



Türkiye'nin Kıyı Bölgelerine Uygun Obligat Tek Yıllık Yazlık Baklagil Türü: *Aeschynomene americana* cv. Lee

Feyza Döndü BİLGİN¹, Yaşar KARADAĞ²

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

²Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü
Sorumlu yazar: feyzagundel@hotmail.com

¹ <https://orcid.org/0000-0002-7435-4130>

² <https://orcid.org/0000-0002-0523-9470>

Araştırma Makalesi

ÖZET

Makale Tarihiçesi:

Geliş Tarihi: 2 Eylül 2021
Kabul Tarihi: 9 Eylül 2021
Online Yayınlanma: 25 Ekim
2021

Anahtar Kelimeler:

Aeschynomene americana
Yazlık baklagil
Obligat tek yıllık
Akdeniz

Dünyada yaygın yetiştiriciliği yapılan, sıcak mevsim baklagil yem bitkisi olan *Aeschynomene americana* cv. Lee, yıllık veya çok yıllık, dik büyüyen, çalimsı, otlatmaya uygun olmasının yanısıra birden fazla biçime sahip bir yem bitkisidir. Ülkemiz koşullarında özellikle sıcak mevsim baklagil yem bitkileri üzerine yapılmış çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu noktadan hareketle, bu çalışmayla Çukurova koşullarında yetiştirilen *Aeschynomene americana* cv. Lee bitkisinin bitki boyu, yaş ot verimi, kuru madde verimi, sindirilebilir kuru madde verimi, ADF oranı, NDF oranı, ham protein oranı, sindirilebilir kuru madde miktarı ve nispi yem değerinin biçim sıralarına göre değişimi belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilere göre, iki biçim arasında bitki boyu, kuru madde verimi ve sindirilebilir kuru madde verimi, ADF, NDF, ham protein oranı, sindirilebilir kuru madde oranı ve nispi yem değerinin istatistiki olarak anlamlı ($p < 0.05$) bir farklılık olduğu, yaş ot verimi bakımından ise biçimler arasında istatistiki olarak anlamlı ($p > 0.05$) bir fark yaratmadığı saptanmıştır. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle obligat tek yıllık sıcak mevsim baklagil yem bitkisi olan ve en az iki biçime sahip *Aeschynomene americana* bitkisinin, hayvan beslemede önemli kalite parametreleri de göz önüne alındığında yaz dönemi kaba yem açığının kapatılması amacıyla tropik ve subtropik iklim özelliği gösteren farklı bölgelerde yetiştirilmesi önerilebilir.

Aeschynomene americana cv. Lee: Obligate Annual Warm Season Legume Forage Plant Suitable For Planting In The Cost Regions In Turkey

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received: 2 September 2021
Accepted: 9 September 2021
Published online: 25 October
2021

Aeschynomene americana cv. Lee is both a single-year and multi-annual herbaceous, steep-straight growing pattern and capable of serving more than one cut in a planting season. The amount of studies about forage legumes, especially those growing in the warm seasons, are very limited in Turkey. The aim of this research was to determine changes of the plant height, green grass yield, dry matter yield, digestible dry matter yield, acid detergent insoluble

Keywords:
Aeschynomene americana
Warm season legume forage
plant,
Obligate annual,
Mediterranean

fiber (ADF), neutral detergent insoluble fiber (NDF), crude protein, digestible dry matter (DDM) and relative feed value (RFV) of the *Aeschynomene americana* cv. Lee variety according to the cutting order under environmental conditions in Çukurova Region. The differences between cutting orders were found to be statistically significant ($p>0.05$) in plant height, dry matter yield and digestible dry matter yield, ADF, NDF, crude protein ratio, digestible dry matter ratio and relative feed value, but was not found statistically significant ($p>0.05$) in green herbage yield. The results show that *Aeschynomene americana* cv. Lee, which is an obligate annual warm season legume forage plant, should be grown in different regions with having tropical and subtropical climate conditions in order to supply roughage need of summer period.

1. GİRİŞ

Çukurova Bölgesinde yapılan araştırmalarda; birçok hem tek yıllık hemde çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkisinin tarla tarımı içinde yetiştirilebileceği saptanmıştır (Sağlamtimur ve ark., 1986; Tükel ve ark., 1993). Söz konusu bitkilerden, Rodos otu, Elçi ve Peru yonca, Redman ve Redland II çayır üçgülü, Osceda ve Regal ak üçgül çeşitleri gibi çok yıllık baklagil yem bitkileri yanında, kılçıksız brom, İngiliz çimi, yüksek otlak ayrığı, mavi ayrık ve domuz ayrığı gibi çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin bölgenin sulu koşullarında yetiştirilebileceği bildirilmiştir (Sağlamtimur ve ark., 1986; Tükel ve ark., 1993). Bölgede, Ağanoğlu (1985) ve Çınar (2012)'in sıcak mevsim buğdaygil yem bitkileri üzerine yapmış oldukları araştırmalar mevcuttur.

Akdeniz ikliminin görüldüğü alanlarda özellikle yaz dönemi sıcaklıklarının 25 °C' yi geçmesiyle birlikte serin mevsim mera türleri dormant duruma geçmektedir. Bu koşullarda söz konusu bitkilerin yerini işgalci türler veya düşük kaliteli yazlık türler almakta buna paralel olarak meralarda ve yeşil yem üretiminde büyük düşüşler görülmektedir.

Ülkemizde sıcak mevsim çok yıllık buğdaygillerin aksine sıcak mevsim çok yıllık baklagil yem bitkileri konusunda yapılmış çalışmalar yok denecek kadar azdır. Sıcak mevsim baklagil yem bitkisi olduğu bildirilen *Aeschynomene americana*, dik büyüyen, yıllık veya çok yıllık, çalimsı, olatmaya uygun olmasının yanısıra birden fazla biçime sahip olduğu belirtilmiştir. Orijini Orta ve Güney Amerika olan *Aeschynomene americana* yıllık yağışın 1000 mm olduğu, 2-800 m yüksekliklerde nemli, kuru alanlarda ve her tür toprak yapısında yetişebilen bir

bitkidir. İlkbaharda çimlenerek yaz boyu gelişir ancak Haziran-Temmuz aylarında da ekimi yapılabilmektedir. Bitkinin tohumları kavuzlu yapıya sahip olup, ideal ekim derinliği 2,5 cm iken, ekimde 500 gr/da tohum isteği olmaktadır. Bu bilgilere ilave olarak 1 kg tohumunda 368 000 adet tohum bulunduğu belirtilmiştir (FAO, 2010).

Aeschynomene americana, 50-200 cm boylanabilen, biçme ve otlatmaya uygun, buğdaygiller ile iyi bir karışım oluşturabilen, yayılmacı bir bitki olmasının yanısıra hayvan beslemede önemli kalite parametreleri olan ham protein oranı % 10-20 arasında değişen, ADF içeriği % 16-40, kuru madde verimi 1000 – 1500 kg/da, sindirilebilir kuru madde oranı % 60 - 70 arasında değişen bir kısa gün bitkisidir (Anonim, 2012a).

Bazı buğdaygil ve baklagil yem bitkilerinin değerlendirilmesi üzerine Kuzeydoğu Tayland'da 1997-1998 yıllarında yürütülen bir araştırmada, biçimlerin 6 haftada bir yapıldığını, bir dönemde 3-4 kez biçim yapılabildiği, *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinin lokasyonlarda değişmek üzere kuru madde veriminin; birinci nemli dönemde (Mayıs-Ekim) 140-530 kg/da, birinci kurak dönemde (Kasım-Nisan) 50-170 kg/da, ikinci nemli dönemde (Mayıs-Ekim) 10-230 kg/da olduğu bildirilmiştir (Hare ve ark., 2003). *Aeschynomene americana* L. tohumunun çimlenmesini ve sonraki fidelerin ortaya çıkmasını etkileyen faktörleri araştırmak için yürütülmüş bir çalışmada, 13 mm'den derin yapılan ekimlerde, fide oluşumunun önemli ölçüde düşük olduğu tespit edilmiştir (Hanna, 1973). Bir başka çalışmada, kendinden sonra yetiştirilecek olan kültür bitkilerinin tohum yatağı hazırlığında *Aeschynomene americana* mücadelesi için, acifluorfen, fomesafen ve lactofen herbisitlerinin söz konusu türü öldürdüğü bildirilmiştir (Thro ve ark., 1990)

İyi kalitede yem değerine sahip *A. americana*' da, biçim zamanı (bitki boyu 30, 60 ve 90 cm iken) ve biçim yüksekliğinin (8cm ve 18 cm anız yüksekliği) bitkinin kalite parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla bir çalışma yürütülmüştür (Mislevy ve ark., 1981).

A. americana'nın sindirilebilirliği yaşla birlikte hızla azaldığı için, hayvanlar tarafından reddedilen, düşük sindirilebilirliği olan bir yem haline gelebildiği tespit edilen çalışmada, biçim zamanı ilerledikçe ham protein ve in vitro organik madde sindirimi (IVOMD) azalmış, biçim yüksekliği arttığında ise artmış, protein ve bitkilerin IVOMD'si, 8 cm'lik anız bırakacak şekilde yapılan biçimde sırasıyla, ortalama %15.5 ve %59.2 olarak belirlenmiştir. Buna karşılık 8 cm'lik anızda elde edilen değerler, 18 cm anız bırakılan uygulamadaki %17.4 protein ve %63.1 IVOMD değerinden düşük olduğu bildirilmiştir.

Aeschynomene cinsi baklagil yem bitkisi olması nedeniyle, çeşitli tropikal *Rizobium* türleri tarafından enfekte edilerek havanın serbest azotu (N) bağlayabilme özelliğine sahiptir (Santos ve ark, 2007). Ayrıca, *A. americana*, Etiyopya'da bal üretimi için iyi bir tür olarak tanımlanmaktadır (Von der Ohe ve Dustmann, 1996).

Verim ve kalite parametrelerinin üzerine olan etkilerinin yanı sıra hastalık zararlılarla mücadelede de olumlu etkisinin olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir. Örneğin, Rhoades, (1980) tarafından Florida'da, *Aeschynomene americana*'nın, nematod azaltıcı örtü bitkisi olarak kullanılabilirliğini araştırmak üzere yapılan bir çalışmada, *Aeschynomene americana* bitkisinin köklerinde *Belonolaimus longicaudatus*, *D. heterocephalus* ve *H. galeatus*, görülmezken, *P. christiei* nispeten yüksek popülasyonlara ulaştığı bildirilmiştir. *Aeschynomene americana*, *M. incognita*'ya karşı ise yüksek derecede direnç sergilemesine rağmen, köklerde birkaç küçük gal ve yumurtlayabilen dişi tespit edilmiştir.

Literatür çalışmaları genel olarak değerlendirildiğinde ülkemiz koşullarında özellikle sıcak mevsim baklagil yem bitkileri üzerine yapılmış çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu noktadan hareketle bu çalışmayla, verim ve kalite değerlerinin biçim sırasına göre değişimini belirlemek hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada, Avustralya Quesland'deki özel bir tohumculuk firmasından sağlanan *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Yüreğir-Doğankent yerleşkesinde bulunan taban arazide 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim 5 m uzunluğundaki parsellere, her parselde 6 sıra olacak şekilde, 25 cm sıra aralığı ile gerçekleştirilmiştir. Denemede parsel büyüklükleri 1.5 x 5 m: 7.5 m²'dir. Dekara atılan tohum miktarı 500 gr/da'dır. Ekimden önce dekara saf 4 kg/da N ve 10 kg/da P₂O₅ gelecek şekilde 20.20.0 kompoze taban gübresi verilmiştir. Geri kalan gübre uygulamaları biçimlerden sonra yapılmıştır. 30 Nisan 2012 tarihinde ekim, 30.07.2012-02.10.2012 tarihleri arasında ise iki biçim yapılmıştır. Hasat, bitkilerin %10 çiçeklenme döneminde gerçekleştirilmiştir. Ekim sonrası bitki gelişimleri tamamlanıncaya kadar yabancı otlarla mücadele edilmiştir

Araştırmada tarla denemelerinden ve laboratuvar analizlerinden elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı yardımıyla t testi ile analiz edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinin bitki boyu, yaş ot verimi, kuru madde verimi ve sindirilebilir kuru madde verimi değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinden elde edilen Bitki Boyu (cm). Yaş Ot Verimi. Kuru Madde Verimi. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi sonuçları (kg/da)

Table 1: *Aeschynomene americana* cv. Lee Plant Height (cm) obtained from Lee variety. Weed Yield. Dry Matter Yield. Digestible Dry Matter Yield results (kg/da)

Biçim	Bitki Boyu (cm)	Yaş Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Verimi (kg/da)	Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)
1. Biçim	86.5*	2599.0	605.2*	353.3*
2. Biçim	159.6	4253.0	1123.1	610.2

*) Aynı sütun içerisinde ortalamalar t testine göre birbirinden farklıdır (p<0.05).

Çizelge 1 incelendiğinde Çukurova ekolojik koşullarında yetiştirilen *A. americana* cv. Lee çeşidinin birinci ve ikinci biçim ortalama bitki boyu arasında istatistiki olarak anlamlı ($p < 0.05$) bir fark olduğu saptanmıştır. Birinci biçimde ortalama bitki boyu 86.5 cm iken ikinci biçimde 159.6 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Çimlenme sonrası hassas olan *A. americana* cv. Lee fidelerinin yavaş büyüdüğü ayrıca çıkıştan biçim olgunluğuna gelinceye kadar yabancı otların da bitkinin gelişimini etkilediği bunun yanısıra bitki geliştikçe doğal olarak boyunun da yükseldiği bu nedenle ikinci biçimde ortalama bitki boyunun birinci biçime göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Gülcan ve ark. 1993; Açıkgöz. 2001). Yapılan çalışmalarda *Aeschynomene americana*'nın bitki boyunun 50-200 cm (Anonim, 2012a), 100-200 cm (FAO, 2010), 130 cm (Ciotti ve ark., 1999) gibi farklı yüksekliklerde olabileceği bildirilmiştir. Araştırmada bitki boyu ile ilgili elde edilen bulguların yapılan önceki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Çalışmada *A. americana* cv. Lee çeşidinde ölçülen diğer parametrelerden yaş ot verimi bakımından biçimler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmazken kuru madde verimi ve sindirilebilir kuru madde verimi (SKMV) bakımından birinci biçimle ikinci biçim arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Birinci biçimde ortalama yaş ot verimi, kuru madde verimi ve SKMV sırasıyla 2599.0, 605.2 ve 353.3 kg/da, ikinci biçimde ise verimler aynı sırayla 4253.0, 1123.1 ve 610.2 kg/da olarak belirlenmiştir. İkinci biçimde bitki boyunun daha uzun olması bunun sonucunda habitus ve yaprak sap oranının artması yeşil ot verimini yükseltmiş dolayısıyla da kuru madde verimi ve SKMV yüksek olmuştur (Değirmenci R. ve Avcıoğlu R., 2011). Değişik ekolojilerde yapılan çalışmalarda *Aeschynomene americana* cv Lee çeşidinde kuru madde verimi, Hare ve ark. (2003) 10-530 kg/da, Hall ve Walker (2005) 260 kg/da, Anonim (2012a) 1000-1500 kg/da olarak bildirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular. Anonim (2012a)'nın elde ettiği bulgular ile uyumlu iken diğer bulgular ile uyumlu olmadığı görülmüştür. Söz konusu

farklılığın, araştırmanın farklı ekolojik koşullarda yapılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Çalışmada incelenen *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinin ADF, NDF, ham protein oranı, sindirilebilir kuru madde oranı (SKMO) ve nispi yem değeri (NYD) Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge.2: *Aeschynomene americana* çeşidinden elde edilen ADF. NDF. Ham Protein. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı ve Nispi Yem Değeri (%)

Table.2: ADF. NDF. Raw Protein. Digestible Dry Matter Ratio and Relative Feed Value (%) from the cultivar *Aeschynomene americana*

Biçim	ADF Oranı (%)	NDF Oranı (%)	Ham Protein Oranı (%)	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	Nispi Yem Değeri (%)
1. Biçim	39.2*	50.9*	12.8*	58.4*	106.0*
2. Biçim	44.5	58.8	9.1	54.3	86.1

*) Aynı sütun içerisinde ortalamalar t testine göre birbirinden farklıdır (p<0.05).

Çizelge 2’de görüldüğü üzere Çukurova ekolojik koşullarında yetiştirilen *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinin ortalama ADF, NDF, ham protein oranı, SKMO ve NYD bakımından birinci biçim ile ikinci biçim arasında istatistiki olarak anlamlı (p<0.05) bir fark yarattığı görülmüştür.

Bitkinin kalite parametrelerinden olan ADF ve NDF oranları incelendiğinde her iki parametre için de ikinci biçim değerlerinin birinci biçim değerlerine göre artış gösterdiği görülmüştür. Söz konusu biçimler arası artışların ADF oranında %13.5, NDF oranının ise % 15.5 oranında olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Bu durum bitki olgunlaşması ile doğru orantılı olarak artabilmektedir şeklinde ifade edilebilir. Yapılan çalışmalarda *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinde ADF oranlarının farklılık gösterebildiği % 16.0-40.0 arasında değiştiği bildirilmiştir (FAO, 2010; Anonim, 2012a).

Diğer kalite parametrelerinden olan ham protein oranı, SKMO ve NYD değerleri ADF ve NDF oranlarının aksine birinci biçimde yüksek ikinci biçimde ise düşük değerler göstermiş.

Ham protein değeri Çizelge 2’de görüldüğü gibi birinci biçimde %12.8 iken, ikinci biçimde % 9.1 olarak belirlenmiştir. Farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda *A.americana* baklagil yem bitkisinin ham protein oranı % 10-20 (Anonim, 2012a), %15.5-17.4 (Mislevy ve ark., 1981) olarak bildirilmiştir. Çalışmada elde edilen verilere göre belirlenen ortalama ham protein oranları Anonim (2012a)’nın bulgularıyla benzerlik gösterirken Mislevy ve ark. (1981)’nin elde ettiği değerlerden düşük olduğu bulunmuştur. Bilindiği üzere ADF ve NDF miktarı ile ham protein oranı arasında negatif bir korelasyon söz konusudur; bu nedenle düşük ADF ve NDF değerlerinde ham protein oranının yüksek değer göstermesi olası bir sonuçtur.

Çalışmada, yüksek ADF içerikli *A. americana* cv. Lee çeşidinin düşük SKMO değerine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Yapılan çalışmalarda, otun selüloz ve lignin içeriğinin göstergesi olan ADF oranı ile otun selüloz, lignin ve hemiselüloz içeriğini gösteren NDF oranının yükselmesine bağlı olarak sindirilebilirliğinin düştüğü belirtilmiştir (Mislevy, 1980; Lechtenberg, 1985). FAO (2010) SKMO’nu % 70.0 olarak bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen SKMO değerleri FAO (2010) bulgularından yüksek bulunmuştur (Çizelge 2). Bu durumun, araştırmaların yürütüldüğü ekolojik koşullar ve araştırmalardaki uygulamaların farklılığından kaynaklanabildiği düşünülmektedir. Nitekim bitki türlerinin yem kalitesi bakımından büyük değişkenlik gösterdiği, sıcaklık, ışık ve yağış gibi çevresel faktörler ve iklim şartlarının gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkileyebildiğini, yemin içeriğinin biçim zamanından ve örnek alınan tesisin yaşından etkilendiği bildirilmiştir (Linn ve Martin, 1999; Belyea ve ark., 1999; Bani ve ark., 2007).

Nispi yem değeri, yemin NDF ve ADF değerleri kullanılarak hesaplanan ve yemin kalitesini rakamsal olarak gösteren bir ölçü olup yemin NYD’si 151’den büyükse “en kaliteli”, 151-125 arasında ise “1.sınıf”, 124-103 arasında ise “2.sınıf”, 102-87 arasında ise “3.sınıf”, 86-75 arasında ise “4.sınıf” ve 75’den küçükse “5.sınıf” kalite grubunda olduğu bildirilmiştir (Trotter ve Johnson. 1992; Ball ve ark.. 1996). Çalışmada NYD ortalamaları yukarıdaki skala üzerinden

değerlendirildiğinde elde edilen yemlerin “3. Sınıf” kalitede yem grubuna girdiği anlaşılmaktadır.

SONUÇ

Obligat tek yıllık sıcak mevsim baklagil yem bitkisi olan ve en az iki biçime sahip *Aeschynomene americana* cv. Lee çeşidinin, hayvan beslemede önemli kalite parametreleri de göz önüne alındığında yaz dönemi kaba yem açığının kapatılması amacıyla tropik ve subtropik iklim özelliği gösteren farklı bölgelerde yetiştirilmesi önerilebilir. Bitki yaşlandıkça sindirilebilirliği azaldığından yetersiz sıcaklıklar nedeniyle gücünü ciddi oranda kaybedecek *A. americana* cv. Lee'nin Türkiye'de Akdeniz koşullarında yaz periyodunda yetiştirmek üzere her yıl yeniden tesis edilmesi bu türden elde edilecek yemin kalitesini artıracaktır. Bu durum aynı zamanda bu türün işgalci olabilme özelliğini de ortadan kaldıracaktır ki aynı zamanda *A. americana* cv. Lee'yi öldüren herbisitlerin mevcudiyeti bu sorunu tamamen ortadan kaldıracaktır. Arıcılığın yaygın olduğu Türkiye'de yaz döneminde farklı bir besin kaynağı olma özelliği de ülkemiz için bir avantaj olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., (2001). Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, No: 182, Bursa, 410 s.

Ağanoğlu V., (1985). Çukurova Koşullarında Rodosotu (*Chloris gayana* Kunth) ve Yonca (*M. sativa* L.)'nin Karışım Olarak Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana.

Anonim, (2012a). <http://www.tropicalforages.info/key/Forages.htm>.

Ball, D. M., C. S. Hoveland, G. D. Lacefield. (1996). Forage Quality. In: Southern Forages Potash & Phosphate Institute and Foundation for Agronomic Research, Norcross, GA. (2nd edition). p. 124-132.

- Bani, P., Minuti, A, Luraschi A.O., Ligabue M., Ruozzi, F. (2007). Genetic and environmental influences on in vitro digestibility of alfalfa. *Italian Journal of Animal Science*, 6(1): 251-253.
- Belyea, R., Restrepo, R., Martz, F., Ellersieck, M., (1999). Effect of year and cutting on equations for estimating net energy of alfalfa. *Journal of Dairy Science*, 82(9): 1943-1949.
- Ciotti, E.M., Tomei, C.E., Castelan, M.E. (1999). Research note: The adaptation and production of some stylosanthes species in Corrientes, Argentina. *Tropical Grasslands*, Volume 33, 165-169.
- Çınar, S., (2012). Çukurova Taban Koşullarında Bazı Çok yıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem bitkilerinin Yonca (*Medicago sativa*) ile Uygun Karışımlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. s. 151. Adana.
- Değirmenci, R., Avcıoğlu, R. (2019). Bazı Baklagil ve Tahıl Karışımlarının Verim ve Verim Karakterleri Üzerin Etkisi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011. Bursa, Cilt 3, s:1619-1624.
- FAO, 2010.. www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Gbase/data/pf000068.000065.00001.00071htm
- Gülcan, H., Anlarsal, A.E., (1993). Yem Bitkileri II (Baklagil Yem Bitkileri). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No.5, Ders Kitapları Yayın No.3, Adana, 1993.
- Hall, T.J., Walker, R.W., (2005). Pasture legume adaptation six environments of the seasonally dry tropics of North Queensland. *Tropical Grasslands*, Volume 39, p: 182-196.
- Hanna, W.W., (1973). Effect of Seed Treatment and Planting Depth on Germination and Seedling Emergence in *Aeschynomene Americana* L. *1.Crop science*.13(1). 123-124.
- Hare, M.D., Kaewkunya, C., Tatsapong, P., Saengkham M., (2003). Evaluation of forage legumes and grasses on seasonally waterlogged sites in North-east Thailand. *Tropical Grasslands*. Volume 37. p: 20-32.
- Lechtenberg, V.L., (1985). Hay Quality. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, s. 460-469.

- Linn J.G. and Martin N.P., (1999). Forage Quality Tests and Interpretations, <http://extension.umn.edu/distribution/livestock systems/ID2637.html>.
- Mislevy, P., Kalmbacher, R.S., Martin F.G., (1981). Cutting Management of the Tropical Legume American Jointvetch 1. Agronomy Journal. 73(5). 771-775.
- Rhoades, H.L., (1980). Relative susceptibility of *Tagetes patula* and *Aeschynomene americana* to plant nematodes in Florida. *Nematropica*. 10(2). 116-120.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E., Hatipoğlu R., (1986). Çukurova Koşullarında Yembitkileri Adaptasyon Denemeleri 1: Baklagil Yembitkileri. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:1. Sayı:3. s: 37-51. Adana
- Santos, C.E., Stamford, N.P, Borges, W.L, Neves, M.C., Runjanek, N.G., Nascimento, L.R., Bezerra R.V., (2007). Faixa hospedeira de rizóbios isolados das espécies *Arachis hypogaea*, *Stylosanthes guyanensis* e *Aeschynomene americana*. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. 2(1). 20-27.
- Thro, A.M., Wier, A.T., Barker, F.G., (1990). Weed Potential of the Forage Legume *Aeschynomene* (*Aeschynomene americana*) in Rice (*Oryza sativa*) and Soybeans (*Glycine max*). *Weed Technology*. 4(2). 284-290.
- Trotter, DJ., Johnson, KD. (1992). Forage-testing: why, how, and where, Purdue Univ. Cooperative Extension Service Paper:337.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Hasar, E., Polat, T., Mete, C. (1993). Çukurova'da Doğal Çayır Mer'a Bitkileri Üzerinde Araştırmalar. Envanter ve Herbarium Çalışmaları. Türkiye I. Herboloji Kongresi. 3-5 Şubat 1993. Adana.
- Von der Ohe, K., Dustmann, J.H. (1996). Identifizierung einer bisher nicht zugeordneten Pollenform in mittelamerikanischen Honigen (sog 'Cuba-Form'): *Aeschynomene americana* L (Leguminosae, Papilionoideae). *Apidologie* 27: 157-163.