



***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

Esmâ PAYDAŞ¹M. Şeref ŞELLİ²Reşit DEMİR²,

Özet

Atriplex çalı bitkileri chenopodiaceae familyasından olup, tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otsu-çalımsı, dik veya yarı dik büyüme şekline sahip kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı bitkilerdir. Gen merkezi Avustralya kıtasıdır. *Atriplex* türleri 400'den fazla türü tanımlanmıştır. Dünyanın hemen hemen her yerinde *Atriplex* türlerine rastlanmaktadır. Hayvancılıkta özellikle *A. Nummularia*, *A. Canescens* ve *A. halimus* en yaygın olarak kullanılan türlerdir. Bu türlerden *A. Nummularia*, ve *A. halimus* Akdeniz ülkelerinde kaba yem amacıyla kullanılmaktadırlar. *A. Canescens* ise daha çok soğuk iklimlere adapte olmaktadır.

Atriplex türleri halofit bitkiler grubuna girmektedir. Tuzlu topraklarda yaşamaya uyum sağlamış cins 200-500 mm aralığındaki NaCl konsantrasyonlarında yaşamlarını sürdürebilmektedir. *Atriplex* türleri bazı yerlerde kültürleri yapılmakta yaygın olarak meralarda otlatma amacıyla ve tuzlu toprakların plantasyonu için kullanılmaktadır. *Atriplex* türleri mineral içerikleri bakımından oldukça zengin, yüksek miktarda ham protein (%15.3-21.3) ve kül (%23.11-28.03) içeriğine sahiptirler. Bitkinin yem olarak tüketilen kısımları (taze sürgünler, yaprak ve saplar) Ca, P, Na, Mg, Cu, ve Fe açısından oldukça zengindir. *Atriplex*le beslenen hayvanların etlerinde güçlü bir antioksidan olan ve etlerin raf ömrünü uzatıp görünümlerine parlaklık veren E vitamini oranı iki katına çıkmaktadır.

Türkiye'nin kurak ve yarı kurak alanlarda hayvancılıktaki mevcut yem açığının giderilmesinde tüm yıl yeşilliğini kaybetmeyen *Atriplex*'ler kullanılabilir. Bu çalışma *Atriplex* çalılarının büyükbaş-küçükbaş beslemede kullanım olanaklarının araştırıldığı çalışmaların değerlendirmesini kapsamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Atriplex* spp., çalı, hayvan besleme, kaba yem.

Use of *Atriplex* spp. Treatment Plants in Cattle and Small Head Animal Husbandry as Animal Feed

Abstract

Atriplex bush plants are from the family chenopodiaceae and are drought- and salt-tolerant plants with a single-year, two-year or multi-annual herbaceous, steep or semi-straight growth pattern. The gene center is Australia. More than 400 types of atriplexes are defined. *Atriplex* species are found almost everywhere in the world. In animal husbandry, *A. Nummularia*, *A. canescens* and *A. halimus* are the most commonly used species. *A. nummularia* and *A. halimus* are used for roughage in Mediterranean countries. *A. Canescens* is more adaptable to cold climates.

Atriplex species fall into halophytic plants group. The species that adapt to life in saline soils can survive at NaCl concentrations of 200-500 mm. *Atriplexes* are cultivated in some places and are commonly used for grazing in merald and for the plantation of saline soils. *Atriplex* species are rich in mineral contents and have high content of crude protein (15.3-21.3%) and ash (23.11-28.03%). The parts consumed as feed (fresh shoots, leaves and stalks) of the plant are quite rich in terms of Ca, P, Na, Mg, Cu, and Fe. *Atriplex* is a strong antioxidant in the meat of animals fed animals, and the shelf life of the meats extend the brightness of the appearance of E vitamins doubles the rate.

Turkey's *Atriplexes*, which do not lose all year's greenery in the elimination of the existing feed openings in animal husbandry in arid and semi-arid areas, can be used. This study involves evaluating studies of *Atriplex*'s work on animal feeding possibilities.

Keywords: *Atriplex* spp., Bush, animal feed, coarse feed.

Giriş

Ülkemizde kaliteli kaba yem, çayır-mera tarımı ve yem bitkileri tarımı olmak üzere iki önemli

kaynaktan üretilmektedir. Bu kaynaklardan doğal çayır ve meralarımız, uzun yıllardır devam eden erken ve aşırı otlatma, geç otlatma

***Atriplex spp.* Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

ve bakım işlerinin yapılamaması nedeni ile önemli ölçüde tahrip olmuşlar ve verim güçlerini kaybetmişlerdir. Ülkemizde mevcut hayvan varlığımızın kaba yem ihtiyacını karşılamak için alternatif yem bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır. *Atriplex* çalı bitkileri, tarımının kolay yapılması, çayır ve meraların üzerindeki aşırı otlatma baskısını hafifletmesi, meraların toprak yapısının bozulmasını durduracak nitelikte olması, maliyetinin düşük olması, dünya genelinde sorunlu alanlarda (tuzlu, kurak, eğimli, ağır metal toksitesini olan vb.) kullanılıyor olması gibi avantajları nedeniyle alternatif bir yem bitkisidir.

Bu derleme *Atriplex* cinsinin büyükbaş-küçükbaş hayvan beslemede kullanım olanaklarının araştırıldığı çalışmaların değerlendirilmesini kapsamaktadır.

***Atriplex* bitkisinin özellikleri:**

Chenopodiaceae familyasından olan *Atriplex*'lerin 400'den fazla türü deniz suyunda dahi yaşayabilmektedir (Osman 1996). *Atriplex* türleri 2 m yüksekliğe ve 2.4 m genişliğe ulaşabilen dik veya yarı dik büyüme formuna sahiptir. Yapraklar oval çoğunlukla yuvarlak gri renkte 2 cm veya üzeri uzunlukta tüm veya loblu karşılıklı veya alması dik dizilmiş üçgenden ok ucu şekilliye kadar değişen biçimlerde, kenarları dişli veya düzdür. Çiçekleri küçük ve yeşil renkte olup, tepe çiçek durumunda salkım formundadır. Meyve her iki taraftan basık üçgen prizma şeklinde 1-2 cm boyundadır. (Abou El Nasr ve ark., 1996). Bitkide küçük ve gösterişsiz hem erkek hem de dişi çiçekler bulunmakta, generatif ve vejetatif olmak üzere 2 yolla çoğaltılabilmektedir (Anonim 1999). Malan ve Rethman (1997) *A. nummularia*'nın ilkbaharda sürgün çelikleriyle çoğaltılabileceğini, sürgün çelikleri alırken taze sürgünlerin kök gelişiminin yaşlı sürgünlere kıyasla daha iyi olduğunu ve çoğalma işleminin yaz mevsiminde yapılmasının patojenlerden dolayı başarısız olduğunu bildirmektedir.

Hayvan beslemede yaygın olarak kullanılan *atriplex* türleri:

***Atriplex canescens* (Dört kanatlı tuz çalısı):** Çok yıllık polimorfik bir tür olup, iklime bağlı olarak herdem yeşil (sıcak iklimlerde) veya

yaprak dökken (soğuk iklimlerde) bir özellik sergiler. Boyu 30-250 cm kadar gelebilir. Yaprakları yıl boyunca çiftlik hayvanları ve yabani hayvanlar için yararlı ve besleyici bir yemdir. Diğer tuzculardan farklı olarak soğuk bölgelere uyum sağlayabilir. Kışa ve kurağa dayanıklıdır. Su baskılarına dayanamaz drenajı iyi olan arazileri sever. Geniş bir toprak adaptasyonuna sahiptir.

Dört kanatlı tuz çalısı ilkbaharın sonundan kış aylarına kadar otlatılmak suretiyle kullanılabilir. Fakat sadece kış aylarında otlatılırsa maksimum performans verir ve değeri daha yüksek olur. Bu aylarda yüksek karoten ve protein oranına (%18) sahiptir. Protein, yağ ve karbonhidrat seviyesi yoncayla kıyaslanabilecek durumdadır. Otlatmaya dayanıklıdır. Rotasyon dahilinde otlatıldığı zaman bitkilerin 8 yıl boyunca zarar görmediğini belirlemişlerdir (Cibils ve ark. 1998)

***Atriplex nummularia* (Yaşlı adam tuzçalısı):** Tuzlu alanlarda vejetatif örtü oluşturabilecek uygun yem bitkisi türlerinden birisidir. Çalı formunda 2 m kadar boylanabilir. Yapraklarında bulunan yüksek oranda protein nedeniyle kış aylarında koyunlar için iyi bir yemdir. Ham protein oranı %18.2, ham kül oranı %22.7 sindirim oranı ise %70'in üzerindedir (Aganga ve ark., 2003).

***Atriplex halimus* (Akdeniz tuzlu çalı):** Derin kök sistemi sayesinde toprak stabilizasyonu, kurak bölgelerde toprak erozyonu azalır. *A. halimus* protein bakımından zengin olması geniş getiren hayvanlarda, özellikle koyun ve keçiler için önemli bir kaba yem türüdür. Bu çok yönlü bir bitki türlerinin potansiyel yeni kullanım alanları iz elementler ile kirlenmiş toprakların Fitoremediasyon ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Walker ve ark. 2014).

Yapılan çalışmalar:

Tunus, G. Afrika ve İspanya'dan toplanan 6 tür ile yapılan kompozisyon çalışmasında Tablo:1'deki sonuçlar ele alınmıştır (Colomer ve ark., 1990). Tablo 1'de olduğu gibi protein oranı yoncaya yakın, lif ve selüloz oranı düşük ve mineralleri yüksektir. Ayrıca enerji

Atriplex spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi

yönünden zayıf bir yem üretir. Türler arasındaki protein oranı %5.6-24.2 arasında değişmiştir.

Tablo 1: *Atriplex* ve yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu (%)

Türler	Na (g/kg)	Ca (g/kg)	K (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	Na/K (g/kg)
1.Biçim	64.2	4.9	19.8	3.6	2.2	5.5
2.Biçim	75.3	6.8	23.2	4.3	2.6	5.5
3.Biçim	71.1	4.9	20.4	4.6	2.0	5.9
4.Biçim	68.8	4.8	17.4	4.9	1.5	6.7

Tablo 2: *A. nummularia*'da Ham kül, Ham protein, ADF, NDF, Lignin ve Ham yağ oranları (g/kg).

Kimyasal analizler	<i>Atriplex</i>	Yonca
Ham protein	17.7	21.3
Ham lif	30.3	41.8
Selüloz	20.8	27.5
Lignin	17.5	14.0
Müneral maddeler	16.6	11.0
Enerji	3.9	4.4

Tablo 2'de 4 farklı biçim sonucu elde edilen *A. nummularia* yaprak ve saplarının kül, ham protein, asit deterjan fiber, nötral deterjan fiber, lignin, ve ham yağ oranları verilmiştir.

Atriplex türleri yüksek miktarda ham protein ve kül içeriğine sahiptir. *Atriplex nummularia*'nın protein oranı yüz gramlık taze yaprakta 4.70 gr iken kurutulmuş materyalde bu miktar 18.70 gr olmaktadır (De Mucciarelli ve ark., 1985). *A. nummularia*'da protein içeriği %18.2, kül içeriği %22.7 *A. halimus*'da ise %28.3 olmaktadır (El Aich, 1987; Abu-Zanat ve ark., 2003).

Bitkinin yem olarak tüketilen kısımları Ca, P, Na, Mg, Cu ve Fe açısından zengindir (Abu-Zanat 2003). Tablo 3'de *A. nummularia*'nın 4 farklı biçimden elde edilen materyalin sodyum (Na), kalsiyum (Ca), potasyum (K), magnezyum (Mg), fosfor (P), ve azotun (N) potasyuma oranı verilmektedir.

Tablo 3: *A. nummularia*'da sodyum (Na), kalsiyum (Ca), potasyum (K), magnezyum (Mg), fosfor (P), ve Azotun (N) potasyuma oranı.

Türler	Ham Kül	Ham Protein	ADF	NDF	Lignin	Ham Yağ
1.Biçim	181	92	337	497	104	22.1
2.Biçim	247	131	243	405	92	22.2
3.Biçim	220	91	317	489	93	19.8
4.Biçim	223	85	306	472	84	22.6

*Atriplex*lerle beslenen hayvanların ürettikleri ette bulunan E vitamini oranı oldukça yüksektir. E vitamini güçlü bir (yağ çözücü) antioksidan olup, üreticiler için istenen bir özellik olan raf ömrünü uzatırken tüketiciler için istenen bir özellik olan ete parlaklık kazandırmaktadır. *Atriplex*lerle beslenen hayvanların etlerindeki E vitamini oranı 2.5 mg/kg dan 6.5mg/kg çıkmaktadır (Wulf ve ark. 1995).

Atriplex türleri genel olarak her toprakta, özellikle derin, iyi drene edilmiş kumlu tepelerde, çöllerde, yüksek kayalıklarda ve eğimli yüzeylerde rahatlıkla yetişebilir. Tuzlu toprakların ıslahında rahatlıkla kullanılabileceğini, kullanıldığında tatminkar yem verimi sağladığı saptamıştır (Osman ve Ghassaeli 1997; Hopkins Nicholson 1999).

24 kuzuyu 4 gruba ayırmış, ayrılan gruplara arpa samanı, üre ile muamele edilmiş saman, *Atriplex Nummularia*, arpa-buğday kepeği ve cactüs (*Opuntia ficus-india* f. inermis) yemlerini belirli oranlarda vermiş ve sonuç olarak *Atriplex N.* ve Cactüs bitkilerinin kurak ve yarı kurak bölgelerde koyun için bir acil yem olarak kabul edilebilir olduğu sonucuna varılmıştır (Ben Salema ve ark. 2001).

Atriplex halimus'un mera ıslahı için kullanılan önemli bir tür olduğunu, Yaprak ve dallarının mevsimlere göre kimyasal bileşimine bakıldığını, Haziran ve Ekim aylarında kuru madde miktarının yüksek Ağustosta ise zirve yaptığını, Ham protein içeriği ise nisanda maximuma ulaştığını, Ekim -Aralık döneminde % 14 düştüğünü, besleme gereksinimini tamamlamak, yaz ve sonbahar aylarında tahıl takviyelerine ihtiyacı en aza indirmek için proteini yüksek kuraklığa dayanıklı alternatif

***Atriplex spp.* Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

bir kaba yem olarak kullanılabileceğini belirtmiştir (Moh'd Khair 2002).

Atriplex türlerinin sindirilebilirliği ilkbaharda % 59 iken yazın % 46 ya düşmektedir. Bostwana'nın kurak bölgeleri için yem bitkisi olarak *A. Nummularia*'nın potansiyelini belirlemek üzere yapılan çalışmada ham selüloz oranını % 20.5, protein oranını % 15.5-21.3, ham selüloz oranını % 20.5, sindirilebilirlik oranı % 39.4-52 olarak saptanırken protein sentezi için gerekli karakteristik besin elementleri nitrojen ve fosforun yüksek düzeylerine sahip bulunması, tuzlu alanlarda yetişebilmesi, besin değerinin yüksek oluşu gibi sebeplerle ümit verici olduğu belirlenmiştir (Aganga ve ark. 2003).

Atriplexlerin kül, makro ve mikro besin elementleri kapsamını araştırdıkları çalışmada, *A. Halimus*'un kül miktarını %28.3, *A. Nummularia*'ninkini ise %23.11 olarak bulmuşlardır. Her iki *atriplex* türünün sonbahar gelişimi sonucu ortaya çıkan yeşil aksamdan elde edilen kül miktarı ilkbahar gelişimi sonucu ortaya çıkan yeşil aksamdan elde edilen kül miktarlarından fazla olmuştur. Her iki türde ilkbaharda yüksek miktarda P, K ve Mg sonbaharda düşük miktarda Ca ve Na kapsamaktadır. *A. Nummularianın* yapraklarında Fe, Cu, Mn ve Se oranı *A.Halimustan* daha yüksektir. Biçilen çalıların yapraklarındaki Ca, P, Na, Mg ve Fe konsantrasyonu azalmıştır. Her iki türünde mineral madde kapsamı koyun ve keçilerin beslenmesi için uygun bulunmuştur (Abu zanat ve ark. 2003).

A.Nummularia ve *A. Halimus* türleri ile beslenen ivesi koyunlarının kanlarındaki mineral madde konsantrasyonunun değişiminin saptanması amacıyla yapılan çalışmada koyunların kanlarında P ve Se seviyelerinde önemli artış tespit edilmiştir (Alazzeah ve ark. 2003).

Lübnan'da *Atriplexlerin* kimyasal kompozisyonlarındaki değişimi tespit etmek istedikleri çalışmada *A. Nummularia*'nın Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgede uzun ve kurak dönemlerde yeterli yem üretebildiğini, özellikle yaprakların ve yeni sürgünlerin en fazla kuru maddeyi Temmuz ayından Ekim ayına kadar geçen sürede üretip,

Ağustos ayında üretimini en üst seviyesine çıktığı, ham protein oranının yaprakta %17.7 ve genç sürgünlerde %21.3 olup, en yüksek değere Şubat ayında ulaştığı, ham protein oranının Temmuz-Ekim ayı arasındaki periyotta en düşük seviyede olduğu, yaprak ve genç sürgünlerdeki lif oranının %27.0'i geçmediğini belirtmişlerdir (El-Shatnawi ve ark. 2003).

Pearce ve ark. tarafından yapılan çalışmada koyundaki E vitamininin miktarını artırmak ve et kabuk ömrünü iyileştirmek için *Atriplexsin* E vitamini açısından potansiyeli araştırılmıştır. 50 adet (2*25) 18 aylık ortalama 48 kg canlı ağırlıktaki Merinos koçlarında denenmiştir. Sonuç olarak potansiyel bir E vitamini kaynağı olduğunu belirtmişlerdir (Pearce ve ark. 2005).

Çöl bölgesinde yetiştirilen *Atriplex halimus* ile yapılan çalışmada 3 keçi 3 koyun kullanılmıştır. Kuru madde sindirimi 20.40-22.74 arasında değişmektedir. *Atriplex H.* koyun ve keçilerde iyi beslenme sonucu vermiştir. Hayvan beslemede besleyici değerinin iyi olması, pratik kullanımı ve maliyetinin ucuz olması nedeniyle kullanılabilirliğini belirtmişlerdir (El-Rahman ve ark. 2006).

Kuraklığa dayanıklı *Atriplex Nummularia-Atriplex Canescens* çalı türlerinin in vitro gas üretim tekniği kullanılarak sindirimine bakılmıştır. Yenilebilir yem, NDF, parçalanabilirlik parametreleri ve in vitro gas üretimini kaydetmek için 72 saat inkübe edilmiştir. Sonuç olarak kullanılan *Atriplex* Türleri *Cassia Sturtii*'e kıyasla geviş getiren hayvanlarda yem olarak değerlendirilebileceğini ve kurak mevsimlerde alternatif yem olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir (Niekerk ve ark. 2006).

Yapılan çalışma *Atriplex sp.* tuz çalışması içeren bir diyetle beslenen Awassi koyunlarının süt verimi ve kuzuların canlı ağırlık kazanımı üzerine etkisi araştırmak amacıyla yapılmıştır. Diyetle konsantre yeme ek *Atriplex* ve arpa samanı kullanıldığını, *atriplexlerin* süt üretimine, doğum ağırlığı, süttan kesim ağırlığı ve kuzu büyütme oranı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını, ancak arpa samanı yerine kullanımının olabileceği kaba yem maliyetini

***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

düşürebileceğini belirtmişlerdir (Abu-Zanat ve ark. 2006).

Sığır, koyun ve keçi gibi geviş getiren hayvanlarda otlama sırasında ham protein, fosfor, yemek tuzu ve farklı sınıf bitkilerin mineral bileşimi ve değerlerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada *Atriplex nummularia*, *Atriplex lentiformis* ve *Atriplex halimus* kullanılmıştır. Ham protein oranı % 14.57 olarak bulunmuş, Na, Ca, K, Fe, Mn ve Cu mineral madde içerikleri geviş getiren hayvanlar için yeterli düzeyde olduğu belirtilmiştir (Sameni ve ark. 2007).

Kochia, *Atriplex*, *Sueda* ve *Gamanthus* toplanan örneklerde Kuru Madde, Ham Protein, Eter Extract, NDF, ADF, Ca, P, Na, K, Cl, Mg, Fe, Cu ve Se bakılmıştır. Özellikle *Atriplex* ve *Kochianın* kimyasal kompozisyonunu *Sueda* ve *Gamanthus* göre önemli farklılık bulunmuştur. Tuzcul bitkilerde Na, K, Cl, Cu ve Se konsantrasyonu yüksek, Ca, P ve Mg ise düşük bulunmuştur. Kuru Madde ve Ham Protein değerleri *Kochiada* sırasıyla 444 ve 517 g/kg *Atriplexte* 472 ve 529 g/kg olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak *Atriplex* ve *Kochia* Bitkilerinin besleyici bileşenleri ve sindirilebilirlik değerleri diğer bitkilerden daha faydalı bulunmuştur (Riasi ve ark. 2008).

Atriplex spp. Hayvanlar için son derece lezzetlidir. Meksika'da bitki bazında yapılan çalışmada *atriplexlerin* tercih edip aşırı otladıklarını, sığır keçi ve koyunların *Atriplexleri* eşit oranda otladıklarını belirtmiştir (Pieper ve Donart 1978; Moh'd ve ark. 2009).

Idaho'da *A. canescens*'i mera karışımına sokmanın merada bulunan buğdaygillerin yoğunluğunu ve verimini azaltmadığını tespit etmiştir (Moh'd ve ark. 2009).

Kuzey Meksikada keçi ve koyunlarda naylon kese tekniği kullanılarak yapılan çalışmada, çalı bitkileri kullanılmıştır. Çalı bitkilerinin ham proteini ortalama %14 kuru madde sindirimi ise %56 olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalılar besin değeri ve bitki çeşitliliği açısından kullanılabilir olacağını belirtmişlerdir (Guerrero ve ark. 2009).

Aşırı otlatma, meraların kötü yönetimi, iklim değişikliği, kuraklık ve toprakların tuzlanma problemlerini ortadan kaldırmak ve alternatif yem olarak kullanılacak bitkiler

bulmak için yapılmıştır. Kuraklık, toprak tuzluluğu alternatif hayvan yemi olarak değerlendirilebileceği ve küçükbaş hayvanlarda tatmin edici büyüme performansları olduğunu hayvan beslemede çalı bitkilerinden faydalanabileceğini belirtmiştir (Ben Salema ve ark. 2010).

Yapılan bu çalışmada koyun ve keçi eti üretiminde *Atriplex* gibi halofitik yem çalıların rollerini incelemiştir. Çalışma sonucunda *atriplexlerin* koyun ve keçilerde daha yüksek canlı ağırlık kazanımı sağladığı ve ayrıca koyun kaslarında E vitamini düzeylerinde bir yükselmenin olduğunu tespit etmişlerdir (Pearce ve ark. 2010).

Yapılan çalışmada koyunlarda mineral eksikliğine karşı *atriplexlerin* kullanım olanağını araştırmışlar. On sekiz aylık kanül takılı merinos koyunlarına 4 diyet uygulanmış, buna göre rumendeki mineral madde miktarları ölçülmüştür. *Atriplex* diyetiyle beslenenlerde mineral madde dengesinin tam olarak tespitinin yapılabilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (Mayberry ve ark. 2010).

Yapılan çalışmada koyunlar tarafından tüketilen *Atriplex halimus* dallarının ve yapraklarının kimyasal bileşimi, su alım miktarının, vücut ağırlığı ve kan parametreleri incelenmiştir. *Atriplex halimus* yapraklarının yüksek protein (% 16.16) ve mineral (%23.51) içerdiği, NDF- ADF (sırasıyla %69.28 ve %40.60) seviyelerinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. *Atriplex halimusun* hayvanlar tarafından sevilerek yendiğini, vücut ağırlık değerlerinin yüksek olduğunu ve kandaki minerallerin istenilen düzeyde olduğu belirtilmiştir (Otal ve ark. 2010).

Atriplex spp. çayırları Avustralya'nın Akdeniz iklim bölgelerindeki çiftçiler tarafından sonbahar besleme boşluğu boyunca hayvancılık için yem olarak kullanılmakta olduğunu, özellikle *Atriplex nummularia* oranı yüksek olan otlaklarda otlayan koyunların iki haftada bir canlı ağırlık artışı, yünlerinin kalitesi ve besleyici değerine bakılmıştır. Sonuç olarak *Atriplex* spp. Olan otlaklarda otlayan hayvanların canlı ağırlık kazanımı olduğu ve büyüme üzerine pozitif etki yarattığını, yün kalitesi ve yünün uzamasında

***Atriplex spp.* Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

da olumlu etki yaptığını tespit etmişlerdir (Norman ve ark. 2010).

Atriplex halimus arpa samanı, fiğ samanı, mercimek samanı ve kurutulmuş zeytin yaprakları ile yapılan çalışmada yem değerleri araştırılmış, test yemlerinde organik madde 690-916, ham protein 43-169 ve lif içeriği 258-672 olarak tespit edilmiştir. *Atriplex*'in yaprakları özellikle Na bakımından zengin ve organik madde sindirimi en yüksek bulunmuştur. Genel olarak fiğ samanı enerji ve protein oranı bakımından en değerli yem olduğunu, mercimek samanı ve zeytin yaprakları arpa samanına göre biraz daha üstün olduğunu ve *Atriplex halimus*un yaprakları arpa samanı yerine kullanılabilceğini belirtmişlerdir (Abbeddou ve ark. 2011). *Atriplex halimus* kurak akdeniz bölgelerinde kullanılan çalmsı değerli bir yem bitkisidir. Güneydoğu İspanyada 3 yıllık bir deney yapılmış ve bu deneyde koyunlar kullanılmıştır. *Atriplex halimus* çalı bitkisinin mevsimsel otlatmalar karşısındaki etkisini analiz etmek için yapılmıştır. Mevsimsel otlatmalara çok olumlu yanıt verdiği belirtilmiştir (Ruiz ve ark. 2011).

Yapılan bu çalışmada da bitki örnekleri: Meksika da 4 eyaletten yedi yerde 2 yıl üst üste yaz ve kış mevsiminde toplanmıştır. Bu bitkiler (*Atriplex canescens*) mineral madde içeriğini tahmin etmek karşılaştırmak için toplanmıştır. Tüm makro mineraller ve elementler her bitki grubu içinde bitkiler arasında önemli ölçüde farklı bulunmuştur. Çoğu bitkinin Ca, Mg, K, Fe ve Mn içeriği gereksinimi karşılamak için yeterli miktarda olduğu, bununla birlikte P, Na, Cu ve Zn yetersizliğe neden olduğunu tespit etmişlerdir (Guerrero ve ark. 2012).

Tuzcul bitkilerden *Atriplex* (*Atriplex Dimorphostegia*) ve *Kochia* sindirimi fermentasyonu ve protein sentezi bakılmıştır. İki tuzcul bitkinin asetat ve propiyonatlarında önemli bir fark bulunamamıştır. *Kochia* tuzcul bitkisin ise bütirat ve valenat kontrasyonu *Atriplex*ten 2 kat fazla bulunmuştur. *Atriplex* ve *Kochia* bitkilerinin Kuru Madde ve Ham Protein sindirimi benzer bulunmuştur. *Atriplex* Organik Madde ve NDF oranları yüksek, *Kochia* bitkisin ise Protein sentezi ve ADF daha yüksek bulunmuştur. (Riasi ve ark. 2012).

Mevsimsel yem türlerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada *Atriplex canescens* çalı bitkisi merada otlayan keçilerde kullanılmıştır. Özellikle *atriplex* gibi otsu bitkiler hayvan besleme diyetlerinde önemli bir bileşeni oluşturmaktadır. *Atriplex* çalı bitkilerinin meraları yeşillendirme amaçlı kullanılabilceği ve hatta yaz aylarında bile yeşil olması keçi beslenmesinde kaba yem olarak değerlendirilme olanağını artırdığını belirtmişlerdir (Melladoa ve ark. 2012).

Meksikada yürütülen bu çalışma, 2 yıl üst üste dört ilçede bulunan 7 noktadan kuru ve ıslak mevsimlerde toplanan bitki örnekleri üzerinde yapılmıştır. Tüm makromineral ve iz elementler her grup içindeki bitkiler arasında önemli derecede farklı bulunmuştur. Kullanılan yem örneklerinin Ca, K, Fe, Mn ve Mg içeriği yetişkin aralığı gereksinimlerini karşılamak için yeterli miktarda vardı; Ancak, P, Na, Cu ve Zn içeriği ise yeterli olmadığını belirtmişlerdir (Juarez 2013).

Bandırma Koyunculuk araştırma istasyonu tarafından yapılan çalışmada çalılardan 3 dönem halinde örnekler toplanmıştır. Çalılardan ilkbahar dönemi besin madde içerikleri sonbahar ve kış dönemlerinden yüksek bulunmuştur (Hanoğlu ve ark. 2014).

Geçit kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan çalışmada mevsimsel olarak yaş ve kuru ot verimleri saptanmış, bazı çalmsı bitkilerin koyunlar tarafından tercih edilebilirlikleri belirlenmiştir. Bu otlatma çalışmasında izlenmek istenen tercih edilebilirlik değerlendirilmiş olup, skala hazırlanmıştır. Bu hazırlanan skalada *Atriplex canescens* sık tercih edilenler arasında ilk sırada yer aldığı belirtilmiştir (Aygün ve ark. 2014).

Yapılan çalışmada mısır samanı, *Atriplex nummularia* ve *Acacia saligna* karışımı ile barki kuzularının 70 günlük kuzu performansına bakılmıştır. Otuzaltı kuzuya 4 grup şeklinde besleme yapılmış, 1. Grup kontrol, 2. Grup %70 konsantre + %30 mısır samanı, 3. Grup *A.nummularia* + *A.saligna* ve 4. Grup *A.nummularia* + *A.saligna* 0,5 g/kg kuru madde hesabına göre beslenmiştir. Sonuç olarak işlenmemiş halofit karışımları performans üzerinde olumsuz etkiye sahip olmadan mısır

***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

samanı yerine kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Ahmed ve ark. 2015).

Yapılan çalışmada besleme değeri farklı olan yemler koyun ve keçi performansını öğrenmek için kullanılmıştır. Her gruba ad libitum tek yem yonca otu veya *Atriplex nummularia* verilmiştir. Koyunlarda yonca otu ile beslenenlerin yem alımı ve sindirilebilirliği keçilere daha yüksek olduğunu, keçilerde ise brüt enerji alımı ve organik madde miktarı daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Keçilerin bu tür çalimsı bitkileri daha iyi tükettiğini belirtmişlerdir (Askar R. Ve ark. 2016).

Sonuç:

Ülkemizde aşırı otlatma sonucu **zarar görmüş meralar ile kurak alanlardaki meraların ıslahında** kullanılacak olan “ATRİPLEX” türleri ekilebilir alanların dışında çorak ve sorunlu topraklarda yetiştirilmektedir. Uzun süre yeşil kalabilen, kışın yapraklarını dökmeyen bu tür çalimsı bitkiler, aynı zamanda rüzgar ve toprak erozyonuna karşı kullanılmaktadır. Rüzgar erozyonunu önleyerek topraktaki nem miktarını korumakta ve böylece zamanla toprak yapısını olumlu yönde değiştirerek organik madde miktarını ve bitki çeşitliliğini artırmaktadır. Aşırı otlatmaya ve kuraklığa karşı toleranslı olan bu bitkilerin, ham protein ve enerji miktarları da yüksektir. Gerek bölgemizde gerekse Ülke hayvancılığındaki kaba yem sorununu bir nebze olsa azaltmak için bu tür çalimsı bitkilerin alternatif kaba yem olarak kullanılması gereklidir. Hayvan beslemede alternatif bir kaliteli kaba yem kaynağı olarak kullanılması, yem değeri düşük, selülozca zengin sap, saman, kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyini azaltacaktır. Böylelikle birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecek ve ülkemizin kaba yem sorununa alternatif bir çözüm sunabilecektir.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmalar devam etmektedir. Ancak Ülkemiz için özellikle kurak-yarı kurak alanlarda, çorak topraklarda ve kaybolmaya yüz tutmuş aşırı zarar görmüş meralarda kullanımı

yaygınlaştırılmalı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile ortak çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ahmed MH, Elghandour MMY, Salem AZM, Zeweil HS, Kholif AE, Iyegbe AV, Abdelrassol AMA, (2015) “Influence of *Trichoderma reesei* or *Saccharomyces cerevisiae* on performance, ruminal fermentation, carcass characteristics and blood biochemistry of lambs fed *Atriplex nummularia* and *Acacia saligna* mixture” Livestock Science Volume 180, October 2015, Pages 90–97.
- Abu-Zanat MMW, Tabbaa MJ, (2006) “Effect of feeding *Atriplex* browse to lactating ewes on milk yield and growth rate of their lambs” Small Ruminant Research Volume 64, Issues 1–2, July 2006, Pages 152–161.
- Abbeddou S, Rihawi S, Hess HD, Iñiguez L, Mayer AC, Kreuzer M, (2011) “Nutritional composition of lentil straw, vetch hay, olive leaves, and saltbush leaves and their digestibility as measured in fat-tailed sheep” *Small Ruminant Research, Volume 96, Issues 2–3, April 2011, Pages 126-135.*
- Abou El Nasr, Kandil HM, El Kerdawy A, Dawlat HS, Khamis and El-Shaer HM, (1996), “Value of processed saltbush and Acacia shrubs as sheep fodders under the arid conditions of Egypt” *Small Ruminant Res.*, 24: 15-20.
- Abu-Zanat MM, Al-Hassanat FM, Alawi M, and Ruyle GB, (2003), “Mineral assessment in *Atriplex halimus* L. and *Atriplex nummularia* L. in the arid region of Jordan” Published online: 12 Nov 2009 pages 247-251.
- Aganna, AA, Mthethe JK, ve Tshwenyane S, (2003), “*Atriplex nummularia* (Oldman saltbush): A potential forage crop for arid regions of Botswana” *Pakistan Journal of Nutrition* 2: 72–75.
- Alazzeah AY, Abu-Zanat MM, (2003), “Impact of feeding saltbush (*Atriplex* sp.) on some mineral concentrations in the blood

***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

- serum of lactating Awassi ewes” Small Ruminant Research 54 (2004) 81–88.
- Anonim (1999), “www.laspilitas.com”
- Askar R, Nassar MS, Badawy HS, Eid EY, Guada JA, Farid MFA, (2016) “Recovered energy and efficiency of digestion in sheep and goats fed *Atriplex nummularia* compared to alfalfa hay” Livestock Science Volume 194, December 2016, Pages 1-6.
- Aygün C, Hanoğlu H. (2014) “Bazı çalı ve çalimsı bitkilerin otlatma potansiyeli” Küçükbaş Hayvancılık Kongresi 16-18 Ekim 2014 - 352.
- Ben Salema H, Norman HC, Nefzaouic A, Mayberryb DE, Pearce KL, Revell DK, (2010), “Potential use of oldman saltbush (*Atriplex nummularia* Lindl.) in sheep and goat feeding” Small Ruminant Research Volume 91, Issue 1, June 2010, Pages 13-28.
- Ben Salem H, Nefzaouiand A, (2001), “Supplementing spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* f. *inermis*) based diets with urea-treated straw or oldman saltbush (*Atriplex nummularia*) effects on intake, digestion and sheep growth” Received July 24 2001, INRA-Tunisie, Laboratoire des Productions Animales et Fourragères, rue Hédi Karray 2049 Ariana, Tunisia,.
- Cibils AF, Swift DM, McArthur ED, (1998). “Plant-Herbivore Interactions in *Atriplex*: Current State of Knowledge. Fodder Shrubs: Their Role in Mediterranean Arid and Semi-Arid Land Development and Environmental Conservation” 28 September-9 October 1998, Rabat.
- Cousin FB, Cairney IM, (1961), “Some effects of selenium in sheep” Aust J Agric Res 1961; 12: 927-943.
- El Aich A, (1987), “Fodder trees and Shrubs in range and farming systems in North Africa” Food and Agricultural (FAO) report. Rome.
- El-rahman HH, Mohamed MI, Gehad AEA, and Awadallah IM, (2006), “Ameliorating the Anti-nutritional Factors Effect in *Atriplex halimus* on Sheep and Goats by Ensiling or Polyethylene Glycol Supplementation” International Journal Of Agriculture-Biology 1560–8530/2006/08–6–766–769.
- El-Shatnawi MKJ, Abdullah AY, (2003), “Composition changes of *Atriplex nummularia* L. under Mediterranean arid environment” Afr. J. Range Forage Sci. 20, 253–257.
- Gihad EA, El Shaer HM (1992) “Utilization of halophytes by livestock on rangelands” In: Squires, V.R., Ayoub, A.T. (Eds.), Halophytes as a Source for Livestock and for Rehabilitation of Degraded Lands. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp.77-96.
- Guerrero-Cervantes, Ramirez RG, Cerrillo-Soto MA, Montoya-Escalante R, Nevarez-Carrasco G. and Juarez-Reyes AS, (2009), “Dry Matter Digestion of Native Forages Consumed by Range Goats in North Mexico” Journal of Animal and Veterinary Advances Year: 2009 | Volume: 8 | Issue: 3 | Page No.: 408-412.
- Guerrero-Cervantesac M, Ramírez RG, Gonzalez-Rodríguez H, Cerrillo-Sotoc A, & Juarez-Reyes A, (2012), “Mineral content in range forages from north Mexico” Journal of Applied Animal Research Volume 40, Issue 2, 2012 pages 102-107.
- Hanoğlu H, Aygün C, (2014) “Bazı çalı formlu bitkilerin küçükbaş hayvan beslemede kullanım olanakları” Küçükbaş Hayvancılık Kongresi 16-18 Ekim 2014 - 176.
- Hopkins DL, and Nicholson A, (1999), “Meat quality of wether lambs grazed on saltbush (*A. nummularia*) plus supplements or Lucerne (*Medicago sativa*)” Meat Sci., 51: 91-95.
- Juarez AS, Maria A, Cerrillo OLO, Herrera RS, Idania Scull, Maribel Guerrero, Bernal H, (2013) “Nutritional value and kinetics of the ruminal fermentation of flowers, tree fruits and shrubs in the cauto valley Cuba” Cuban Journal of Agricultural Science, Volume 47, Number 1, 2013.

***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

- Otal J, Juan Orengo J, Quiles A, Hevia M, L., Francisco Fuentes F., (2010) "Characterization of edible biomass of *Atriplex halimus* L. and its effect on feed and water intakes, and on blood mineral profile in non-pregnant Manchega-breed sheep" *Small Ruminant Research, Volume 91, Issues 2–3, July 2010, Pages 208-214.*
- Malan PJ, and Rethman NFG, (1997), "The use of stem cuttings to propagate *Atriplex nummularia* L. (Oldman saltbush) vegetatively" *South Afr. J. Agri. Dev., 21: 30-57.*
- Mayberry D, Masters D, Philip Vercoe P, (2010) "Mineral metabolism of sheep fed saltbush or a formulated high-salt diet" *Small Ruminant Research, Volume 91, Issue 1, June 2010, Pages 81-86.*
- Melladoa M, Rodríguez A, Lozano EA, Dueña J, Aguilar CN, Arévalo JR, 2012, "The food habits of goats on rangelands with different amounts of fourwing saltbush (*Atriplex canescens*) cover" *Journal of Arid Environments* Volume 84, September 2012, Pages 91–96.
- Moh'd Khair J, EL-Shatnawi, Munier Turuk, (2002) "Dry matter accumulation and chemical content of saltbush (*Atriplex halimus*) grown in Mediterranean desert shrublands" *New Zealand Journal of Agricultural Research, 2002, Vol. 45: 139-144.*
- Moh'd Khair J, El-Shatnawi and Abdullah Y. (2009) "Composition changes of *Atriplex nummularia* L. under a Mediterranean arid environment. Pages 253-257 | Published online: 12 November 2009.
- Niekerk Van WA, Abubeker Hassen, Vermaak PJ, Rethman NFG, and Coertze RJ, (2006), "Ruminal degradation and in vitro gas production characteristics of foliage from *Atriplex* species and *Cassia sturtii*" *South African Journal of Animal Science* 2006, 36 (Issue 5, Supplement 1).
- Norman HC, Wilmot MG, Thomas DT, Barrett-Lennard EG, Masters DG, (2010) "Sheep production, plant growth and nutritive value of a saltbush-based pasture system subject to rotational grazing or set stocking" *Small Ruminant Research, Volume 91, Issue 1, June 2010, Pages 103-109.*
- Osman AE, and Ghassaeli F, (1997) "Effects of Storage conditions and presence of fruiting bracts on the germination of *Atriplex halimus* and *Salsola Vermiculata*" *Exp. Agri. 33: 149-155.*
- Osman AE, (1996) "The battle for the steppe" *Shrubs could help save the steppe. Icarda Caravan (Spring-Summer), 18-19.*
- Pearce KL, Masters DGA, Smith GM, Jacob HRC, Pethick DWB, (2005), "Plasma and tissue α -tocopherol concentrations and meat colour stability in sheep grazing saltbush (*Atriplex* spp.)" *A CSIRO Livestock Industries, Private Bag 5, Wembley, WA 6914, Australia.*
- Pearce KL, Norman HC, Hopkins D L, (2010) "The role of saltbush-based pasture systems for the production of high quality sheep and goat meat" *Small Ruminant Research, Volume 91, Issue 1, June 2010, Pages 29-38.*
- Pieper RD, and Donart GB, (1978), "Response of fourwing saltbush to periods of protection" *J. Range Manag. 31:314-315.*
- Riasi A, Danesh Mesgaran M, Stern MD, Ruiz Moreno MJ (2008), "Chemical composition, in situ ruminal degradability and post-ruminal disappearance of dry matter and crude protein from the halophytic plants *Kochia scoparia*, *Atriplex dimorphostegia*, *Suaeda arcuata* and *Gamanthus gamacarpus*" *Animal Feed Science and Technology* 141 (2008) 209–219.
- Riasi A, Danesh Mesgaran M, Stern MD, Ruiz Moreno MJ, (2012), "Effects of Two Halophytic Plants (*Kochia* and *Atriplex*) on Digestibility, Fermentation and Protein Synthesis by Ruminal Microbes Maintained in Continuous Culture" *Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 25, No. 5: 642 – 647 May 2012.*
- Ruiz-Mirazo J, Robles AB (2011), "Short- and medium-term response of *Atriplex*

***Atriplex* spp. Çalı Bitkilerinin Büyükbaş-Küçükbaş Hayvancılıkta Hayvan Yemi Olarak Değerlendirilmesi**

- halimus* L. to repeated seasonal grazing in south-eastern Spain” Journal of Arid Environments Volume 75, Issue 6, June 2011, Pages 586–595.
- Sameni AM, Soleimani R, (2007), “Crude Protein, Phosphorus, Common Salt, and Mineral Composition of Range Plants and their Nutritive Value for Grazing Ruminants in Southern Iran” Communications in Soil Science and Plant Analysis Volume 38, Issue 1-2, 2007.
- Walker DJ, Lutts S, Sanchez-Garcia M, Correal E (2014), “*Atriplex halimus* L.: Its biology and usesiciencies” Journal of Arid Environments Volumes 100–101, January–February 2014, Pages 111–121.
- Wulf DM, Morgan JB, Sanders SK, Tatum jD, Smith GC, and Williams S, (1995), “Effect of dietary supplementation of vitamin E on storage and caselife properties of lamb retail cuts” J. Animal Sci. 73:399-405.
- Wallace A, Romney EM, Mueller RT, (1982), “Sodium relations in desert plants. 7. Effect of sodium chloride on *Atriplex ploycarpa* and *Atriplex canescens*” Soil Sci. 134, 65–70.
- Wulf DM, Morgan JB, Sanders SK, Tatum jD, Smith GC and Williams S, (1995), “Effect of dietary supplementation of vitamin E on storage and caselife properties of lamb retail cuts” J. Animal Sci. 73:399-405.