

KORUNGA KESİNİN KABA YEM KAYNAĞI OLARAK ÖNEMİNİN İNCELENMESİ

Selim ÖZDEMİR^{1*}, Erdal ÇAÇAN¹, Kağan KÖKTEN², Rıdvan UÇAR³, Mehmet Ali KUTLU¹, Sam MOKHTARZADEH⁴, Muammer EKMEKÇİ⁵

¹Bingöl Üniversitesi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye.

²Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Sivas, Türkiye.

³Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye.

⁴Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce, Türkiye.

⁵Bingöl Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bingöl, Türkiye.

*Sorumlu Yazar: ozdemir2312@gmail.com

Geliş (Received): 13.10.2022

Kabul (Accepted): 27.06.2023

ÖZET

Korunga kesinin kaba yem kaynağı olarak öneminin incelenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmada Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey ve Yunus korunga çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma Bingöl ili koşullarında kurulmuş ve tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmıştır. Çalışmada korunga çeşitlerinin bitki boyu, biyolojik verim, kes verimi ve kese ait ham protein, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde, nispi yem değeri, fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) değerleri ele alınmıştır. İncelenen özelliklerden bitki boyu, biyolojik verim, kes verimi, ham protein, P, K ve Mg açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde, nispi yem değeri ve Ca açısından ise çeşitler arasında tespit edilen farklılıklar önemsiz bulunmuştur. En yüksek verim özellikleri Yunus çeşidi dışındaki tüm çeşitlerden, en yüksek ham protein oranı Lütfibey ve Emre çeşitlerinden elde edilmiştir. Emre, Lütfibey ve Yunus çeşitlerinin P açısından en yüksek, K açısından en düşük değerleri verdiği, Mg açısından ise Koç dışındaki diğer tüm çeşitlerin en yüksek değerleri verdiği görülmüştür. Sonuç olarak kes verimi açısından Yunus dışındaki tüm çeşitlerin yüksek değerler verdiği, kalite açısından da korunga çeşitlerine ait keslerin yüksek değerler vererek ikinci sınıf yem değerine sahip olduğu görülmüştür. Dolayısıyla hayvan besleme açısından korunga kesinin kıymetli bir kaba yem kaynağı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Onobrychis vicifolia* Scop., saman, ham protein, mineraller

INVESTIGATION OF THE IMPORTANCE OF THE SAINFOIN STRAW AS A SOURCE OF ROUGHAGE

ABSTRACT

This study was conducted to examine the importance of sainfoin straw as a forage source. In the study, Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey and Yunus sainfoin varieties were used as material. The study was established in the conditions of Bingöl province and was planned according to the randomized blocks experimental design. In the study plant height, biological yield, straw yield of sainfoin varieties and straw's crude protein, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter, relative feed value, phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) values were determined. The differences between the varieties were statistically significant in terms of plant height, biological yield, straw yield, crude protein, P, K and Mg and the differences between varieties were found to be insignificant in terms of ADF, NDF, digestible dry matter, relative feed value and Ca. The highest yield characteristics were obtained from all varieties except Yunus, and the highest crude protein ratio was obtained from Lütfibey and Emre varieties. It was seen that Emre, Lütfibey and Yunus varieties gave the highest values in terms of P and the lowest values in terms of K, while all other varieties except Koç gave the highest values in terms of Mg. As a result, it was seen that all varieties except Yunus gave high values in terms of straw yield, and straws belonging to sainfoin varieties gave high values in terms of quality and had second class feed value. Therefore, it has been concluded that sainfoin straw is a valuable source of roughage in terms of animal nutrition.

Key words: *Onobrychis viciifolia* Scop., straw, crude protein, minerals

1. GİRİŞ

Çayır mera ve yem bitkileri ekim alanları, hayvanlarımız için gerekli olan kaba yemin en önemli kaynağını oluşturmaktadırlar. Ülkemiz çayır ve meralarında otlayan hayvanlar, gereksinim duyduğu proteinin %70'ini, enerjinin de %60'tan fazlasını bu alanlardan karşılamaktadır (Gündüz ve Deniz, 2000). Tarım alanlarımızda yetiştiriciliği yapılan baklagil yem bitkileri (korunga, yonca, üçgül, fiğ, vb.), birçok vitamin yönünden oldukça zengin bitkilerdir (Özen ve ark., 1993). Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan yem bitkileri, hayvan varlığımız göz önünde bulundurulduğunda hayvanların ihtiyacı olan kaba yemi karşılama noktasında eksik kalmaktadır. Avrupa ülkelerinde altlık olarak kullanılan hasat artıkları, ülkemizde kaba yem açığını kapatmak amacıyla hayvan beslemede kullanılmaktadır. Besleme değeri düşük olan hasat artıkları ile kültür ırkı hayvanlar beslendiğinde, verim potansiyeli yüksek hayvan olan bu hayvanlardan istenilen düzeyde verim alınamamaktadır (Kuşvuran ve ark., 2011).

Yem bitkileri üretimi ile diğer tarımsal üretim artıkları karşılaştırıldığında yem bitkilerinden birim alandan daha fazla verim elde edilmekte ve elde edilen bu verimin toplam sindirilebilir besin madde içeriği de yüksek olmaktadır. Ülkemizin kaba yem üretiminin artırılabilmesi için; yem bitkileri ekim alanlarının çoğaltılması, ülkemizin farklı ekolojik koşullarına adapte olmuş, verimli ve besleme değeri yüksek alternatif yem bitkilerinin yetiştirilmesi ve meralarımızın mevcut durumlarının iyileştirilmesi amacıyla ıslah çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, korunga çok yıllık bir yem bitkisi olması ve hem tarla tarımı içerisinde kuru ot üretimi amacıyla hem de meralarda otlatılarak değerlendirilebilecek önemli kaba yem kaynaklarımız arasında yer almaktadır (Açıkgöz, 2001).

Korunga, olumsuz iklim ve toprak koşullarında dahi yetişebilmesi sebebiyle önemli yem bitkilerinin başında gelmektedir. Korunga, yonca tarımına elverişli olmayan kıraç, fakir, taşlı, kireçli arazilerde yetiştiriciliği yapılabilmekte ve tuza dayanıklılığı da oldukça yüksek olan bir bitkidir (Elçi, 2005). Korunganın mera alanlarındaki potansiyelinin yüksek olması, bitkinin hayvancılık yapan işletmeler tarafından özel ilgi görmesini sağlamıştır. Baklagil yem bitkileri içerisinde yoncanın (*Medicago sativa*) besleme kalitesi açısından oldukça iyi bir bitki olduğu bilinmektedir fakat, daha çok sulanan tarım arazilerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) ise yonca ile karşılaştırıldığında soğuğa daha dayanıklı ve verimsiz arazilerde daha iyi yetişebilmektedir. Korunga, besleme değeri açısından yoncaya eşdeğer konumdadır (Temel, 2010). Korunganın yoncaya göre üstün özelliği ise taze olarak otlayan hayvanlarda şişkinlik yapmamasıdır (McMahon ve ark., 1999; Wang ve ark., 2006). Dolayısıyla, yonca ile karışım şeklinde ekilen korunga, hayvanlardaki şişmeyi de önlenmektedir (Sottie ve ark., 2014).

Bu araştırma, Bingöl ili ve benzer bölgelerde süt ve besi hayvancılığı yönünden önemli bir kaba yem kaynağı olan korunganın kes verimi ve kalitesi açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey ve Yunus olmak üzere beş adet korunga çeşidi kullanılmıştır. Araştırma Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi arazisinde yürütülmüştür.

2.1.1. Araştırma alanının iklim özellikleri

Araştırma alanına ait iklim verileri meteoroloji genel müdürlüğünden alınmış olup yıllık ortalama sıcaklık 12.1, toplam yağış miktarı da 948.4 mm olarak ölçülmüştür. Sıcaklık kış aylarında sıfırın altına inmekte, Temmuz ve Ağustos ayları ise en sıcak aylar olmuştur. En yüksek yağış kış aylarında en az yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında olmuştur (MGM, 2021).

2.1.2. Araştırma alanının toprak özellikleri

Toprak analizi sonucunda toprak yapısının killi-tınlı, organik madde miktarı az (%1.09), kireç oranı düşük (%0.41), potasyum miktarının az (20.27 kg/da), fosfor miktarı orta (7.60 kg/da), tuz oranı düşük (%0.014) ve hafif derecede asidik (pH: 6.26) olduğu tespit edilmiştir.

2.2. Metot

Denememiz tesadüf blokları deneme desenine göre her bir parselde 40 cm sıra arası mesafede 20 metre uzunluğunda 6 sıra şeklinde 02/06/2020 tarihinde kurulmuştur. Deneme alanı 06 Mayıs – 10 Haziran 2021 tarihleri arasında arı merası olarak değerlendirilmiştir. Denemede 10 Haziran 2021 tarihinde çiçeklenme bittikten sonra tohumların olgunlaşması beklenmiştir. 08 Temmuz 2021 tarihinde hasat yapılmıştır. Hasat yapılmadan önce parsellerden 10 bitki rastgele seçilerek bitki boyu ölçülmüştür. Kenar tesiri alındıktan sonra her parselden bir metre karelik alan biçilip tartılarak biyolojik verim elde edilmiştir. Hasat edilen alandan alınan örneklerin tohumları ayrıldıktan sonra kalan kısımları tartılarak kes verimine ulaşılmıştır.

(Anonim, 2001). Her parselde ait kes örnekleri analiz için uygun büyüklükte değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan numuneler NIRS cihazında ham protein (HP), ADF, NDF, P, K, Ca ve Mg içerikleri belirlenmiştir (Çaçan ve ark., 2015). ADF ve NDF yardımıyla da sindirilebilir kuru madde (SKM) ve nispi yem değeri (NYD) hesaplanmıştır (Morrison, 2003).

Hesaplanan veriler JMP istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, elde edilen ortalamalar 0.05 seviyesinde LSD testi ile karşılaştırılmıştır (JMP, 2018).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Korunga çeşitlerine ait bitki boyu, biyolojik verimi ve kes verimi Tablo 1’de verilmiştir. Korunga çeşitleri arasında bitki boyu, biyolojik verim ve kes verimi açısından ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel olarak çok önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Korunga çeşitlerine ait bitki boyu, biyolojik verim ve kes verimi

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Biyolojik verim (kg/da)	Kes verimi (kg/da)
Emre	72.4 a**	703 a**	647 a**
Koç	74.5 a	679 a	635 a
Lütfibey	63.7 b	637 a	602 a
Öxerbey	79.7 a	717 a	671 a
Yunus	56.0 b	437 b	409 b
Ortalama	69.3	635	593
CV (%)	6.41	8.73	9.30

** : P<0.01 düzeyinde önemli

Korunga çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları 69.3 cm olarak ölçülmüştür. En yüksek bitki boyu Emre, Koç ve Öxerbey çeşitlerinden, en düşük bitki boyu da Lütfibey ve Yunus çeşitlerinden elde edilmiştir. Korunga çeşitlerinin biyolojik verimi ortalama 635 kg/da, kes verimi ise ortalama 593 kg/da olarak elde edilmiştir. Korunga çeşitleri biyolojik verim ve kes verimi çeşitler açısından benzer sonuçlar vermiştir. Biyolojik ve kes veriminin en düşük değerleri Yunus çeşidinden, en yüksek değerleri ise geriye kalan tüm çeşitlerden elde edilmiştir (Tablo 1).

Korunga bitkisi ile ilgili Türkiye’de farklı bölgelerde ve farklı zamanlarda birçok çalışma yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda korunganın bitki boyu Ünal ve Fırıncıoğlu (2002) tarafından 62.5-112.0 cm, Avcı ve ark. (1996) tarafından 81.6-68.6 cm ve Andiç (1995) tarafından 90.9 cm olarak tespit edilmiştir. Çalışmada korunga bitki boyu ile ilgili elde edilen değerler, daha önce yapılan bazı çalışmalarla benzer iken, bazı çalışmalardan ise daha düşük ölçülmüştür. Bitki boyu kantitatif bir özellik olduğu için çeşitler arasındaki bitki boylarındaki farklılık normal kabul edilmektedir.

Korunga çeşitlerine ait biyolojik verim ortalama 635 kg/da, kes verimi ise 593 kg/da olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler, Akdeniz ve Andiç (1998)’in Van ekolojik koşullarında serpmek ekim ve 30, 45 ve 60 cm sıra aralığında kurmuş oldukları çalışmada, sırasıyla 702.8, 726.2, 574.2 ve 522.5 kg/da olarak saptadıkları biyolojik verimler ile benzer, Altın (1982)’in kıraç koşullarda yetiştirdikleri korungada 481.2 kg/da olarak elde ettiği biyolojik verim değerinden yüksek, Yılmaz ve ark. (1999)’nın Van sulu koşullarında 972

kg/da olarak saptadığı değerden ise düşük olarak bulunmuştur. Elde edilen değerlerin benzer yada farklı olması denemenin kurulduğu bölgelerin ekolojik koşullarına ve denemenin sulu yada kıraç koşullarda kurulmasına bağlıdır.

Korunga çeşitlerinden elde edilen keslerin HP, ADF, NDF, SKM ve NYD ile ilgili sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Korunga çeşitlerinin keslerinden elde edilen HP oranları arasında tespit edilen farklılığın istatistiksel olarak çok önemli olduğu, ADF, NDF, SKM ve NYD arasında tespit edilen farklılığın ise önemsiz olduğu görülmektedir. En yüksek HP oranı %10.8 ile Lütfibey ve %10.0 ile Emre çeşitlerinden elde edilirken, en düşük HP oranının da %8.0 ile Koç çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Korunga çeşitlerinin keslerine ait ortalama HP oranı %9.4, ADF oranı %38.2, NDF oranı %52.9, SKM oranı %59.2 ve NYD 105 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Korunga çeşitlerinin keslerine ait ham protein (HP), ADF, NDF, SKM ve NYD değerleri

Çeşitler	HP (%)	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	NYD
Emre	10.0 ab**	39.4 ^{öd}	53.9 ^{öd}	58.2 ^{öd}	100 ^{öd}
Koç	8.0 d	39.8	53.7	57.9	100
Lütfibey	10.8 a	32.3	48.0	63.7	126
Özerbey	9.0 c	42.1	55.7	56.1	94
Yunus	9.2 bc	37.3	53.1	59.8	105
Ortalama	9.4	38.2	52.9	59.2	105
CV (%)	4.95	9.91	6.82	4.98	13.35

** : P≤0.01 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Korunga çeşitlerinin kes verimlerine ait elde ettiğimiz HP oranları %8.0-10.0 arasında değişkenlik göstermiştir (Tablo 2). Geçmiş yıllardaki yem bitkilerinin kes kaliteleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda; yem bezelyesinde HP oranı %6.54-11.91, adi fiğde %8.1-12.4, burçakta %5.8-9.5, yoncada %8.7-13.9, tüylü fiğde %11.1- 12.4, mürdümükte %5.35- 6.19, Macar fiğinde %8.8-14.8 arasında değiştiği bildirilmiştir (Çaçan ve ark. 2018a; 2018b; Kökten ve ark. 2019; Çaçan ve Kökten 2020; Uçar ve ark. 2021; Özdemir ve ark. 2022; Özdemir ve Kökten 2022).

Yapılan araştırmada NDF ve ADF içerikleri sırasıyla %52.9 ve %38.2 olarak elde edilmiştir. Önceki çalışmalara bakıldığında; çiçeklenmede ve geciktirilmiş olgunluk zamanında hasat edilen korunganın NDF içeriklerinin sırasıyla %46.14, 49.27 ve 55.71; ADF içeriklerinin %33.40, 37.21 ve 40.15; 5 farklı korunga genotipinin çiçeklenme döneminde NDF içeriklerinin %43.31-47.64, ADF içeriklerinin %35.61-43.30; 3 farklı farklı dönemde hasat edilen korungada NDF içeriklerinin %37.78, 41.58 ve 44.65; ADF içeriklerinin %28.62, 31.50 ve 33.82; 3 farklı ilde üretimi yapılan ve çiçeklenme döneminde hasat edilen 12 farklı yerel korunga popülasyonlarına ait NDF oranının %42.57-53.89 ve ADF oranının ise %32.01-41.79 arasında değiştiği bildirilmiştir (Bal ve ark. 2006; Kaplan 2011; Turk ve ark. 2011; Ülger ve Kaplan 2016).

Araştırmada kullanılan korunga çeşitlerine ait keslerin SKM oranları %56.1-63.7 arasında, NYD ise 94-126 arasında değişim göstermiştir. Baklagil yem bitkisi türlerinin keslerine ait daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; SKM oranlarının ve NYD’nin sırasıyla %56.0-66.3 ve 93-178 aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Çaçan ve ark., 2018a; 2018b; Çaçan ve

Kökten, 2020; Kaplan ve ark., 2012; Uçar ve ark., 2021). Bu çalışmadan elde edilen bulgular, önceki çalışmalardaki bulgularla büyük oranda örtüşmektedir.

Lacefield (1988), yem bitkilerinde nispi yem değerinin >151 olması durumunda prime, 125-151 arasında olması durumunda birinci sınıf, 103-124 arasında olması durumunda ise ikinci sınıf kalitede olacağını bildirmiştir. Lacefield (1988) tarafından yem bitkilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan sınıflandırmaya göre korunga çeşitlerinin keslerinden alınan ortalama %38.2 ADF oranı, %52.9 NDF oranı, %59.2 SKM oranı ile 105 nispi yem değerinin ikinci sınıf yem kalitesine tekabül ettiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle korunga bitkisinin tohumları ayrıldıktan sonra kalan bitki artıklarının (kesinin veya samanının) kıymetli bir kaba yem kaynağı olduğu anlamını taşımaktadır.

Korunga çeşitlerinin keslerinden elde edilen P, K, Ca ve Mg oranları Tablo 3'te verilmiştir. Korunga çeşitlerinden elde edilen keslerin P, K ve Mg içerikleri arasında tespit edilen farklılığın istatistiksel olarak P ve K için çok önemli Mg için önemli olduğu ve Ca içeriği açısından ise önemsiz olduğu görülmektedir. Fosfor ve potasyum arasında ters bir ilişki olduğu, en yüksek fosfor ve en düşük potasyum oranlarının Emre, Lütfibey ve Koç çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. Magnezyum oranları açısından bakıldığında ise Koç çeşidi dışında kalan diğer çeşitlerin en yüksek değerleri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Korunga çeşitlerinin keslerine ait ortalama P oranı %0.14, K oranı %0.37, Ca oranı %1.92 ve Mg oranı ise %0.33 olarak elde edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Korunga çeşitlerinin keslerine ait P, K, Ca ve Mg oranları

Çeşitler	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
Emre	0.15 a**	0.32 c**	1.85 ^{öd}	0.33 ab*
Koç	0.13 b	0.45 ab	1.86	0.29 b
Lütfibey	0.15 a	0.39 b	2.13	0.37 a
Özerbey	0.13 b	0.45 a	1.82	0.36 a
Yunus	0.14 a	0.23 d	1.94	0.33 ab
Ortalama	0.14	0.37	1.92	0.33
CV (%)	3.95	8.06	5.80	7.19

*: P≤0.05 düzeyinde önemli, **: P≤0.01 düzeylerinde önemli, öd: önemli değil

Uçar ve ark. (2022) Macar fiği çeşitlerine ait keslerin ortalama P, K, Ca ve Mg oranlarını sırasıyla %0.24, %1.72, %1.79 ve %0.33 olarak saptamışlardır. Araştırmadan elde edilen veriler daha önce Macar fiği ile ilgili yapılan bu çalışmadaki P, Ca ve Mg oranları ile büyük oranda benzerlik göstermektedir.

4. SONUÇ

Korunga kesinin kaba yem kaynağı olarak öneminin incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; biyolojik verim ve kes verimi açısından Yunus çeşidi dışında kalan diğer tüm çeşitlerin yüksek değerler verdiği belirlenmiştir. Önemli kalite kriteri olan ham protein açısından Emre ve Lütfibey çeşitlerinin ön plana çıktığı, diğer kalite kriterleri olan ADF, NDF, SKM ve nispi yem değeri açısından ise çeşitler arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Makro elementler açısından ise Emre, Lütfibey ve Yunus çeşitlerinin fosfor açısından en yüksek, potasyum açısından en düşük değerleri verdiği, magnezyum açısından ise Koç dışındaki diğer tüm çeşitlerin en yüksek değerleri verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak korunga çeşitleri biyolojik verim ve kes verimi açısından Yunus çeşidi dışındaki çeşitlerin yüksek değerler verdiği, korunga çeşitlerinin kes kalitesi açısından da ikinci sınıf yem değerine sahip olduğu, dolayısıyla hayvan besleme açısından korunga kesinin kıymetli olduğu ve değerlendirilmesi gerektiği ön görülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimi tarafından (Proje No: PiKOM-Bitki.2019.001) desteklenmiştir. Verilen destekten dolayı Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri, Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı, 182. Bursa.
- Akdeniz, H., Andiç, V., 1998. Korunga ile karışıma giren kılçıksız brom ve mavi ayrığın değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi).
- Altın, M., 1982. Bazı Yem Bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, Türlerin Ham Protein Oranları ve Karışımlarının Botanik Kompozisyonları, I. Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri, Doğa Dergisi, 6(2): 93 – 107
- Anonim, (2001). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Fiğ Türleri (*Vicia L. species*). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Andiç, N., 1995. Van yöresi kıraç koşullarında yetiştirilen korunga (*Onobrychis sativa L.*)'ya uygulanan değişik sıra aralığı ve fosforlu gübrenin ot ve tohum verimleri ile bazı verimlerine etkileri üzerine bir araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Van.
- Avcı, M., Tahtacıoğlu, L., Mermer, A., Şeker, H., Aygün, C., 1996. Bazı Korunga Hatlarının Erzurum Şartlarına Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3, Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Bal, M.A., Ozturk, D., Aydın, R., Erol, A., Ozkan, CO., Ata, M., Karakas, E., Karabay, P., 2006. Nutritive Value of Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) Harvested at Different Maturity Stages, Pakistan Journal of Biological Sciences, 9: 205-209.
- Çaçan, E., Aydın, A., & Başbağ, M., 2015. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 2(1): 105-111.
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H., 2018a. Bazı Yem Bezelyesi Hat ve Çeşitlerinin (*Pisum sativum ssp. arvense L.*) Tohum Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2): 275–284.

- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H., 2018b. Bingöl Koşullarında Bazı Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin (*Vicia sativa* L.) Tohum Verimi, Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(1): 289–300. <https://doi.org/10.21597/jist.407888>
- Çaçan E., Kökten, K., 2020. Bazı yonca genotiplerinin (*Medicago sativa* L.) kes verimi ve kes kalitesi açısından karşılaştırılması, Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 8 (9): 266-272.
- Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınları, Ankara, 486 s.
- Ergün, A., Tuncer, S.D., Çolpan, Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Sehu, A., 2007. Yemler Yem Hijyeni ve Teknolojisi, Pozitif matbaacılık, ISBN: 975-97808-3-8, Ankara.
- Gündüz, A.Ş., Deniz, S., 2000. Van Gölü Havzasında Üretilen Kuru Otların Besin Madde kompozisyonunun Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Ü. Vet. Fak. Dergisi, 11(2): 76-81.
- JMP., 2018. Statistical Discovery from SAS, USA.
- Kökten, K., Kaplan, M., Seydoşoğlu, S., Tutar, H., Özdemir, S., 2019. Bingöl koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) genotiplerinin tohum verimi, kes verimi ve kes kalitesinin belirlenmesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 56 (1): 27-33
- Kaplan, M., Kökten, K., Yılmaz, H. Ş., Arslan, M., Kale, H., Bozkurt, S., Temizgül, R., 2012. Kara Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Ekim Zamanının Ot, Tane ve Kes Verimi ile Kalite Özelliklerine Etkisi, 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, 322–325.
- Kaplan, M. 2011. Determination of Potential Nutritive Value of Sainfoin (*Onobrychis sativa*) Hays Harvested at Flowering Stage, Journal of Animal and Veterinary Advances, 10: 2028-2031.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ., Tansı, V., 2011. Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde Çayır-Mera Alanları, Hayvan Varlığı ve Yem Bitkileri Tarımının Bugünkü Durumu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2), 21-32.
- Lacefield, G. D., 1988. Alfalfa Hay Quality Makes the Difference, University of Kentucky Department of Agronomy, Agriculture and Natural Resources, Lexington, KY.
- MGM., 2021. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <http://www.mgm.gov.tr>.
- Morrison, J. A., 2003. Hay and pasture management, Chapter 6. In: Illinois Agronomy Handbook, 72.
- McMahon, L.R., Majak, W., Mcallister, T.A., Hall, J.W., Jones, G.A., Popp, J.D., Cheng, K.J., 1999. Effect of sainfoin on in vitro digestion of fresh alfalfa and bloat in steers, Can. J. Anim. Sci., 79(2): 203-212.
- Özen, N., Haşimoğlu, S., Çakır, A., Aksoy, A., 1993. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:50.
- Özdemir, S., Kökten, K., 2022. Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin tohum ve kes verimleri ile kes kalitelerinin belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 9(3): 524–534, 2022.

- Özdemir, S., Kökten, K., Uçar, R., Kaplan, M., 2022. Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinin Kes Kalitelerinin Belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 9(2): 295-307.
- Sottie, E.T., Acharya, S.N., McAllister, T., Thomas, J., Wang, Y., Iwaasa, A., 2014. Alfalfa pasture bloat can be eliminated by intermixing with newly-developed sainfoin population, Agron. J., 106(4): 1470-1478.
- Temel, O., 2010. Artvin Şavşat yöresinde korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) yem verimi ve kalitesinin yükseltiye göre değişimi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi. Artvin.
- Türk, M., Albayrak, S., Tuzun, C.G., Yuksel, O., 2011. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), Bulg. J. Agric. Sci., 17: 789-794.
- Uçar, R., Özdemir, S., Kökten, K., Kaplan, M., Çaçan, E., 2021. Tüylü Fiğın (*Vicia villosa* Roth.) Tohum Verimi, Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, ISPEC 8th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 24-25 December 2021, Bingöl, 305-313.
- Uçar, R., Ekmekçi, M., Çaçan, E., Özdemir, S., Kökten, K., Kutlu, M.A., Mokhtarzadeh, S., 2022. Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Çeşitlerinin Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi. ADYUTAYAM, 10(1), 75–82
- Ülger, İ., Kaplan, M., 2016. Yerel korunga (*Onobrychis sativa*) Popülasyonlarında potansiyel besleme değeri, gaz ve metan üretimi yönünden farklılıklar, Alinteri, 31 (B): 42 – 47.
- Ünal, S., Fırıncıoğlu, H. K., 2002. Bazı Korunga Populasyonlarında Fenolojik ve Morfolojik Özellikler Üzerine Bir İnceleme, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 11(1-2): 30-41
- Wang, Y., Berg, B.P., Barbieri, L.R., Veira, D.M., McAllister, T.A., 2006. Comparison of alfalfa and mixed alfalfa-sainfoin pastures for grazing cattle: effects on incidence of bloat, ruminal fermentation and feed intake, Can. J. Anim. Sci., 86(3): 383-392.
- Yılmaz, İ., Akdeniz, H., Deveci, M., 1999. Van sulu ve kuru koşullarında korunganın ot ve tohum verimi üzerinde bir araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır-Mera Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, 256-260, Adana.