



Arpa ve Buğday Hasadından Sonra Bazı Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme İmkanları

Altıngül ÖZASLAN PARLAK¹ Cafer Sırrı SEVİMAY²

Geliş Tarihi: 10.10.2006

Öz: Bu araştırma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında 2003-2004 yıllarında yürütülmüştür. Orta Anadolu'da sulanabilen alanlarda arpa ve buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek uygun yem bitkilerinin belirlenmesi amacıyla kurulmuştur. Araştırmada materyal olarak hayvan pancarı, yem şalgamı, silajlık mısır ve sorgum kullanılmıştır. Farklı yem bitkileri üzerinde ekim tarihinin önemli bir etkisi olmuş ve arpa hasadından sonraki ekimlerde daha fazla verim ve ham protein oranı belirlenmiştir. Bu yem bitkilerinin sulanan şartlarda arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: hayvan pancarı, yem şalgamı, silajlık sorgum, silajlık mısır, verim

Possibilities of Growing Some Forage Plants as Second Crop After Barley and Wheat Harvest

Abstract: The research was carried out at the experimental field of Ankara University, Faculty of Agriculture, and Department of Field Crops in 2003-2004. The aim of the study was to determine different forage sown as second crop after barley and wheat harvest in the irrigated areas of middle Anatolia in Turkey. Four forage (fodder beet, forage turnip, silage maize, silage sorghum) were used as a research material. Effect of the seeding time on the different forage was significant and higher yield and crude protein content were obtained from the seeding time after barley harvest. These forage can be grown as a second crop after barley under irrigated conditions.

Key Words: fodder beet, forage turnip, silage sorghum, silage maize, yield

Giriş

Orta Anadolu'da kaba yem açığı önemli boyutlardadır. Kaba yem gereksiniminin büyük bir kısmı çayır mera alanları, anız otlatılması ve samandan karşılanmaktadır. Bölgede çayır ve meraların verimlerinin çok düşük olması yanında tarla tarımı içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğine çok az yer verilmesi nedeniyle hayvanlar yetersiz beslenmektedir. Buğday-buğday ekim sisteminde yaz döneminde tarla yaklaşık 4-5 ay boş kalmakta, bu boşlukta sulanmak kaydıyla ikinci ürün yem bitkisi yetiştirme olanağı bulunmaktadır. Birçok araştırmacı yazlık ikinci ürün yem bitkisi olarak silajlık mısır, sorgum, sudanotu ve sorgum-sudanotu melezlerinin yetiştirilebileceğini, bu tür bir uygulamayla da ülke yaklaşık 9.000.000 ton kuru ot karşılığı kaliteli kaba yemin kazandırılabilirliğini öne sürmektedir (Çelen ve ark. 1998, Budak ve Soya 2003).

Alternatif yem bitkilerinden olan yem şalgamı (*Brassica rapa* L.) ve hayvan pancarı (*Beta vulgaris* rapacea Koch.) çayır ve meraların kuruduğu veya üretimin yetersiz olduğu dönemlerde bol ve kaliteli yeşil ot ile kök ürünü verebilen, özellikle sulu koşullarda çok verimli bitkilerdir. Özen ve ark. (1981) kök ve yumru yemlerin silaj yerine kullanılabilirliğini, %10'dan fazla protein, %10'un altında selüloz içerdiklerini ve toplam hazmolabilir besin maddeleri değerlerinin %80 dolayında olduğunu, ayrıca hava şartları elverişli olduğu sürece toprakta bırakılabileceğini sökülüp taze taze yedirilebileceğini ifade etmişlerdir. Bunlara ilaveten silaj yapımında da kullanılmaktadır. Skultety ve ark. (1991) hayvan pancarına %20 oranında mısır kabukları ya da %10 oranında arpa samanı katılarak yapılan silajın kalitesi ve besleme değerinin oldukça iyi olduğunu belirtmişlerdir.

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Çanakkale

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara

Birkenmaier ve ark. (1996) da hayvan pancarı ve buğdaygillerden oluşturulan silajla birlikte beslemenin girdi masraflarını azalttığını bildirmişlerdir. İzmir ekolojik koşullarında yapılan çalışmada hayvan pancarının ekim zamanı geciktikçe ve bitki sıklığı azaldıkça verimde düşme eğilimi görülmüştür (Avcioglu ve ark. 1999). Sağlamtimur ve Tansı (1989) Çukurova'da hayvan pancarında en uygun ekim zamanını belirlemek için yaptıkları araştırmada Rota çeşidini kullanmışlardır. Yaprak verimi 1559.83 kg/da ve yumru verimi 4602.21 kg/da olarak belirlemişler, yaprak ve yumru verimi bakımından sonbahar ekimlerinin yaz ekimlerinden daha verimli olduğunu belirtmişlerdir. Karadeniz Bölgesi sahil koşullarında beş farklı azot dozunun (5, 10, 15, 20 kg/da) dört yem şalgamı çeşidi (Agressa, Siloganova, Polybra ve Volenda) kullanılarak yapılan çalışmada en yüksek yumru ve yaprak kuru madde verimleri dekara 15 kg azotlu gübre uygulanan Volenda çeşidinden (sırasıyla 7.19 ve 5.14 t/ha) elde edilmiştir (Albayrak ve Çakmak 2006).

Mısır ve silaj sorgum bitkilerinde yapılan ıslah çalışmalarıyla birim alandan yüksek verim alınması ve yıl içinde özellikle kısa devrede yetiştirilerek silaj yapımında yaygın bir şekilde kullanılması ikinci ürün olarak yetiştirilmesini ön plana çıkarmaktadır. Baytekin (1992) Harran ovasında kaba yem ihtiyacının yaz boyunca sudanotu ve sorgum-sudanotu melezlerini yetiştirmek suretiyle karşılamanın mümkün olacağını belirtmiştir. Çok biçimli olan bu bitkilerin 40 günde biçime geldiğini, sürekli yeşil ot kaynağı olarak görülen sudanotu ve sorgum-sudanotu melezlerini rotasyon otlatma yapmak suretiyle de değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Tokat- Kozova koşullarında birinci ve ikinci ürün silajlık olarak yetiştirilen mısırın ikinci ürün ekiminde yeşil ot verimi (8948.4 kg/da), birinci ürün ekimlerine göre (7696.1 kg/da) daha yüksek olmasına karşın, kuru madde verimi (1723.4 kg/da-2057.9 kg/da) daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (İptaş ve ark. 2003). İç Anadolu sulu koşullarında ikinci ürün dane mısır ve silaj mısır yetiştirme olanaklarını araştıran Emekler ve Kün (1988) dane veriminin elde edilmesi mevcut çeşitlerle riskli görüldüğünü fakat arpa hasadından sonra silaj mısır yetiştirilebileceğini ve ortalama dekardan en yüksek hasıl veriminin 10598.3 kg olabileceğini bildirmişlerdir.

Gerek kısa sürede kaliteli kaba yem açığını kapatmak ve gerekse çayır meraları ıslah edebilmek ve ıslah edilmiş meralarda kısa sürede bozulmanın önüne geçebilmek için öncelikle yem bitkileri üretiminin artırılması zorunludur. Çiftçimizin üretim maliyetlerini düşürebilmek için kendi yemini kendi üretmesi gerekmektedir. Çünkü hayvancılıkta giderlerin %70'ini besleme oluşturmaktadır. Kendi yemini kendi üretmesi

derken kaliteli yem üretmesi de kaçınılmazdır. Sulanan şartlarda ikinci ürün tarımının yapılmasıyla bölgede yapılan tarım sistemi etkilenmeyecek ve ilave yem bitkilerinin yetiştirilmesiyle hayvancılıkta verim artışı olacak ve yöre çiftçisinin yem bitkisi yetiştirme alışkanlığı kazandırılacaktır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma 2003-2004 yılları arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırma sahasının toprakları killi tın bünyeli, pH=7.37, organik madde %1.37, % CaCO₃ 5.35, alınabilir P ve K sırasıyla 4.35 kg/da, 130 kg/da dır. Temmuz ile ekim arasındaki toplam yağış uzun yıllar ortalamasında 69.7 mm olurken, deneme yıllarında sırasıyla 48.1 ve 32.4 mm olarak kaydedilmiştir. Görüldüğü gibi her iki deneme yılında da yağış uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuştur. Deneme yıllarında ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalamasıyla benzerlik göstermiştir.

Araştırmada materyal olarak hayvan pancarının (*Beta vulgaris* rapacea Koch.) Rota çeşidi (Atakol tohumculuktan), yem şalgamının (*Beta vulgaris* rapacea Koch.) tetraploid çeşidi olan Volenda (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden), silajlık mısırın (*Zea mays* L.) (Cargill tohumculuktan) P32.K61 pioner çeşidi (orta erkenci at dişi hibrit mısır) ve silajlık sorgumun (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Early Sumac çeşidi (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden) kullanılmıştır.

Araştırma bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak planlanmıştır. Dört farklı yem bitkileri iki farklı zamanda ekilmiştir. Her iki deneme yılında da ilk ekim arpa hasadından sonra 1 Temmuz tarihinde, ikinci ekim ise buğday hasadından sonra 15 Temmuz tarihinde yapılmıştır. Her bitki 6 sıra olacak şekilde 50 cm sıra aralığı ve 4 m uzunluğunda ekilmiştir. Buna göre her parsel 12 m²'lik alana sahip olmuştur. Ekimde yem şalgamından dekara 0.8 kg, hayvan pancarında 3 kg, silajlık mısır da sıra üzerinde 10 cm aralıklarla ve silajlık sorgumda ise 7 cm aralıklarla ekim yapılmıştır. Çıkıştan sonra yem şalgamı ve hayvan pancarında seyreltme işlemine gidilmiştir. Yabancı ot mücadelesi elle yapılmıştır. Deneme her yıl 5 kere sulanmıştır. Ekimden sonra dekara 10 kg N olacak şekilde amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır. Yem şalgamı ve hayvan pancarı ekimden yaklaşık 4 ay, silajlık mısır ve sorgum ise 3 ay sonra hasat edilmiştir. Yeşil verim belirlenirken hayvan pancarı ve yem şalgamının kök ve yaprakları birlikte

tartılmış, silajlık mısır ve sorgumda topraktan 5 cm yukarıdaki kısım biçilerek tartılmıştır. Tartılan bitkilerden 500 g numuneler alınıp 70°C'de 48 saat bekletilerek kuru madde miktarı belirlenmiştir. Hayvan pancarı ve yem şalgamında yaprak ve yumruların kuru madde miktarları ayrı ayrı belirlenmiş daha sonrada verimlerine oranlanarak toplam kuru madde miktarları tespit edilmiştir. Kurutulan örnekler değirmende öğütülmüştür. Öğütülen örneklerde azot miktarı Kjeldah metoduna göre belirlenmiş ve 6.25 ile çarpılarak ham protein oranı belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler bölünmüş parseller deneme desenine göre bilgisayarda MSTAT-C bilgisayar programında varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar A.Ö.F.(%5)'ye göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

Bulgular ve Tartışma

Yeşil verim: Her iki yılda da hayvan pancarı, yem şalgamının yeşil yaprak verimi üzerine ekim zamanı ve kök bitkileri önemli bir etki yapmıştır. Arpadan sonra yapılan ekimlerde yeşil yaprak verimi buğdaydan sonra yapılan ekimlere göre daha verimli olmuştur. Yem şalgamı dekara 1292.00 kg yeşil yaprak vererek hayvan pancarından (1114.17 kg/da) daha verimli olmuştur. 2004 yılında da yeşil yaprak veriminde benzer sonuçlar alınmıştır. Arpadan sonra yapılan ekimler buğdaydan sonra yapılan ekimlere göre daha fazla yeşil yaprak üretmiştir. Yem şalgamı hayvan pancarına göre daha verimli olmuştur. Yeşil kök veriminde ise 2003 yılında sadece kök bitkileri istatistiki olarak önemli çıkarken 2004 yılında tüm uygulamalar ve etkileşim önemli etkiye sahip olmuştur. Hayvan pancarının 2003 yılında kök verimi 3366.17 kg/da olurken, yem şalgamının verimi 1743.67 kg/da olmuş ve hayvan pancarı istatistiki olarak daha verimli olmuştur. 2004 yılında ise yeşil kök verimi en yüksek 3215.33 kg/da ile arpadan sonra ekilen hayvan pancarından elde edilirken, en düşük verim 1464.67 kg/da ile buğdaydan sonra ekilen yem şalgamında belirlenmiştir (Çizelge 1,2).

Silajlık mısır ve sorgumun yeşil ot verimi üzerine ekim zamanı ve yem bitkileri her iki yılda da önemli bir etkiye sahip olmuştur. Deneme yıllarında arpadan sonra yapılan ekimler buğdaydan sonra yapılan ekimlere göre daha verimli olmuştur. Arpadan sonra yapılan ekimlerde yeşil ot verimi ilk yıl 3127.50 kg/da olurken, ikinci yıl 3009.17 kg/da olarak belirlenmiştir. Buğdaydan sonra yapılan ekimlerde ise verim 2766.67 kg/da olurken ikinci yıl 2588.33 kg/da olarak ölçülmüştür. 2003 ve 2004 yıllarında silajlık mısır sorguma göre daha verimli olmuştur. İlk yıl silajlık mısırdan 3075.00 kg/da yeşil ot verimi alınırken silajlık

sorgumdan 2819.17 kg/da verim alınmıştır. İkinci yılda da silajlık mısır ve sorgumdan sırasıyla 2920.83 kg/da ve 2676.67 kg/da verim alınmıştır (Çizelge 3).

Kuru madde verimi: Hayvan pancarı ve yem şalgamının hem yaprak hem de kök kuru madde verimi üzerine her iki yılda da yapılan uygulamalar ve interaksyonlar önemli etkiye sahip olmuştur. 2003 yılında en fazla yaprak kuru madde verimi arpa hasadından sonra ekilen yem şalgamından (206.38 kg/da) alınmıştır. Diğer yaprak kuru madde verimleri aynı istatistiki grupta yer almıştır. Kök kuru madde verimlerinde ise hayvan pancarı daha verimli olmuştur. Arpadan sonra ve buğdaydan sonra ekilen hayvan pancarının verimleri sırasıyla 443.70 kg/da ve 456.79 kg/da olmuş ve aynı grupta yer almıştır. En düşük kök kuru madde verimi 209.98 kg/da ile buğdaydan sonra ekilen yem şalgamında belirlenmiştir (Çizelge 1).

2004 yılında da hem yaprak hem de kök kuru madde verimlerinde benzer sonuçlar elde edilmiş, fakat verimler biraz daha düşük olmuştur. Sulama yapılmasına rağmen 2004 yılının daha kurak olması verimi düşürmüştür. Bu yılda da arpayı takiben ekilen yem şalgamının yaprak kuru madde verimi 209.81 kg/da ile en yüksek olmuştur. En yüksek kök kuru madde verimi 423.44 kg/da ile arpadan sonra ekilen hayvan pancarında belirlenirken en düşük verim 195.04 kg/da ile buğdaydan sonra ekilen yem şalgamında belirlenmiştir (Çizelge 2).

2003 ve 2004 yıllarında silajlık mısır ve sorgumun kuru madde verimi üzerine ekim zamanı yem bitkileri ve ekim zamanı ile yem bitkileri etkileşimi önemli bir etkiye sahip olmuştur. İlk yıl en yüksek kuru madde verimi 999.08 kg/da ile arpadan sonra ekilen silajlık sorgumdan alınırken en düşük verim buğdaydan sonra ekilen silajlık mısırdan (719.73 kg/da) alınmıştır. İkinci yılda benzer sonuç elde edilmiş fakat verim daha düşük olmuştur.

Arpa hasadından sonra yem bitkilerinin ekimi buğday hasadından sonraki ekimlere göre 15 gün daha erken gerçekleştirilmiştir. Bu durum büyüme süresi içerisinde arpadan sonra ekilen bitkilere 15 gün daha fazla gelişme üstünlüğü sağlamıştır. Dolayısıyla daha uzun süre büyüme fırsatı buldukları için arpadan sonra ekilen bütün yem bitkilerinin verimleri buğdaydan sonra ekilenlerden daha yüksek olmuştur. Nitekim Guillard ve Allinson (1988) adlı araştırmacılar da yem şalgamının uzun bir büyüme döneminde verimlerinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ankara'da yapılan başka bir çalışmada da yem şalgamının verimi arpa hasadından sonraki ekimlerde daha yüksek bulunmuştur (Özaslan Parlak ve Sevımay 2005). Bunun yanında Krousky (1991) hayvan pancarında ekim zamanının 14 gün geciktirilmesiyle verimde %36 oranında düşme meydana geldiğini belirtmiştir. İptaş

Çizelge 1. Arpa ve buğdaydan sonra ekilen bazı yem bitkilerinin 2003 yılı ortalama verimleri

Yem Bitkileri	Yaprak			Kök		
	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama
Yeşil Verim (kg/da)						
Hayvan Pancarı	1155.67	1072.67	1114.17 b	3421.00	3311.33	3366.17 a
Yem Şalgamı	1428.67	1155.33	1292.00 a	1849.33	1638.00	1743.67 b
Ortalama	1292.17 a	1114.00 b	1203.08	2635.17	2474.67	2554.92
	AÖF _{Ekim zamani} : 132.3, AÖF _{:YB} : 132.3			AÖF _{:YB} : 185.2		
Kuru Madde Verimi (kg/da)						
Hayvan Pancarı	122.01 b	114.74 b	118.38	443.70 a	456.79 a	450.24
Yem Şalgamı	206.38 a	138.11 b	172.24	317.01 b	209.98 c	263.50
Ortalama	164.20	126.42	145.31	380.36	333.38	356.87
	AÖF _{Ekim zamani} : 23.1 AÖF _{:YB} : 23.1			AÖF _{Ekim zamani} : 29.2 AÖF _{:YB} : 29.2		
	AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 32.7			AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 41.2		
Ham Protein Oranı (%)						
Hayvan Pancarı	13.53	13.02	13.27 b	10.28	8.74	9.51 b
Yem Şalgamı	18.92	18.34	18.63 a	16.49	15.76	16.12 a
Ortalama	16.22	15.68	15.95	13.38 a	12.25 b	12.82
	AÖF _{:YB} : 0.8			AÖF _{Ekim zamani} : 0.6, AÖF _{:YB} : 0.6		
Ham Protein Verimi (kg/da)						
Hayvan Pancarı	16.53 c	14.92 c	15.72	45.60 b	39.89 c	42.75
Yem Şalgamı	38.48 a	25.36 b	31.92	52.19 a	33.09 d	42.64
Ortalama	27.50	20.14	23.82	48.89	36.49	42.69
	AÖF _{Ekim zamani} : 3.7 AÖF _{:YB} : 3.7			AÖF _{Ekim zamani} : 3.3 AÖF _{:YB} : 3.3		
	AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 5.3			AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 4.6		

Çizelge 2. Arpa ve buğdaydan sonra ekilen bazı yem bitkilerinin 2004 yılı ortalama verimleri.

Yem Bitkileri	Yaprak			Kök		
	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama
Yeşil Verim (kg/da)						
Hayvan Pancarı	1156.33	1044.00	1100.17 b	3215.33 a	3062.67 b	3139.00
Yem Şalgamı	1369.00	1158.67	1263.83 a	1767.67 c	1464.67 d	1616.17
Ortalama	1262.67 a	1101.33 b	1182.00	2491.50	2263.67	2377.58
	AÖF _{Ekim zamani} : 55.6, AÖF _{:YB} : 55.6			AÖF _{Ekim zamani} : 70.1 AÖF _{:YB} : 70.1		
				AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 99.06		
Kuru Madde Verimi (kg/da)						
Hayvan Pancarı	119.81 b	121.33 b	120.57	423.44 a	418.23 a	420.86
Yem Şalgamı	209.81 a	125.12 b	167.46	305.57 b	195.04 c	250.30
Ortalama	164.81	123.22	144.02	364.51	306.66	335.58
	AÖF _{Ekim zamani} : 6.6 AÖF _{:YB} : 6.6			AÖF _{Ekim zamani} : 15.7 AÖF _{:YB} : 15.7		
	AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 9.3			AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 22.16		
Ham Protein Oranı (%)						
Hayvan Pancarı	14.19	13.39	13.79 b	10.16	9.29	9.28 b
Yem Şalgamı	18.09	18.02	18.06 a	16.11	15.67	15.89 a
Ortalama	16.14	15.71	15.92	13.13	12.48	
	AÖF _{:YB} : 0.9			AÖF _{:YB} : 0.9		
Ham Protein Verimi (kg/da)						
Hayvan Pancarı	17.04 c	16.29 c	16.67	43.03 b	38.85 c	40.94
Yem Şalgamı	37.95 a	22.54 b	30.24	49.22 a	30.56 d	39.89
Ortalama	27.50	19.41	23.45	46.12	34.70	40.41
	AÖF _{Ekim zamani} : 0.7 AÖF _{:YB} : 0.7			AÖF _{Ekim zamani} : 2.8		
	AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 1.0			AÖF _{Ekim Zamani x YB} : 3.9		

Çizelge 3.Arpa ve buğdaydan sonra ekilen bazı yem bitkilerinin 2003,2004 yılları ortalama verimleri.

Yem Bitkileri	2003			2004		
	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama	Arpadan Sonraki Ekim	Buğdaydan Sonraki Ekim	Ortalama
Yeşil Verim (kg/da)						
Silajlık Mısır	3296.67	2853.33	3075.00 a	3166.67	2675.00	2920.83 a
Silajlık Sorgum	2958.33	2680.00	2819.17 b	2851.67	2501.67	2676.67 b
Ortalama	3127.50 a	2766.67 b	2947.08	3009.17 a	2588.33 b	2798.75
	AÖF _{Ekim zamanı} : 84.22, AÖF _{:YB} : 84.22			AÖF _{Ekim zamanı} : 126.5, AÖF _{:YB} : 126.5		
Kuru Madde Verimi (kg/da)						
Silajlık Mısır	720.00 c	719.73 c	719.86	696.85 c	685.40 c	691.12
Silajlık Sorgum	999.08 a	801.07 b	900.08	950.19 a	766.85 b	858.52
Ortalama	859.54	760.40	809.97	823.52	726.12	774.82
	AÖF _{Ekim zamanı} : 52.0, AÖF _{:YB} : 52.0 AÖF _{Ekim Zamanı x YB} : 73.60			AÖF _{Ekim zamanı} : 28.4, AÖF _{:YB} : 28.4 AÖF _{Ekim Zamanı x YB} : 40.19		
Ham Protein Oranı (%)						
Silajlık Mısır	7.60	7.05	7.32 b	7.17 c	7.05 c	7.11
Silajlık Sorgum	10.68	10.38	10.53 a	11.17 a	9.94 b	10.56
Ortalama	9.14	8.71	8.93	9.17	8.49	8.83
	AÖF _{:YB} : 0.6			AÖF _{Ekim zamanı} : 0.4, AÖF _{:YB} : 0.4 AÖF _{Ekim Zamanı x YB} : 0.6		
Ham Protein Verimi (kg/da)						
Silajlık Mısır	54.67 c	50.71 c	52.69	50.00 c	48.31 c	49.15
Silajlık Sorgum	106.53 a	83.20 b	94.87	106.09 a	76.18 b	91.13
Ortalama	80.60	66.96	73.78	78.04	62.25	70.14
	AÖF _{Ekim zamanı} : 6.9, AÖF _{:YB} : 6.9 AÖF _{Ekim Zamanı x YB} : 9.8			AÖF _{Ekim zamanı} : 2.1, AÖF _{:YB} : 2.1 AÖF _{Ekim Zamanı x YB} : 2.9		

ve ark. (2003) Kozova (Tokat) koşullarında birinci ve ikinci ürün silajlık olarak yetiştirilen mısırın ikinci ürün ekiminde mısırın yeşil ot veriminin (8948.4 kg/da), birinci ürün ekimlerine (7696.1 kg/da) göre daha yüksek olmasına karşın, kuru madde veriminin (aynı sırayla 1723.4-2057.9 kg/da) daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. İç Anadolu'da sulmuş koşullarda arpa hasadından sonra silaj mısır yetiştiriciliğinin yapılabileceğini ve 10598.29 kg/da hasıl verim alınabileceğini bildirmişlerdir (Emeklier ve Kün 1985). Harran ovasında ikinci ürün silaj sorgum yetiştiriciliğinde birinci ürüne göre yeşil ot ve kuru madde verimleri daha yüksek bulunmuştur (Baytekin ve ark. 1995).

Ham protein oranı: 2003-2004 yıllarında kök bitkilerinin yaprağının ham protein oranı üzerine sadece bitki türleri etki etmiştir. Her iki yılda da yem şalgamının yapraklarında hayvan pancarının yapraklarına göre daha fazla protein tespit edilmiştir. 2003 ve 2004 yıllarında yem şalgamın yapraklarının protein oranı sırasıyla %18.63, 18.06 olurken hayvan pancarının ise %13.27, 13.79 olarak belirlenmiştir. Köklerin ham protein oranı 2003 yılında ekim zamanı ve kök bitki türleriyle etkilenirken, 2004 yılında sadece

kök bitki türleriyle etkilenmiştir. 2003 yılında arpadan sonra ekilen bitkilerde ham protein oranı buğdaydan sonra ekilen bitkilere göre daha fazla olmuştur. Arpadan sonra yapılan ekimlerde ham protein oranı %13.38 olurken, buğdaydan sonra yapılan ekimlerde %12.25 olarak belirlenmiştir. Yem şalgamının köklerinde ham protein oranı (%16.12) hayvan pancarının ham protein oranına (%9.51) göre daha fazla olmuştur. 2004 yılında da yem şalgamının kökünün ham protein oranı hayvan pancarından daha fazla bulunmuştur (Çizelge 1,2).

Silajlık mısır ve sorgumun ham protein oranı üzerine ilk yıl sadece yem bitkileri etkili olurken, ikinci yıl yapılan tüm uygulamalar ve interaksiyon önemli bir etkiye sahip olmuştur. 2003 yılında silajlık sorgumun ham protein oranı %10.38 olarak belirlenirken silajlık mısırın ise %7.32 olarak belirlenmiştir. İkinci deneme yılında ise arpadan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein oranı %11.17 ile en yüksek değerde yer alırken, en düşük ham protein oranı %7.05 ile buğdaydan sonra ekilen silajlık mısırdaki belirlenmiştir (Çizelge 3).

Arpa hasadından sonra ekilen kök bitkilerinin ham protein oranı ilk yıl buğday hasadından sonra ekilen bitkilerin ham protein oranından daha yüksek olmuştur. Arpa hasadından sonra ekilen kök bitkilerin köklerindeki ham protein oranlarının yüksek olmasında, daha erken ekilen türlerin toprak azotundan daha iyi yararlanmaları ve buna bağlı olarak daha fazla protein sentezlemeleri etkili olabilir. Özasan Parlak ve Sevimay (2005) adlı araştırmacılar yem şalgamında ham protein veriminin arpa hasadından sonra yapılan ekimde daha yüksek bulduklarını belirlemişlerdir. Kök yemler silajlık mısır ve sorguma göre daha fazla ham protein içermiştir. Özen ve ark.(1981) kök ve yumru yemlerinin %10 dan fazla protein içerdiklerini belirtmişlerdir.

Ham protein verimi: Hayvan pancarı ve yem şalgamının yaprak ham protein verimi üzerine ekim zamanı, kök bitkiler ve ekim zamanı ile kök bitkiler etkileşimi iki deneme yılında da önemli olmuştur. Yapraklarda 2003 yılında en yüksek ham protein verimi 38.48 kg/da ile arpa hasadından sonra ekilen yem şalgamından elde edilirken en düşük ham protein verimi 14.92 ile buğday hasadından sonra ekilen hayvan pancarından alınmıştır. 2004 yılında da benzer sonuçlar alınmıştır. Kökün ham protein verimi üzerine ise her iki yılda da kök bitkiler ve ekim zamanı ile kök bitkiler etkileşimi önemli bir etkiye sahip olmuştur. Kökteki ham protein verimi 2003 yılında 52.19 kg/da ile arpadan sonra ekilen yem şalgamında belirlenirken, 33.09 kg/da ile buğdaydan sonra ekilen yem şalgamında belirlenmiştir. 2004 yılında da benzer sonuçlar elde edilmiştir fakat ham protein verimi daha düşük olmuştur (Çizelge 1,2).

Silajlık mısır ve sorgumun ham protein verimi üzerine her iki yılda da yapılan tüm uygulamalar ve ikili etkileşimler önemli bir etkiye sahip olmuştur. Arpadan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein verimi 106.53 kg/da ile en yüksek verime sahip olurken, buğdaydan sonra ekilen silajlık mısırın ham protein verimi 50.71 kg/da olmuş ve en düşük verimi vermiştir. Arpadan sonra ekilen silajlık mısır 54.67 kg/da ham protein verimine sahip olmuş ve silajlık mısırın buğdaydan sonra ekimiyle aynı istatistiki grupta yer almıştır. 2004 yılında da ham protein veriminin daha düşük olması yanında aynı istatistiki sonuçlar alınmıştır (Çizelge 3).

Kök bitkilerden olan yem şalgamının yapraklarının daha verimli ve ham protein oranının daha yüksek olmasından dolayı ham protein verimi de daha yüksek çıkmıştır. Köklerde ise hayvan pancarının kuru madde verimi daha yüksektir. Fakat ham protein oranının yem şalgamına göre daha düşük olmasından dolayı ham protein verimi de düşük çıkmıştır. Aynı

durum silajlık mısır ve sorgum içinde geçerli olmuştur. Silajlık mısırın yeşil verimi çok olmasına rağmen silajlık sorgumun kuru madde verimi daha fazla olması ve ham protein veriminin kuru madde üzerinden hesaplanmasıyla silajlık sorgumun ham protein verimini artırmıştır.

Sonuç

Arpa hasadından sonra ekilen hayvan pancarı, yem şalgamı, silajlık mısır ve sorgumun verim ve ham protein oranı buğday hasadından sonra yapılan ekimlere göre daha yüksek çıkmıştır. Yetiştiricinin kök-yumru yemlerini depolama imkanı bulunuyorsa üretimini yapması uygundur. Kök yemlerini mısır ya da sorgumla karıştırarak silaj olarak da değerlendirilebilir. Ancak ikinci üründen sonra tekrar tahılların ekilmesi söz konusu ise tarlayı daha erken terk eden silajlık mısır ve sorgum ekilmesi daha yerinde olacaktır. İç Anadolu'da sulu şartlarda arpa hasadından sonra bir sonraki yetiştirilecek ürüne göre bu dört yem bitkisinden herhangi biri ikinci ürün olarak yetiştirilebilir.

Kaynaklar

- Albayrak, S., N. Çakmak. 2006. Performances of forage turnip (*Brassica rapa* L.) cultivars under different nitrogen treatments. Ondokuz Mayıs Univ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1):44-48.
- Avcıoğlu, R., H. Geren, Y. Elmalı ve O. Erkul. 1999. Farklı ekim zamanı ve sıklığının hayvan pancarı (*Beta vulgaris* var. *rapacea* Koch)'nda verim ve diğer bazı özelliklere etkisi üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri kongresi, 113-118. 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Baytekin, H. 1992. GAP bölgesinde ikinci ürün silaj sorgum sudanotu ve sorgum-sudanotu melezi yetiştirme olanakları. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Tarımı ve Sorunları Sempozyumu, 26-28 Ekim 1992, Şanlıurfa.
- Baytekin, H., İ. Gül ve G. Bengisu. 1995. Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgumda farklı azot dozlarının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi. Harran Univ. Ziraat Fak. Dergisi 1(3):212-226.
- Birkenmaier, F., F. J. Schwarz, H. L. Muller and M. Kirchgessner. 1996. Feed intake and milk performance of dairy cows fed fodder beets together with grass silage. Archives of Animal Nutrition-Archiv Fur Tierernahrung 49(4):335-347.
- Budak, B. ve H. Soya. 2003. İkinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin hasıl verimleri üzerinde bir araştırma. 5. Tarla Bitkileri Kongresi: 529-532. 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.

- Çelen, A. E., H. Geren, H. Soya ve E. Tan. 1998. Ege bölgesinde yazlık ikinci ürün yem bitkileri yetiştirme olanakları, Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi, 258-264. 07-11.09.1998, Aydın.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). s:295-381. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yay.:1021, Ders Kitabı.
- Emeklier, H. Y. ve E. Kün. 1988. İç Anadolu da sulu koşullarda ikinci ürün dane mısır ve silaj mısır yetiştirme olanakları ve yem değerinin saptanması, Doğa-Tarım ve Ormanlık Dergisi 12(2): 178-189
- Guillard, K. and D. W. Allinson. 1988. Yield and nutrient content of summer and fall-grown forage Brassica crops. Can.J.Plant.Sci.,68:721-731.
- İptaş, S., A. Öz ve A. Boz. 2003. Tokat-Kozova koşullarında birinci ve ikinci ürün silajlık olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı agronomik özelliklerin karşılaştırılması. 5. Tarla Bitkileri Kongresi:315-321. 13-17 Ekim 2003 Diyarbakır.
- Krousky, J. 1991. Sugar and fodder beet seed from the precultivated sugar-root seedling. Rostlinna Vyroba. 37(3):231-242.
- Özaslan Parlak A. ve C. S. Sevimay. 2005. Effect of seeding after barley and wheat harvest on yield components of forage turnip (*Brassica rapa* L.) cultivars. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(3): 299-302.
- Özen, N., A. Çakır, S. Haşimoğlu ve A. Aksoy. 1981. Yemler Ders Teksiri Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü. Erzurum.
- Sağlamtimur, T. ve V. Tansı. 1989. Çukurova'da hayvan pancarında en uygun ekim zamanının saptanması üzerine bir araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi 1(4):62-75, Adana
- Skultety, M., N. Skultetyova and E. Bencova. 1991. The quality of silages made of fodder beet and straw nutrient digestibility and dry matter intake. Zivocisna Vyroba 36 (5) 397-402.

İletişim adresi:

Altıngül ÖZASLAN PARLAK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv.
Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Çanakkale
Tel:0 286 2180018/1354
E-posta:gulozaslan@yahoo.com