

KABA YEM OLARAK KULLANILAN ARPA VE BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE AHIR GÜBRESİ UYGULAMASININ MORFOLOJİK, VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Halil YOLCU¹

¹Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, Kelkit-Gümüşhane

Sorumlu yazar: halilyolcu@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi: 07.03.2008

Kabul Tarihi: 25.08.2008

ÖZET: Bu çalışmada Kelkit koşullarında arpanın Kral (*Hordeum vulgare L.*) ve Bülbül-89 (*Hordeum distichum L.*) çeşidi ile buğdayın Kıraç-66 (*Triticum aestivum L.*) çeşidinin gübreliliği (2 ton/da ahır gübresi) ve gübresiz şartlarda morfolojik, verim ve kalite özellikleri araştırılmıştır. Araştırma Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu Araştırma İstasyonunda 3 tekerrürlü olarak şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre planlanmıştır.

Araştırma sonucunda ahır gübresi uygulaması, bayrak yaprak uzunluğu, yaş yaprak, yaş sap, kuru sap miktarı ve yaş yaprak/sap oranını azaltırken, yaş ve kuru ot miktarını, kuru madde oranını, kuru yaprak miktarını ve kuru yaprak/sap oranını artırmıştır. Çeşitler arasında ise bitki boyu, sap çapı, bayrak yaprak uzunluğu, yaş yaprak, yaş sap, kuru yaprak, kuru sap miktarı, yaş yaprak/sap, kuru yaprak/sap oranı, yaş ve kuru ot miktarı, ham protein verimi, NDF ve N oranı bakımında farklılıklar meydana gelmiştir.

Ahır gübresi kuru yaprak miktarını, kuru yaprak/sap oranını, kuru ot miktarını ve kuru madde oranını artırması bakımından hasıl yem yetiştiriciliğinde tahıllara uygulanmalıdır. Kral arpa çeşidi yaprak/sap oranı, kuru ot miktarı ve ham protein veriminin yüksekliği ayrıca nötr deterjan fiber oranının da düşüklüğü ile hasıl yem bakımından birazcık ön plana çıkmıştır. Kaba yem eksiğinin çok fazla olduğu ülkemizde tahılların kaba yem kaynağı olarak kullanılması yem eksikliğimizin giderilmesine bir miktar katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tahıllar, Kaba yem, Ahır gübresi, Çeşit, Kuru ot verimi, Ham protein oranı

THE EFFECT OF FARMYARD MANURE APPLICATION ON MORPHOLOGICAL, YIELD AND QUALITY PROPERTIES OF BARLEY AND WHEAT CULTIVARS USED AS ROUGHAGE

ABSTRACT: This study was conducted to investigate morphologic, yield and quality properties of two cultivars (Kral and Bülbül-89) of Barley (*Hordeum vulgare L.* and *Hordeum distichum L.*, respectively) and one cultivar (Kıraç-66) of wheat (*Triticum aestivum L.*) in fertilized (with farmyard manure) and unfertilized conditions in Kelkit. The research was established in complete randomized block with three replications in the Kelkit Aydın Doğan Vocational Training School Research Station.

In the result of the research, while farm yard manure decreased length of flag leaf, fresh leaf, fresh stem, dry stem yield and fresh leaf/stem ratio, it increased fresh and hay yield, dry matter ratio, dry leaf yield and dry leaf/stem ratio. It was determined that there was difference in terms of length of plant, stem diameter, length of flag leaf, fresh leaf and stem yield, dry leaf and stem yield, fresh and dry leaf/stem ratio, fresh and dry hay yield, crude protein yield, NDF and N content among cultivars.

Because farmyard manure increases dry leaf yield, dry leaf/stem ratio, dry hay yield and dry matter ratio, it must be applied to cultivated cereals as roughage. Kral cultivar slightly proceeded because it had high leaf/stem ratio, dry hay, crude protein yield and low neutral detergent fiber. Remove lack of roughage will be contributed by used as roughage of cereals, because there is too lacking roughage in Turkey.

Key Words: Cereals, Roughage, Farm yard manure, Cultivar, Hay yield, Crude protein ratio

1. GİRİŞ

Ülkemizde mevcut kaba yem üretimimiz, toplam kaba yem ihtiyacımızın yaklaşık yarısını karşılayabilmektedir (Yolcu ve Tan, 2008). Kaba yem kaynaklarımızdan biri olan yem bitkileri tarımı ülkemizde gelişmemiş ve bununla birlikte yapılan üretim ana ürün tarımından ziyade ara ürün, yan ürün veya ikinci ürün tarımı şeklinde olmuştur (Filya, 2008). Son yıllarda ülkemizde kaba yem ihtiyacını gidermek için yapılan teşvikler yem üretimimizi arttırmasına rağmen, bu artışlar ihtiyacı karşılamak için yeterli düzeyde değildir.

Mevcut yem kaynaklarının hayvanların yaşama payı için gerekli miktarı dahi üretmediği ülkemizde alternatif bir kaynak olarak tahılların belirli ölçüde kullanılması yem sorunu için kısmi bir çözüm olabilir (Çelik ve Bulur, 1996). Küçük taneli tahıl yemleri yaygın bir biçimde (Buğday, tritikale, arpa,

ulaf ve çavdar) çayır, kıyılmış yeşil ot, silaj ve kuru ot olarak çok yönlü kullanıma adapte olmuşlardır (Fohner, 2002).

Nitekim kaba yem olarak kullanılmaları yaygınlaştıran önemli özelliklere sahip olan tahıllar bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın olarak hayvan yemi amacıyla yetiştirilmektedir (Tan ve Serin, 1997).

Hayvan beslemede kullanılan türler, ve türler içerisindeki varyeteler ve çeşitler arasında kalite özellikleri bakımından önemli farklılıklar olabilmektedir (Yolcu ve ark., 2008a). Nitekim yapılan çalışmalarda çeşitler arasında morfolojik özellikler (Acar ve ark., 2007), ürün miktarı (Lekgari ve ark., 2006) besleme değeri (Yolcu ve ark., 2008a) ve mineral içerikleri (Yolcu ve ark., 2008b) yönünden farklılıklar belirlenmiştir.

Tür, varyete ve çeşit özelliğinin yanında gübrelemede bitkilerin morfolojik, verim, kalite unsurları ve mineral içeriklerini etkileyen önemli faktörlerdendir. Nitekim yapılan birçok çalışmada gübrelemenin yem içeriğini önemli ölçüde etkilediği gösterilmiştir (Krishna ve ark., 1998, Karaca ve Çimrin, 2002, Yolcu ve Serin, 2009). Kaba yem olarak yetiştirilen tahılların morfolojik, verim, kalite unsurları ve mineral içerikleri ve ayrıca bu özellikler üzerine ahır gübresinin etkileri konusunda fazla çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada organik tarım açısından önemli bir potansiyele sahip olan Kelkit yöresinde iki arpa çeşidi ve bir buğday çeşidinin gübreli (ahır gübresi) ve gübresiz koşullarda morfolojik, verim, kalite unsurları ve mineral madde içerikleri araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulunun Araştırma İstasyonunda sulu koşullarda yürütülmüştür. Çalışmada arpanın Kral (*Hordeum vulgare L.*) ve Bülbül-89 (*Hordeum distichum L.*), buğdayın (*Triticum aestivum L.*) ise Kıraç-66 çeşidi kullanılmıştır.

Araştırma 2007 yılında şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme, faktör olarak 2 arpa ve 1 buğday olmak üzere 3 farklı çeşit, 2 farklı gübre dozu (0 ve 2 ton/da ahır gübresi) ve 3 tekerrürlü olmak üzere 18 parselden meydana gelmiştir. Her bir parselin genişliği 1.68 m (7 sıra x 24 cm), uzunluğu 3 m ve parsel alanı ise 5.04 m² (3 x 1.68) olmuştur. Ahır gübresi dozları parsellere ekimden önce karıştırılarak uygulanmıştır. Bitkiler 2007 yılı ilkbahar mevsiminde mayıs ayının 11. gününde ekilmişlerdir. Hasat zamanı geldiğinde baş kısımlardan 50'şer cm'lik, kenarlardan birer sıra kenar tesiri olarak biçilip atılmıştır.

Hasat işlemi 2007 yılında tahıllar süt olum dönemine geldiğinde yapılmıştır (Tan ve Serin, 1997). Araştırmada yaş ve kuru yaprak, yaş ve kuru sap

ağırlığı belirlenirken 10 bitkinin yaprak ve sap ağırlığı esas alınmıştır. Yaş ve kuru yaprak/sap oranları da yine 10 bitkinin yaprak ağırlığı sap ağırlığına bölünerek belirlenmiştir. Araştırmada yapılan tüm analizler Foss NIRSystems Model 6500 Win ISI II v 1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı topraklar hafif alkali topraklar olup (pH: 7.56-7.66) tekstür sınıfı kumlu, killi-tınlı yapıdadır. Toprak organik maddece az ve orta sınıftadır. Araştırma alanındaki toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 1' de verilmiştir. Araştırmada kullanılan ahır gübresinin pH'sı 1:5'lik gübre-su süspansiyonunda potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH metre ile ölçülmüştür (McLean, 1982). Gübrenin azot içeriği mikrokjeldahl yöntemi ile P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri nitrik perklorik asit karışımı ile yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra atomik absorpsiyon spektrofotometresinde (Perkin-Elmer), fosfor ise vanadomolibdat sarı renk yöntemiyle spektrofotometre (Aquamete) de 430 nm dalga boyunda okunmak suretiyle belirlenmiştir (AOAC, 1990). Gübrenin nem tayini ise gübre örnekleri sabit ağırlığa ulaşmaya kadar etüvde kurutularak yapılmıştır (Koh, 1980, Griggs, 2005). Kullanılan ahır gübresi hafif alkali karakterde olup (pH: 7.65) kuru madde miktarı % 16.8 dir. Araştırmada uygulanan ahır gübresinin bazı özellikleri ve kimyasal içeriği Tablo 2' de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı yıl hava sıcaklığı uzun yıllar ortalamasına yakın ya da çok az üzerinde olmuştur. Mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında ortalama sıcaklık, 17.3, 18.2, 21.6 ve 21.6 °C olmuştur. Araştırma bölgesine ait iklim verileri Tablo 3' de gösterilmiştir. Araştırma sonuçları JMP istatistik programında analize tabi tutulmuş (SAS Institute, 2002) ve ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Araştırma alanındaki toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	Tekstür sınıfı	pH	Kireç (%CaCO ₃)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
0-30	Kumlu	7.56	17.25	4.70	38.1	2.18
30-60	Killi-Tınlı	7.66	15.52	1.91	45.6	1.22
Ort.		7.61	16.39	3.31	41.9	1.70

Tablo 2. Araştırmada kullanılan ahır gübresinin bazı özellikleri ve kimyasal içeriği

Ahır Gübresi	pH	Nem	Kuru Madde	Org. Madde	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn
		%			ppm							
	7.65	83.2	16.8	23.20	2900	1700	1000	3400	985	672	445	575

Tablo 3. Araştırma bölgesinin 2007 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri (1975-2007).

	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	May	Hazi.	Tem	Ağus.	Eyl.	Ekim	Kas.	Ara.	Toplam/Or
Yıllar	Toplam Yağış (mm) (Aylık)* Ortalama Yağışlı Gün Sayısı**												
2007*	53.0	25.3	52.0	35.1	40.7	32.2	1.1	31.4	1.2	54.3	98.6	69.0	493.9
1975-2006**	11.4	11.5	13.3	13.7	15.9	10.5	4.4	3.8	5.5	9.6	10.1	11.9	10.1
	Ortalama Sıcaklık (°C) (Aylık)												
2007	-1.9	-0.2	3.6	5.4	17.3	18.2	21.6	21.6	18.6	12.9	3.7	-0.8	10.0
1975-2006	-1.8	-0.9	3.2	9.5	13.4	16.9	20.1	19.9	16.5	11.2	4.9	0.4	9.4
	Ortalama Nisbi Nem (%) (Aylık)* Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)**												
2007*	69.5	66.1	69.6	68.2	59.0	65.8	57.6	64.6	60.1	69.2	74.3	77.4	66.8
1975-2006**	1.3	3.7	5.1	6.2	7.4	9.3	10.1	10.0	8.1	5.6	2.1	0.8	5.8

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Ahır gübresi uygulamasının tür ve çeşitlerin morfolojik özellikleri üzerine etkisi

Yapılan araştırmada ahır gübresi uygulaması bitki boyu ve sap çapını etkilemezken, bayrak yaprak uzunluğu, yaş ve kuru yaprak miktarı, yaş ve kuru sap miktarı ve yaş ve kuru yaprak/sap oranını istatistiksel bakımdan önemli olarak etkilemiştir.

Araştırmamızda ahır gübresi uygulaması bitki boyu üzerine etkili olmaz iken, başka bir çalışmada ahır gübresi uygulaması buğday boyunun, kontrole göre 2-4 cm uzun olmasına neden olmuştur (Badaruddin ve ark., 1999).

Ahır gübresi uygulaması ile bayrak yaprak uzunluğunda önemli bir azalma meydana gelmiştir (Tablo 4). Gübre uygulamaksızın 4.62 cm olan bayrak yaprak uzunluğu gübre uygulaması ile 4.41 cm olmuştur ($p<0.01$). Gübre uygulaması ile yaş yaprak miktarı azalırken ($p<0.01$), kuru yaprak miktarı aksine artış ($p<0.05$) göstermiştir (Tablo 4). Yaş yaprak miktarı gübre uygulaması ile 1.96 gr' dan 1.67 gr' a düşerken, kuru yaprak miktarı 1.02 gr' dan 1.11 gr' a çıkmıştır. Gübre uygulaması ile yaş ve kuru sap ağırlıklarında azalma meydana gelmiştir (Tablo 4). Bu değerler sırası ile 10.57 gr ile 9.11 gr yaş sap ve 5.02 ile 4.50 gr kuru sap şeklinde olmuştur ($p<0.01$). Yaş yaprak/sap oranı gübre uygulaması ile azalırken, kuru

yaprak/sap oranı artış göstermiştir (Tablo 4). Nitekim gübre uygulaması sonucu yaş yaprak/sap oranı 0.19' dan 0.17' e düşerken, kuru yaprak/sap oranı 0.21' den 0.24' e yükselmiştir ($p<0.05$).

Yapılan çalışmada iki arpa çeşidi ve bir buğday çeşidi arasında bitki boyu, sap çapı, bayrak yaprak uzunluğu, yaş ve kuru yaprak ağırlığı, yaş ve kuru sap ağırlığı, yaş yaprak/sap oranı ve kuru yaprak/sap oranı, bakımından istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar ($p<0.01$) belirlenmiştir (Tablo 4).

En uzun bitki boyuna Kıraç 66 (Buğday) çeşidi sahip olurken, Bülbül 89 (Arpa) ve Kral (Arpa) çeşitleri istatistiksel bakımdan aynı grupta yer almıştır. Bu değerler sırası ile 38.88, 34.50 ve 34.30 cm olmuştur. Nitekim Yağmur ve Kaydan (2007) yapmış oldukları araştırmada buğday, arpa ve tritikale arasında ve ayrıca buğday ve arpada çeşitler arasında, Akçalı ve ark., (2007) makarnalık buğday çeşitleri, Erkul ve Ünay (2007) ise arpa çeşit ve hatları arasında bitki boyu bakımından farklılıklar belirlemişlerdir.

Sap çapı ise en fazla Kral arpa çeşidinde (2.92 mm) belirlenirken, bunu sırası ile Kıraç 66 buğday çeşidi (2.29 mm) ve Bülbül 89 arpa çeşidi (2.24 mm) takip etmiştir. Kıraç 66 buğday çeşidi ve Bülbül 89 arpa çeşidi istatistiksel bakımdan aynı grupta yer almıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Gübrelili ve gübresiz olarak yetiştirilen bazı tahılların morfolojik özellikleri

		Tahıllar			
		Kral (Arpa)	Bülbül 89 (Arpa)	Kıraç 66 (Buğday)	Ortalama
Boy (cm)	G.siz	33.00	35.60	39.27	35.96
	G.li	35.60	33.40	38.50	35.83
	Ort	34.30 B	34.50 B	38.88 A	35.89
		LSD ç ^{*1} : 2.42			
Sap çapı (mm)	G.siz	2.79	2.34	2.38	2.50
	G.li	3.04	2.14	2.20	2.46
	Ort	2.92 A	2.24 B	2.29 B	2.48
		LSD ç: 0.11 LSD ç x g ^{*2} : 0.16			
Bay.yap.uz.(cm)	G.siz	4.43	4.02	5.40	4.62 A
	G.li	4.67	3.70	4.87	4.41 B
	Ort	4.55 B	3.86 C	5.13 A	4.52
		LSD ç: 0.16 LSD g: 0.13 LSD ç x g: 0.23			
Yaş yap (gr)	G.siz	3.08	1.22	1.57	1.96 A
	G.li	2.99	0.72	1.31	1.67 B
	Ort	3.04 A	0.97 C	1.44 B	1.81
		LSD ç: 0.075 LSD g: 0.061 LSD ç x g: 0.11			
Kuru yap (gr)	G.siz	1.46	0.64	0.96	1.02 b
	G.li	2.09	0.57	0.67	1.11 a
	Ort	1.78 A	0.61 C	0.82 B	1.07
		LSD ç: 0.081 LSD g: 0.067 LSD ç x g: 0.12			
Yaş sap (gr)	G.siz	12.65	7.76	11.29	10.57 A
	G.li	14.40	4.71	8.23	9.11 B
	Ort	13.53 A	6.24 C	9.76 B	9.84
		LSD ç: 0.40 LSD g: 0.33 LSD ç x g: 0.56			
Kuru sap (gr)	G.siz	5.93	3.76	5.38	5.02 A
	G.li	7.05	2.42	4.02	4.50 B
	Ort	6.49 A	3.09 C	4.70 B	4.76
		LSD ç: 0.20 LSD g: 0.16 LSD ç x g: 0.28			
Yap/sap.yaş	G.siz	0.25	0.17	0.15	0.19 a
	G.li	0.21	0.15	0.16	0.17 b
	Ort	0.23 A	0.16 B	0.16 B	0.18
		LSD ç: 0.018 LSD g: 0.014 LSD ç x g: 0.025			
Yap/sap. kuru	G.siz	0.25	0.19	0.19	0.21 b
	G.li	0.30	0.24	0.17	0.24 a
	Ort	0.28 A	0.21 B	0.18 C	0.22
		LSD ç: 0.030 LSD g: 0.025 LSD ç x g: 0.043			

*1: çeşit *2: gübre Büyük harf: (p<0.01), Küçük harf: (p<0.05)

Benzer şekilde domuz ayrığı ve köpek kuyruğu türleri ve bu türler içerisindeki çeşitler arasında ana sap kalınlığı (Acar ve ark., 2007) ve mısır bitkisinde çeşitler arasında gövde çapı bakımından farklılıklar belirlenmiştir (Tanrıverdi ve Karaltın, 2001)

Bayrak yaprak uzunluğu bakımından her üç çeşitte istatistiksel bakımdan farklı grupta yer almışlardır. Sırası ile en fazla bayrak yaprak uzunluğuna Kıraç 66 buğday çeşidi (5.13 cm) sahip olurken, bu çeşidi Kral arpa (4.55 cm) ve Bülbül 89 arpa çeşitleri (3.86 cm) takip etmiştir (Tablo 4). Benzer şekilde Zencirci (2008) 117 makarnalık buğday çeşidinin bayrak yaprak uzunluğu ve Acar ve ark., (2007) köpek kuyruğu ve çok yıllık çim türleri arasında ve de tür içerisinde çeşitler arasında bayrak yaprak uzunluğu bakımından farklılıklar belirlemişlerdir.

Yaş ve kuru yaprak ağırlığı bakımından da çeşitler farklı gruplarda yer almıştır. En yüksek yaş ve kuru yaprak ağırlığı Kral arpa çeşidinde (3.04 gr yaş ve 1.78 gr kuru ağırlık) belirlenmiştir. Bunu sırası ile

Kıraç 66 buğday çeşidi (1.44 gr yaş ve 0.82 gr kuru ağırlık) ve Bülbül 89 arpa çeşidi (0.97 gr yaş ve 0.61 gr kuru ağırlık) takip etmiştir (Tablo 4). Yine yaş ve kuru sap ağırlığı bakımından da üç çeşit istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almışlardır. Yaş ve kuru yaprak ağırlığında olduğu gibi en yüksek yaş ve kuru sap ağırlığı da Kral arpa çeşidinde (13.53 gr yaş ve 6.49 gr kuru ağırlık) belirlenmiştir. Bunu sırası ile Kıraç 66 buğday çeşidi (9.76 gr yaş ve 4.70 gr kuru ağırlık) ve Bülbül 89 arpa çeşitleri (6.24 gr yaş ve 3.09 gr kuru ağırlık) takip etmiştir (Tablo 4). Nitekim diğer çalışmalarda Güneş ve Acar (2005) sudan-sorgum otu melezi çeşitlerinde yaprak ağırlıklarının ve Sincik ve ark., (2007) kolza ve yem şalgamında, oransal olarak yaprakların ve gövdelerin hem iki bitki grubu arasında hem de tür içerisindeki çeşitler arasında farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

En yüksek yaş yaprak/sap oranı Kral arpa çeşidinde belirlenmiştir (0.23). Bülbül 89 arpa çeşidi ve Kıraç 66 buğday çeşidinde ise 0.16 oranında yaş yaprak/sap belirlenmiştir. En yüksek kuru yaprak/sap oranı da Kral arpa çeşidinde (0.28) belirlenirken, bunu

sırası ile Bülbül 89 arpa (0.21) ve Kırac 66 buğday çeşitleri (0.18) takip etmiştir (Tablo 4). Yine diğer bir çalışmada araştırmacılar (Özyiğit ve Bilgen, 2006) farklı 3 dönemde biçilen baklagil yem bitkileri arasında üç dönemde de yaprak/sap oranı bakımından türler arasında farklılıklar belirlemişlerdir.

3.2. Ahır gübresi uygulamasının tür ve çeşitlerin verim ve kalite unsurları üzerine etkisi

Araştırma sonuçlarına göre ahır gübresi uygulamasının yaş ağırlık ($p<0.01$), kuru ağırlık ($p<0.01$) ve kuru madde oranı üzerine ($p<0.05$) önemli düzeyde etkisi belirlenirken, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF üzerine herhangi bir etkisi belirlenmemiştir (Tablo 5). Yapılan başka bir çalışmada da ahır gübresi uygulamasının yağışlı mevsimde NDF üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır (Pholsen ve ark., 2005). Fakat buğdayda yapılan bir çalışmada ahır gübresi uygulaması ile dane ve samanın da ham protein oranı ve verimi artış göstermiştir (Shah ve Ahmad, 2006). Bu çalışmada kullanılan ahır gübresinin azot içeriğinin düşük olması (2900 ppm) nedeniyle ham protein oranı ve veriminde bir artış meydana gelmemiş olabilir.

Yaş ve kuru ağırlık, gübre uygulaması ile önemli derecede artış göstermiştir. Gübresiz koşullarda 453.09 kg yaş ve 252.40 kg kuru ot verimi alınırken, gübre uygulandığında 554.32 kg yaş ve 312.94 kg kuru ot verimi alınmıştır. Nitekim yapılan birçok çalışmada da ahır gübresi uygulaması ile kuru madde miktarı artış göstermiştir (Singh ve Dahiya, 1980; Pholsen ve ark., 2005; Butler ve Muir, 2006). Kuru madde oranı da gübre uygulanmaksızın % 88.56 iken gübre uygulaması ile % 88.78 olmuştur (Tablo 5).

İki arpa çeşidi ve bir buğday çeşidi arasında yaş ve kuru ağırlık ($p<0.01$), ham protein verimi ($p<0.05$) ve nötr deterjan fiber (NDF) ($p<0.01$) bakımından önemli farklılıklar meydana gelirken, ham protein oranı, kuru madde oranı ve asid deterjan fiber (ADF) bakımından önemli farklılık olmamıştır.

Nitekim yapılan bir çalışmada (Özgen ve ark., 1996) da buğday çeşitleri arasında kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından farklılıklar belirlenirken ham protein oranı bakımından farklılık meydana gelmemiştir. Yine benzer bir çalışmada Royo ve Tribo (1997) yazlık ve kışlık tritikale ve arpanın yem kalitesi ve dane proteini bakımından benzer olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 5. Gübrelili ve gübresiz olarak yetiştirilen bazı tahılların verim ve kalite unsurları

		Tahıllar			Ortalama
		Kral (Arpa)	Bülbül 89 (Arpa)	Kırac 66 (Buğday)	
Yaş ağı (kg/da)	G.siz	506.15	516.38	336.75	453.09 B
	G.li	694.66	573.47	394.82	554.32 A
	Ort	600.41 A	544.92 B	365.79 C	503.70
		LSD ç: 5.83	LSD g: 4.76	LSD ç x g: 8.25	
Kuru ağı (kg/da)	G.siz	279.31	302.34	175.54	252.40 B
	G.li	388.21	350.02	200.59	312.94 A
	Ort	333.76 A	326.18 A	188.07 B	282.67
		LSD ç: 7.69	LSD g: 6.28	LSD ç x g: 10.87	
H.protein (%)	G.siz	14.54	12.94	13.11	13.53
	G.li	13.92	12.05	10.85	12.27
	Ort	14.23	12.50	11.98	12.90
H.P.V. (kg/da)	G.siz	40.26	39.42	21.26	33.64
	G.li	51.49	48.14	21.81	40.47
	Ort	45.87a	43.78 a	21.53 b	37.06
		LSD ç: 18.43			
Kuru madde (%)	G.siz	88.58	88.55	88.57	88.56 b
	G.li	88.70	88.74	88.91	88.78 a
	Ort	88.64	88.64	88.74	88.67
		LSD g: 0.19			
ADF (%)	G.siz	34.07	35.02	34.21	34.43
	G.li	33.33	34.80	36.42	34.85
	Ort	33.70	34.91	35.31	34.64
NDF (%)	G.siz	55.96	61.88	58.64	58.83
	G.li	55.73	60.84	62.63	59.73
	Ort	55.85 B	61.36 A	60.64 A	59.28
		LSD ç: 3.38			

Büyük harf: ($p<0.01$), Küçük harf: ($p<0.05$)

Araştırmada en yüksek yaş ot ağırlığı Kral arpa çeşidinde (600.41 kg yaş ot) belirlenmiştir. Bunu sırası ile Bülbül 89 arpa çeşidi (544.92 kg yaş ot) ve Kırac 66 buğday çeşidi (365.79 kg yaş ot) takip etmiştir (Tablo 5). En yüksek kuru ot miktarı ise Kral arpa çeşidi (333.76 kg kuru ot) ve Bülbül 89 arpa

çeşidinde (326.18 kg kuru ot) belirlenmiştir. Kırac 66 buğday çeşidinden ise 188.07 kg kuru ot verimi alınmıştır. Nitekim yapılan başka çalışmalarda da arpanın kuru madde verimi buğdaydan yüksek olmuştur (Cherney ve Marten, 1982; Özgen ve ark., 1996; Todd ve Spaner, 2003). Yine yapılan bir başka

çalışmada Maloney ve ark., (1999) arpa, buğday, çavdar, yulaf ve tritikale arasında sonbahar yemi olarak, yem üretimi bakımından en iyi performansı arpa ve yulafın gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ham protein verimi bakımından da türler arasında farklılıklar meydana gelmiştir. En yüksek ham protein verimi Kral arpa (45.87 kg/da) ve Bülbül 89 (43.78 kg/da) arpa çeşidinden elde edilmiştir. Kıraç 66 buğday çeşidinden ise 21.53 kg ham protein verimi alınmıştır. En düşük nötr deterjan fiber oranı Kral arpa çeşidinde (% 55.85) belirlenmiştir. Kıraç 66 buğday çeşidi (% 60.64) ve Bülbül 89 arpa çeşidi (% 61.36) ise istatistiksel bakımdan aynı grupta yer almıştır (Tablo 5). Nitekim Todd ve Spaner (2003)'de arpa, buğday ve yulaf arasında nötr deterjan fiber oranı bakımından farklılıklar belirlenmiştir.

3.3. Ahır gübresi uygulamasının tür ve çeşitlerin mineral içeriği üzerine etkisi

Araştırma sonuçlarına göre ahır gübresi uygulaması tür ve çeşitlerin azot, fosfor, kalsiyum,

magnezyum, potasyum içeriği, K/Ca+Mg oranı ve Ca/P oranı üzerinde istatistiksel bakımdan önemli bir etkiye sahip olmamıştır (Tablo 6). Bunun nedeni kullanılan ahır gübresinin besin elementlerince fazla zengin olmaması ve artan gübre dozlarının uygulanmaması olabilir.

Türler ve çeşitler arasında ise azot oranı bakımından ($p<0.05$) farklılık meydana gelirken fosfor, kalsiyum, magnezyum ve potasyum içeriği, K/Ca+Mg oranı ve Ca/P oranı bakımından farklılık meydana gelmemiştir (Tablo 6). Fakat yapılan başka çalışmalarda buğday, tritikale ve çavdara ait 10 çeşit arasında Ca, Mg, P ve K (Lema ve ark., 2004), buğday, arpa, yulaf ve tritikale arasında ise Ca/P ve K/Ca+Mg (Cherney ve Marten, 1982) bakımından farklılıklar belirlenmiştir. Araştırmamızda en yüksek azot oranı Kral (% 2.19) ve Bülbül-89 (% 2.16) arpa çeşitlerinde belirlenmiştir. Kıraç-66 buğday çeşidinde ise % 1.83 oranında azot tespit edilmiştir.

Tablo 6. Gübreli ve gübresiz olarak yetiştirilen bazı tahılların mineral içerikleri

		Tahıllar			Ortalama
		Kral (Arpa)	Bülbül 89 (Arpa)	Kıraç 66 (Buğday)	
N içeriği (%)	G.siz	2.33	2.10	1.93	2.12
	G.li	2.07	2.23	1.74	2.01
	Ort	2.19 a	2.16 a	1.83 b	2.06
		LSD ç: 0.30			
P içeriği (%)	G.siz	0.33	0.35	0.35	0.34
	G.li	0.35	0.36	0.34	0.35
	Ort	0.34	0.35	0.34	0.35
Ca içeriği (%)	G.siz	0.70	0.56	0.57	0.61
	G.li	0.66	0.53	0.40	0.53
	Ort	0.68	0.54	0.49	0.57
Mg içeriği (%)	G.siz	0.28	0.23	0.27	0.26
	G.li	0.27	0.23	0.22	0.24
	Ort	0.28	0.23	0.24	0.25
K içeriği (%)	G.siz	1.45	1.28	1.44	1.39
	G.li	1.66	1.33	1.49	1.49
	Ort	1.55	1.31	1.47	1.44
K/Ca+Mg	G.siz	1.47	1.82	1.77	1.69
	G.li	1.64	1.88	2.40	1.98
	Ort	1.56	1.85	2.09	1.83
Ca/P	G.siz	2.12	1.66	1.47	1.75
	G.li	1.61	1.86	1.20	1.56
	Ort	1.87	1.76	1.33	1.65

Küçük harf: ($p<0.05$)

Araştırmada çeşit x gübre interaksyonunun sap çapı, bayrak yaprak uzunluğu, yaş yaprak, kuru yaprak, yaş sap, kuru sap, yaprak/sap yaş, yaprak/sap kuru, yaş ağırlık ve kuru ağırlık üzerine etkisi önemli olmuştur. Bu durum gübresiz ve gübreli uygulamaların her çeşitte farklı etkiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

4. SONUÇ

Araştırma sonucunda ahır gübresi uygulamasının kuru yaprak miktarını, kuru yaprak/sap oranını, yaş ve kuru ot miktarını ve kuru madde oranını arttırırken, bayrak yaprak uzunluğu, yaş yaprak, yaş sap, kuru sap

miktarı ve yaş yaprak/sap oranını azalttığı tespit edilmiştir. Çeşitler arasında ise bitki boyu, sap çapı, bayrak yaprak uzunluğu, yaş yaprak, yaş sap, kuru yaprak, kuru sap miktarı, yaş yaprak/sap, kuru yaprak/sap oranı, yaş ve kuru ot miktarı, ham protein verimi, NDF ve N oranı bakımında farklılıklar belirlenmiştir.

Ahır gübresi uygulaması ile kuru yaprak miktarı artarken kuru sap miktarı azalma göstermiştir. Dolayısı ile yaprak/sap oranında artış meydana gelmiştir. Yine ahır gübresi uygulaması ile kuru ot verimi ve kuru madde oranı artış göstermiştir. Sonuç olarak kaba yem amacı ile yetiştirilecek tahıllar ahır gübresi ile gübrenmelidir. Çeşitler arasında ise

yaprak/sap oranı, kuru ot miktarı ve ham protein veriminin yüksekliği, ayrıca nötr deterjan fiber oranının düşüklüğü nedeni ile Kral arpa çeşidi bir parça ön plana çıkmıştır.

Bundan sonraki araştırmalara kaynak teşkil edecek bu çalışma, tahılların kaba yem kaynağı olarak hayvan beslemede verim, kalite ve mineral içerikleri yönünden önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Bu araştırma organik tarım açısından önemli olan Kelkit yöresinde, çiftçilere ve araştırmacılara faydalı bir kaynak olacaktır. Fakat bu ve benzeri araştırmalara yulaf, çavdar ve tritikale bitkisi katılarak ve artan gübre dozları da uygulanarak, çok yıllık çalışmalar yapılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- AOAC., 1990. In: Helrich, K (Ed.), Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Acar, Z., Ayan, İ., Başaran, U., Mut, H., Önal Aşçı, Ö., 2007. Samsun ekolojik şartlarında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verimi ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 337-340, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Akçalı, R.R., Aykut, F., Furan, M.A., Yüce, S., 2007. Makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) çeşit ve hatlarının Bornova koşullarında performansları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 130-133, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Badaruddin, M., Reynolds, M.P., Ageeb, O.A.A., 1999. Wheat management in warm environments: Effect of organic and inorganic fertilizers, irrigation frequency, and mulching. *Agron J.* 91: 975-983.
- Butler, T.J., Muir, J.P., 2006. Dairy manure compost improves soil and increases tall wheatgrass yield. *Agron J.*, 98: 1090-1096.
- Cherney, J.H., Marten, G.C., 1982. Small grain crop forage potential: I. Biological and chemical determinants of quality, and yield. *Crop Sci.*, 22: 227-231.
- Çelik, N., Bulur, V., 1996. Tahılların yem olarak kullanımı ve gelecekteki potansiyeli. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri kongresi, 513-519, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Erkul, A., Ünay, A., 2007. aydın ekolojik koşullarında ileri arpa hatlarında verim, verim öğeleri ve agronomik özelliklerin saptanması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 174-178, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Filya, İ., 2008. Türkiye'de Kaba yem sorunu ve çözüm yolları. *Hasat Hayvancılık Der.*, 23: 28-33.
- Fohner, G., 2002. Harvesting maximum value from small grain cereal forages. Proceedings, Western Alfalfa and Forage Conference, 11-13 December, California.
- Griggs, T.C., 2005. Determining forage dry matter concentration with a microwave oven. AG/Forage&Pasture 2005-01, Utah State University Extension Service.
- Güneş, A., Acar, R., 2005. Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum-sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. *Selçuk Üni. Zir. Fak. Derg.*, 19: 8-15.
- Karaca, S., Çimrin, K.M., 2002. Adi fiğ (*Vicia Sativa* L.) + arpa (*Hordeum Vulgare* L.) karışımında azot ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkileri. *Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Derg.*, 12: 47-52.
- Koh, T.S., 1980. Microwave drying of biological tissues for trace element determination. *Anal. Chem.* 52: 1978-1979.
- Krishna, A., Raikhelkar, S.V., Reddy, A.S., 1998. Effect of planting pattern and nitrogen on fodder maize (*Zea mays*) intercropped with cowpea (*Vigna unguiculata*). *Indian Journal of Agron.*, 43: 237-240.
- Lekgari, L.A., Baenziger, P.S., Vogel, K.P., Baltensperger, D.D., 2006. Identifying triticale (X Triticosecale Wittmack) forage lines adapted to Nebraska's growing conditions. In The ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings, Madison,
- Lema, M., Cebert, E., Sapra, V., 2004. Evaluation of small grain cultivars for forage in North Alabama. *J Sustain Agr.*, 23: 133-145.
- Maloney, T.S., Oplinger, E. S., Albrecht, K. A., 1999. Small grains for fall and spring forage. *J Prod Agr.*, 12: 488-494.
- McLean, E.O., 1982. Soil pH and Lime requirement. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9, 2.Edition p: 199-224.*
- Özgen, M., Eraç, A., Altınok, S., Ulukan, H., 1996. Ankara koşullarında kışlık buğday ve arpada kardeşlenme dönemindeki biçmenin dane verimine etkisi. Türkiye III. Çayır- Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 448-456, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2006. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. *Akdeniz Üni. Zir. Fak. Derg.*, 19: 29-34.
- Pholsen, S., Lowilai, P., Sa-ngarm, Y., 2005. Effects of urea and cattle manure on yield and quality of signal grass (*Brachiaria decumbens* Stapf. cv. Basilisk) in Northeast Thailand. *Pakistan J Biol Sci.*, 8: 1192-1199.
- Royo, C., Tribo, F., 1997. Triticale and barley for grain and for dual-purpose (forage+grain) in a Mediterranean-type environment. II. Yield, yield components, and quality. *Aust J Agr Res.*, 48: 423-432.
- Shah, Z., Ahmad M.I., 2006. Effect of integrated use of farmyard manure and urea on yield and nitrogen uptake of wheat. *Journal of Agricultural and Biological Science.* 1: 60-65.
- SAS Institute., 2002. *JMP Statistics.* Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. 707 p.
- Sincik, M., Bilgili, U., Uzun, A., Açıkgöz, E., 2007. Farklı hasat dönemlerinin kolza ve yem şalgamının kuru madde verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 127-130, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Singh, R., Dahiya, S.S., 1980. Effect of farm yard manure and iron on dry matter yield and nutrients uptake by oats (*Avena sativa*). *Plant and Soil.* 56: 403-412.
- Tan, M., Serin, Y., 1997. Kaba yem olarak kullanılan tahılların besleme değerine yaklaşımlar. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der.*, 28: 130-137.
- Tanrıverdi, M., Karaaltın, S., 2001. Harran Ovası Şartlarında Farklı ekim zamanlarının ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde tane verimi ve fizyolojik özelliklere etkisi. *M.K.Ü. Ziraat Fak. Der.*, 6 : 29-37.
- Todd, A.G., Spaner, D., 2003. Spring cereals for forage and grain production in a cool Maritime climate. *J Agron Crop Sci.*, 189: 7-13.
- Yağmur, M., Kaydan, D., 2007. Van ekolojik koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 162-165, 25-27 Haziran, Erzurum.

- Yolcu, H., Taşcı, M., Tan, M., Çomaklı, B., 2008a. Nutritive value of some Lucerne cultivars based on chemical composition for livestock. *Asian J. Chem.*, 20: 4110-4116.
- Yolcu, H., Taşcı, M., Turan, M., 2008b . Mineral content of some Lucerne cultivars for livestock. *Asian J. Chem.*, 20: 3919-3925.
- Yolcu, H., Tan, M., 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Der., (Basımda)
- Yolcu, H., Serin, Y., 2009. The effects of nitrogen and phosphorus fertilization and seeding patterns on chemical composition of Lucerne and smooth brome grass intercropping system. *Asian J. Chem.*, 21: 1460-1468.
- Zencirci, N., 2008. Effect of upper plant parts on yield and quality in Turkish durum wheat Landraces from different regions, altitudes, and provinces. *Türk J. Agric. For.*, 32: 29-39.