kimyasal Özellikleri

Askorbik asitin indirgenmiş ve aktif formu beyaz, kokusuz, kristal yapıda bir bileşik olup, suda çözünebilir fakat yağda çözünemez özellik gösterir. Dihidroaskorbik asit kolay ve hızlı bir şekilde indirgenmiş formuna kıyasla biyolojik olarak daha az aktif olan dehidroaskorbik asite okside olabilmektedir. Askorbik asit kolaylıkla tuz oluşturur ve serbest oksijene karşı değişkendir. İndirgenmiş askorbik asit, asit solusyonunda lakton halkasının muhafazasından dolayı çok stabildir bununla birlikte alkalik solusyonunda hidroliz hızlı bir şekilde oluşur ve vitamin aktivitesi kaybolur. Vitamin C özellikle bakır, demir ve diğer bir çok metalik katalistin varlığında, ısı karşısında kararsızdır ve atmosferik oksidasyona yatkındır. İndirgenmiş formu biyolojik olarak en aktif formu olup, askorbat aktivitesinin değişen derecelerine

bağlı olarak birçok derivatif ve tuzları oluşabilir. L-askorbat 2-sulfat derivatifi (vitamin C₂), salmonidler tarafından besin yoluyla aşırı L-askorbik asit (vitamin C₁) alımında oluşan ısı karşısında dayanıklı bir formdur ve bu form vitamin doku depolama formu olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda *Artemia* sp.'de ve diğer hayvansal dokularda bulunmakla birlikte sülfatlanmış durumda oksidasyona karşı dayanıklıdır [2].

L-askorbik asit hidrojen taşınmasında biyolojik olarak indirgeyici ajan olarak davranır. Hidroksilasyon için örneğin triptofan, tirozin veya pirolin hidroksilasyonu birçok enzim sistemlerinde yer almaktadır. Aynı zamanda aromatik ilaçların detoksifikasyonunda ve adrenal steroidlerin üretiminde rol alır. Askorbik asit kolajen oluşumu ve normal diş oluşumu, kemik oluşumu ve tamiri, yaraların iyileşmesi gibi normal kıkırdak oluşumu için gereklidir. Askorbik asit hücre içi antioksidan ve serbest radikal tuzaklarının devamlılığında vitamin E ile birlikte sinergistik olarak rol oynar. Yine vitamin E ve selenyum ile birlikte sinergistik olarak glutatyon peroksidaz ve süperoksit dismutazın aktivitesinin devamlılığında rol oynar. Askorbik asit aynı zamanda normal kan hematolojisinin devamlılığı için eritrositlerin maturasyonunda da rol oynamaktadır [2].

Vitamin C'nin Besinsel Faktörü

Vitamin C esansiyel bir mikro besleyicidir (mikro besinsel bir maddedir). Muhtemelen birkaç balık türü hariç, kabuklu su ürünlerinde ve balıklarda vitamin C'nin biyolojik sentezi, biyosentetik yolun son enzimi olan L-gulonolactone oksidaz'ın noksanlığına bağlı olarak gerçekleşmemektedir. Bundan dolayı vitamin C'nin yem aracılığıyla balığa verilmesi gereklidir. Balıklarda bu vitaminin önemli bazı fonksiyonları; enzim ve hormonları oksidasyondan koruması, büyümenin düzenli olması, RNA sentezi, epinefrin ile tryptofanın hidroksilasyonunda olduğu gibi enzim sistemlerinde, kolajen sentezinde, hidrojen taşınmasında, aromatik kimyasalların zehirliliğinin önlenmesi ve eritrosit olgunlaşmasında etkilidir [1].

Kabuklu su ürünleri gibi balıklar da özellikle de genç balıklar yemdeki C vitamini eksikliğine karşı yüksek derecede hassastır. Balıkların C vitaminini sentezleyememesinin nedeni glukozdan C vitaminini sentezleyen L-gulonolacton oksidaz enziminin eksikliğidir. Vitamin iki formda oluşur: indirgenmiş form olan askorbik asit formu diğeri ise okside olmuş form olan dehidroaskorbik asit formudur. İndirgenmiş formu öncelikli olarak baskındır ancak bütün form-

lar biyolojik olarak dönüşüm gösterebilir dolayısıyla her iki formu da vitamin C aktivitesine sahiptir. Eğer dehidro formu diketogulonik asite okside olursa aktivitesini kaybeder ve reaksiyonun geri dönüşümü yoktur [3].

Askorbik asit bazı balık türlerinin rasyonlarında gereklidir. Askorbik asitin bilinen ilk fonksiyonu kıkırdak sentezinde kullanılmak üzere prolinin hidrosillenerek hidroksiproline dönüşümü esnasındaki rolüdür. Bununla birlikte birçok diğer reaksiyonlarda kuvvetli indirgeyici ajan olarak rol almaktadır. Askorbik asit, karnitin sentezinde, sitokrom P450'yi ihtiva eden işlemlerde, pestisitlerin ve diğer toksik maddelerin detoksifikasyonunda yer alır. C vitamini yüksek derecede kararsız ve değişken bir vitamindir, gıdanın pişirilmesi, uzun ve uygunsuz saklama koşulları vitaminin yıkılmasında büyük faktördür. Genellikle yemlere 5-10 kat daha fazla koyulmaktadır bunun nedeni depolama ve raf ömründeki kayıpları bertaraf etmektir [4].

Vitamin C eksikliğinde balıklarda gözlemlenen olumsuz etkiler

Vitamin C eksikliği belirtileri ve bunların ortaya çıkma süreleri hakkında yapılan bir çok çalışma tatlı su türlerine aittir. Fakat C vitaminin eksikliği kabuklu ve deniz türleri için de önemli sorun oluşturmakta ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Balıklarda oluşan sorunları sıralamak gerekirse; metabolik bozukluklar, omurga bozuklukları (omurganın atropisi), solungaçlarda bozukluklar, iç ve dış hemorrajiler, yüzgeçlerde aşınma, yüzgeç ve deri yoluyla sudan alınan Ca'nın azalması ve patojen bakteriyel enfeksiyonlara karşı duyarlılığın artması ayrıca askorbat eksikliğinde büyümede gerileme, skolyozis, lordozis, iç kanama, yüzgeçlerde kanama, solungaç filamentlerinde bozulma, yüzgeçlerde bozulma, hasar, anoreksiya ve ölüme artış gözlemlenir (Şekil 2) [1]. C vitamini eksikliğinde; balıklarda kolajen oluşumunun zayıflaması ile iskorbüt hastalığı görülür. Balıklarda kısa zaman içinde kolajen ve kıkırdakın hiperplazisi ve skolyozis, lordozis, internal hemoraji, içine göçmüş operkulumlar daha sonra ise solungaç, omurga ve yüzgeçlerde normal olmayan destek kıkırdak yapısı ve çene ve burun bölgesinde hiperplazi görülmektedir. Benzer semptomlar alabalık, salmon, sarıkuyruk, sazan, lepistes, yayın balıkları, tilapia ve tekir balıklarında da saptanmıştır. Histolojik olarak adrenal dokunun hipertrofisi ve yüzgeçlerin tabanında hemorajiler coho salmonunda gözlenmiştir. C

vitamini eksikliğinde gelişim durmaktadır ancak rasyona askorbik asit ilavesi ile büyümenin devamlılığı sağlanmaktadır. C vitamini eksikliği ileri boyutlarda olan balıklarda anemi, ileri boyutlarda skolyozis ve lordozis gözlenmiştir. Rasyona askorbik asit ilavesi ile omurganın zarar görmüş bölgeleri etrafında iyileşme gözlenmiştir [2].

Vitamin C'nin metabolik fonksiyonları

Vitamin C'nin diğer suda çözünen vitaminlerden farklı olarak koenzim fonksiyonları yoktur fakat hidroksilleyen enzimleri içeren bir çok reaksiyonda ko-faktör olarak görev yapar ki bunlar [1]:

-Kolajen sentezi: kolajen deri, kemik, kıkırdak ve kana dair önemli bir bileşendir. Dolayısıyla vücutta yetersiz vitamin C seviyelerinde bu dokular zarar görecektir.

-Kateşolamin biosentezi: stres yanıtı birincil olarak kortisol ve kateşolaminler yolu ile endokrin sistem tarafından kontrol edilir. Kateşolaminlerin sentezi askorbik asite dayalı hidroksilazlara dayalıdır. Askorbik asit ihtiyacı stresli durumlarda artmaktadır.

Vitamin C diğer fizyolojik proseslerde de yer almaktadır örneğin:

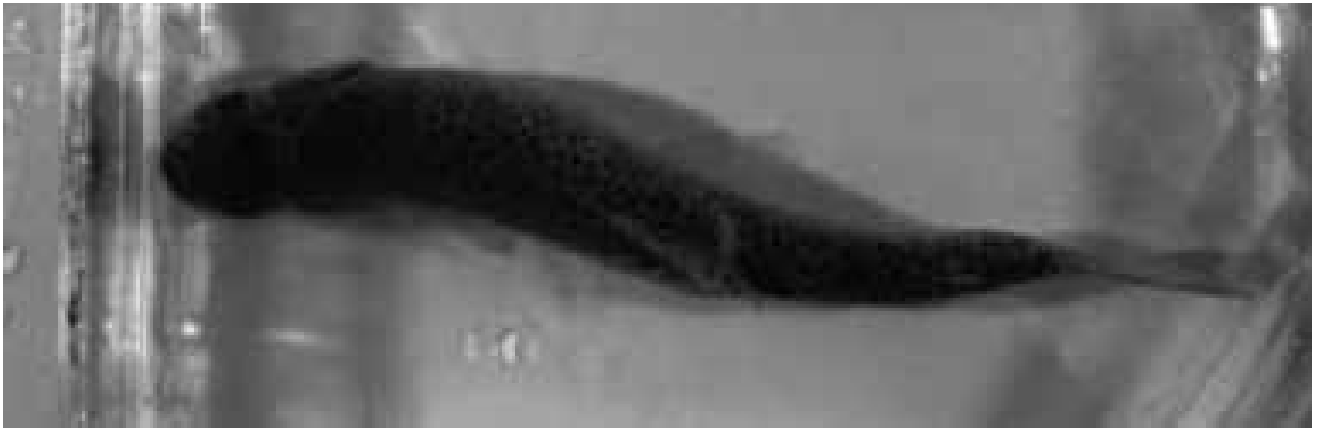
- Tirozin metabolizması
- Metal iyon metabolizması
- Hücrelerin korunması
- Bağışıklık sistemi reaksiyonları

fuzyonla alım da oluşmaktadır. Lenfosit, nötrofil ve mukositler gibi hücrelerin vitamin C'i alışı dehidroaskorbik asiti içerir çünkü askorbik asit hücrelerin membranını geçemez. Dehidroaskorbik asit hücreler tarafından alınır alınmaz hücre içi dehidroaskorbik asit redüktazı ile hızlı bir şekilde askorbik asite indirgenir [1].

Vitamin C'nin dokulardaki dağılımı

Vitamin C aktif bir metabolizma ile birçok hayati organda bulunmaktadır. Farklı dokularda vitamin C'nin konsantrasyonu yemle birlikte alınan miktara bağlıdır. Bununla birlikte beyin, timus gibi dokularda ve lökositlerde yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Yemle birlikte vücuda alınan askorbik asit tükendiğinde bu dokulardaki askorbik asit seviyeleri, karaciğer gibi depolama organlarıyla kıyaslandığında daha uzun süre tutulmaktadır. Timus, beyin, ve lökositlerde bulunan yüksek seviyeler hayati dokularını oksidasyon işlemlerinden korurken askorbik asitin önemi hipotezini doğrulamaktadır [1].

Karaciğer ve başböbrek balıklarda C vitamini açısından önemli depolama organlarıdır. Baş böbrekteki yüksek seviyeler lenfopoietik dokuların varlığına bağlıdır. Trunk böbrek ve dalak aynı zamanda oldukça fazla miktarda vitamin C depolama kabiliyetine sahiptirler. Trunk böbrek kateşolamin biosentezinden sorumlu kromafin hücrelerin yeridir. Askorbik asit kateşolamin oluşumunun gerçekleştiği yerde konsantre olmaktadır ve yeni sentezlenmiş kortikosteroidlerle



Şekil 2. Vitamin C eksikliğinde alabalıklarda oluşmuş iskelet bozuklukları [1].

Vitamin C'nin absorpsiyonu

Vitamin C'yi sentezleyemeyen türler, askorbik asiti sodyuma dayalı aktif transport mekanizması ile absorblar. Vitamin C'nin bu aktif alımı düşük dozlarda dahi önemli olup, yüksek dozlarda pasif di-

stres faktörlerine yanıt olarak salınmaktadır [1].

Vitamin C sentezi balıklarda oluşmadığı için vitamin C ilavesi yem yolu ile alıma dayanmaktadır. Yem üretimi ve depolanması esnasında vitamin C'nin stabilitesini ve balık için biyolojik yararlılığını optimize etmek için vitamin C'nin fosforlanmış formu önerilmektedir. Elde edilen bilgiler ışığında bağışıklık



sisteminin zorda olduğu durumlarda (stresli faktörler örneğin elle temas ve sağım, aşılama, kış yaralanmaları, hastalıkların ortaya çıkması, smoltların denize bırakılması gibi) ve kışın azalan beslenme durumlarında balıkların yemlerine ilave edilmesi gereken miktarlar bu dönemden 2 hafta önce ve en az 2 hafta sonraki periyotta salmon, alabalık ve yayın balıkları için 1000 mg/kg (vitamin C fosforlanmış formda) olarak belirlenmiştir [1].

Gökkuşáğı alabalığı test rasyonları çeşitliliği ve farklı askorbik asit alımları yönünden çok çalışılmış bir balık türüdür. Kabul edilebilir kan ve anterior böbrek depolama seviyeleri 10, 12 ve 15°C'lik su sistemlerinde kg kuru yemle 100 mg vitamin C alımı ile elde edilmiştir. Yaraların tedavisi denemeleri başladığında bununla birlikte balık diğer stres faktörlerine maruz kaldığında balığın ihtiyacı iki veya üç katına çıkar. Ciddi anlamda abdominal veya kasiçi yaralanmalar ortaya çıktığında dokunun onarılması için genç balıklar en az 500 mg aktif askorbat düzeyine ihtiyaç duyarlar. Coho salmonunun yeterli doku seviyeleri ve maksimum ciddi yaraların tedavi oranları için bu değer yarısı yeterli olmaktadır. Balıkların askorbik asit ihtiyacı stres, büyüme oranı, balığın boyutu ve yemdeki mevcut diğer besin maddelerine bağlıdır. 10 ve 15°C'lik tatlı su sistemlerinde yetiştirilen alabalık ve salmon balıkları için 200 mg askorbik asit/kg rasyon değeri kabul edilebilir doku seviyelerini sağlamakla birlikte, hafif stres koşullarının ve yem

hazırlama ve depolama esnasında oksidasyon yolu ile rasyonda oluşan askorbik asit kaybının yarattığı olumsuzluklardan en az seviyede etkilenmek için yeterli bulunmuştur. Büyük sazanlar askorbatın bir kısmını kendileri sentezleyebilirler ve bu türün ihtiyacı balığın boyutlarına ve yetiştirildiği çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Balıklar infeksiyöz hastalıklara maruz kaldıklarında daha fazla C vitaminine ihtiyaç duyarlar [2].

Askorbik asit doğada geniş bir dağılıma sahip olup, turunçgiller, lahana, karaciğer ve böbrek dokuları C vitamini için iyi birer kaynaktırlar. Vitamin C₂'nin yüksek seviyeleri balık dokusunun yoğun dermal tabakasında bulunmaktadır ve bütün balıklardan yapılmış balık unları C vitamini yönünden oldukça zengindir. C vitaminin rasyona sentetik olarak ilavesi mümkündür. C vitamininin ilavesi balıklarda normal büyüme, dokuların yenilenmesi ve balıkların fizyolojik fonksiyonları için çok önemlidir. C vitamini ihtiva eden gıdalar ve yemler aerobik oksidasyona karşı korunmalıdır. Nem ihtiva eden yemler hava gibi oksitleyici ajanlardan, askorbik asitin biyolojik olarak inaktif formuna oksitlenmesini katalize eden bakır, demir ve diğer metallerden dikkatli bir şekilde korunmalıdır. Balık yemi aktif askorbik asitin kaybını önlemek üzere ağız kapalı bir şekilde veya donmuş olarak muhafaza edilmelidir [2].

Deney hayvanlarının askorbik asit durumu doku askorbat analizi ile ortaya konmaktadır. Balık doku-

larında kan ve karaciğer askorbik asit alımı ve durumunu yeterli bir şekilde yansıtmamaktadır bununla birlikte adrenal dokuyu içeren anterior böbrek üzerine yapılan çalışmalar C vitamini için tipik bir doku depolama bölgesi olduğunu göstermiştir [2].

Balıkların ihtiyaç duydukları vitamin C seviyeleri

Daha önce belirtildiği üzere balıklarda omurganın eğriliği vitamin C nin eksikliğine bağlı olarak erken görülen bir belirtidir. Penaeid karideslerde vitamin C yönünden eksik beslenmeye bağlı siyah ölüm adı verilen bir ölüm görülmektedir ki bunun nedeni melanize olmuş hemositik lezyonların kolajen dokulara dağılmasıdır [3].

Balıkların ihtiyaç duydukları vitamin C miktarları metabolik fonksiyonlarına göre değişmekle birlikte, gökkuşağı alabalıklarının da normal büyüme için 20 mg C vitamini/kg yem değeri yeterlidir fakat büyük eksiklik belirtilerini önlemek için 40 mg C vitamini/kg yem gereklidir. Yayın balıkları için de benzer değerler elde edilmiştir. Coho salmonu için ise 50 mg/kg (en düşük seviye) normal büyüme ve kemik gelişimi için yeterli iken yaraların iyileşmesinde maksimum verimi almak için 400 mg/kg değeri yeterlidir [3].

Sularda pestisitlerin subletal seviyelerde bulunması da balıkların C vitamini ihtiyacını artırmaktadır. Balıkların yemlerinde ihtiyaç duydukları C vitamini miktarı yaş ile birlikte azalmaktadır. Örneğin vitamin C ihtiva etmeyen yemle beslenen 6 haftalık balıklarda büyümede gerileme ve omurgada eğrilikler görülürken 19 aylık balıklarda bu problemlerin hiçbiri gözlemlenmemiştir. 60 mg C vitamini /kg yem oranı küçük 10 g'lık yayın balıklarında normal büyüme ve kemik gelişimi için yeterli iken daha büyük 50 g'lık balıklar için 30 mg C vitamini/kg yem oranı yeterlidir. Gökkuşağı alabalığı yemde askorbik asit yerine askorbat-2-sulfatı kullanabilmektedir, yayın balıkları içinde aynı durum geçerli olup, verim alabalıklar kadar değildir. Askorbat-2-sulfat askorbik asitin depolama metabolitidir ve fonksiyonu dokuların askorbik asit havuzlarının büyüklüğünü düzenlemek, askorbik asit sulfataz enzimi ile katalize olan askorbat-2-sulfatın askorbik asite ve askorbik asitinde askorbat-2-sulfata dönüşümünü sağlamaktır [3].

Vitamin C yönünden eksik beslenen balıklar bakteriyel hastalıklara karşı da daha dayanıksızdırlar. Balıklarda 30 mg C vitamini/kg yem omurga eğriliğini önlemektedir, 150 mg/kg oranı ise ölüm oranını ciddi anlamda düşürmektedir. Yüksek dozlarda C vi-

tamini (3000 mg/kg) bakteriyel enfeksiyonlara karşı çok yüksek bir koruma sağlamaktadır [3].

L-askorbik asit işlem esnasında ve onu takip eden depolama esnasında oksidatif parçalanmaya karşı çok hassastırlar. Buhar altında peletleme esnasında % 25'i, ekstrude pelet yapma esnasında ise % 50'si kayba uğramaktadır. Eğer vitamin bu işlemlerden sonra ilave edilmedi ise bu yıkımların etkisini gidermek üzere yeme yeniden C vitamini takviyesi yapmak gerekmektedir. L-askorbik asitin balık yemlerinde işleme olaylarından sonra ılık hava koşullarında yarılanma ömrü yaklaşık olarak 2.5 aydır. Askorbik asitin fosfat ve sulfat konjugatları işleme ve depolama esnasında oksidasyona karşı L-askorbik asitten daha dayanıklıdır [3].

500 mg C vitamini/kg yem levrek balıklarının fingerlinglerinin optimum büyümesi ve dış bakıda C vitamini eksikliğine dair semptom göstermemesi açısından yeterlidir. Bununla birlikte 1100 mg C vitamini/kg yem karaciğerde optimum askorbik asit seviyesi yönünden ve güvenlik nedenleri ile tercih edilmektedir [5].

Sonuç olarak; balık yetiştiriciliğinde, ortamda çok sayıda patojen mevcutsa antibiyotik, kemoterapotik ajanlar ve aşıların kullanımı istenilen sonucu veremeyebilir bu gibi durumlarda vitamin kullanımı, balığın biyolojik savunma mekanizmasını kuvvetlendirmesi, stres faktörlerine karşı adapte olmasını kolaylaştırması açısından önemlidir.

Kaynaklar

1. Roche Vitamins. *The effect of vitamin C on fish health.* Viviane Verlhac and Jacques Gabaudan. Centre for Research in Animal Nutrition, Société Chimique Roche, BP 170, 68305 Saint-Louis Cedex, France.
2. Halver, J. E. 1989. *Fish nutrition.* School of Fisheries, University of Washington, Seattle, Washington. Second edition. Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. 1250 Sixth Avenue, San Diego, California 92101. 798 p.
3. Lovell, T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish.* Auburn University. Chapman and Hall, New York, NY. ITP An International Thomson Publishing Company. Printed in the United States of America. 260 p.
4. De Silva, S.S., Anderson, A.T. 1995. *Fish nutrition in aquaculture.* First edition. Published by Chapman and Hall, 2-6 Bon-dary row, London SE1 8HN. United Kingdom. Printed in Great Britain by St Edmundsbury Pres, Bury St Edmunds, Suffolk. 319 p.
5. Wenk, C., Fenster, R., Völker, L. 1992. *Ascorbic acid in domestic animals. Proceedings of the 2nd Symposium Kartause Ittingen, Switzerland. 9th-12th October, 1990. Printed in Switzerland. 519 p.*



Balık Yetiştiriciliğinde Gamet Kalitesinin Önemi

Doç. Dr. Yusuf BOZKURT

Mustafa Kemal Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi

Özet

Balık yetiştiriciliğinde sağlıklı ve yaşama oranı yüksek larva elde edilebilmesini etkileyen faktörlerin başında hiç şüphesiz damızlık balıklardan sağım yoluyla alınan gametlerin kalitesi gelmektedir. Damızlık balıkların bünyesinde oluşturduğu sperm ve yumurtaların kalitesi pek çok faktörden etkilenebilmektedir. Bu derlemede, balık yetiştiriciliğinde kuluçkahane koşullarında dölverimindeki başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden gamet kalitesi irdelenmiştir.

1. Giriş

Balık yetiştiriciliğinde üretimdeki başarı; istenilen miktar, zaman ve kalitede yavru sağlanabilmesine bağlıdır. İstenilen özellikteki yavru üretimi ise ancak damızlık olarak kullanılan balıkların gamet kalitesine bağlıdır. Balık yetiştiriciliğinde üretimin başlangıç noktasını damızlık balıklardan sağlanan sperm ve yumurta oluşturmaktadır. Ancak kaliteli sperm ve yumurta kullanıldığında ekonomik bir üretimden bahsedilebilir.

Bir çok işletmede dişi ve erkek damızlıklar arasında üreme döneminde görülen senkronizasyon bozukluğu nedeni ile bazen dişilerden yumurta alındığı halde, erkek bireylerden sperm alınamamakta veya bunun tersi olmaktadır. Bu durumda üretici, dişilerden yumurta sağımı yaptığında erkek anaçlar sperma vermediği için sağılan yumurtayı dölleyememekte ve yumurtalar ziyan olmakta veya erkekler olgunlaştığı halde dişilerden yumurta alına-

madığında ise sperma kaybı söz konusu olmaktadır. Bu da üreticilerin ekonomik kayıplara uğramasına yol açmaktadır. Bu yüzden işletme koşullarında damızlık amacıyla kullanılacak balıkların gamet özellikleri çok iyi bilinmeli ve yetiştiricilikte kullanılmasında bir takım kıstaslar getirilmelidir. Böylece daha ekonomik ve başarılı sonuçların alınması sağlanabilir.

Bu nedenle son yıllarda kültür balıkçılığı alanındaki çalışmalar, besleme, büyütme, hastalıklar gibi konuların yanı sıra, gamet kalitesi ile gametlerin kısa ve uzun süreli muhafaza edilmesi yönündeki çalışmalara odaklanmıştır.

2. Balık Gametlerinin Oluşumu ve Yapısal Özellikleri

Balıklarda üreme organı olan gonadlar, vücut boşluğunun dorsalinde yer alır ve genellikle bir çift olarak bulunmaktadır. Eşey hücresi olarak tanımlanan gametler erkek balıklarda testislerde, dişi balıklarda ise ovaryumlarda oluşmaktadır. Spermatozoa'lar testislerde spermatogenez mekanizması sonucu, benzer şekilde yumurtalarda ovaryumlarda oogenezi mekanizması sonucu oluşmaktadır.

Spermatogenesis bir primordial germ hücresinin, gonosit, spermatogonium, birincil (primary) spermatozoid, ikincil (secondary) spermatozoid, spermatid ve spermatozoon olarak bilinen farklı gelişim aşamalarının gözlemlendiği bir süreçtir (1).

Spermatogenesis boyunca spermatidler olgunlaşır, kamçı gelişir ve sertoli destek hücresinden ayrılıp spermatozoaya dönüşürler (2). Spermatozoa daha sonra spermiyasyon denilen fiziksel anlamda değişimlerin meydana geldiği bir gelişim sürecinden geçer. Olgunlaşma yada dölleme kapasitesini kazanma amaçlı olarak gerçekleşen bu işlem, efferent kanalda sıvı üretimi ve vücutta çeşitli hormonların üretimi ile alakalı olup, spermanın hidrasyonunu ve incelmelerini içermektedir (3).

Dölleme yeteneği olan erkek üreme hücresi spermatozoa ile genital kanal sisteminden salgılanan seminal plazma birlikte spermayı oluşturmaktadır. Balık spermatozoidleri baş, boyun ve kuyruk olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Balıklarda spermatozoa morfolojisi oldukça değişken olup ana özelliği akrozom bulunmamasıdır. Balık spermatozoidlerinin baş kısımları dikkate alındığında genelde küresel şekilde olduğu (örneğin sazan ve tilapyada olduğu gibi) veya kısmen yassı bir yapıya (alabalıkta olduğu gibi) sahip olduğu görülmektedir. Spermatozoidin boyun kısmı, dış dölleme görülen türlerde kısa, iç dölleme görülen türlerde ise uzundur. Spermatozoidin bu kısmında düzensiz ve asimmetrik bir yapılaşma söz konusu olup 8-10 adet mitokondri bulunmaktadır (4). Spermatozoidin kuyruk kısmı ise farklı uzunluklarda olabilmektedir. Örneğin alabalık spermatozoidinin kuyruk kısmı



yaklaşık 25-35 µm uzunluğundadır (5).

Balık spermasının seminal plazma bileşimini Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Cl⁻, glukoz, sakroz gibi bazı şekerler ve protein komponentleri oluşturmakta olup (6) seminal plazmanın başlıca rolü spermatozoanın muhafazası sırasında optimal bir ortam oluşturmaktır (7).

Balıklarda dişi üreme organları olan ovaryumlar, küresel veya uzun torba şeklinde, içlerinde büyük lenf boşlukları olan organlardır. Ovaryum bir bağ ile karın boşluğunun dorsal duvarına bağlıdır. Ovaryumlardaki yumurta hücrelerinin gelişiminin başlangıcında ilkel yumurta hücreleri çok küçüktür. Yumurta hücreleri mitoz bölünme ile çoğalır. Zamanla yumurta hücrelerinin etrafında foliküller oluşmaktadır. Vitellogenesis başlangıcında lipoid maddelerin stoplazma içinde birikimi başlamıştır. Daha sonra yumurta sarısı tabakasının lipoid damlasını ikinci hücre kenarına doğru itmesiyle, protein sentezinde ve besin maddesi birikiminde rol oynayan çekirdek içi maddelerin çekirdek zarına yapıştığı görülür. Vitellogenesis tamamlandığında, çekirdek içi maddeler merkeze doğru çekilmeye başlamakta ve mikropil deliğide bu dönemde oluşmaktadır (8).

3. Gamet Kalitesini Etkileyen Faktörler

3.1. Cinsi Olgunluk Düzeyi

Balıkların en az haftada bir kez cinsi olgunluk durumu kontrol edilmelidir. Bu kontrolde olgun ve sağma hazır olarak bulunanlar seçilmelidir. Cinsi olgunluk kontrolü, su sıcaklığı arttıkça daha sık yapılmalıdır. Erkek damızlık balıklarda eğer olgunluk tamsa sperma rengi beyaz ve kremimsidir. Zayıf sperma sulu ve pıhtıdır. Olgunlaşmamış sperma sağım esnasında kuvvetli basınç gerektirir ve sağımda kanla karışık çıkar. Fakat sağım sırasında ilk sulu sıvıyı takiben aynı derecede sulu bir sperma çıkarsa sperma fazla olgunlaşmış demektir (9). Dişi damızlık balıklardan olgun yumurtalar kolay sağılır. Yumurtalar yaklaşık 8-10 gün vücutta olgun kalabilmektedir. Aşırı olgun yumurtaların sağılması durumunda anormal larva elde edilme ihtimali yüksektir (9).

3.2. Damızlık Balıkların Beslenmesi

Damızlık stoğun beslenmesinin iyileştirilmesi, gamet kalitesini ve larva üretimini büyük ölçüde geliştirmektedir. Damızlık balıkların beslenmesinde dengeli rasyonlar düzenlenmelidir. Bu maksatla vitamin ve hayvansal proteince zengin yemler kullanılmalıdır.

Yumurtlama sezonu dışındaki beslemede amaç, damızlık balıkların bir sonraki üreme sezonu için gamet gelişimi başlayıncaya kadar sağlıklı bir şekil-

de muhafaza edilmesidir. Özellikle yeni yumurtlamış anaçlarda yumurtlama sonrası vücut boşaldığından aşırı beslenme söz konusu olabilir. Ancak, bu periyotta dokulardaki protein sentezi düşük olduğundan yemin protein ve yağ içeriği ne olursa olsun aşırı beslenme yağlanma ile sonuçlanabilmektedir.

Yapılan bir çalışmada, PUFA'ca zenginleştirilmiş diyetler erkek levreklerin üreme performansını artırdığı belirlenmiştir (10). Balık yağınca zenginleştirilmiş pelet yemlerle beslenen levreklerde zenginleştirilmemiş diyetlerle beslenenlere göre daha uzun spermasyon periyodu, daha fazla sperm miktarı ve spermatozoa yoğunluğu, embryo ve larvalarda ise daha fazla yaşama oranı belirlenmiştir. Ayrıca, gökkuşağı alabalıklarında diyet lipitin seminal plazma kompozisyonunu değiştirdiği ve spermanın fertilizasyon kapasitesini artırdığı belirlenmiştir (11).

Gökkuşağı alabalıklarının yıl boyunca normal günlük yem miktarlarının yarısı veya 1/3'ü ile beslenmesi yumurta veriminin %25 azalması ile sonuçlanmaktadır. Ayrıca, iyi beslenmeyen balıkların önemli bir kısmı hiç yumurta vermemektedir. Damızlık balıklara verilen yem miktarındaki değişimlerle ilgili çalışmalar, yüksek ve düşük besleme oranlarının, yumurta verimi ve olgunlaşan anaç oranı üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermiştir (12). Özellikle yumurta gelişiminin başladığı ilk 4 ay kaliteli rasyonla beslenen balıkların daha yüksek yumurta verimine sahip oldukları ve olgunlaşanların oranının daha iyi olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, daha sonraki periyotlarda günlük yem miktarının artırılmasının, bireysel olarak anaçların ürettikleri yumurta sayısını etkilemediği fakat damızlıkların canlı ağırlıklarını artırdığı gözlenmiştir (12).

Gametogenesis evresinde dişi balıklar oosit ve daha sonra yumurtalarda yumurta sarısı olarak depolanan vitellin üretimi için normalden daha fazla protein ve lipide gereksinim duymaktadır. Gelişen embriyo ve larva için (dış beslenmeye başlayıncaya kadar) yegane besin kaynağı yumurta sarısı olduğundan yumurta sarısının miktar ve kalitesi başarılı bir yavru üretimi için kritik öneme sahiptir. Bu evrede damızlık balıkların beslenmesinde, kuru pelet ve yaş yemler kullanılmalıdır. Kuru pelet yemler, larva gelişimi için esansiyel olduğu bilinen çoklu doymamış yağ asitleri (özellikle 20:5ω3 ve 20:6ω3) gibi besinleri içermelidir (13).

Esansiyel amino asitler ve yağ asitleri balıklarda metabolizma tarafından üretilemediğinden mutlaka

yemle sağlanmalıdır. Esansiyel amino asitlerin yeterli düzeyde sağlanamadığı durumda kaslar parçalanarak yumurta sarısı için gerekli amino asitler temin edilmeye çalışılır. Esansiyel yağ asitlerinin yetersizliği durumunda ise yumurta sarısı üretiminde karın boşluğunda birikmiş olan doymuş yağ asitlerince zengin yağlar kullanılabileceğinden yumurta kalitesi ve larvaların yaşama oranları düşmektedir. Bu amaçla özellikle deniz balıkları kuluçkahanelerinde damızlık balıkların beslenmesinde ya ticari olarak zenginleştirilmiş pelet yemler veya daha yaygın olarak kalamar yağı ve C vitamini gibi besinlerle zenginleştirilmiş yaş yemler kullanılmaktadır (12).

kısa günden uzun güne geçilmeside yumurtlamayı geciktirmektedir. Bazı türlerde yumurtlama zamanının değiştirilmesi yumurta verimi ve kalitesinde olumsuzluklara neden olmasına rağmen özellikle gökkuşağı alabalıklarında önemli bir farklılık gözlenmemektedir. Yumurtlama zamanını fotoperiyotla değiştirmenin etkilerinden birisi yumurta büyüklüğündeki değişimdir. Yumurtlamanın öne alınmasıyla daha küçük çaplı yumurta alınırken, geciktirilmesiyle daha büyük çaplı yumurta elde edilmektedir. Ancak özellikle alabalıklarda döllenme ve açılma oranı bakımından önemli bir fark görülmemektedir (15).

Ancak, balıkların ışık yönünden tamamen kon-



3.3. Fotoperiyot Uygulaması

Balık yetiştiriciliğinde özellikle alabalık türlerinde, fotoperiyot kontrolü ile yıl boyu (diğer bir ifade ile mevsim dışı) yumurta alımı amacıyla, yumurtlama zamanının normalden erkene alınması veya geciktirilmesi uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Fotoperiyot uygulaması sadece kuluçkahaneler için değil, büyütme, işleme-pazarlama ve tüketici açısından da büyük yararlar sağlamaktadır.

Fotoperiyot uygulaması, bazı türlerde erkek damızlıklarda spermatozoa konsantrasyonu, motilite süresi ve seminal plazma pH'sında değişimlere neden olmasına rağmen fertilizasyonda belirgin bir farklılık görülmemiştir (14). Uzun gün uzunluğundan kısa gün uzunluğuna geçilmesi yumurtlamayı erkene aldığı gibi,

trollü bir ortamda tutulması, kazara da olsa rejimin bozulmaması gerekmektedir. İki sağım arasında en az 8-9 aylık bir süre olması ve herhangi bir fotoperiyot rejimine tabi tutulan bir grubun sonraki yıllarda da aynı rejime tabi tutulması gerekir. Örneğin birinci yıl yumurtlama zamanını 3 ay erkene almak amacıyla kullanılan grup, sonraki yıllarda aynı uygulamaya tabi tutulmalıdır. Ayrıca, özellikle yumurtlama zamanına doğru gün uzunluğu ile su sıcaklığı değişiminin uyumlu olması gereklidir (12).

3.4. Stres Faktörleri

Balıklarda gamet gelişimi stres nedeniyle bozulabileceğinden, damızlık balıklar için stres önemli bir faktördür. Yapılan çalışmalarda üreme mevsimi boyunca akut strese maruz kalan gökkuşağı alabalıklara

rında ovulasyonun geciktiği, yumurta çapının küçüldüğü, spermatozoa sayısının azaldığı ve embryoların yaşama oranlarının azaldığı belirlenmiştir (16).

Damızlık balıklardan döl alımında çeşitli uygulamalar (cinsiyet ayrımı, olgunluk kontrolü, hormon enjeksiyonu, sağım gibi) ve bunların belirli ölçülerde stres etkisi kaçınılmazdır. Bu da damızlık stoğun sağlığına ve döllerin yaşama gücüne yansımaktadır. Yaşları, büyüklükleri, metabolik gereksinimleri ve besin rezervleri nedeniyle strese larva veya yavru balıklardan daha dayanıklı olmalarına rağmen, damızlık balıklarda stres üreme özellikleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Uygun olmayan yetiştirme koşulları tarafından oluşturulan kronik stres bile birçok balığın kültür koşullarında yumurtlamamasına veya tamamen olgunlaşmamasına sebep olabilir. Strese maruz kalan balıklarda ovulasyon gecikir ve yumurtaların büyüklük ve kaliteleri daha düşük olabilir. Ayrıca bu balıklarda sperm üretimi de azalmaktadır. Buna göre damızlık balıkların yetiştiricilik uygulamaları kaçınılmaz olarak yumurta ve sperm kalitesini ve dolayısıyla kuluçkahane üretimini etkileyebilmektedir.

3.5. Üreme Mevsimi

Yıllık üreme döngüsüne sahip olan balıklarda

sperm kalitesi, üreme mevsimi boyunca değişim gösterebilmektedir. Bozkurt ve Seçer (2006) (17), aynalı sazanlarda sperm miktarının ve kalitesinin üreme mevsiminin başında ve sonunda düşük olduğunu belirlemiştir. Aynı araştırmacılar, aynalı sazan balıklarında üreme mevsiminin ortasında sperma miktarı, motilite, canlılık süresi, yoğunluk ve toplam spermatozoa sayısında belirgin bir artış, sperma pH'sında ise azalma olduğunu belirlemiştir. Yüksek oranda döl verimi elde edilebilmesi için yapay döl alım işlemlerinin gamet kalitesinin iyi olduğu üreme mevsiminin ortasına doğru yapılması daha doğru olacaktır.

3.6. Yaş

Damızlık stoğun yaşının özellikle sperm kalitesi üzerinde belirgin bir etkisi vardır. Genel bir kural olarak, damızlık balık seçiminde mümkün olduğu kadar cinsi olgunluğa geç gelenler seçilir. Çünkü erken cinsi olgunluğa gelenlerin gelişmeleri geri kaldığından kaliteli yumurta ve sperma veremezler (9). Türlerle göre değişmekle birlikte, en iyi fertilizasyon 2-4 yaşındaki erkekler ile 3-4 yaşındaki dişilerden elde edilir. Yaşlı dişi damızlıklar ağırlıkları nedeniyle sayıca daha fazla yumurta vermekle birlikte, kayıp oranı oldukça yüksek ve nesillerinin bir kısmı kısır olabilmektedir.



Tekin ve ark. (2003) (18), gökkuşağı alabalıklarında yaptıkları çalışmada, özellikle yaşın ilerlemesi ile birlikte sperma miktarı, motilite, canlılık süresi ve toplam spermatozoa sayısında belirgin bir artış, yoğunluklarda ise azalma gözlemlenmiştir. Yine aynı çalışmada korelasyonlar değerlendirildiğinde 2-3 yaş grubunda canlı ağırlık ile sperma miktarı, uzunluk ile spermatozoa motilitesi arasında pozitif yönde bir korelasyon tesbit edilmiş olması nedeniyle, uygun vücut büyüklüğüne ulaşmış 2-3 yaşındaki gökkuşağı alabalıklarının diğerlerine göre daha üstün olduğu kanısına varılmıştır.

Damızlık balıklarda testis ve ovaryumlarda gelişen sperma ve yumurta ilerleyen zaman içerisinde kullanılmadığı takdirde yaşlanarak kalitesi düşmektedir. Bu yüzden damızlık balıkların cinsel olgunluğa eriştikten sonra olgunluğun pik yaptığı dönemlerde kullanılması gereklidir. Dişi balıktan bir yıl yumurta sağılmaz ise balık bu yumurtaları kendi vücudunda eritmekte ve absorbe etmektedir. Bu nedenle dişi balık yumurtasından yararlanılsın yada yararlanılsın, her yıl mutlaka sağılmalı ve yumurtalar alınmalıdır.

4. Sonuç

İdeal olarak kuluçkahanelerde damızlık stoğun mümkün olduğunca, balıkların doğal ortamlarındaki optimum yaşam koşullarına yakın koşullarda tutulması gerekir. Bununla beraber, pratikte tüm faktörler yönünden ideal yetiştirme koşullarını sağlamak mümkün olmayabilir. Besleme rejimi ve rasyon kalitesi, su kalitesi, stoklama yoğunluğu, patojenlere maruz kalma ve çeşitli muameleler sırasındaki stres faktörleri, gamet kalitesini doğrudan etkilediğinden damızlık stoğun yönetiminde bu noktalara mutlaka dikkat edilmesi gereklidir.

Kaynaklar

1. Callard, G.V. 1991. Spermatogenesis. In; Pang, P.K.T., Schreiberman, M.P. (Eds), Vertebrate Endocrinology: Fundamentals and Biomedical Implications. Academic Press, Inc., New York, pp. 303-341.
2. Redding J.M., Patino, R. 1993. Reproductive Physiology. In; Evans, D.H. (Ed.) The Physiology of Fishes. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, pp:503-534.
3. Schulz, R.W., Miura, T. 2002. Spermatogenesis and Its Endocrinology. Fish Physiol. Biochem., 26: 43 - 56.
4. Suquet, M., G. Donange, M.H. Omnes, Y. Normant, A. Le Roux and C. Fauvel. 1993. Composition of the seminal fluid and ultrastructure of the spermatozoon of turbot *Scophthalmus maximus*. Journal of Fish Biology, 42: 509-516.
5. Mattei, X. 1988. The flagellar apparatus of spermatozoa in fish: Ultrastructure and evaluation. Biology of the cell. 63: 151-158.
6. Schmehl, M.K., E.F. Graham and D.A. Erdhal, 1987. Chemical constituents of trout seminal plasma after minimal and maximal cell damage treatments with possible applications to semen evaluation assay. Aquaculture, 62: 311-318.

7. Ciereszko, A., J. Glogowski and K. Dabrowski. 2000. Biochemical characteristic of seminal plasma and spermatozoa of freshwater fishes. In: Cryopreservation in Aquatic Species. Tiersch, T.R. and P.M. Mazik. Editors. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, p. 20-48.

8. Anonim 2009. (http://www.tarim.gov.tr/uretim/Su_Urunleri,Cipura.html). (Erişim tarihi: 16.10.2009).

9. Atay, D. 2000. Alabalık ve Salmon Üretim Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1516, 185s.

10. Astuarino, J.F., Sorbera, L.A., Carrillo, M., Zanuy, S., Ramos, J., Navarro, J.C., Bromage, N., 2001. Reproductive performance in male European sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L.) fed two PUFA-enriched experimental diets: a comparison with males fed a wet diet. Aquaculture, 194, 173-190.

11. Labbe, C., Maisse, G., Muller, K., Zachowski, A., Kaushik, S., Loir, M., 1995. Thermal acclimation and dietary lipids alter the composition, but not fluidity, of trout sperm plasma membrane. Lipids, 30, 23- 33.

12. Bromage, N. R., Jones, J., Randall, C., Thrush, M., Davies, B., Springate, J., Duston, J., and Barker, G., 1992. Broodstock management, fecundity, egg quality and timing of egg production in the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Aquaculture, 100, 141-166.

13. Barrows, F. T. and Hardy, R. W., 2001. Nutrition and Feeding. G. A. Wedemeyer (Editör), Fish Hatchery Management, Second edition. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, USA, s. 483-558.

14. Tate, A.E., Helfrich, L.A., 1998. Off-season spawning of sunshine bass (*M. saxatilis*) exposed to 6- or 9-month phase-shifted photothermal cycles. Aquaculture, 167, 67- 83.

15. Emre, Y., Kürüm, V. 2007. Havuz ve Kafeslerde alabalık yetiştiriciliği. 272s.

16. Campbell, P.M., Pottinger, T.G., Sumpter, J.P., 1992. Stress reduces the quality of gametes produced by rainbow trout. Biol. Reprod., 47, 1140- 1150.

17. Bozkurt, Y. ve S. Seçer 2006. Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio*) Balıklarında Üreme Mevsimi Boyunca Spermatolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt 23 (1/2) 195-198.

18. Tekin, N., S. Seçer, E. Akçay, Y. Bozkurt ve S. Kayam 2003. The Effect of Age on Spermatological Properties in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* W. 1792). Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 27(1), 37-44.



Konya İlinde Organik Hayvancılık Potansiyeli ve Yaygınlaştırma Olanakları

¹Orhan ERMETİN
²Zeki BAYRAMOĞLU

¹Dr. Tarım İl Müdürlüğü, KONYA
²Yrd. Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü, Selçuklu / KONYA

Özet

Konya ili sahip olduğu tarım alanları ve barındırdığı hayvan sayısı ile Türkiye tarım sektöründe önemli bir yere sahiptir. Konya 38.257 km²'lik yüz ölçümü ile Türkiye'nin en büyük ili olup, 2.660.000 ha tarım arazisine sahiptir. Türkiye tarımsal üretim değerinin % 5'ini oluşturmaktadır. Ayrıca Konya ili Türkiye'nin buğday deposu olma özelliğinin yanında hayvancılık sektöründe de oldukça önemli bir payı vardır.

Organik hayvancılık faaliyetleri, organik bitkisel üretim ile birlikte Türkiye'de olduğu gibi Konya ilinde de yaygınlaşmaktadır. Konya'da henüz büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği konusunda organik yetiştiricilik yapılmamasına rağmen, arıcılık ve yumurta tavukçuluğunda örnek işletmeler mevcuttur. Konya ilinde organik tarım, 2009 yılı verilerine göre 2 farklı işletmede 350 kovan organik arıcılık ve 2 farklı çiftlikte 8.500 adet tavuk ile organik yumurta üretimi yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, organik hayvancılık, Konya

Giriş

Organik hayvancılık, sentetik olarak üretilen maddelerin, direk veya dolaylı olarak hayvansal üretimde kullanılmadığı veya kullanımı zorunlu ise minimum düzeyde kulla-

nıldığı hayvansal üretim şeklidir. Son yıllarda hayvancılık alanında çiftlik hayvanlarının performanslarının artırılması ve üretim artışı ile üretim masraflarının azaltılması açısından önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak üretim artışı çevre dostu üretime, hayvan sağlığı ve refahına uygun olarak gerçekleştirilememiştir. Ayrıca güvenilir ve sağlıklı ürünlere daha fazla fiyat ödemeye razı olan tüketici sayısındaki artış, üretici üzerindeki ekonomik baskıların azaltılmasını kolaylaştırmıştır. Sonuçta organik ürün talebi ile türlerin, doğanın, yeraltı sularının ve hayvanların korunması isteği hayvansal üretimde organik hayvancılığı ön plana çıkarmıştır (Sundrum 2001).

Organik hayvancılık; yüksek kaliteli, sağlıklı ve risksiz ürünler talep eden tüketici kitlesine yönelik, çevre dostu üretim teknikleriyle kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir üretim faaliyetidir. Organik hayvancılık, ekolojik doğal dengeyi korumayı ve ürün miktarından çok ürün kalitesinde sağlık kriterlerini yükseltmeyi amaçlayan bir üretim şeklidir (Aksoy ve Altındişli 1999).

Organik üretim yapan işletmelerde çiftlik hayvanları tarımsal üretimde önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bunun nedeni, işletmeye gübre temininin sağlanması, yem bitkisi münavebesi ile toprağı zenginleştirmesidir. Bu nedenle organik tarım bitkisel ve hayvansal üretimleri birlikte içeren karma bir sistemdir (Pekel ve Ünalın 1999).

Organik tarım önceleri bitkisel ürünlerin üretimi amacıyla ortaya çıkmıştır. Ancak daha sonra hayvancılıkta da önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Aslında organik tarımı bitkisel ve hayvansal üretimle birlikte düşünmek gerekir. Çünkü çiftlik hayvanları, bir taraftan işletmeye gübre sağlamakta, diğer taraftan da bitkisel üretime yem bitkisi münavebesi getirerek toprağı zenginleştirmektedir. Bu nedenle organik tarım, bitkisel ve hayvansal üretimleri birlikte içeren karma bir sistem olarak ele alınmalıdır. Dolayısıyla da tarımın iki ana kolundan birisi olan hayvansal üretimin ekolojik dengeyi koruyacak ve biyolojik gelişmeyi sağlayacak şekilde yürütülmesi, hem bu faaliyetlerin devamlılığın sağlanması, hem de insan sağlığının korunması açısından son derece önemlidir. Bu üretim sistemi içinde yer alan organik hayvansal üretimin temeli bölgeye adapte olabilen hayvanlarla çalışmak ve bunlardan organik bir yetiştirme ve organik bir besleme ile sağlıklı ürünler almaktır (Saner ve Engindeniz 2001).

Konya İlinde Tarımın Yapısal Durumu

Konya; Türkiye buğday üretiminin %11'ini, arpa üretiminin %14'ünü, şeker pancarı üretiminin %25'ini karşılamaktadır (Babaoğlu 2009). Konya'da Erkan ve ark.'nın yaptığı bir araştırmada sulu alanlarda %33.16 buğday, %28.73 Şeker pancarı, %5.50 arpa, %7.33 fasulye, %3.52 mısır, %4.03 nadas, %1.42 Kavun ve %16.31 diğer bitkilerin, kuru alanlarda ise %54.85 buğday, %0.01 arpa, %43.62 ve %1.52 oranında diğer bitkilerin ekildiği belirlenmiştir (Demiröz 2007). Tarla alanı içerisinde arazilerin %61.8'inde tarla bitkileri, %1.9'unda sebze, %1.1'inde meyve, %0.5'inde bağ alanı olduğunu ve %34.7'sininde nadasa bırakıldığını bildirmektedir. Konya'da arazi dağılımı ve yüzde payları Çizelge 1'de, Konya'da yetiştirilen ürün grupları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Konya'da Arazi Dağılımı (alan (Ha) ve %'de Payları)

KULLANIM ŞEKLİ	ALAN (ha)	%	%
1- İŞLENEN ARAZİ			
- Tarla arazisi	1.375.460	61,0	
- Nadas	817.277	36,4	
- Sebze	21.990	1,0	
- Meyve	20.128	1,0	
- Bağ	13.002	0,6	
Toplam	2.247.857	100	55,0
2- ÇAYIR MER'A	761.461		18,7
3- ORMAN	540.189		13,2
4- ÜRÜN GETİRMEYEN ALAN	531.846		13,1
GENEL TOPLAM	4.081.353		100

(Kaynak: Anonim 2010a)

Çizelge 2. Konya'da Yetiştirilen Ürün Grupları

	Ekilen Alan (da)	Hasat Edilen Alan (da)	Üretim (ton)
Tahıllar	9.829.147	9.256.343	1.717.495
Baklagiller	453.553	453.453	61.814
Endüstriyel Bitkiler	978.011	973.125	4.730.075
Yağlı Tohumlar	203.607	203.607	30.372
Yem Bitkileri	467.983	460.733	962.691
Yumur Bitkiler	81.130	81.130	240.187

(Kaynak: Anonim 2010a)

Konya'da yıllık ortalama yağış miktarının 320 mm civarında olması kuru tarım yapılmasını zorunlu hale getirmekte, çünkü yazları sıcak ve kurak; kışları sert, soğuk ve kar yağışlı geçen step iklimi görülür. Konya il sınırlarındaki geniş alanların dominant bitki örtüsü bozkırdır. Ova tabanlarındaki iklim, toprak ve jeomor-

folojik özelliklerin etkileri bitki örtüsüne yansımıştır. Arazi yapısı itibariyle bitki örtüsü, ova stepi görünümündedir. Ova stepini alçak dağ ile yer yer yüksek dağ stepi çevrelemiştir. Bitki yetiştirme şartları içerisinde meydana gelen değişimler en fazla iklimsel kökenlidir. Konya İli'nin güney ve güneybatı kesimlerinde orman bitki örtüsüne rastlanır (Mülayim 2010).

Dünyada ve Türkiye de Organik Hayvancılık

Organik tarım kuzey Avrupa ve ABD çiftçileri ile başlamış ve bu hareketler 1972 yılında Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (İFOAM)'nun kurulması ile dünya çapında örgütlenmeye başlamıştır (Babaoğlu ve ark. 2007).

Organik hayvancılık dünyada çeşitli ülkeler açısından değerlendirildiğinde, ABD ve Kanada ilk sıralarda yer almaktadır. Bu ülkelerde hayvanlar da kullanılan hormon ve ilaçların insan sağlığını olumsuz etkileyebileceğinin belirlenmesinden sonra özellikle organik et ve süte olan talep artmıştır (Saner ve Engindeniz

Almanya izlemektedir. Et tavuğunda ise Fransa % 64.1 ile ilk sırada yer almaktadır (Yussefi 2006).

Türkiye'de organik tarım konusunda yasal düzenlemeler, 18 Aralık 1994 tarih, 22145 sayılı 'Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Üretilmesine İlişkin Yönetmelik' ile ilk yasal düzenleme olarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmelik sonrasında organik tarımda kanuni çerçevenin tanımlanması için 5262 Sayılı "Organik Tarım Kanunu" 03 Aralık 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak uygulamaya girmiştir. Kanunun değişikliği ise 8 Şubat 2008 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

10 Haziran 2005 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"de 17 Ekim 2006, 25 Ekim 2008 ve 17 Ekim 2009 tarihlerinde Resmi Gazetelerde yayınlanan üç değişiklik yapılmıştır.

	Organik sertifikalı				Geçiş sürecinde			
	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Arıcılık	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Arıcılık
Üretici Sayısı	18	7	7	93	6	-	-	188
Hayvan Sayısı	4.334	12.180	21.928	-	244	-	-	-
Et (ton)	347	205	1	-	0.45	-	-	-
Süt (ton)	7.640	1.071	-	-	1.260	-	-	-
Yumurta (adet)	-	-	4.424.000	-	-	-	-	-
Kovan Sayısı (adet)	-	-	-	11.207	-	-	-	16.173
Bal (ton)	-	-	-	180,11	-	-	-	200,35
Polen (ton)	-	-	-	0,65	-	-	-	0,10
Balmumu (ton)	-	-	-	0,37	-	-	-	-
Propolis (ton)	-	-	-	0,07	-	-	-	0,01
Arısütü (ton)	-	-	-	0,01	-	-	-	-

2001). ABD'de organik et üretimi tavukçuluk ve sığırcılıkta yoğunlaşmış olup, bu oran toplam organik et üretiminin %64'ü dolayındadır. Amerika'nın gıda sanayinde de organik ete yönelik hızla artan bir eğilim görülmektedir. Organik hayvancılığın önemli bir yer tuttuğu ABD'de organik et ve et ürünlerinin pazar payı 40 milyon dolar seviyelerindedir. Avusturya'da organik koyun- keçi eti üretimi ise %30 oranındadır (Labrecque 2007). Avrupa Birliği'nde de organik hayvancılığa yönelik gelişmeler üretim dalları itibariyle değerlendirilecek olursa; Avusturya'da organik besi sığırcılığı işletmelerinin oranı %47.4 iken, bunu %28.0 ile Almanya ve %10.4 ile Danimarka'nın izlediği görülmektedir (Çukur ve Saner 2005).

Avrupa ülkelerinde organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde ilk sırayı Avusturya alırken, bunu koyunculukta Almanya ve Fransa, keçicilikte ise Hollanda ve

Türkiye'de organik tarım faaliyetleri ilk defa bitkisel üretime yönelik olarak 1984 yılında özel firmalar tarafından ithalatçı firmaların taleplerini karşılamak üzere ihracata dönük olarak başlamıştır. Hayvancılıkta organik üretim ise arıcılıkta başlamıştır. Türkiye'de organik ve geçiş süreci hayvansal üretimin genel durumu Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Türkiye'de Organik ve Geçiş Süreci Hayvansal Üretimin Genel Durumu (2008)

(Kaynak: Anonim 2010b)

Ülkemizde organik hayvancılık potansiyeli oldukça yüksek olmakla birlikte ne yazık ki bu potansiyelden yeterince yararlanılmamaktadır. Gök (2008) 'ün Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerinden kaynak olarak belirttiği Türkiye'de ticarete konu olan hayvansal organik ürün üretim değerleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Türkiye’de Ticarete Konu Olan Hayvansal Organik Ürün Üretim Değerleri (Ton)

Ürünler	2003	2004	2005	2006
İnek Sütü (Ton)	48	138	13	29
Dana Eti (Ton)	8	100	-	-
Koyun Eti (Ton)	4	300	-	10
Keçi Eti (Ton)	-	50	-	-
Arı Kovanı (Adet)	12.653	27.839	573	637
Yumurta (Adet)	34.500	92.500	270.000	241.940

(Kaynak: Gök 2008)

Konya da Hayvancılığın Yapısı ve Organik Hayvancılık Olanakları

Çizelge 5’de Türkiye ve Konya’da 2008 yılına ait türlere göre hayvan sayıları ile üretilen süt, yumurta, bal miktarları ve Konya’nın toplam üretimdeki payları verilmiştir (Anonim 2010c).

Çizelge 5. Türkiye ve Konya’da Türllere Göre Hayvan Sayıları ile Hayvansal Ürün Miktarları

	2008		Konya’nın Payı (%)
	Türkiye	Konya	
Türllere Göre Hayvan Sayıları			
Sığır	10.859.942	406.492	3,74
Manda	86.297	69	0,08
Koyun	23.974.591	1.201.912	5,01
Kıl Keçi	5.435.393	89.018	1,64
Tiftik Keçisi	158.168	2.806	1,77
Hayvansal ürünler			
Sığır Sütü (Ton)	11.255.176	478.568	4,25
Koyun Sütü (Ton)	746.872	45.152	6,05
Keçi Sütü (Ton)	209.570	2.571	1,23
Yumurta (bin adet)	13.190.696	1.891.121	14,34
Bal (ton)	81.364	874	1,07

(Kaynak: Anonim 2010c)

TÜİK 2008 yılı verilerine göre Türkiye sığır mevcudunun % 32.73’ünü kültür ırkları, % 26.25’ini yerli ırklar ve % 41.02’sini bunların melezleri oluştururken, Konya’da aynı sıra ile bu genotiplerin payları % 51.95, % 10.92 ve % 37.13 olarak hesaplanmıştır. İlde yüksek verimli kültür ırklarıyla bunların melezlerinin payı % 90’a yaklaşmış ve bu da verimlere yansımıştır. Sığırcılıktaki bu gelişmenin aksine ilde, koyun ve keçi sayısındaki hızlı azalmaya paralel olarak bu iki türden elde edilen sütün payı aynı dönemde yarı yarıya azalmıştır. Türkiye yumurta tavuğu mevcudunun yaklaşık olarak % 16’sı Konya’da bulunmaktadır. Yıllara göre değişimle birlikte ülke yumurta üretiminin % 15-20’si Konya’dan sağlanmaktadır (Anonim 2010d). Türkiye yumurta ihracatında da ilin aynı derece de önem

arz eden bir konumda olduğu tahmin edilmektedir. Konya ilinde yumurtacı tavuk kümeslerinin hacmi ve barındırdıkları tavuk sayılarının tespiti çalışmalarının sonucunda ilde; en büyüğü 550000, en küçüğü de 1400 adet yumurtacı tavuk içeren, toplam 85 adet işletme olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmelerden bazılarının kekklik, bıldırcın, devekuşu gibi diğer kanatlı hayvan yumurtalarının da üretimine yönelik çalışmaları belirlenmiştir. Konya ili gerek mevcut yumurtacı tavuk sayısı gerekse mevcut işletmelerin kapasite ve verimliliği bakımından düşünüldüğünde, Türkiye yumurta üretim sektörünün en önemli illerinden birisi olmakta, Türkiye ekonomisine bu anlamda oldukça mühim katkılar sağlamaktadır.

Türkiye’de küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin mevcut ekstansif yapısı, nitelikli damızlık hayvan temindeki güçlükler, suni tohumlamanın bu sahada geç devreye girişi ve henüz yaygınlaşmamış olması ile üniversiteler ve araştırma enstitülerinde yapılan ıslah çalışmalarının yeterince sahaya aktarılamaması gibi nedenlerle küçükbaş hayvan ıslahına yönelik ülkesel boyutta kapsamlı çalışmalar yapılamamış ve hayvan başına elde edilen verimlerde sözü edilebilir bir artış meydana gelmemiştir. Hali hazırda ülkemizde sağılan koyun başına 60 kg, keçi başına ise 80 kg dolaylarında süt elde edilebilmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin geleneksel olarak yapıldığı Konya ilinde de verimler yaklaşık olarak aynı düzeydedir. Ancak birçok işletmede işgücü yetersizliği nedeni ile koyunlar sağılmamakta veya günde bir kez sağım uygulanmaktadır. İleri bir yaşta (genellikle 3 aydan fazla) süttten kesimin uygulanması ve buna bağlı olarak sağıma geç bir tarihte başlanması sebebiyle sağım süresi kısaltmakta ve pazarlanabilir süt verimi düşmektedir (Dağ ve Ermetin 2010).

Konya’da 2009 yılı toplam süt üretimi yaklaşık olarak 526.381 tondur. Süt işleyen işletme sayısı ise 82 adet olup, bunların kurulu kapasiteleri günlük birkaç tondan 1000 tona kadar değişmektedir. (Anonim 2010a). Konya’da günlük olarak üretilen süttten (yaklaşık 1442 ton) çok daha fazlasını işleyecek bir kapasite mevcuttur. Hali hazırda birçok işletme kurulu kapasitesinin yarısından daha az süt işlemektedir. İle, işlenmek üzere komşu illerden süt girdiği gibi, dışarıdan gelen süttten daha az olmakla birlikte komşu illere de işlenmek üzere süt gönderilmektedir. Üretilen süt kaliteli olması halinde il dışı uzak mesafelerden de iyi bir fiyata alıcı bulabilmektedir.

Konya’da bal üretimi son 2009 yılı verilerine göre 874,8 ton olup, 424 yerli arıcıya ait 26.329 kovana karşılık, ile dışardan gelen gezginci arıcı sayısı 204 olup, kovan sayıları ise 39.328’dir (Anonim 2010e).

Konya ili nektar kaynaklarının önemli bir kısmı il dışından gelen gezginci arıcılar tarafından kullanılmakta olup, bu yolla üretilen ballar genellikle il dışında değerlendirilmektedir. Bu yönü ile Konya bozkırlarının ülke bal üretiminde önemli bir yeri olduğu söylenebilir.

En son istatistik verilere göre (2009), sağmal inek başına düşen ortalama yıllık süt verimi ülkemizde 2862 kg iken, dünya ortalaması 2305 kg, Konya'da ise 3322 kg'dır. Her ne kadar, Konya'da sağmal inek başına laktasyon süt verimi dünya ve Türkiye ortalamasından yüksek ise de hayvancılığı ileri ülkelerle karşılaştırıldığında bu değer onların yarısı, hatta inek başına en yüksek süt verimine sahip ülkelerde sağmal inek başına üretilen sütün yaklaşık olarak 1/3'ü düzeyindedir (Dağ ve Ermetin 2010).

Konya'da 2008 yılı verilerine göre 39.706 ton kırmızı et üretilmiş olup, Türkiye üretiminin yaklaşık % 4.36'sına karşılık gelmektedir. Konya'da 2008 yılı resmi verilerine göre 3.176.922 adet etlik piliç yetiştirilmiş olmasına rağmen, aynı yıl beyaz et üretimi ise yaklaşık 315 ton kadar olmuştur. Bu durum Konya'da üretilen etlik piliçlerin yaklaşık % 6,6'sının ilde kesildiğini kalan kısmın ise il dışı kesimhanelerde kesildiğini göstermektedir (Anonim 2009).

Konya'da biri kanatlı hayvanlar için toplam 6 adet et kombinasyonu ve 19 adet mezbaha ve 46 adet de et parçalama ve işleme tesisi bulunmaktadır. Bu kesimhanelerde 2009 yılında, 235.354 adet küçükbaş, 116.534 adet büyükbaş ve 360.959 adet de tavuk kesimi yapılmıştır (Anonim 2010f). İlin kasaplık güç potansiyeli dikkate alındığında yapılan büyükbaş hayvan kesiminin ilin potansiyeline yakın olduğu, ancak küçükbaş hayvan kesiminin ilin kasaplık güç potansiyelinin (yaklaşık 500.000) çok gerisinde olduğu görülmektedir. Bu da ilde üretilen küçükbaş hayvanların yarısından fazlasının il dışında kesildiğini göstermektedir.

Organik hayvancılık faaliyetleri, organik bitkisel üretim ile birlikte Türkiye genelinde olduğu gibi Konya'da da yaygınlaşmaktadır. İlimizde henüz büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği konusunda organik yetiştiricilik yapılmamasına rağmen, arıcılık ve yumurta tavukçuluğunda örnek işletmeler mevcuttur. 2009 yılı verilerine göre Konya'da 2 arı yetiştiricisi 350 kovanda organik arıcılık yapmaktadır. Sarayönü ilçesinde bulunan 2 müteşebbis ise toplam 8 bin 500 tavukluk çiftlikleriyle organik yumurta üretimini gerçekleştirmektedirler.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Son yıllarda ülkemizde organik tarım ürünlerinin tüketimi sağlıklı ve doğal beslenme trendine bağlı olarak artış göstermektedir. Konya organik tarım ya-

pılması için oldukça uygun alanlara sahip olup mevcut projeler yanında bu konuda alınması gereken önemli mesafe vardır. Bu bölgelerde kolaylıkla organik üretime geçilebilir. Organik bitkisel üretimle birlikte, geleneksel hayvancılığa alternatif bir sistem olarak kabul gören organik hayvancılık faaliyetlerinin yapılması için şu öneriler sıralanabilir;

–Organik hayvancılık konusunda üreticilere, özel sektöre, dernek, kooperatif, birlik gibi sivil toplum örgütlerine teknik bilgi verilerek kurslar düzenlenmelidir.

– Tarım sektörüyle ilgilenen kamu ve sivil toplum örgütlerinin öncülüğüyle organik hayvancılık konusunda eğitim çalışmaları yoğun bir şekilde yapıлып, organik üretim ve tüketim bilinci yaygınlaştırılmalıdır.

– Organik üreticileri bir çatı altında toplayacak ve üretim ve pazarlama sorunlarını çözmeye yardımcı olacak üretici birlikleri kurulmalıdır.

– Organik hayvansal ürünlerin pazarlanması konusunda iç ve dış pazarlar araştırılmalı, bu konuda yatırımcılar teşvik edilmelidir.

– Sertifikalı organik ürünlerin satılacağı yerel mağaza ve pazaryerleri kurulmalıdır. Ayrıca organik hayvansal ürünler tüketimi konusunda yayım ve tanıtım faaliyetleri yapılmalıdır.

– Kırsal kalkınma için yerli ve yabancı fonlardan yararlanmak üzere yapılan projelere öncelik tanınmalıdır. Hayvancılık yapmaya uygun bölgeler için de organik hayvancılık projeleri uygulanmalıdır. Konya ili kırsal kentlere doğru göç vermeye devam etmektedir. Bu göçün önüne geçmek, köylerde yeni istihdam alanları oluşturmak ve kırsalda yaşayan insanların yaşam kalitelerini iyileştirmek üzere buralara yapılacak yatırımlar teşvik edilmelidir.

– Konya'nın güney ve güneybatısındaki dağlık bölgelerde yer alan ilçe ve köylerde, neredeyse tamamen meraya dayalı olarak yürütülen küçükbaş hayvancılığın örgütlenerek sertifikalandırılması ve organik hayvancılığa dönüştürülmesi mümkündür. Zaten buralarda yapılan yetiştiricilik organik üretime çok yakındır. Bir yandan bu alanlarda sertifikalı yetiştiricilik yapılabileceği gibi diğer yandan, yetiştiriciliği yapılan Yerli Karasığırları, Tiftik ve Kıl keçileri, Dağlıç koyunları gibi yerli ırkların gen kaynağı olarak korunarak, sürdürülebilir yetiştiriciliğini devam ettirecek yönde çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

– Kırsal alanda yaşayan insanlar, önceleri kendi ihtiyaçlarını karşılayacak kadar, kümes hayvanı yetiştirme geleneğine sahiptiler, ancak kuş gribi nedeniyle ellerindeki hayvanların itlaf edilmesi ile bu uğraşı büyük ölçüde azalmıştır. İl Özel İdaresi ve Ziraat Odaları

gibi kurumların uygulayabileceği (organik hayvansal girdi ve sertifika ücretlerinin karşılandığı) organik tavukçuluk projeleri ile bu durumdaki köylerde yaşayan insanların organik tavukçuluğa geçişleri ve gelir seviyelerini arttırmak mümkündür.

–Konya ili coğrafi konumu gereği hayvan hastalıkları bakımından riskli bir bölgededir. Başta brusella ve tüberküloz olmak üzere salgın hastalıklar bölgede yaygındır. Hastalıkların yayılmasını önlemeye yönelik etkin bir sağlık koruma programına ihtiyaç duyulmaktadır. Organik hayvancılık faaliyetlerine risk teşkil edebilecek hastalıkları önlemek için koruyucu hekimlik uygulamaları hakkında yetiştiricilere eğitimler verilmeli, aşılama programlarına eşgüdümlü olarak bütün yetiştiricilerin katılmaları sağlanmalıdır.

– Konya’da etlik piliç yetiştiriciliği, özellikle Akşehir ilçesinde bir entegre üretim halinde yapıldığı için gelişmiş olup, ilin toplam üretiminin yaklaşık % 94’ü buradan sağlanmaktadır. İlçede organik etlik piliç yetiştirme konusunda üretici potansiyeli olmasına rağmen bu konuda faaliyet gösteren işletme yoktur. Bu konuda yatırımlara ihtiyaç vardır.

– Çevre dostu üretim modelleri arasında organik süt sığırcılığı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde artan bir hızla yayılmaktadır (Atasever ve Erdem 2007). Geleneksel hayvancılığa alternatif bir sistem olarak kabul gören organik süt sığırcılığının üretim pazar payından Türkiye ve Konya’nın pay alabilmesi için süt sığırcılığı işletme sahiplerine ve müteşebbislere eğitimler ile bu konudaki uygulamalar ve araştırmalar hakkında özel bilgi verilmelidir.

– Hayvancılık sektörünün en önemli sorunlarından bir tanesi kaba yem ihtiyacının oldukça yüksek düzeyde olması, buna karşın üretimin bu ihtiyaca karşılayacak düzeyde olmamasıdır. Konya da Çayır mera alanları 761.461 hektar olup, bu miktar toplam arazi varlığının % 18,7’ini teşkil etmektedir (Mülâyim 2010). Fakat meraların büyük çoğunluğu zayıf ve verimi çok düşüktür. Yem bitkisi ekimi ise 46.400 hektar alanda yapılmaktadır. Mera ıslah projeleri ile mevcut meraların ıslahı yapılmalı, yem bitkisi üretimi ile birlikte organik yem bitkisi üretimi teşvik edilmelidir.

– Konya ili, zengin bitki örtüsü çeşitliliği ile arıcılık faaliyetleri için önemli bir potansiyele sahiptir. Konya da 127.855 kovan konaklama kapasitesine sahip olup, 424 yerli arıcı, arıcılık faaliyeti yapmaktadır. 2009 yılı verilerine göre 2 üretici 350 kovanda organik arıcılık yapmaktadır. Konya ili ve civarında 102 adet endemik bitki türü saptanmıştır. Tarımsal üretimin yapılmadığı bazı bölgeler organik bal üretimine tahsis edilmeli ve organik arıcılık yapan kişi sayısı arttırılarak organik

arıcılık potansiyeli değerlendirilmelidir.

– Organik hayvancılıkta, hastalıkların tedavisinde homeopatik tedavi diye isimlendirilen ve birçok maddenin bu amaç için kullanıldığı ama en fazla bitkisel ile mineral maddelerin kullanımı ile uygulanan tedavi şekilleri uygulanır (Vatansever 2007). Bu amaçla kullanıma imkanı olan bitkilerin Konya ili içinde doğadan toplanma ve üretme imkanları araştırılıp, alternatif bir üretim oluşturulmalıdır.

Kaynaklar

- Anonim. 2009. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. s: 526. Ankara.
- Anonim. 2010a. Tarım İl Müdürlüğü Verileri. Konya.
- Anonim. 2010b. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Organik Tarım İstatistikleri. (www. tarim.gov.tr). Erişim Tarihi: 09.02.2010.
- Anonim. 2010c. www.tuik.gov.tr. Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvansal Üretim İstatistikleri. Erişim Tarihi: 09.02.2010.
- Anonim 2010d. <http://www.yum-bir.org>. Türkiye Yumurta Üreticileri Merkez Birliği. Yumurta Tavukçuluğu Verileri. Erişim Tarihi: 09.02.2010.
- Anonim. 2010e. Konya Tarım İl Müdürlüğü Brifing Sunumu
- Anonim. 2010f. www.etbir.org.tr. Et Üreticileri Birliği. Tür ve Irklarına Göre Büyükbaş ve Küçükbaş Kesilen Hayvan Sayısı ve Et Üretim Miktarları. Erişim Tarihi: 09.02.2010.
- Aksoy U., Altındişli A. (1999). Dünyada ve Türkiye’de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası. Yayın No: 1999-70.
- Atasever S., Erdem H. 2007. Organik Süt Sığırcılığının Genel Özellikleri ve Türkiye’deki Uygulanabilirliği. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi.22/3 s:337-342.
- Babaoğlu M. 2009. Selçuklu Başkentinin Tarım Eylem Planı İhtiyacı. Ticaret Borsası Dergisi, Nisan 2009.Yıl: 12, Sayı: 32. Konya.
- Babaoğlu M., Ermetin O., Gezgin S., Çalış Ş., Kutlu Ö. 2007. Küresel İklim Değişikliği ve AB Müzakere Sürecinde Organize Hayvancılık Bölgeleri:Konya Örneği. Konya’da Tarım ve Tarımsal Sanayi Sorunlarının Tespiti Sempozyumu. s:448-459. Konya.
- Çukur F., Saner G. 2005. Konvansiyonel ve Ekolojik Hayvancılık Sistemlerinin Sürdürülebilirliği ve Türkiye Üzerine bir Değerlendirme ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi; 2(1). s :39 - 44
- Dağ B. ve Ermetin O. 2010. Cumhuriyetten Günümüze Konya’da Hayvancılık. Yeni İpek Yolu Dergisi Konya Kitabı XII. Konya Ticaret Borsası Yayını, Konya.
- Demiröz E. 2007. Tarım ve Tarıma Dayalı Sanayiler ve Tarıma dayalı Sanayilerin Gelişiminde Ticaret Borsalarının Önemi, Konya İlinin Tarım ve Tarıma Dayalı Sanayi Durumu. Konya’da Tarım ve Tarımsal Sanayi Sorunlarının Tespiti Sempozyumu. Konya.
- Gök S.A. 2008. Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye’nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi. AB Uzmanlık Tezi. Ankara Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı.
- Labrecque L. 2007. The ABC’s of Organic Production, Drummondville Dairy Cattle Symposium p: 89-104.
- Mülâyim M. 2010. Konya Tarımı (Bitkisel Üretim), Yeni İpek Yolu Dergisi Konya Kitabı XII. Konya Ticaret Borsası Yayını, Konya.
- Pekel E., Ünal A. (1999). Ekolojik Hayvancılık. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu, İzmir.
- Saner G., Engindeniz S. 2001. Hayvancılıkta Ekolojik Üretime Geçiş Olanakları ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu. s.124-133. Antalya.
- Sundrum A. 2001. Organic Livestock Farming: a Critical Review. Livestock Production Science, 67(3):207-215.
- Vatansever H. 2007. Organik Tarımda Hayvan Hastalıklarının Alternatif Tedavi Yöntemleri. AB ve Türkiye’de Organik Tarım. s: 476-484.
- Yussefi M. 2006. Organic Farming Worldwide 2006: Overview & Main Statistics. The World of Organic Agriculture Statistics & Emerging Trends. 2006 p :23-38.



Konya İli Buğday Üretim Faaliyeti ve Üreticilerin Çeşit Tercihlerine Etki Eden Faktörlerin Analizi

Araş. Gör. Hasan ARISOY

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü
Dışkapı / ANKARA

Özet

Tarım ürünleri içinde her zaman özel bir öneme sahip olan buğdayın son yıllarda tüketimi artmaktadır. Türkiye'nin hemen her yerinde yetiştirilen buğdayın üretimini artırmak son derece önemlidir. Uygun çeşit seçimi, verimi ve dolayısıyla üretimi artırmanın en etkili yoludur. Bu çalışma, üreticilerin çeşit tercihlerinde etkili olan unsurları ortaya konarak, yüksek vasıflı çeşitlerin kullanımının yaygınlaştırılmasını amaçlamaktadır. Konya ilinde yapılan 67 anketten elde edilen birincil veriler, frekans dağılımı ve χ^2 dağılımı yapılarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Araştırma bölgesinde üreticilerin eğitim seviyesi arttıkça sertifikalı tohumluk kullanımının arttığı, üretici yaşlarındaki artış ile de sertifikalı tohumluk kullanımının azaldığı tespit edilmiştir. Özellikle kuru alanlarda geleneksel çeşitlerin kullanımı yaygın bulunmuştur. Enstitüler tarafından geliştirilen yüksek vasıflı çeşitlerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bu amaçla çeşit sahibi kuruluşlar ile üreticiler arasında iyi bir organizasyon sağlanmalıdır. Tarım teşkilatının köylerde kurulacak deneme parsellerinde üretim yapması, sözleşmeli tarım gibi uygulamalar, benimseme sürecini hızlandıracaktır. Şüphesiz tarım teşkilatının yapacağı bu çalışmalar, çiftçi gelirini artıracığı gibi ülke ekonomisine de büyük katkı sağlayacaktır.

1.GİRİŞ

Buğday üretimi, dünyada ekonomik ve stratejik bir öneme sahiptir. Buğday, yüzyıllardır beslenmenin temeli olmuş ve tarımsal istikrarın esasını teşkil etmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin 2008 yılı verilerine göre, Türkiye'de 4,3 milyon hektar nadas alanı ayrı tutulduğunda, 16,5 milyon hektar işlenen tarla alanının 8,2 milyon hektarı buğday tarımına ayrılmıştır (1). Buğday ekim alanının toplam ekim alanı içindeki payı %49,7'dir. Türkiye'de buğday üretimi, Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki küçük bir şerit dışında tüm bölge ve illerde yapılmaktadır. Üretim yıllar itibariyle değişmekle birlikte 18 - 21,5 milyon ton arasındadır.

Buğday gerek insan beslenmesinde gerek hayvan beslenmesinde temel bir gıda maddesidir. Buğdayın son yıllarda bioetanol olarak da kullanılmaya başlanması dünya tüketimini artırmaktadır. Dünya yıllık buğday tüketimi, yaklaşık 600 milyon ton iken 2008 yılında 634 milyon tona çıkmıştır (2). Artan tüketim dünya buğday stoklarını eritmeye başlamıştır. Dolayısıyla buğday üretimi daha da önem kazanmıştır.

Buğday tüketimi son yıllarda Türkiye'de de artarken üretimin tüketimi karşılama oranı azalmaktadır. TÜİK bitkisel ürünler için yıllar itibariyle denge tabloları hazırlamaktadır. Bu tablolarda 2000-2008 yılları için buğday kendine yeterlilik dereceleri verilmiştir. Buna göre Türkiye'de buğdayın yeterlilik derecesi 2000 yılında %106,51 iken 2008 yılında %94,51'e gerilemiştir (1). Türkiye'nin buğday üretimini artırabilmesi, verimi artıracak tedbirler bulmasına bağlıdır. Nitekim Türkiye'de buğday verimi 220 kg/da olup (3), 563 kg/da olan Avrupa Birliği (4) ve 304 kg/da olan dünya ortalamasının (5) oldukça altındadır. Verime doğal faktörler etki ettiği gibi kullanılan üretim teknikleri ve çeşitler de etki etmektedir.

Araştırmaenstitüleritarafındanuzunuğraşlarsonucu birçok yüksek vasıflı buğday çeşidi geliştirilmektedir. Bu çalışma ile üreticilerin çeşit tercihlerinde etkili olan unsurlar ortaya konarak, yüksek vasıflı çeşitlerin kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik öneriler sunmak amaçlanmıştır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini, örneğe çıkan işletmelerden anket yolu ile elde edilen birincil veriler oluşturmuştur. Anket ile elde edilen bilgilerin yanı sıra konu ile ilgili yapılmış araştırma sonuçları, çeşitli kuruluşların kayıtları ve istatistikî verilerden de yararlanılmıştır. Araştırmanın anket verileri 2001-2002 üretim dönemine aittir.

Araştırma alanı olarak Konya ili seçilmiştir. Doğal faktörler, ulaşım imkânları, tarım tekniği ve üretim

deseni gibi kriterler göz önünde tutularak araştırma alanını temsil edecek 5 ilçe (Selçuklu, Sarayönü, Karatay, Kadınhanı, Çumra) ve 25 köy gayeli olarak seçilmiştir. Örnek seçilen ilçelerde buğday üretimi yapılan bütün tarım işletmeleri araştırmanın popülasyonunu oluşturmuştur. Örnek hacmi belirlenirken tabakalı örnekleme yöntemlerinden Neyman Yöntemi kullanılmıştır (6). Popülasyonu temsil edecek işletme sayısı %10 hata payı ve %99 güven sınırında 67 olarak bulunmuştur. İşletme arazisi genişlikleri, 1-100 dekar, 101-250 dekar, 251 dekar ve daha büyük işletmeler olmak üzere 3 tabaka halinde incelenmiştir.

Araştırma bölgesinde üreticilerin kullandığı buğday çeşitleri, geleneksel çeşitler ve yeni geliştirilen çeşitler olarak ayrılmıştır. Bu ayırım yapılırken yeni çeşitler ile ifade edilmek istenen, araştırma enstitüleri tarafından son 15 yılda geliştirilmiş buğday çeşitleridir. Geleneksel çeşitler ise daha eski olan, üreticilerin büyüklerinden görüp kullanmaya devam ettikleri çeşitlerdir.

Araştırma bölgesinde, üreticilerin kullandıkları tohumluk çeşidi ile çeşit tercihlerinde etkili olabilecek faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde, istatistikte önemli bir sürekli dağılım olan ki-kare (x^2) dağılımı kullanılmıştır (7).

3.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma bölgesinde ortalama işletme arazisi genişliği 206,07 dekar, ortalama parsel sayısı 6,04 ve ortalama parsel büyüklüğü 34,22 dekar bulunmuştur. İşletme arazilerinin %90,56'sını tarla arazisi, %9,44'ünü ise sebze ve meyve arazisi oluşturmaktadır. Toplam işletme arazisinin yaklaşık yarısında (%50,41) buğday tarımı yapılmaktadır. İşletmelerdeki buğday ekim alanlarının %79,60'ında geleneksel çeşitler, %20 ,40'ında ise yeni geliştirilen çeşitler kullanılmaktadır.

İşletme başına düşen ortalama nüfus 5,23 bulunmuştur. Bu rakamın %55,64'ü erkek, %44,36'sı da kadın nüfustur. Nüfusun eğitim durumu 6 yaşından yukarı nüfusa göre incelenmiştir. Nüfusun %67,20'si ilköğretim, %21,88'i lise, %6,63'ü de yüksek okul veya üniversite eğitim düzeyindedir. Nüfusun %4,29'u ise okur-yazar değildir.

Araştırma bölgesinde ortalama buğday verimi 349 kg/da bulunmuştur. Sulu alanlardaki buğday verimi 402 kg/da, kuru alanlarda ise 257 kg/da'dır. Araştırma bölgesinde üreticilerin kullandığı yeni geliştirilen çeşitlerin, sulu alandaki verimi 464 kg/da, kuru alanda ise 340 kg/da bulunmuştur. Geleneksel çeşitler için bu rakamlar sulu alanda 388 kg/da, kuru alanda ise 226 kg/da'dır.

Araştırma bölgesindeki üreticilerin %55,26'sı üretime tamamen kendi ayırmış oldukları tohumluklar ile devam etmektedirler. Üreticilerin %10,53'ü pazardan, %9,21'i komşudan ve %6,58'i de tüccardan temin ettiği tohumluklarla üretim yapmaktadır. Bölgenin çevre koşullarına uygun birçok çeşit geliştiren Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışık Hububat Araştırma Enstitüsü'nden tohum temin eden üreticilerin oranı sadece %5,26'dır. Üreticilerin Tarım Kredi Kooperatifleri'nden tohum alma oranı %9,21, Konya Ticaret Borsası'ndan %1,32 ve TİGEM'e bağlı Altınova Devlet Üretim Çiftliği'nden %2,63 bulunmuştur.

Üreticilerin %31,25'i tohumluk temininde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu sorunların başında, yeterli ve kaliteli tohumluk bulamama ve yüksek fiyatlar gelmektedir.

Üreticilerin %33,7'si kullandığı çeşidin kendi yöresinin iklim ve toprak koşullarına uygunluğu konusunda fikir sahibi değildir. Üreticilerin çeşit tercihleri konusunda komşularının fikirlerinden fazlaca etkilendikleri belirlenmiştir.

Üreticilerin %78,43'ü tohum çeşitleri konusunda tarım teşkilatı tarafından kendilerine bilgi verilmediğini, geriye kalan %21,57'lik kesim ise tarım ilçe müdürlüklerinden, üniversitelerden ve çeşitli kooperatiflerden bilgi aldıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma bölgesinde sertifikalı tohumluk kullanım oranı %33,3'dür. Üreticiler yeterince sertifikalı tohumluk kullanmama nedenlerini, yüksek fiyatlar, bilgi eksikliği, yakın çevreden temin edememe ve arazilerin kıraç oluşu nedeniyle gerek duymama olarak belirtmişlerdir.

Bölge üreticilerinin ekecekleri çeşit seçiminde kararlarında etkili olan faktörlerin başında, çeşidin verim durumu %40,45 ile ilk sırada yer almaktadır. Çeşitlerin fiyatları ise üreticilerin %25,84'ü için ilk tercih olmuştur. Üreticilerin %20,23'ü de çeşit seçimlerini etkileyen en önemli faktörün pazar durumu olduğunu belirterek pazarda satışı kolay ve yüksek gelir getiren çeşitleri tercih etmektedirler (Çizelge 1). Araştırma bölgesindeki üreticilerin, riski azaltmak için aynı üretim döneminde ortalama 1,78 çeşit kullandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 1. Üreticilerin çeşit seçiminde etkili olan faktörler

Faktörler	Oran (%)
Verim durumu	40,45
Fiyat durumu	25,84
Pazar durumu	20,23
Kalite durumu	13,48
Toplam	100,00

Araştırma bölgesinde, üreticilerin çeşit tercihlerinin işletme genişlikleri ile ilişkili olma durumu incelenmiştir.

Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin kullandığı çeşitlerin yeni veya geleneksel oluşu ile işletme genişlikleri arasında istatistik açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çeşit tercihi ile işletme genişliği arasındaki ki-kare analizi

İşletme genişlik grupları (da)	Yeni geliştirilen çeşitler		Geleneksel çeşitler	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
1-100	6	25,00	24	34,78
101-250	7	29,17	28	40,58
251-+	11	45,83	17	24,64
Toplam	24	100,00	69	100,00

$$x^2_{\text{hesap}} = 3,802 < T_{\text{tablo}} = 4,605 \text{ D.F.} = 2 \text{ (%90 güven aralığı)}$$

Araştırma bölgesinde, üreticilerin çeşit tercihlerinin bölgesel farklılıktan etkilenme durumu incelenmiştir. Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin kullandığı çeşitlerin yeni veya geleneksel oluşu ile çeşitlerin kullanıldığı ilçeler arasında istatistik açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Çeşit tercihi ile çeşitlerin kullanıldığı bölgeler arasındaki

ki-kare analizi

İlçeler	Yeni geliştirilen çeşitler		Geleneksel çeşitler	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Cumra	9	37,50	12	17,39
Sarayönü	4	16,67	16	23,19
Kadınhanı	7	29,17	14	20,29
Selçuklu	2	8,33	12	17,39
Karatay	2	8,33	15	21,74
Toplam	24	100,00	69	100,00

$$x^2_{\text{hesap}} = 6,883 < T_{\text{tablo}} = 7,779 \text{ D.F.} = 4 \text{ (%90 güven aralığı)}$$

Araştırma bölgesinde, üreticilerin çeşit tercihlerinin arazi kullanım durumu ile ilişkisi incelenmiştir. Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin kullandığı çeşitlerin yeni veya geleneksel oluşu ile buğday yetiştirilen tarım arazilerinin sulu veya kuru oluşu arasında, %90 güven sınırında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buğday üretiminde yeni geliştirilen çeşitleri kullanan üreticilerin %80,56'sı ekim alanı tercihini sulu araziden yana kullanmaktadır. Geleneksel çeşitlerin genellikle kuru arazilerde tercih edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Çeşit tercihi ile arazi kullanım durumu arasındaki ki-kare analizi

Arazi türü	Yeni geliştirilen çeşitler		Geleneksel çeşitler	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Sulu arazi	29	80,56	89	52,05
Kuru arazi	7	19,44	82	47,95
Toplam	36	100,00	171	100,00

$$x^2_{\text{hesap}} = 9,862 > T_{\text{tablo}} = 2,706 \text{ D.F.} = 1 \text{ (%90 güven aralığı)}$$

Araştırma bölgesinde, üreticilerin çeşit tercihlerinin tohumluk temin ettikleri yerlerden etkilenme durumu incelenmiştir. Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin

kullandığı çeşitlerin yeni veya geleneksel oluşu ile tohumluk temin yeri arasında istatistik açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Çeşit tercihi ile tohumluk temin yeri arasındaki ki-kare analizi

Tohumluk temin yerleri	Yeni geliştirilen çeşitler		Geleneksel çeşitler	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Bahri Dağdaş MKHAE	3	11,11	1	2,04
TKK	3	11,11	4	8,16
Borsa,Altınova Dv.Ür. Çif.	1	3,70	2	4,08
Kendi tohumluğu	15	55,56	27	55,10
Tüccar, Komşu, Pazar	5	18,52	15	30,62
Toplam	27	100,00	49	100,00

$\chi^2_{hesap} = 3,860 < T_{tablo} = 7,779$ D.F. = 4 (%90 güven aralığı)

Araştırma bölgesinde, üreticilerin eğitim seviyesi ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin eğitim seviyesi ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasında, %90 güven sınırında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. İşletmecilerin eğitim seviyeleri arttıkça sertifikalı tohumluk kullanım oranlarında artış olmaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6. İşletmecilerin eğitim seviyesi ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasındaki ki-kare analizi

İşletmecinin eğitim seviyesi	Sertifikalı tohumluk kullananlar		Sertifikalı tohumluk kullanmayanlar	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Okur-yazar olmayan	1	4,55	6	13,33
İlköğretim	10	45,45	29	64,45
Lise	4	18,18	6	13,33
Yüksek okul/üniversite	7	31,82	4	8,89
Toplam	22	100,00	45	100,00

$\chi^2_{hesap} = 6,972 > T_{tablo} = 6,251$ D.F. = 3 (%90 güven aralığı)

Araştırma bölgesinde, üreticilerin yaşları ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan ki-kare analizi ile üreticilerin yaşları ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasında, %90 güven sınırında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sertifikalı tohumluk kullanımının genç işletmeciler tarafından daha yaygın olarak kullanıldığı belirlenmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. İşletmecilerin yaşları ile sertifikalı tohumluk kullanım durumu arasındaki ki-kare analizi

İşletmecinin yaşı	Sertifikalı tohumluk kullananlar		Sertifikalı tohumluk kullanmayanlar	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
24-40	10	45,45	11	24,44
41-55	9	40,91	17	37,78
56-+	3	13,64	17	37,78
Toplam	22	100,00	45	100,00

$\chi^2_{hesap} = 5,003 > T_{tablo} = 4,605$ D.F. = 2 (%90 güven aralığı)

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Üreticileri yeni geliştirilen çeşitler ve bu çeşitlerin özellikleri konusunda bilgilendirmek gerekmektedir. Üreticilerin bilgi eksikliğinden kaynaklanan sıkıntıların giderilmesi için çeşit sahibi kuruluşlar ile üreticiler arasında iyi bir organizasyon sağlanmalıdır.

Kuşkusuz bütün üreticilerin tarımsal üretimden en büyük beklentisi, ürünlerini pazarlama sıkıntısı yaşamadan uygun fiyata satabilmektir. Üretici gelirine etki eden en önemli unsurlardan biri, gerek verim gerekse kalite yönünden uygun çeşidin tercih edilmesidir. Yapılan çalışma sonucunda, üreticilerin eğitim ve bilinç eksikliği, güven sorunu, özellikle ileri yaşlardaki üreticilerin duyarsız tutumu, çeşit teminindeki sorunlar, yayım teşkilatının bilgi aktarmadaki yetersizliği gibi sebeplerle çeşit seçiminde tercih hataları yapıldığı belirlenmiştir. Bir taraftan tarım teşkilatı ve üniversiteler, bölge ve iklim şartlarına uygun yüksek vasıflı yeni çeşit geliştirilme çalışmalarını devam ettiren bir taraftan da bu çeşitlerin üreticiler tarafından benimsenmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla tarım teşkilatı, sözleşmeli tarım modeli ile uygun çeşit kullanımını yaygınlaştırmalıdır. Üreticilere pazar garantisi uygun fiyatla sağlanarak benimseme süreci hızlandırılabilir. Türk çiftçisinin kendine has özelliklerinden birisi, yeni bir tarımsal faaliyetin sonucunu kendi arazisi dışında görmek istemesidir. Bu nedenle, yeni geliştirilen verimi yüksek ve kaliteli buğday çeşitlerinin, üreticiler tarafından benimsenmesini sağlayabilmek için çiftçilerin kendi köylerinde seçilecek uygun deneme parsellerinde, tarım teşkilatı tarafından üretimi yapılmalıdır. Şüphesiz tarım teşkilatının yapacağı bu çalışmalar, çiftçi gelirini artıracak gibi ülke ekonomisine de büyük katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- TÜİK, 2008. Web Sitesi. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13 Erişim Tarihi: 11.06.2010.
- 2- USDA, 2009. Web Sitesi. <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdResult.aspx> Erişim Tarihi: 01.01.2010
- 3- TÜİK, 2009. Web Sitesi. http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist_gostergeler.pdf Erişim Tarihi:01.01.2010
- 4- EUROSTAT, 2009. Web Sitesi. <http://nui.epp.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do> Erişim Tarihi: 01.01.2010
- 5- USDA, 2009. Web Sitesi. <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx> Erişim Tarihi: 01.01.2010
- 6- Yamane, T., 1967. Elementary Sampling Theory Prentice-Inc. Englewood Cliffs. N.S. USA.
- 7- Kesici, T. ve Kocabaş, Z. , 1998. Biyoistatistik. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Yayın No: 79, A.Ü. Basımevi, Ankara.



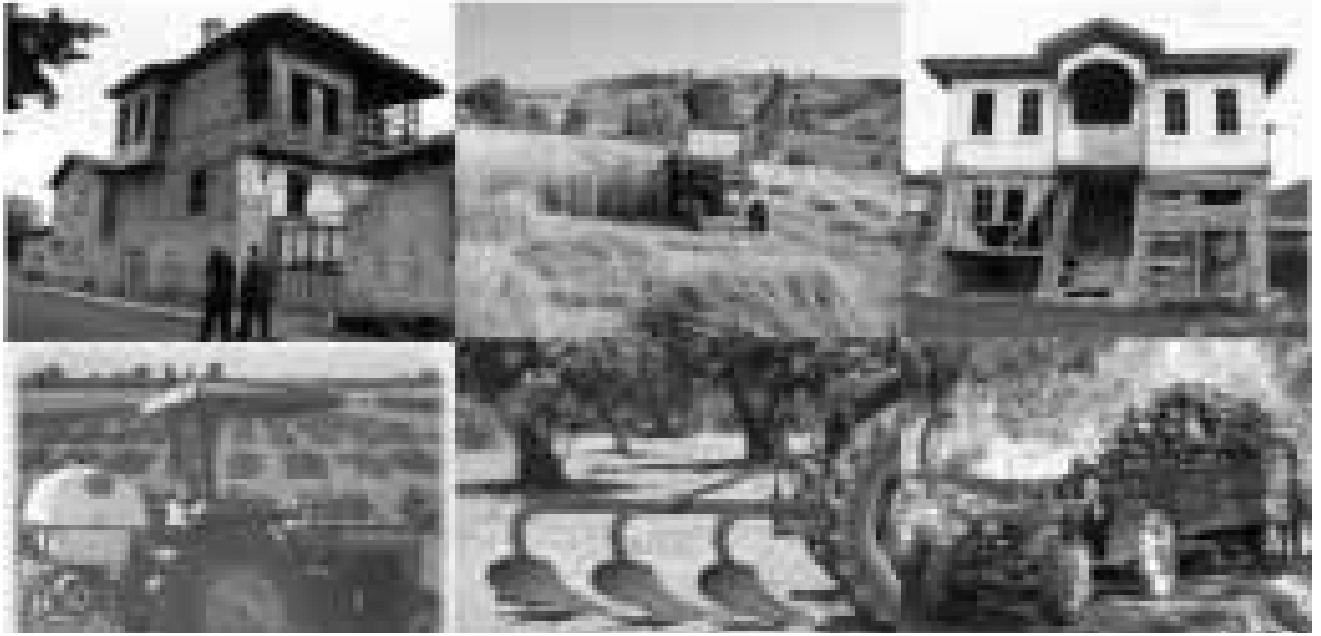
Miras Kredisi

Dr. Yücel KEŞLİ

Ziraat Yüksek Mühendisi
Kamulaştırma Topulaştırma Dağıtım Daire Başkanlığı
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Fatih Cad. No: 6 Ankara

1. Giriş

Ülkemizin sosyal yapısı gereği Cumhuriyet tarihinden bu yana köylerden şehirlere göç sürekli devam eden bir süreç olmuştur. Bu süreç halen devam etmektedir. Şehirlere göç eden kişilerin kırsal alanda kalan arazileri ve atalarından kalan ev, ahır, bahçe ve birçok yapı sahihsiz kalmaktadır. Ya da aile bireylerinin birçoğu şehirlere göç ettiğinden geride kalan aile bireyleri bu taşınmazlarla yeterince ilgilenememektedirler. Bunun sebepleri çok değişik faktörlere bağlı olmakla birlikte temel sebep bu taşınmazların mirasçılara ait olmasından dolayı gerekli bakım yapılmamaktadır. Bunun yanı sıra köyde kalan aile bireyi bu arazilere ve müstemilata gerek işgücü eksikliğinden gerekse ekonomik nedenlerle gerekli bakım ve kültürel tedbirleri alamamaktadır. Kırsal alanda kalan özellikle evler bakımsızlıktan dolayı zamanla harabeye dönmekte ve zamanla yıkılmaktadır. Oysa bu evlerin birçoğunda kültürümüze ait birçok değer bulunmakta ve bu değerler yok olmaktadır. Tarım arazileri ise yeterli kültürel tedbirler alınmadığı için verimsizleşmekte veya verim potansiyeli yeterince kullanılmamaktadır. İşte var olan bu sorunların bir nebze de olsa çözülebilmesi için Miras Kredisinin ülkemizde acilen hayata geçirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde benzer bir uygulamanın olduğuna dair bir veriye ulaşamadım. Miras kredisi fikri özellikle kırsal alandaki taşınmazların varisçilerinden bir veya birden fazlasının mülkiyetini diğer mirasçılardan alabilmesi için Devletin destek olması, diğer bir deyişle



uygun kredi vermesi esasına dayanmaktadır. Kültürümüzde var olan güzel bir atasözü ile konuyu irdelemek uygun olur diye düşünüyorum. “Ölüm hak miras helal”. Evet, ölüm hepimiz için mutlak ve geride de büyük ihtimalle bir miras kalacaktır. Bu sistem mevcut mirasçıların uygulayabileceği bir sistem olması yanında bundan sonra da hepimizin başına gelecek bir gerçektir.

2. Türkiye'nin Arazi Varlığı ve Durumu

Ülkemizde işlenen alanlar 26 milyon hektar civarındadır. Bu alanlara tüm bağ, bahçe, tarla ve benzeri tarımsal alanlar dahildir. Tarım Reformu Genel Müdürlüğüne yapılan çalışmalarda, toplulaştırma yapılabilecek alanların yaklaşık 13 milyon hektar civarındadır. İşlenen alanların tamamında toplulaştırma çalışması yapmak ekonomik değildir. Bunun yanı sıra toplulaştırmayı engelleyecek sabit tesis diye ifade edilen ev, ahır, bahçe, bağ, sulama kuyusu gibi taşınmaz veya yer değiştirilmesi mümkün olmayan alanlar bulunmaktadır. Ayrıntısı aşağıda belirtilecek olan miras kredisi yöntemi ile toplulaştırmanın önündeki bu engeller de kaldırılarak amaçlanan arazi parçalılığının da az da olsa önüne geçilmiş olacaktır.

Ülkemizin tarım işletmeleri oldukça küçük olduğu gibi işletmelerin sahip olduğu arazilerde oldukça parçalıdır. Tablo 2'de görüldüğü gibi 100 dekar araziye sahip işletme sayısı toplam işletme sahiplerinin % 82.9 gibi çok yüksek bir orandadır.

Diğer bir ifade ile ülkemizin tarım işletmeleri çok küçük aile işletmelerinden oluşmaktadır. Bu sonuçlar tarımsal üretimimizi kısıtlayan ve verimliliği düşüren en önemli unsurlardan biridir.

Ülkemizin kent nüfusu özellikle 1980 yılından sonra sürekli artarken, buna karşılık kırsal alan nüfusu azalma eğilimi göstermektedir. 1980 yılında toplam nüfusumuzun % 43.9'u kentlerde % 56.1'i kırsal alanda yaşamakta iken; 2000 yılında bu oran kentlerde % 64.9'a yükselirken, kırsal alandaki nüfus toplam nüfusumuzun % 35.1'e düşmüştür. Bu sonuçlar kırsaldan kente göçün çok büyük oranda olduğunu göstermektedir. Bu göçler nedeniyle kırsal alanda kalan taşınmaz miraslar ilgisiz kalmaktadır. Göç eden bu kişiler geride atalarından kalan arazi ve diğer sabit tesisleri bırakmışlardır. Her ne kadar şehirlere göç etmiş insanlarımızın eski tabirle **sıla-ı rahime** dönme istekleri yeni tabirle yılın belirli dönemlerinde doğdukları toprakları ziyaret etme istekleri olsa da bu konunun geride bıraktıkları miraslarının adil bir şekilde çözüme kavuşması isteklerinin olduğu tartışma götürmez.

3. Miras Kredisi Sisteminin İşleyişi

06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan (mortgage) Tutulu Satış Kanununa benzer şekilde bir Kanunun çıkarılması ve uygun kredi koşullarıyla miras kalantı taşınmazlarının bu mirasçıya uygun şekilde ve en verimli şekilde kullanabilecek kişilere

verilmesi konusunda kolaylıklar getiren bir sistemdir. Bu taşınmazları en iyi şekilde kullanabilecek ve istekli olan mirasçıya verilecek kredi ile diğer mirasçıların haklarının verilmesi toplumumuzda var olan birçok miras sorunlarını da ortadan kaldırmış olacaktır. Bu aynı zamanda mahkemelerde var olan binlerce miras ortaklığının giderilmesine dair davalarında azalmasına ve hukuk sistemimiz üzerindeki büyük bir yükü ortadan kaldırmış olacaktır. Bu konuyla ilgili özellikle Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının tüm illerdeki ve ilçelerdeki yetişmiş teknik elemanların gözetiminde yapılabilir. Bunun yanı sıra yine bedel takdirleri konusunda ve arazi toplulaştırma ve dağıtım konusunda uzmanlaşmış Tarım Reformu Genel Müdürlüğü personeli de gerekli eğitimleri verebilir. Burada hem var olan mirasın bedel takdirleri yapılabilir hem de en uygun kişinin tespit edilmesinde bir hakemlik görevi yerine getirilebilir. Bu sistemle çözülemeyen konular yine mahkemelere intikal etmek suretiyle çözülebilir.

Ülkemizde özellikle miras yoluyla kalan tarım arazileri üzerinde bu konunun çok önemli olduğunu düşünülmektedir. Miras kalan tarım arazileri ülkemizin tarımsal potansiyelinin kullanılmasında çok büyük önem taşımaktadır. Büyük çoğunluğu köyde veya kırsal alanda kalan tarım arazileri birçoğunda miras sorunu vardır. Mirasçıların olan bu tarım arazileri üzerinde gerekli ve uygun tarım teknikleri ve yatırımları yapılamamaktadır. Bu arazileri kullanan mirasçılar bu arazilerin zamanla paylaşılacağı ve gerçek sahiplerine intikal edeceğini bildikleri için tarımsal alt yapı tesisleri kurmamaktadır. Bunun yanı sıra tarım ve Köy İşleri Bakanlığımız tarafından verilen tarımsal sübvansiyonlardan yararlanamamaktadır. Son yıllarda hızla artan basınçlı sulama sistemi desteklerinden verasetli araziler yararlanamamaktadır. Böylece ülkemizin sulanabilir tarım arazileri potansiyeli yeterince kullanılmadığı gibi tarımsal üretimdeki verimliliğimizde önemli ölçüde etkilenmektedir. Örneğin meyve bahçesi tesis edilebilecek birçok tarım arazimizin bu potansiyeli kullanılmamaktadır. Çünkü üzerinde sabit tesis olarak kabul edilecek bu plantasyonlar kurulamamaktadır. Diğer mirasçıların bu sabit tesisden hak talep etmeleri ortaya çıkabileceği için veya arazilerin ifrazında sorun çıkabileceği için bu sabit tesisler yapılamamaktadır. Bunun yanı sıra kooperatif veya birliklerin yapacağı sulama, drenaj, tarla geçitleri gibi tarımsal altyapı tesislerinin yapılmasında da sorunlarla karşılaşmaktadır. Ayrıca bunların yanı sıra verasete iştirak durumunda yani

sadece tüm miras kalan malların (arazi, ev, traktör, tarımsal alet ve makineleri, ahır, samanlık, ağıl vb.) üzerinde hisse miktarı belirtilmeksizin mirasçı olma durumundaki mirasların mirasçılar arasında adil bir şekilde paylaşımı çok büyük sorunlar oluşturmaktadır. Bu malların birbiri ile mübadele edilmesi ayrı bir uzmanlık gerektiren konudur. Bu malların paylaşımı konusunda uzman olan ziraat mühendislerinin aracı olması bir diğer modern terimle kamu denetçisi (ombudsman) olması sorunların çözümünde güvenilir ve adaletli bir paylaşım yapılmasını sağlayacaktır. Bu gibi miras problemleri çözülmüş köy ya da kasabalara kamu yatırımlarının daha kolay yapılabilmesi gerçeği de sorunun bu yolla çözümlenmesinde önemli faktörlerden biridir.

Ayrıca ülkemizde mirasçılara ait arazilerin ve tesislerin işletilmesi ve gelirlerinin paylaşılması ile ilgili bir mevzuatımız yoktur. Bu paylaşım geleneksel usullerle yapılmaktadır. Bu gelir paylaşımı konusundaki belirsizlik bu miras kredisinin bir an önce ülkemizde hayata geçmesi için etkili olan önemli faktörlerden biridir. Özellikle Orta Anadolu'daki şehirlerdeki birçok aile Ankara İstanbul gibi büyük illere göç etmişler ve buralarda memur olarak, ticaret erbabı ve benzeri meslek gruplarında hizmet vermektedirler. Köyelerine geri dönmeleri neredeyse imkansızdır. Geride kalan kardeşlerinden birine veya birkaçına bu durumdaki mirasçıların haklarını devretmeleri şehirde yaşayanlarında istediği bir durumdur. Bundan dolayı kırsal alanda kalan mirasçının şehirlere göç etmiş veya çiftçilik yapmaktan herhangi bir nedenle vazgeçmiş diğer mirasçılarına devletten alacağı miras kredisi ile haklarını vermesinde çok büyük sorun olmayacağı düşünmekteyim. Bu karşılıklı menfaatin keşiştiği bir nokta olarak görmekteyim ve bu anlaşmanın çok zor olacağını da düşünmüyorum.

Uzun yıllardır yapılmakta olan ve son 3 yıl içinde çok daha fazla önem verilen arazi toplulaştırma çalışmalarına kamu bütçesinden önemli kaynaklar aktarılmaktadır. Ülkemizde yapılan ve devam eden toplulaştırma proje alanları toplamı 2.2 milyon hektardır. Toplam tarım alanları göz önüne alındığında mevcut toplulaştırma proje alanı oldukça düşüktür. Toplulaştırma projesine ihtiyaç duyan alanların bu projelerle tarımsal altyapı hizmetlerinin yerine getirilmesi gerekmektedir. Ancak bunun yanı sıra mevcut tarım arazilerinin parçalanmasının önlenmesi büyük önem taşımaktadır. İşte bu noktada

miras kredisinin hayata geçirilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Tarım işletmelerimizi ideal ölçülere getirebilme çalışmalarında çok önemli bir yere sahip olan bu projeler kısmen de olsa, miras kredisi ile kendiliğinden gerçekleşmiş olacaktır. Ülkemizin tarımsal üretimi üzerinde olumsuz etkisi olan arazi parçalılığının bir nebze de olsa önüne geçilmiş olacaktır. Miras yoluyla arazi parçalanması azalmış olacaktır. Tarım arazilerinin parçalanmasını önleyen yürürlükteki 3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu ve 5403 sayılı Toprak Koruma Kanunu miras yoluyla arazilerin parçalanmasını engelleyen hükümler içermesi, miras kredisi yoluyla arazilerin mirasçılar arasında devredilmesi konusunda olumlu yönde etki yapacaktır. Özellikle belirlenen arazi normu altına arazilerin bölünmemesi bu miras kredisi kullanarak arazilerin el değiştirmesini zorlamaktadır.

4. Sonuç

Çıkarılacak bir Kanunla özel ve devlet bankalarına yetki verilmek suretiyle tıpkı tutulu satış sisteminde olduğu gibi araziler ve diğer taşınmazlar üzerine yine uzman kişilerin ortaya koyduğu bedel üzerinden bankalar ipotek koyacak ve bu ipoteye karşılık uzun vadeli ve uygun koşullarda miras kredisi verecektir. Bu krediler diğer mirasçıların haklarını devretmeleri için kullanılacaktır. Bunun yanı sıra bu işlemler için gerek vergi ve gerekse tapu harçlarından muaf olarak yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde yüksek işlem masrafları nedeniyle istenilen talep olmayacaktır. Bu işlemleri vatandaş adına yine Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı personeli tarafından gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kamu tarafından bu işlemlerin gerçekleştirilmediği takdirde birçok farklı şehirde yaşayan mirasçıların aynı anda bir araya getirilmesi tapu ve noterlik işlemleri, bu konunun istenilen seviyede yapılmasını engelleyebilir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığımızın temel görevleri arasında ülkemizin tarımsal üretim potansiyelini arttırmak olduğu düşünüldüğünde bu görevin yerine getirilmesinde ne denli önemli bir iş yapıldığı ortaya çıkacaktır.

Kaynaklar

- Anonim, 1990. Planlı Dönemde Rakamlarla Türkiye Tarım Sektörü, TZOB Yayınları, Yayın No:166, Ankara.
- Anonim, 2003. Rakamlarla ve Tablolarla Düünden Bugüne Türk Tarımı, TZOB Yayınları, Ankara
- Demirci, R., Özçelik, A., 1990. Tarım Tarihi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1186, Ankara.
- DİE, 2003. Tarım İstatistikleri Özeti, Ankara.
- Dinler, Z., 1996. Tarım Ekonomisi IV. Basım, Ekin Yayınları, Bursa.
- DPT, Çeşitli Yıllar. Beş Yıllık Kalkınma Planları, Ankara.
- Erdi, A., Çay, T. ve Özkan, G. (2002). Türkiye’de arazi düzenleme çalışmalarında hedefler ve uygulamalar (Sunulmuş bildiri 294). Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, 16-18 Ekim 2002, Konya
- Gürbüz, M., 1989. Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı’nın Tarihi Gelişimi, TODAİ Uzmanlık Tezi, Ankara.
- İnan, S.(2005). Toprak reformunun en çok tartışılan maddesi:17. madde Journal of Historical Studies, 3(2005), 45-57.
- Kuyucuklu, N., 1983. Türkiye İktisadı, Kan Yayıncılık, İstanbul.
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Kamulaştırma Topulaştırma Dağıtım Dairesi Başkanlığı yayınlanmamış verileri. Ankara 2010
- Tokgöz, E., 1995. Türkiye’nin İktisadi Gelişme Tarihi, Hacettepe Üniversitesi İİBF Yayınları, Yayın No:16, Ankara.
- Tufan, A., 1997, Türkiye Ekonomisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1487, Ankara.
- Tunçez, V., 2002. Toprak Dağıtımının Geçmişi. Yüksek Lisans Tezi Ankara, Mart 2002
- Yeni, R., Dölekoğlu, C.Ö., 2003. Tarımsal Destekleme Politikasında Süreçler ve Üretici Transferleri, TEAE Yayınları, Yayın no:98, Ankara.
- Yücel, İ.H., 1997. Bilim ve Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu, DPT Yayınları, Ankara.
- Zincirci, Ö., 1994. Türkiye’de Tarım Teşkilatının Tarihçesi, Ankara.
- www.tarimreformu.gov.tr



Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımının Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi

Arş. Gör. Zuhal KARAKAYACI

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü,
Konya

ÖZET

Sürdürülebilir kalkınma, insan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamını ve kalkınmasını programlamayı ifade etmektedir. En önemli doğal kaynaklardan biri olan tarım arazilerinin bilinçli bir şekilde kullanılması sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak yaygınlaşan plansız kentleşme ve sanayileşme tarım arazilerinin marjinal kullanım sınırlarının daralmasına neden olmuştur. Türkiye’de 2000 yılında 26.4 milyon ha işlenen tarım alanı varken 2009 yılında bu rakam 24.3 milyon ha’ya düşmüştür. Başka bir deyişle, 2000-2009 yılları arasında işlenen tarım alanlarında % 7.9 oranında bir azalma olmuştur. Verimli tarım topraklarının yenilenemeyen bir kaynak olduğu halde sanayi, konut, turizm gibi tarım dışı amaçlarla kullanılması tarım açısından çözümü güç problemleri meydana getirmektedir. I., II., III. ve IV. sınıf topraklar tarım için birinci dereceden önemli topraklar olduğu halde farklı alanlarda kullanılması gıda arzı güvenliğine ve tarımsal gelire zarar verdiği gibi aynı zamanda biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengenin bozulmasına da etki etmektedir.

Bir ülkenin gelişmişliği için her alanda dengeli bir sürdürülebilirliğin sağlanması gerekmektedir. Ancak bu aşamada başta tükenmenin eşiğinde olan doğal kaynaklar olmak üzere insan yaşamını doğrudan etkileyen materyallerin zarar görmesini engelleyici politikaların geliştirilmesi ve fiilen uygulamaya geçirilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Amaç dışı kullanım, tarım arzısı, sürdürülebilir kalkınma, Türkiye

1. GİRİŞ

Dünyada mevcut sınırlı miktardaki doğal kaynakların sürdürülebilirliği, kalkınmayı sağlamak ve gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakmak açısından önem arz etmektedir. Bu öneme binaen 1980'li yıllarda dünya gündemine sürdürülebilir kalkınma kavramı yerleşmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma, gelir artışı, yaşam kalitesi ve fakirliğin azaltılmasını içerecek şekilde bireyler arasında eşitlik, nesiller arasında eşitlik ve insan refahının sosyal ve ahlaki yönleri üzerinde durmaktadır (1). Toplumların bilinçlendirilmesi ve kalkınma faaliyetlerine katılımın sağlanması ile insan merkezli çevresel problemlerin üstesinden gelinmesi sonucu doğal kaynaklar rasyonel bir şekilde kullanılarak gelecek nesillerin kullanımına tahsis edilmesi sağlanacaktır.

Nüfusun hızlı bir artış göstermesi, bir yandan tarımsal ürünlere olan ihtiyacın artmasına neden olurken diğer yandan yerleşim alanı ihtiyacı doğrultusunda tarım arazileri üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Tarım arazilerinin yerleşim alanı olarak kullanılması, sürdürülebilir kalkınmanın amaçları doğrultusunda, başka bir deyişle ekolojik yapıya zarar vermeyecek şekilde gerçekleştirildiği takdirde büyük sorunların doğması engellenebilecektir. Bu durum, tarım arazilerinin doğal fonksiyonlarını sürdürebilmesinin sağlanması amacıyla korunması esasına dayanmaktadır. Tarım arazilerinin tarım dışında kullanılmasında, ekonomik, ekolojik ve toplumsal kayıplara neden olmaması amaçlanan kamu yararının gözetilmesi esastır. Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı için kamu kararı alan yetkili birimlerin, bu durumda tarım arazilerinin beslenme ve giyinme gibi temel gereksinimlerin hammaddesi olması dikkate alınarak ekonomik ve ekolojik kayıplara uğramaması için yerinde karar vermesi gerekmektedir.

Türkiye, jeolojik yapısı, iklimi, bitki örtüsü ve topoğrafik koşulları ile dünyada yaygın olarak bulunan

büyük toprak gruplarının çoğunu kapsamaktadır. Bunun yanı sıra tarım arazileri, arazi kullanma kabiliyet durumuna göre de çeşitlilik göstermektedir. I., II., III. ve IV. sınıf topraklar tarım için birinci dereceden önemli topraklar olduğu halde farklı alanlarda kullanılması gıda arzı güvenliğine ve tarımsal gelire zarar verdiği gibi aynı zamanda biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengenin bozulmasına da etki etmektedir. Türkiye'de 2000 yılında 26.4 milyon ha işlenen tarım alanı varken 2009 yılında bu rakam 24.3 milyon ha'ya düşmüştür. Başka bir deyişle, 2000-2009 yılları arasında işlenen tarım alanlarında % 7.9 oranında bir azalma olmuştur.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN ÖNEMİ

Birleşmiş Milletler tarafından çevre sorunlarının artması karşısında çevresel gelişme ile ekonomik kalkınmanın birleştirilmesiyle meydana gelecek gelişmelerin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla 1987 yılında Ortak Geleceğimiz (Brundtland) Raporu yayınlanmıştır. Bu raporda sürdürülebilir kalkınma, "bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamak" olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın çeşitli tanımları bulunmakla birlikte genel olarak sosyal, ekolojik, ekonomik, mekansal ve kültürel boyutları olan bir kavramdır. Sürdürülebilir kalkınma, insan açısından değerlendirildiğinde sosyal, toplum için değerlendirildiğinde ekonomik ve kültürel, doğal kaynaklar kapsamında ise ekolojik açıdan önem taşımaktadır (2).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada sosyal, ekonomik, sağlık ve çevre ile ilgili unsurlar arasındaki ilişkilerin karşılıklı olduğu ve birbirlerini etkiledikleri bilinmektedir (1). Bundan dolayı sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada geliştirilecek olan stratejilerin bu doğrultuda geliştirilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada izlenmesi gereken stratejiler; 1) Çevreyi koruma ve iyileştirme, 2) Sağlıklı ve adil bir toplum oluşturma, 3) Sürdürülebilir ve rekabetçi bir ekonomi, 4) İyi yönlendirme, 5) Global sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunma şeklinde sıralanabilir (3). Sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için çevre, toplum ve ekonomi bileşenlerini bütünlük bir yaklaşımla tüm sektörlerle yansıtan politikaların uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

AB'nin sürdürülebilir kalkınma için yenilenen stratejilerinde 7 temel konu belirlenmiştir; iklim değişikliği ve temiz enerji, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir üretim ve tüketim, halk sağlığına yönelik tehditler, doğal kaynakların daha iyi yönetilmesi, sosyal katılım, nüfus ve göç, küresel yoksullukla mücadele (10). Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımının değerlendirilmesi, bu konulardan sürdürülebilir üretim ve doğal kaynakların daha iyi yönetilmesi konuları kapsamında yer almaktadır.

3. TARIM ARAZİLERİNİN AMAÇ DIŞI KULLANIMI

Canlıların yaşamı için gerekli olan besin maddelerinin arzi tarım arazilerinden sağlanmaktadır. Yer yüzündeki araziler kullanma kabiliyet sınıflarına göre sekiz sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflamada birden dördüncü (I., II., III. ve IV.) sınıfa kadar olan araziler, sürülerek tarım yapmaya elverişli arazilerdir. Beşinci, altıncı ve yedinci sınıf arazilerde (V., VI. ve VII.) sürüm yapılması uygun değildir. Ancak pahalı toprak ve su muhafaza önlemleri alınarak bazı bitkiler yetiştirilebilir. Sekizinci sınıf (VIII.) araziler ise tarıma ya da ormancılığa uygun değildir. Tarımsal faaliyet için vazgeçilmez olan ve yenilenemeyen verimli tarım arazilerinin sürdürülebilirliğini sağlamak önemlidir.

Dünya nüfusunun günden güne artması ile besin arzında meydana gelen artış sınırlı miktarda olan tarım arazilerinin daha rasyonel kullanılmasını gerektirmektedir. Tarım arazilerinin marjinal kullanım sınırlarına kadar daralması veya verimlilik ve üretkenlik parametrelerinin bozulmasında etkili olan sorunlar; erozyonla aşınım taşınma, çoraklaşma, drenaj yetersizlikleri, kirlenme bozuklukları ve tarımsal amaç dışı kullanımlarıdır (4). Tarım arazilerinin niteliği ve yeteneğine uygun, bilimsel ölçütler çerçevesinde hazırlanan arazi kullanım planlaması bu sorunların çözümünde etkili olmaktadır.

03.07.2005 tarih ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu 4. bölüm madde 9-10'a göre; "Arazi kullanımını gerektiren her türlü girişim ve yatırım sürecinde toprakların korunması, doğal ve yapay olaylar sonucu meydana gelen toprak kayıplarının önlenmesi; arazi kullanım planları, tarımsal amaçlı arazi kullanım plan ve projeleri ile toprak koruma projelerinin uygulamaya konulması ile sağlanır. Tarım arazileri, bu Kanunda belirtilen istisnalar hariç olmak üzere arazi kullanım planlarında belirtilen amaçları dışında kullanılamaz" denilmektedir. Madde 13'e göre mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım

arazileri ile sulu tarım arazileri tarımsal üretim amacı dışında kullanılamaz. Ancak, alternatif alan bulunmaması ve Toprak Koruma Kurulunun uygun görmesi şartıyla;

- Savunmaya yönelik stratejik ihtiyaçlar,
- Doğal afet sonrası ortaya çıkan geçici yerleşim yeri ihtiyacı,
- Petrol ve doğal gaz arama ve işletme faaliyetleri,
- İlgili bakanlık tarafından kamu yararı kararı alınmış madencilik faaliyetleri,
- Bakanlıklarca kamu yararı kararı alınmış plân ve yatırımlar,
- Kamu yararı gözetilerek yol altyapısı ve üstyapısı faaliyetlerinde bulunacak yatırımlar,
- Yenilenebilir enerji kaynak alanlarının kullanımı ile ilgili yatırımları,
- Jeotermal kaynaklı teknolojik sera yatırımları için bu arazilerin amaç dışı kullanım taleplerine, toprak koruma projelerine uyulması kaydı ile Bakanlık tarafından izin verilmektedir.

Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri ile sulu tarım arazileri dışında kalan tarım arazileri; toprak koruma projelerine uyulması kaydı ile valilikler tarafından tarım dışı kullanımlara tahsis edilmektedir.

Tarım dışı amaçlı arazi kullanım ihtiyaçlarının öncelikle kuru şartlarda tarım yapılan marjinal tarım arazileri içerisinde karşılanması gerekmektedir. Bu sınıf arazilerden karşılanamaması halinde istisna durumlar için; ekonomik ömrünü tamamlamış verim alınamayan dikili tarım arazileri, özel ürün arazileri ve mutlak tarım arazileri sırası takip edilerek karşılanmaktadır. Tarım dışı amaçlı arazi kullanım ihtiyaçları öncelikle marjinal tarım arazileri içerisinde veya arazi kullanma kabiliyet sınıfı VIII. sınıf olan arazilerden karşılanır. Bu sınıf arazilerden karşılanamaması halinde VII., VI., V., IV. ve III. sınıf kuru tarım arazilerinden karşılanabilir. Ancak, bu durumda VII. sınıftan III. sınıfına doğru bir öncelik sırasının gözetilmesi zorunludur (5).

Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı durumunda ceza uygulanmasına ilişkin kanun hükmü bulunmaktadır. 03.07.2005 tarih ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu 4. bölüm madde 21'e göre tarım dışı arazi kullanımına izinsiz başlanması durumunda valilik işi durdurmakta ve yapılan iş tamamlanmış



ise kullanımına izin verilmemektedir. Kullanılan arazi, tarım dışı kullanıma uygun ise kullanılan alanın metre karesine 1 TL olmak üzere idari para cezası verilmekte ve gerekli izinler alınmak şartı ile kullanımına izin verilmektedir. Tarım dışı kullanıma uygun olmayan arazi üzerinde izinsiz yapılan bütün yapılar yıkılmakta ve arazinin eski haline dönüştürülmesi için yapılan masraflar sorumlulardan tahsis edilmektedir.

Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından tarım arazilerinin amaç dışı kullanılması izni hususunda hazırlanan teknik talimatta tarım dışı amaçla kullanımına bazı kısıtlamalar getirilmiştir. Bu talimatlara göre; sulu ve AKK sınıfının ilk iki sınıfında bulunan arazi; 8. maddenin 2. bendinde bahsedilen Kamuya Yararlı Tesisler, 8. maddenin 5. bendinde sayılan tesisler (tarım işletmelerinin ihtiyaçlarını gidermeye yönelik tesisler), 8. maddenin 7. bendinde bulunan tarımsal işletme/tesis ve müstemilatları hariç, diğer kullanımlar için izin verilmemektedir. Tapudaki vasfı zeytinlik, meyvelik, fıstıklık, bağ olan dikili tarım arazisinden elde edilen mahsullerin geçici olarak muhafazası amacıyla; soğuk hava deposu, su ve meyve depoları ve verimi artırmak amacıyla yapılacak iş ve işlemlere yönelik olmak üzere tarımsal alet ve donanımları muhafaza yeri, bekçi kulübesi, malzeme deposu ve çiftlik evi hariç hiç bir yapılaşmaya izin verilmemektedir. Sulu III. ve IV. AKK sınıfında yer alan arazide, oto yakıt (Akaryakıt istasyonu, LPG istasyonu, biodizel satış istasyonu vb.) ve dinlenme tesisi (otel, motel, lokanta, alış-veriş merkezi vb.), 8. maddenin 5. bendinde bulunan depolar ile 1. ve 2. maddelerde belirtilen tesisler haricinde, tarım dışı amaçlarla kullanılamamaktadır (6). Bu uygulamalarda verimli tarım arazisi statüsüne giren I-IV. sınıf tarım arazilerin, talimatta belirtilen ve istisna olan durumlarda tarım dışında kullanılabilceği belirtilmektedir. Kamuya yararlı tesis, oto yakıt istasyonu, dinlenme tesisi gibi faaliyetlere bu verimli

arazilerde izin verilmesi tartışmaya açık bir konu olarak nitelendirilebilmektedir. Nitekim verimli arazilerde yapılacak tarımsal üretim toplum yararı için birinci dereceden önem arz eden bir konu olup bu uygulamaları gerçekleştirirken bu önemin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN

5. TARIM ARAZİLERİNİN AMAÇ DIŞI KULLANIMI

Sürdürülebilirlik kavramının ilk olarak 19. yüzyıl başlarında tarım, orman ve balıkçılık gibi yenilenebilir kaynaklar konusunda ortaya çıktığı görülmektedir (7). Sürdürülebilirlik kavramında her kuşağın bir önceki dönemden emanet olarak aldığı doğal değerleri koruma ve kullanma dengesi içerisinde kullanarak, bu değerleri yeni kuşaklara aktarma görev ve sorumluluğu vardır. Bu nedenle sürdürülebilirlik kavramı içerisinde doğal kaynakların verimli kullanımı ve tekrar kullanımının sağlanması da yer almaktadır (8).

Brundtland Raporunda kalkınma ile çevre arasındaki uyumsuzluğa ve kalkınma uğruna çevrenin feda edilmemesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Yapılan her faaliyetin kalkınma adı altında gerçekleştirilmesi, çevrenin tahrip edilmesinin göz ardı edilmesine neden olmuştur. Kalkınma ve büyüme, çevre ile uyumlu olduğu takdirde sürdürülebilirlik kazanmaktadır. Bu nedenle kaynakların kullanılabilirliklerini ve niteliklerini bozmadan ekonomik faaliyetlerde kullanılması gerekmektedir.

Ülke kalkınmasına farklı alanlardan katkı sağlayan tarım sektörü, bölgesel ve kırsal kalkınma politikalarının yönlendirilmesinde Türk ekonomisinde önemli ölçüde paya sahip olup lokomotif görevi görmektedir. Kalkınmanın başlıca amacı, insanların gereksinimlerini ve beklentilerini karşılamaktır. Temel gereksinimlerin en başında yer alan beslenmenin ana materyalini ise tarım arazileri oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra sanayileşme, turizm yatırımları, kamu altyapı yatırımları da kalkınma amacıyla yapılan çalışmalardır. Ancak bu çalışmalarda yüksek rantlar sağlanması uğruna kuruluş yeri seçiminde tarım arazilerinin niteliğine dikkat edilmeksizin yatırımlar yapılabilmektedir. Besin arzı için sınırlı olan verimli tarım arazilerine bu tür yatırımların yapılması, tarımsal üretimin de verimi düşük tarım arazilerine kaymasına neden olacaktır. Sektörlerin birlikte gelişmelerini sağlamak için sürdürülebilir kalkınma göstergeleri bir bütünlük içerisinde ele alınmalı ve sürdürülebilir sektörel göstergelerin düzenli olarak izlenmesi sağlanmalıdır.



4.1. Tarım Arazilerinin Sanayileşmede Kullanılması

Bir ülkenin kalkınmasının ve sürdürülebilirliğin sağlanmasının önemli adımlarından biri de sanayileşme olarak kabul edilmektedir. Sanayileşmede çeşitli yer seçimi kuramları bulunmakla birlikte kentnin sanayinin olumsuz etkilerinden korunması için genel olarak kent merkezinden uzak yerler sanayilerin kurulmasında tercih edilmektedir. Bu durumda ise tarım arazilerinin kullanımı söz konusu olmaktadır. Sanayi yerleşim yerinin seçiminde kullanım kabiliyet sınıfı tarıma elverişli olmayan tarım arazilerinin tercih edilmesi gerekirken, müteşebbis firma açısından en karlı yeri sanayi yerleşimi olarak seçmektedir. Verimi düşük olan tarım arazilerinde rantabilitesi yüksek bir üretim yapılması imkansız olduğu halde sanayi kuruluşlarının bu tarım arazilerinden olumsuz etkilenme gibi bir durum söz konusu değildir. Bir sanayi kuruluşunun tarımsal üretimden daha fazla rant sağlayacağı bir gerçektir. Ancak verimli topraklar üzerine kurulan bir sanayi kuruluşu, ülke ekonomisinin temel gereksinmelerini sağlayan yüksek verimli tarımsal üretimin engellenmesine neden olmaktadır. Zira verimli tarım arazileri sınırlı miktarda olup çoğaltılması imkansız olan bir servettir. Ülke ekonomisinin ve ekolojik yapının sürdürülebilirliği için tarımsal üretimin devamlılığının sağlanması ve tarım arazilerinin korunması gerekmektedir. Çünkü yanlış ekonomik faaliyetler sonucu geri dönüşü olmayan ekolojik zararların oluşması sürdürülebilir kalkınma için bir tehdit unsuru oluşturmaktadır.

4.2. Tarım Arazilerinin Konut Alanları için Kullanılması

Hızlı nüfus artışı sonucu konut alanlarına ihtiyaç olması ve özellikle son yıllarda yerleşim planında görülen yerleşimin şehir merkezlerinin dışına başka bir ifadeyle kent saçaklarına doğru kayması gibi yapısal farklılaşmalar oluşması yoğun arazi kullanımı sorunu ortaya çıkarmıştır. Kent saçakları kırsal alandan kentsel alana geçiş bölgeleri olup bu bölgelerde tarım arazisinin arsaya dönüşüm süreci görülmektedir. Bu süreçte taşınmazın yasal konumunda değişim olduğundan, tarım arazisi niteliğindeki taşınmaz arsa niteliği kazanacağından, ekonomik değerinde de değişim söz konusu olmaktadır. Ekonomik açıdan yükselmenin görülmesi, tarım arazilerinde meydana gelen bu değişimi cazip hale getirmektedir.

Yoğun bir şekilde gerçekleşen kentsel genişleme tarım arazilerine zarar verirken aynı zamanda kıt olan doğal kaynakların yok olmasına ve açık alanlardan faydalanmanın azalmasına neden olmaktadır (9). Çağın ve insan ihtiyaçlarının gereği olarak yürütülen kentleşme planlamalarında, doğal kaynağın bir getirisi olan tarımsal üretimin zarar görmesini önleyici önlemler çerçevesinde çalışmalar yapılmalıdır. Bu noktada arazi kullanım kabiliyet sınıfları dikkate alınarak planlamaların yapılması önem kazanmaktadır.

Kentsel planlama, planlama hiyerarşisinin her aşamasında sürdürülebilirlik kavramı dikkate alınarak yapılmalıdır. Çünkü bir kentin ekonomik açıdan büyümesi ve kalkınması mevcut çevresel, sosyal ve kültürel

olgularla çelişmemeli ve uygulamalar bu yönde izlenmeli ve denetlenmelidir (10). Bu açıdan bakıldığında sürdürülebilirlik çerçevesinde yürütülen bir kentsel planlamada kent ile kırsal alan arasındaki ilişki göz ardı edilmemelidir.

4.3. Tarım Arazilerinin Kamu Altyapı Yatırımları için Kullanılması

Sanayileşme ve kentsel yerleşim alanlarının kentsel alandan kırsal alana doğru kaymasının sonucu olarak bu bölgelere kamu altyapı yatırımlarının yapılması ihtiyaç halini almaktadır. Plansız bir şekilde tarım arazileri üzerine kurulan sanayi tesisleri ve yerleşim alanları beraberinde karayolları, demiryolları, hava alanları, barajlar, enerji hatları gibi kamu altyapı yatırımlarının da tarım arazileri üzerine kurulmasına meydan vermektedir. Kamu altyapı yatırımlarının kamu yararı amacıyla yapılması proje uygulama yerinin temininde kolaylık sağlamaktadır. Nitekim kamu yararı kararı veren kamu kurum ya da kuruluşunun kamulaştırma yapabilme yetkisi istediği alanda proje uygulama fırsatını vermektedir. Bu bağlamda, kamu kurum ya da kuruluşları tarafından verilecek kamu yararı kararında kamulaştırmaya konu olacak tarım arazisinin verim düzeyinin de incelenecek kriterler içerisine dahil edilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

6. SONUÇ

Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların rasyonel olarak değerlendirilmesini ve bu kaynakların gelecek nesillere erişebilirliği için yok edilmeden kullanımını öngörmektedir. Ülke ekonomisindeki tarım sektörü payının diğer sektörlerle kaymasına benzer bir şekilde tarım arazilerinin kullanımını da diğer sektörlerin kullanımına geçtiği görülmektedir.

Tarım arazileri kullanım kabiliyetlerine göre sınıflara ayrılmış olup bu yetenek sınıflarına uygun şekilde kullanılmalarda tarımın sürdürülebilirliği açısından son derece önem arz etmektedir. Aksi takdirde toprak, hem tarımsal üretim açısından hem de diğer kullanım alanları açısından tükenme aşamasına gelecektir.

Yapısı itibariyle çoğaltılamaz nitelikte olan tarım arazilerinin amaç dışında kullanılmak yerine temel gereksinimlerin kaynağı olması itibariyle niteliklerinin iyileştirilerek rasyonel bir şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Ayrıca toplumun besin gereksiniminin sürekli olarak sağlanması ve sağlıklı yaşam çevrelerinin oluşturulması için sürdürülebilir tarım politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Kentleşme politikaları ise

kentlerin fiziksel, sosyal, ekonomik özellikleri ve kırsal alan ile sınırları dikkate alınarak oluşturulmalıdır. Ayrıca tarım politikaları ile kentleşme politikalarının birbirine uyumlu olması sağlanmalıdır.

Türkiye’de tarımsal yapının etkinleştirilmesi ve tarım sektörünün rekabet edebilirliği sektörün doğal kaynakları olan toprak, su ve bitki örtüsünün sürdürülebilirlik çerçevesinde korunması ile mümkündür. Beş Yıllık Kalkınma Planlarında hedeflenen sürdürülebilir bir ekonomik ve sosyal kalkınmaya yönelik yatırım politikaları çerçevesinde tarım sektörüne hak ettiği önem verilmeli ve buna paralel olarak tarımsal üretimin ana kaynağı olan tarım arazilerinin rantabl bir şekilde kullanımının sağlanması yönünde önlemler uygulanmalıdır.

6. KAYNAKLAR

1. Price C., Dube P., 1997. Sustainable Development And Health: Concepts, Principles And Framework For Action For European Cities and Towns, European Sustainable Development and Health Series: 1.
2. Altunbaş D., 2006. Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Türkiye’deki Kurumsal Değişimlere Bir Bakış, Çanakkale Ondokuzmayıs Üniversitesi, ss. 1-2, Çanakkale.
3. Jeffery J., 2006. Governance For A Sustainable Future, Public Health, 120: 604-608.
4. Özbek A.K., ve Öztaş T., 2004. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı; Erzurum Örneği, Çev-Kor Ekoloji 13, 52, 1-6.
5. Anonim, 2003. Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik, 13 Haziran 2003 Tarihli Resmi Gazete, sayı: 25137.
6. Anonim, 2010. <http://www.tarimreformu.gov.tr/mevzuat/TarimArazisininTarimDışıAmaçlarla.Kul.Tek.Tal..pdf>
7. Lele S. M., 1991. Sustainable Development: A Critical Review, World Development, Vol. 19, No. 6, June, ss. 607-621.
8. Ataç E., 2007. Gelişen Kentlerin Verimli Toprak Kayıpları:Bursa Ovası Örneği, Kent ve Bölge Üzerine Çalışmalar Prof. Dr. Orhan Kuntay’a Armağan, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Yayını, Ankara.
9. Brueckner J.K., Mills E., Kremer M., 2001. Urban Sprawl: Lessons from Urban Economics, Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs, pp: 65-97.
10. Talu N., 2007. Sürdürülebilir Kalkınma Durum Değerlendirme Raporu, Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi, DPT Yayını, Ankara.



Gürültü Kirliliği Ve Alınması Gereken Önlemler: Bitkisel Gürültü Perdeleri

¹Doç.Dr. Serpil ÖNDER
²Doç.Dr. Bahriye Gülgün

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

“Bir gün gelecek insanlar, kolera ve veba gibi gürültüye karşı da amansız bir mücadele verecekler.”

Dr. Robert Koch-1910

ÖZET

Gürültü istenmeyen ses olarak tarif edilmektedir. Teknolojik gelişmeler, sanayileşme ve plansız kentleşme ile beraber artan gürültü günümüzde önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Gürültüyü engellemek mümkün olmazsa yayılma alanında etkisini azaltmak için gereken çalışmalar yapılmalıdır. Gürültü perdeleri bu konuda devreye girmektedir. Bu perdelerin tesisinde bitkiler sağlayacakları diğer ekolojik, estetik, ekonomik yararları nedeniyle tercih edilmelidir. Uygun tesis edilen bitkisel gürültü perdeleri gürültüyü 12 db(A) kadar azaltmaktadır. Bu çalışmada gürültünün etkileri, gürültü perdeleri ve bitkisel gürültü perdelerinin tesisi açıklanmıştır.

Anahtar kelimeler: gürültü, gürültü kontrolü, gürültü perdeleri

GİRİŞ

20. yüzyılın başında gelişmeye başlayan sanayileşme ilerlemenin ve daha iyi bir yaşamın sembolleri olarak kabul edilirken, günümüzde küresel ısınma, hava, su ve gürültü kirliliği gibi pek çok olumsuz faktöründe nedeni olarak bilinmektedir. Özellikle kentlerimiz, çağımızın de-

ğişen gereksinimleri ve güçlü teknolojik müdahaleler ile hızlı bir değişim süreci yaşamaktadır. Sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve kırsal alanlardan göç, kentlerde doğal ve kültürel dengeyi bozmakta ve kentleri insan yaşayışı için sosyal, kültürel, ekonomik ve biyolojik anlamda yetersiz bir çevre haline getirmektedir.

Kentsel planlamada çağdaş planlamanın işlevlerinin uyumlu ve sağlıklı biçimde ortaya konmasında, kentleşme politikasının dayanması gereken 3 temel ilke bulunmaktadır (1). Bu ilkeler, kentin 3 çevresel boyutunu içermektedir.

1. Sağlıklı Çevre

- Temiz hava,
- Yeterli ve içilebilir su,
- Gürültüden uzak kent,
- Atık sorununu çözmüş kent,

2. Planlı Çevre

- Konut gereksinimi çözmüş kent,
- Yeşil alanı bol kent,
- Ulaşım problemi olmayan kent (yeterli büyüklükte yaya-taşıt yolu ve park yeri olan, trafik sıkışıklığı olmayan),
- Düşük-orta yoğunluklu yapılanma ile desteklenmiş estetik görünüş,

3. Demokratik - Kültürel Çevre

- Katılımcı kent yönetimi ile yaygın iletişim ağı temelinde gönüllü yerel yönetimler ve dernekleşme,
- Tarihi ve kültürel değerlerin korunduğu, kültürel etkinlikleri bol kent,
- Kadın erkek eşitliği üzerine kurulu kentsel sistem, Kentli haklarının gerçekleştirildiği ve kentsel şiddetin önlenildiği kent.

Kentleşme politikasının ilkelerinden biri olan sağlıklı çevre oluşturmanın gereğinden biride kişilerin beden ve ruh sağlığının bozulmaması için gerekli tedbirlerin alınmasını sağlayarak, gürültü kontrolünün yapıldığı yerleşim alanları oluşturmaktır. Gürültü, insanların sağlığını bozan iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliğidir. Gelişmiş ülkelerde, gürültüsüz yaşam ortamının oluşturulması, kişisel ve toplumsal yaşam kalitesinde yüksekliği göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Gürültüsüz bir çevre oluşturmak için insan ve toplum sağlığı açısından kabul edilebilecek gürültü düzeyleri ortaya konmalı ve gürültünün bir sistem içinde kontrol altına alınması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

GÜRÜLTÜ KAVRAMI VE KAYNAKLARI

Gürültü, geliş güzel bir yapısı olan bir ses spektrumu ve subjectif olarak istenmeyen ses biçimi olarak tanımlanmaktadır. Ses, titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusu uyandıran fiziksel bir olaydır. Gürültünün azaltılması ve kontrolünde kullanılan ses duyum birimi Desibel dB(A) 'dır. dB(A) ise, insan kulağının en hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirme birimidir. Gürültü kontrolü, herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri kabul edilebilir seviyeye indirmek, akustik özelliği değiştirmek, etki süresini azaltmak, hoş giden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskelemek gibi metotlarla zararlı etkilerini tam olarak gidermek veya makul bir seviyeye indirmek işlemidir (2).

İnsanlara bağlı aktiviteler, genelde gürültü kaynağıdır. Bunlardan kent gürültüsü başlıca üç temel bölümde incelenebilir:

- İlk sırayı, trafik ve taşımacılıktan kaynaklanan gürültüler almaktadır. Hava, deniz ve demiryolundan kaynaklanan gürültüler bölgesel nitelik göstermektedir. Ancak karayolu taşımacılığından kaynaklanan gürültünün, geniş bir insan topluluğunu etkilemesi ve kentin tümünde yaygın olarak kendini göstermesi nedeniyle ayrı bir önemi bulunmaktadır.
- Sanayi gürültüsü, özellikle çarpık kentleşmenin sözü konusu olduğu ve konut ile sanayi bölgelerinin iç içe bulunduğu durumlarda oldukça büyük sorun haline dönüşmektedir. Genelde bölgesel nitelik gösteren sanayi gürültüleri; fabrika, atölye v.b. çalışma alanlarından kaynaklanmaktadır.
- Spor, alışveriş, eğlence gibi açık hava etkinliğinden kaynaklanan gürültüler de kent gürültüsü olarak adlandırılmaktadır. Spor alanları, açık pazar yerleri, çocuk ve oyun bahçeleri, parklar, fuarlar, açık konser alanları, okul bahçeleri bu tür gürültülerin kaynaklandığı bölgelerdir.

GÜRÜLTÜNÜN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Günümüzde kent insanının yoğun ve yıpratıcı çalışmalarla bozulan fiziksel ve psikolojik sağlığı, gürültü etkilenmesi ile artmış gürültüye dayanıklılığı ve hoşgörüsü azalmıştır. Kaynağını bilememe veya gürültünün azaltılamayacağı düşüncesi insanda psikolojik yıpranmayı artırmaktadır. Diğer sorunlar arasında gürültü sorununa önem verilmemesi veya alışkanlık faktörü ile açıklanan hoşgörü, orta ve uzun vadede ortaya çıkacak ciddi fizyolojik rahatsızlıkları önlememektedir.

Gürültünün sağlık üzerinde olumsuz etkileri dört grupta incelenebilir (3):

- Fiziksel etkileri (geçici veya kalıcı işitme hasarları),
- Fizyolojik etkiler (vücut aktivitesindeki değişiklikler; solunumda hızlanma, göz bebeklerinin büyümesi göz kapaklarının kapanması, kan basıncının artması, ani refleksler, uyku bozukluğu, kan şekeri bozuklukları, troid hormonları salınımı, mide ve bağırsak bozuklukları, akkan hücrelerinin azalması, ülser, hipertroidi, astım, kronik yetmezliği gibi hastalıklar),
- Psikolojik etkileri (davranış bozuklukları, öfkelenme, sıkılma, genel rahatsızlık duygusu),
- Performans etkileri (okuma, öğrenme ve iş, veriminin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin engellenmesi).

Normal kulaklar için ağırlı işitme sınırı 110-130 dB(A) arasında iken fiziksel rahatsızlık hissetme 80 dB (A) civarındadır. Dünya Sağlık Teşkilatı ve Uluslararası Çalışma Örgütü'nün yaptığı araştırmalara göre insan kulağının duyma eşiği 0 dB(A) olup, 0-30 dB(A) arasındaki seslere karşı insan herhangi bir rahatsızlık duymamaktadır. 30-60 dB(A) arasındaki seslerde kişisel hassasiyete bağlı olarak psikolojik belirtiler görülmektedir. 65-85 dB(A) arasındaki seslerde psikolojik + fizyolojik, 95-120 dB(A) arasındaki seslerde ise psikolojik+fizyolojik+otolojik bozukluklar görülmektedir, 120 dB(A) yüksek seslerde kulak ağrısı ve sinir hücrelerinde ağır bozukluklar oluşmaktadır (4).

GÜRÜLTÜYE KARŞI ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Planlanan faaliyetten kaynaklanan gürültü düzeyinin, standartları aşacağı anlaşılırsa gerekli önlemler alınmalıdır. Ses ve gürültü kontrolü için üç temel yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar ve kontrol yöntemleri şöyledir;

- Gürültüyü kaynağında azaltmak; planlama ve bakım ile gürültünün kontrol edilmesi, susturucu kullanılması, kaynakta malzeme ve tasarım değişikliği yapılması, titreşim yalıtımı, titreşen yüzeylerin titreşimi sönümleyici malzeme ile kaplanması gibi yöntemler,
- Gürültüyü yayılma alanında azaltmak; gürültü kaynağının bulunduğu bölgenin ses yalıtıcı malzeme ile ayrılması, alıcı ile kaynak arasındaki mesafeyi artırmak, ses bariyeri kullanılması, gürültünün yayılma alanında kontrolü gibi yöntemler,
- Gürültünün algılandığı noktada önlemler almak; gürültüden etkilenen kişileri ses yalıtımı yapılmış bölgelere almak, kulak koruyucusu kullanmak gibi

yöntemler (5).

Özellikle nüfusun ve teknolojik gelişmenin çok yoğun olduğu kentsel yerleşmelerde gürültünün kaynağından azaltılması ve algılandığı noktada önlemler alınması çoğu kez ekonomik olmadığı gibi uygulanabilirlik açısından da mümkün olmayabilir.

Pek çok farklı etkenin gürültü üzerinde etkisi olmasına rağmen, temelde gürültünün azaltılması ve artmasında iki ana neden vardır:

1. Gürültü Kaynağı İle Alıcı Arasındaki Mesafe: Kaynak ile alıcı arasındaki mesafenin artmış olması gürültüyü alıcı noktasında azaltmaktadır. Yapılan bir araştırmada, ses seviyesi 110 dB(A) olan gürültü kaynağı, 50m ileriye tespit edilerek yapılan ölçümde alıcıdaki ses seviyesi 42 dB(A) azalarak 68 dB(A)'ye düşmüştür (5). Ancak özellikle kent içi alanların değerli olması, mesafeden tasarruf etmeyi gerekli kılmaktadır. Diğer bir deyişle kentsel arsa değeri dikkate alındığında mesafenin mümkün olan en az ölçüde tutularak, gürültünün azaltımını gerçekleştirmek gerekir.

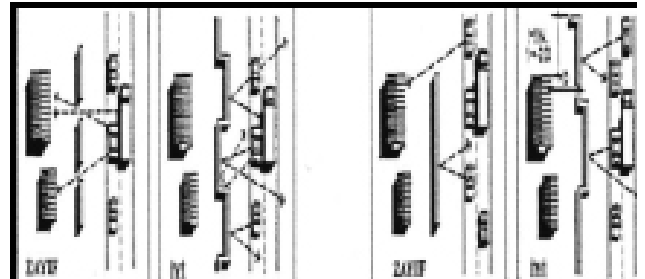
2. Gürültü Kaynağı ile Alıcı Arasındaki Engel: Kaynak ile alıcı arasına gürültü önleyici bir bariyer yerleştirilerek gürültü kontrolü yapılabilir. Dizaynda dikkat edilecek noktalar; engelin akustik etkililiği, ekonomik uygunluğu ve görsel çekiciliğidir. Engel iki biçimde gerçekleştirilir.

A. Yapay bariyerlerle oluşturulan engel: Yapay bariyerlerde kullanılan malzemenin çeşidi, konumu ve şekli ses kontrolü üzerine etkilidir (6).

En yaygın biçimde kullanılan, bariyer malzemeleri beton, taş, ahşap, metal ve saydam plastiklerdir. Bu bariyerler yapıldığı malzeme cinsine bağlı olarak 6-12 dB (A) kadar bir gürültü azalımı sağlamaktadır (7). Bariyerlerin belirli yüzey ağırlığına sahip olmaları (6-12 kg/m²) geçen sesin azaltımında etkin role sahip olmaktadır.

Bariyerin yüksekliği ve mesafesi alıcı ile kaynak arasındaki görüş çizgisini kapatır şekilde olmalıdır (Şekil 1).

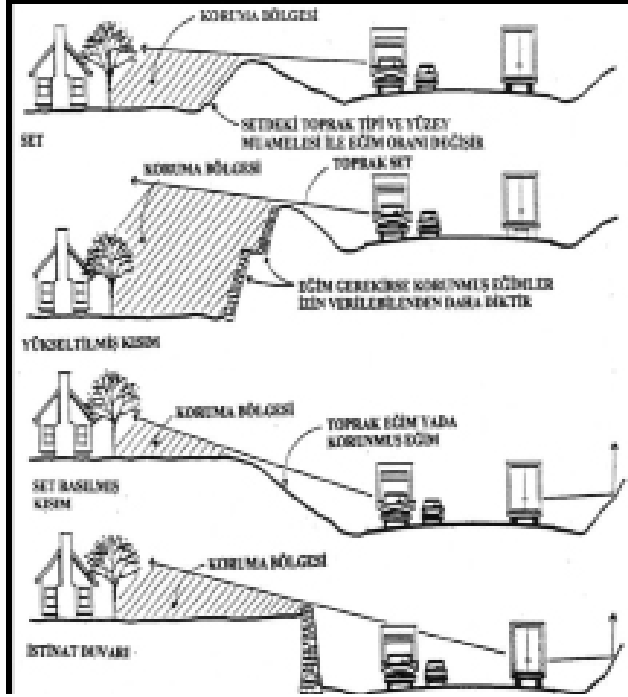
Şekil 1 Gürültü bariyerlerin uzaklık ve yüksekliği



Bariyerlerde boşluk ve delik olmamalı, havanın dış-

şarı ya da içeri girmesine olanak vermeyecek devamlılıkta olmalı, uzunluğu ise bariyer ve alıcı arasındaki mesafenin en az 1 veya 2 katı fazla uzunlukta olmalıdır (Şekil 2).

Şekil 2 Gürültü bariyerlerinin devamlılık ve uzunluğu



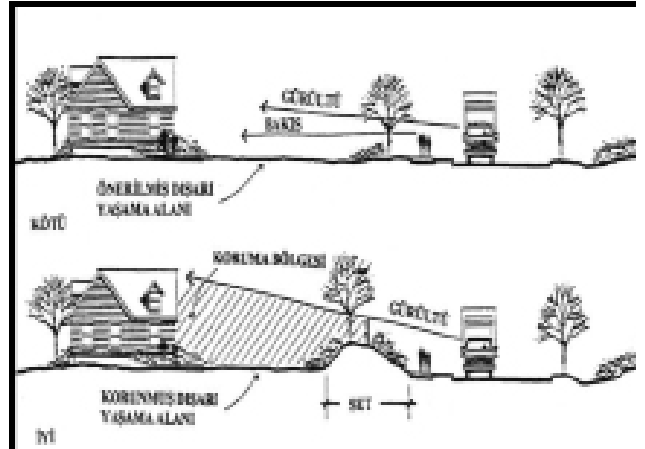
Toprak setlerin durumu ve dizaynı trafik ve sanayi çalışmalarında gürültüyü azaltmanın etkili yollarından biridir. Setin eğimi ve yüksekliği yüzey durumuna ve korunacak alanın konumuna göre değişmektedir (Şekil 3).

Şekil 3 Toprak setlerden oluşturulmuş engeller



B. Doğal canlı elemanlarla oluşturulan engel: Yapay elemanlarla yapılan gürültü perdeleri, kentlerin taşlaşmış, betonlaşmış, çelik ve cam yığıntılarından oluşan insan doğasına aykırı ortamına bir yenisini eklemekten öteye gitmemektedir. Bitkilerden oluşan perdelerin ise daha fazla avantajı bulunmaktadır. Bitkiler, sürekli şekil değiştiren estetik yapılarıyla iklimi iyileştirme, gölgeleme, toz süzme, erozyon önleme, dinlenme olanağı sağlama ve kültürel etkileriyle çevre halkının fizyolojik ve psikolojik gereksinmelerine önemli ölçüde olumlu etkiler yaparlar. Yapay elemanlardan oluşturulan gürültü perdelerine göre daha ucuza mal oldukları gibi daha estetiklerdir (8).

Gürültü şeridinin tesisinde, gürültü yönünden itibaren, önce çalılardan başlanmalı ve içte doğru ağaçlıklar ve kısa boylu ağaçları, en içte ise boylu yapraklı ve iğne yapraklı ağaç türleri kullanılmalıdır. Gürültüyü azaltmada sıklık çok önemlidir (Şekil 4). Örneğin genişliği 30 m olan sık bir ağaç topluluğunun gürültüyü azaltma derecesinin seyrek bitkiler ve ağaçlardan oluşan 140 m genişlikteki bir parkın gürültüyü azaltma derecesine eşit olduğu bilinmektedir (9).



Şekil 4 Gürültüye karşı tesis edilen yeşil perdelerin çeşitli tipte profil örnekleri

Bitkisel gürültü perdelerinden istenilen sonucun elde edilmesi için kullanılan bitkisel malzemenin özellikleri ve türü ile uygulama ilkelerine dikkat edilmelidir. Gürültünün azaltılmasında kullanılan bitkilerde aranan özellikler şöyle açıklanabilir:

- Oldukça büyük ve sert yapraklara sahip olanlar,
- Yaprakları ses yönüne dik ve birbirini örtecek biçimde dizilmiş olanlar,
- Sık bir yaprak dokusuna sahip olanlar,
- Kışın yaprağını dökmeyen türler,

- Yere kadar sık dal ve yaprak dokusuna sahip olanlar,
- Sık sıralar oluşturan bitkiler,
- Yukarıdaki özelliklerle birlikte yüksek boylu olanlar (10).

Şekil 4'de bitkisel gürültü perdelerinde yerden başlayarak sık dallanma gösteren değişik boydaki ağaç ve çalıların kullanılması ve bitki taç yapılarının birbiri içine geçerek daha sıkı bir yapı oluşturması konusunda profil örnekleri verilmiştir (11).

Gürültü kontrolüne yönelik oluşturulacak yeşil alan tesisinde şeritlerin uzunluğu ve mesafeleri şöyledir:

- Kırsal kesimde yoldan geçen yüksek hızda araçların meydana getirdiği gürültüyü azaltmak için en etkin ağaç ve çalılarından oluşan yeşil şerit genişliği 20-30 m olmalıdır. Bu şeritlerin ortasındaki ağaçların boyları en az 14 m yüksekliğe ulaşmalı ve şeridin kenarı trafik hattının merkezinden 16-20 m uzaklıkta olmalıdır.
- Kent içinde orta boyda araçların meydana getirdiği gürültüyü azaltmak için ağaç ve çalılarından oluşturulan yeşil şerit genişliği 6-16m, bu şeridin dış kenarı en yakın trafik hattının merkezinden 5-16 m mesafede olmalıdır (11).

Tek bir bitki türünden oluşan ve genişliği 5 m den az olan şeritler gürültüyü engellemekte yetersiz olmaktadır (12). Bitkilerle gürültü perdesi oluşturmada bitkilendirme alanının 30 m derinlikte olması ile 3-5 dB(A) arasında bir ses azalması sağlayacaktır (6).

35 herdemyeşil bitki türü ile yapılan bir çalışmada, büyük çalılarından oluşan yeşil kuşağın 5 m'den daha az mesafede 6 dB(A)'den fazla, ağaç ve çalılarından oluşan grubun 6-19 m mesafede 3-5.9 dB(A), seyrek ağaç ve çalılarından oluşan grubun 20 m mesafede 2.9 dB(A)'den daha az gürültüyü azalttığını belirlenmiştir (13).

Ankara'da yapılan bir çalışmada 3 sıralı bir gürültü perdesi uygulamasında gürültü miktarının yaklaşık 5 dB(A)'lik bir azalma sağladığı saptanmıştır. Ankara ve yakın çevresi için gürültü perdesi olabilecek yapraklı türler; *Acer pseudoplatanus*, *Betula verrucosa*, *Cornus alba*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* *Forsythia intermedia*, *Lonicera tatarica*, *Philadelphus coronarius*, *Populus tremula*, *Pyracantha coccinea*, *Ribes sp*, *Sambucus nigra*, *Sorbaria sorbifolia*, *Syringa vulgaris*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphylla* ve *Viburnum lantana*, iğne yapraklılar ise; *Cheamacyparis lawsoniana*, *Cupressus sempervirens leylandii*, *Cupressocyparis leylandii*, *Cupressus arizonica*, *Cupressus macrocar-*

pa, *Cupressus sempervirens cv. Glauca*, *Juniperus excelsa*, *Juniperus chinensis cv. Stricta*, *Juniperus oxycedrus*, *Pinus mugo*, *Pinus mugo cv.Nigra*, *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, *Pinus silvestris*, *Thuja orientalis* olarak önermektedirler (14).

Erzurum'da yapılan bir çalışmada (15) ise *Pinus silvestris* *Populus nigra* *Pinus* ve *Populus* karışımı bitkilerin sırasıyla 25 m mesafeden 9.3, 3, 6.3 dB(A); 50 m mesafeden 5.3, 2.5, 2.8 dB(A); 75 m mesafeden 5.7, 2.4, 3.3 dB(A) kadar gürültüyü azattığını belirlenmiştir.

Gürültüyü azaltma derecesine göre çeşitli ağaç ve çalı türleri şöyle gruplandırılmaktadır (15):

Grup I 0-2 dB(A): *Salix elaeagnus*, *Picea glauca coica*, *Chamaecyparis laws. Glauca*, *Salix alba vit.*, *Thujopsis dolabrata*, *Sophora japonica*, *Buxus sempervirens arborescens*, *Salicif.*, *Cotoneaster multiflorus*, *Picea asperata*, *Spirea vanhouttei*, *Taxus bacatta*.

Grup II 2-1 dB(A) : *Chamaecyparis obt. nana.* *Rhodotypos scandens*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Caragana arborescens*, *Pyracantha coccinea*, *Prunus mahaleb*, *Rosa multiflora*, *Lonicera korolkowii*, *Sorbaria sorbifolia*, *Lonicera tatarica*, *Chamaecyparis pisifillif.* *Chamaecyparis lawsoniana*

Grup III dB(A) : *Juniperus chinensis pfitzeriana*, *Forsythia x intermedia*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Lonicera maackii*, *Lonicera ledebourii*, *Alnus incana*, *Acer negundo*, *Crataegus x prunifolia*, *Populus canadensis Hybriden*, *Cornus alba*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Tilia cordata*, *Pterocarya fraxinifolia*. *Lonicera tatarica*

Grup IV 6-8 dB(A) : *Philadelphus pubescens*, *Ilex aquifolium*, *Carpinus betulus*, *Ribes divaricatum*, *Syringa vulgaris*, *Ouerscus robur*, *Fagus sylvatica*, *Rhododendron sp.*

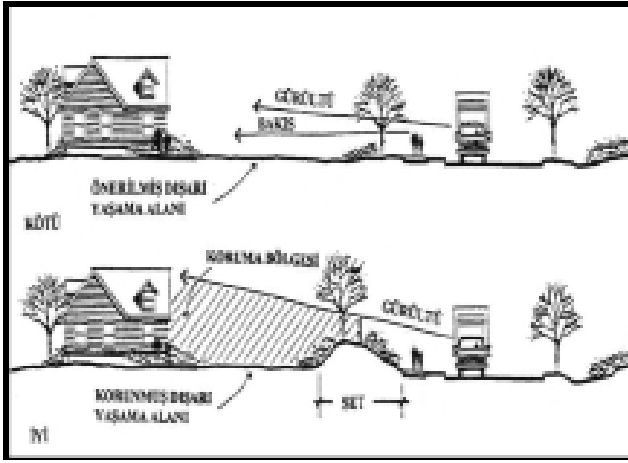
Grup V 8-10 dB(A) : *Populus borelinensis*, *Viburnum rhytidophyllum*, *Viburnum lantana*, *Tilia platyphyllos*.

Grup VI 10-12 dB(A): *Acer pseudoplatanus*.

Gürültüyü azaltmak için doğal ve yapay elemanların kombinasyonundan da yararlanılabilir. Yapay gürültü perdeleri toprak tümsekler ve bitki örtüsü (çalı ve tırmanıcı bitkiler) ile bütünleştirilerek kullanılması gürültü önlemede daha etkili olur. Sadece bitkilerden oluşan gürültü perdeleri alan yönünden ekonomik olmayabilir. Yapay perdelerle birlikte kullanılması alan-

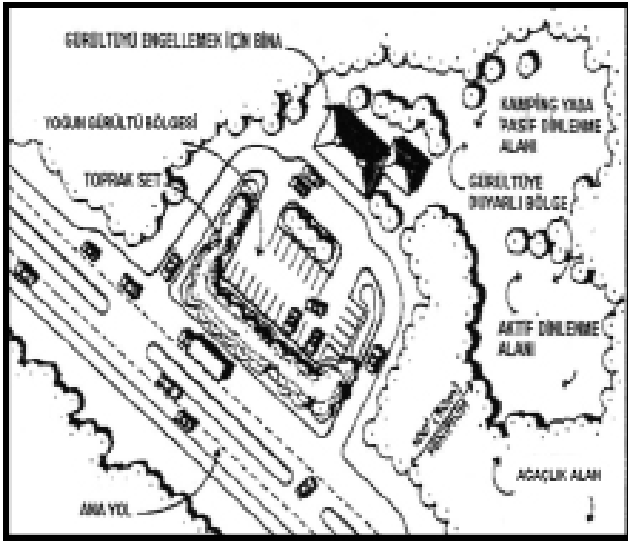
dan tasarruf ve estetik yönden olumlu katkı sağlanacak, aynı zamanda bitkilerin karayolu trafiğinin ürettiği emisyon, partikül ve ağır metalleri emmesi bakımından da faydalı olacaktır (Şekil 5). Bu konuda daha çok tırmanıcı bitkiler (özellikle *Hedera helix*, *Rubus fruticosus*, *Polygonum aubertii* ve *Parthenocissus quinquefolia* türleri) önerilmektedir (7).

Şekil 5 Yapay ve doğal elemanların beraber kullanılmasıyla oluşan gürültü perdeleri



Bir rekreasyon alanında gürültüden korunmak amacıyla yapılmış düzenleme Şekil 6'da görülmektedir. En az 30 m genişlikteki gerekli türlerin kullanıldığı ve tasarımının yapıldığı bitki topluluğu, toprak setler ile yapısal elemanların bir arada uygun yerlerde kullanılması gürültüyü önlemede daha etkili olmaktadır.

Şekil 6 Rekreasyon alanında gürültüyü önlemek için uygulanan kontrollörler



SONUÇ

Gürültü fizyolojik ve psikolojik yönden insan sağlığını bozmakta, iş performansını etkilemekte ve yaşam

kalitesini düşürmektedir. Çevresel gürültüye maruz kalınması sonucu kişilerin huzur ve sükununun, beden ve ruh sağlığının bozulmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bunun için öncelikle; yerleşim, sanayi ve ticaret alanları ile ulaşım ağlarında çevresel gürültüye maruz kalma seviyeleri belirlenmeli, gürültü seviyesi değerlendirme raporları hazırlanmalı ve gürültü haritaları çıkarılmalıdır.

Hazırlanacak olan gürültü haritaları yardımıyla akustik rapor ve çevresel gürültü seviyesi değerlendirme raporu sonuçları da esas alınarak gürültüyü önleme ve azaltmaya yönelik eylem planları hazırlanmalı ve planların uygulamaya geçilmesi için gereken tedbirler alınmalıdır. Bu konuda il çevre ve orman müdürlükleri ile mahalli idareler, ilgili kurum, kuruluş ve işletmeler gerekli tedbirleri almalı ve sorumluluklarını yerine getirilmelidir.

Demokratik ülkelerde alınacak önlem ve çözüm hareketlerinin başlıca itici kuvvetlerinden biri de halktan gelen baskılardır. Gürültünün etkileri ve bu olumsuz etkilerden korunmak için alınması gereken tedbirler konusunda kamuoyu bilgilendirilmelidir. Halkın desteğinin alınması için merkezi ve yerel yönetim ile sivil toplum örgütleri tarafından gerekli girişimler yapılmalıdır. Bu konuda medyaya da önemli görevler düşmektedir.

Gürültüyü önlemek mümkün olmuyorsa yayılma alanında etkisini azaltmak gereklidir. Bunun için oluşturulacak gürültü perdelerinde bitkilerin kullanılması ile; ses kontrolünün yanı sıra havayı temizleme (toz ve partikülleri tutma, CO₂ azaltma, O₂ üretimi) ve mevsimlere göre değişen renk ve biçim özellikleri ile çevreye görsel ve estetik katkılar sağlanacaktır. Ayrıca bitkiler cansız malzemelere göre ekonomik açıdan daha uygundur. Sonuç olarak; bitkisel gürültü perdelerinden istenilen başarıyı elde etmek için bitkilerin tesisinde dikkat edilmesi gereken ilkeleri şöyle açıklanabilir:

- Bitkilendirme alanının en az 5 m genişlikte olması gerekir. Bu genişlik 30 m ye kadar çıkabilir.
- Tesis ve bakım giderlerini azaltmak için kullanılacak bitkilerin mümkün olduğu kadar doğal bitki örtüsünden seçilmesi veya uygun türlerle doğal bitki örtüsünün bir arada kullanımına gidilmesi gereklidir.
- Herdemyeşil bitkilerin tüm yıl yeşil olmaları nedeniyle uygun türlerinin kullanımına özen gösterilmelidir.
- Bitkiler gürültünün geliş yönüne dik olacak şekilde tesis edilmelidir.

- Bitkiler olabildiğince birbirine yakın dikilmeli, aralıklar her bir tür için o yerdeki yetişme koşullarına uygun olmalıdır.
- Boylu, büyük, sert dokulu, yere kadar inen sık yaprak, dal ve tepe dokusuna sahip bitkiler tercih edilmelidir.
- Perdelerin tesisinde farklı boylarda ağaç, ağaççık ve çalı grubu bitkiler kullanılmalıdır.
- Bitki dikiminde kısa boylu bitkilerin ön tarafta uzun boylu bitkilerin ise arka tarafta dikilmesi, bitkiler arasına mümkün olduğunca boşluk kalmaması daha etkili sonuç verecektir. Yüksekliği 5 m' nin üstünde olan çalı ve iğne yapraklı türler gürültüyü diğerlerine göre daha iyi engellemektedir.
- Ağaç ve çalı perdesi gürültü kaynağına ne kadar yakın ve korunacak sahaya ne kadar uzak olursa o ölçüde optimal sonuç verecektir.
- Bitkisel gürültü perdeleri gürültü bariyer duvarı ile bir arada bulunduran toprak duvar üzerine tesis edilen bitkisel düzenlemeler gürültüyü engellemekte daha etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- Ertan, B. 1998. Ekopolis Çevre ve Kent İlişkisi Temelinde Yaşanabilir Kent İçin Düşünceler. Karadeniz Teknik Dergisi. Sayı: 8. S: 17-18. Ankara.
- 2- Anonim 1999. Türk Çevre Mevzuatı. Türkiye Çevre Vakfı Yayını No: 134. Önder Matbaası. Ankara.
- 3-Tekalan, S. 1992. Gürültünün İşitme ve Diğer Sistemler Üzerine Etkileri. I. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu Bildirileri. s: 141-157. Ege Üniversitesi. İzmir.
- 4-Anonim 2010.World Health Organization, Guidenes for Community Noise. (Ed.B.Berglund, T.Lindvall,D.H. Schwlela) <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html> (Erişim Ekim 2010).
- 5-Sangül, S. 1995. CED Kapsamında Ses ve Gürültü Kirlenmesi. D.E.Ü. Çevre Araştırma ve Uygulama Merkezi ve TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. İzmir.
- 6-Harris, C.W. and Dines, N.T. 1995. Time-Saver Standards For Landseape Architectue. Mc Graw-Hil, Inc..p:660-15. Newyork.
- 7-Report, 1991. "Cost of Noise Reducing Devices. Department of Public Housing" Phycical Planning and Enviranmet. Netherland.
- 8-Gür, K. Önder, S. 2000. Konya'da Gürültü Kirliliği ve Alınması Gereken Biyolojik Önlemler. 3. GAP Mühendislik Kongresi. 24-26 Mayıs 2000 s:286-294. Urfa.
- 9-Çepel, N 1994. Peyzaj Ekolojisi. İ.Ü.O.F. Yayın No: 429, s:228. İstanbul.
- 10-Finke L. 1980.Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Kent İklimi ve Kent Havasını İyileştirme Yetenekleri. İ.Ü.O.F. Dergisi Sayı: 2 (Çev.:İ.Aslanboğa). İstanbul.
- 11-Ürgenç, S. 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü.O.F. Yayın No: 407. İstanbul.
- 12-Peucker G.H. 1983. Massnahmen der Landschaftsplege. Verlag Paul Paley, Berlin and Hamburg, p:20-30.
- 13- Fang, C.F., Ling, D.L., 2003. Investigation of the Noise Reduction Provided by Tree Belts. Landscape and Urban Planning 63:187-195.
- 14-Erdoğan E. and Yazgan M.E. 2007. Kentlerde Trafik Gürültüsü Sorununu Azaltmada Peyzaj Mimarılığı Çalışmaları: Ankara Örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (2):201-201.
- 15-Ozer S. Irmak MA Yılmaz H 2008. Determination of Roadside Noise Reduction Effectiveness of Pinus sylvestris L. And Populus nigra L. In Erzurum, Turkey. Environ. Monit. Assess 144:191-197.
- 16-Bernatzky, A.1978. Tree Ecology and Presenvation. Elsexier Scientific Publishing Company. New York.



TUĞRA

Sigorta Hizmetleri ve Aracılığı Limited Şirketi

TÜRK ZİRAAT MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ VAKFI İŞTİRAKİDİR



AKSigorta



TARSİM

**BİZİM İÇİN DEĞERLİSİNİZ.
BİZDEN FİYAT ALMADAN
KASKO VE TRAFİK SİGORTASI
YAPTIRMAYIN...**



**TUĞRA SİGORTA'DA SİZ
DEĞERLİ ÜYELERİMİZE
VE YAKINLARINIZA BÜYÜK
İNDİRİM ...**

Sakarya Cad. No: 30/3 Kızılay Çankaya/ANKARA

Tel : 0 (312) 435 46 42 - 0 (312) 433 69 09 Faks: 0 (312) 435 41 11

Sigorta Danışmanları : Seyhan GÜRCAN ★ İnci Rüya KADAKOĞLU

e-posta: seyhan_grc@hotmail.com ★ ruya.tugrasigorta@hotmail.com



TÜRK ZİRAAT YÜKSEK MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ VE VAKFI YAYINLARI



SIRA NO	YAYININ ADI	FİYATI TL
1	HAYVANSAL ÜRETİM	1.00
2	TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ	1.00
3	ÇAYIR MERA YEMBITKİLERİ VE KARMA YEM.....	1.00
4	TARIM ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ VE GIDA.....	1.00
5	TARIMSAL MEKANİZASYON	1.00
6	TARIMDA ÖRGÜTLENME	1.00
7	BİTKİ SAĞLIĞI	1.00
8	TOHUMCULUK	1.00
9	BİTKİSEL ÜRETİM	1.00
10	SU ÜRÜNLERİ	1.00
11	TARIM İHTİSAS RAPORLARI (TOPLU CİLT HALİNDE).....	5.00
12	TARIMIN YENİDEN YAPILANMASINDA ÇİİFİTÇİ ORGANİZASYONLARININ ROLÜ	1.00
13	ÜLKEMİZDE TARIMSAL MEKANİZASYONUN MESELELERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ (PANEL TEBLİĞLERİ)	5.00
14	2000'Lİ YILLARA DOĞRU TARIMSAL SANAYİLERİMİZİN GELİŞİMİ VE ZİRAAT MÜHENDİSLERİNİN BU SEKTÖRDEKİ YERİ (SEMPOZYUM TEBLİĞİ)	1.50
15	DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ TARIMSAL VE SOSYO - EKONOMİK SORUNLARI VE ÇÖZÜMLERİ	1.50
16	TARIMDA YENİ UFUKLAR	1.50
17	TARIMDA SU KULLANIMI VE YÖNTEMİ	1.50
18	TARIMSAL ÜRÜN BORSALARI SEMPOZYUM TEBLİĞLERİ	1.00

- YAYINLARIMIZDAN, İSTENİRSE TEK TEK VEYA TOPLU HALDE TERADİK EDİLEBİLİR! (TOPLU TEDARİKLERDE % 20 İNDİRİM UYGULANIR).
- TEDARİK İÇİN; BİRLİK ADRESİNE (SAKARYA CAD. NO: 30/2 YENİŞEHİR/ANKARA) ŞAHSEN VEYA YAZILI BAŞVURULABİLİR
- POSTA İLE YAPILACAK TALEPLERDE KİTAP BEDELLERİNİN POSTA ÇEKİ HESAP NUMARASINA (341 827) Yenişehir-ANKARA) PEŞİN YATIRILMASI VE DEKONTUN BİR SURESİNİN TALEP YAZISI EKİNDE BİRLİK ADRESİNE GÖNDERİLMESİ GEREKMEKTEDİR.

ADRES VE TELEFONLAR

SAKARYA CADDESİ.NO: 30/2 YENİŞEHİR / ANKARA

TEL: 0.312. 433 59 81 - 435 17 68 FAX : 433 64 11

TEMMUZ-ARALIK 2009 SAYI: 353

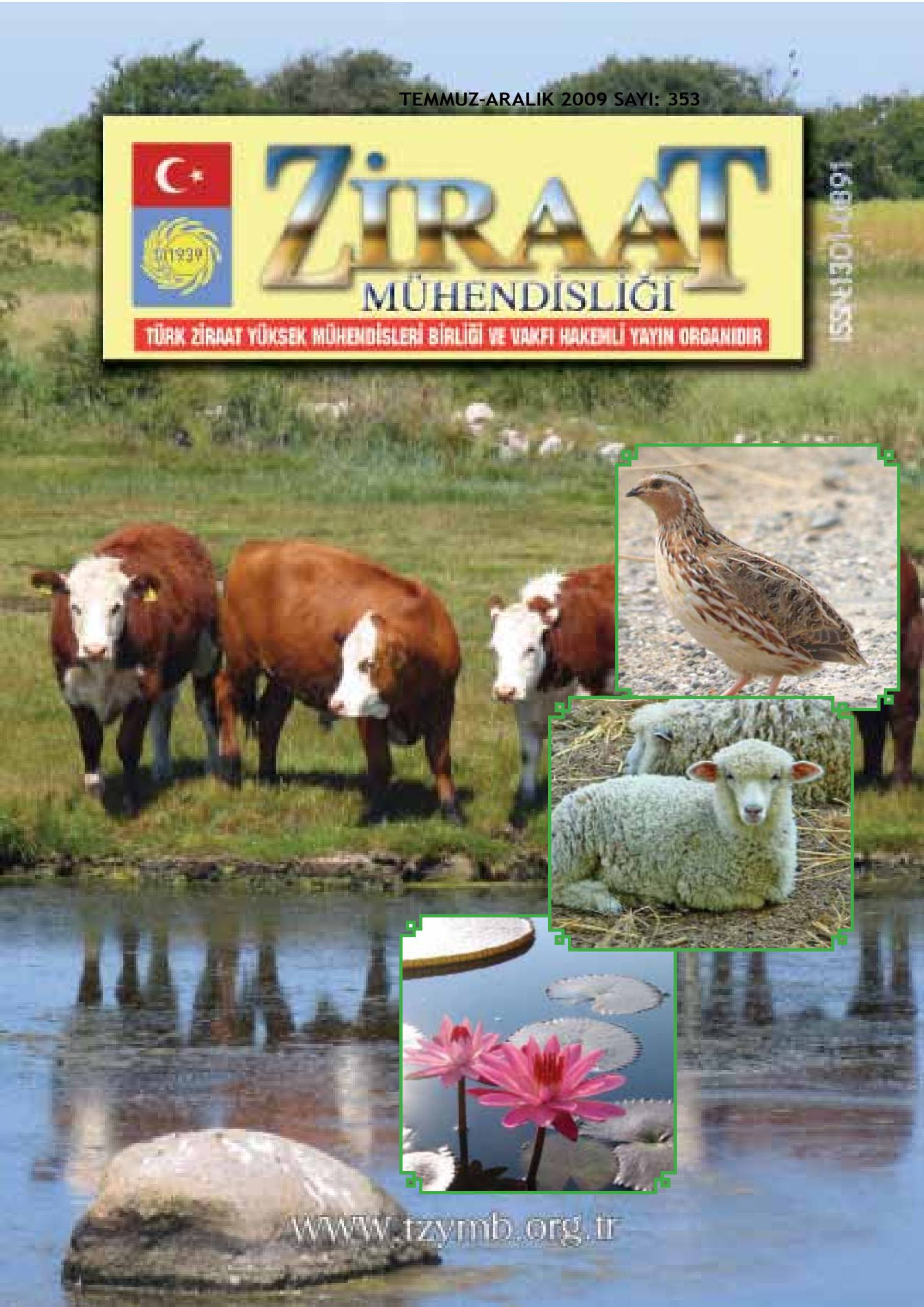


ZİRAAT

MÜHENDİSLİĞİ

TÜRK ZİRAAT YÜKSEK MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ VE VAKFI HAKEMLİ YAYIN ORGANIDIR

ISSN 1301-1017



www.tzyymb.org.tr

“Başarıya atılan imza...”

TARIMSAL PROJELER
İnşaat Projeleri

ISO 9001
Kalite Yönetimi Sistemi

HACCP
Gıda Güvenliği Yönetimi Sistemi

ISO 14001
Çevre Yönetim Sistemi

OHSAS 18001
İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

CE

YÖNETİM DANIŞMANLIĞI

AB VE DÜNYA BANKASI
DESTEKLİ PROJELER

ÇEVRE PROJELERİ (ÇED)

FUAR VE ORGANİZASYON



Sakarya Caddesi No: 30 / 4 Yenışehir / ANKARA
TEL : 0.312. 435 46 42 / 433 69 09 Fax : 435 41 11
info@vak-pa.com - www.vak-pa.com
seyhan_grc@hotmail.com