

***ÇUKUROVA KOŞULLARINDA II.ÜRÜN OLARAK BAZI SORGUM X SUDAN OTU MELEZİ ÇEŞİTLERİNİN BİÇİM ZAMANININ HASIL VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

A Research On The Effects Of The Different Harvest Times On Herbage Yield And Quality Components Of The Some Sorghum X Sudangrass Hybrids As Doubled Crop Under Çukurova Conditions

Zarife KARATAŞ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Veyis TANSI
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÖZET

Bu araştırma ikinci ürün sorgum çeşitlerinde farklı biçim devrelerinin verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulmuş, çeşitler ana parselleri biçim zamanları ise alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz yapılırken bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz yapılmıştır. Üç farklı gelişim devresinde (süt olum, hamur olum, tam olum) hasat yapılmıştır. Farklı biçim devrelerinin bitki boyu, salkım boyu, yeşil ot verimi, yaş yaprak-sap-salkım verimleri, kuru yaprak-sap ve salkım verimleri, yaprak- sap ve salkımda ham protein oranları üzerine etkileri belirlenmiştir. Biçim zamanı ilerledikçe hasıl verim, yaş yaprak, kuru yaprak-sap verimleri, ve bitki boyu artarken; yaş sap-salkım, kuru salkım ve yaprak-sap-salkım ham protein oranlarında düşüşler görülmüştür.

Bu araştırma sonucunda; ele alınan özellikler irdelendiğinde Çukurova bölgesinde silajlık sorgum çeşitlerinin hamur olum döneminde biçilmesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: sorgum, biçim zamanı, çeşit , verim.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effects of different harvesting times on yield and quality components of the some sorghum x sudangrass hybrids as doubled crop under Çukurova Conditions.

Field trial was arranged as split-plot design with three replications, cultivars as main plots, harvest times as sub plots. Experimental data were analysed as split-plot design as harvest numbers as sub-sub plots, because several harvests were obtained from the sub plots. The plants were harvested at three maturity stages (milk stages, dough stages, full matured stages) . In this study, the effects of harvesting times on plant height, panicle height, green yield,

* Yüksek Lisans Tezi Msc Thesis

fresh weight of leaf-stem and panicle, hay weight of leaf-stem and panicle, crude protein proportions of leaf-stem and panicle were determined.

It was concluded that the best harvesting time for sorghum silage in the Çukurova province is during the dough of the plant.

Key Words : Sorghum, maturity stages, variety, yield

Giriş

Morfolojik yapı olarak mısıra benzeyen sorgum, insanoğlunun ilk kültüre aldığı bitkilerdendir. Son yüzyıla kadar insan beslenmesinde önemli rol oynayan sorgum, tarım ve hayvancılığı gelişmiş ülkelerde tamamen hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Kısa boylu tane tipi çeşitler tane üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Sorgumun süt olum döneminde % 16 kadar olan suda eriyebilir karbonhidrat oranı, sert hamur olum döneminde % 5'in altına inmektedir. Bu nedenle sorgum ile yapılacak silajlarda bitkinin süt olum döneminde biçilmesi, iyi bir laktik asit üretimi için önerilmektedir. Süt olum döneminde yapılan sorgum silajında da kuru madde ve özellikle proteinin oranı uygun düzeydedir. Lezzetli oluşu nedeni ile hayvanlar tarafından sevilerek yenir.

Melez sorgumun erken hasat edilmesi sonucu yapılan silajda kalite düşer. Nitelikli silaj elde edilmesi için hamur olum dönemi tercih edilmelidir. Erken gelişme döneminden sonraki dönemde silaj kalitesinde bir artış elde edilir. Ancak silolamadan önce parçalanmış olması gerekir. Silajın hazırlık aşamasında havasız ortamın oluşturulması gerekir. Olumsuz koşullar sonucunda sıcaklık 60 °C'ye yükselir. Bu durumda kuru maddenin sindirim derecesi % 64'ten % 50' ye, ham protein % 55'ten % 44'e, Azotsuz öz maddelerin % 71' den % 64'e düştüğü belirlenmiştir. Sorgum silajı ile beslenen hayvanlarda, aynı yemin yeşil olarak tüketilmesi ile yaşanan HCN zehirlenmesi meydana gelmez. Mısır silajına oranla daha az besleme değerine sahiptir.

Sorgum tür ve melezler Ülkemizde birinci ve ikinci ürün olarak otlatma, yeşil ve kuru ot üretimi yanında silo yemi amacıyla da yetiştirilebilmektedir. Ekim normu 1-3 kg/da, sıra arası 30-40 cm'dir. Fosforca fakir topraklarda 5-10 kg/da P₂O₅, sulanan yerlerde ekimle beraber 5-6 kg/da Azot Amonyum Sülfat, 30-40 cm boylandığında yine aynı miktarda Nitrat atılmalıdır. Kıraç bölgelerde sadece 4 kg/da N vermek yeterlidir. Çok biçimli olan bitkilerden değişik bölge şartlarında 6-15 ton/da arasında yeşil yem elde etmek mümkündür. Sorgum tür ve melezlerinde silolama tekniği mısırla hemen hemen aynıdır. Mısırın silolanmasında yonca, üçgül vb. baklagil bitkileri kullanılabildiği gibi sorgum silajına da bu bitkiler 1/2 veya 1/3 oranında ilave edilebilir. Sudanotu diğer sorgum türlerine göre daha erken kabalaştığı için parçalama ve silolama işlemleri dikkatli bir şekilde yerine getirilmelidir. Ülkemizde Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde silaj üretimi amacıyla geliştirilen Kocadarı (Rox, Early, Sumac) ve sudanotu (Gözde 80, Aksu-78) çeşitleri bulunmaktadır. Bunun yanında özel tohumculuk firmalarının üretim izni aldığı veya ithal ettiği sorgum sudanotu melez (P988, N2 Grazer vb.) çeşitleri bulunmaktadır.

Silo yemleri yeşil, sulu ve güzel aromalı, hayvanların severek yedikleri bir

yemdir. İşletmede yeterli miktarda üretilmediği takdirde bir yıl boyunca başlıca kaba yem kaynağı olarak beslemede kullanılabilir. Silo yeminin kullanımı ilk olarak süt inekleri için düşünülmelidir. Bunun yanında besiye alınan sığır, buzağı ve danalar içinde silo yemi iyi bir yem kaynağıdır. Süt ineklerinin beslenmesinde yaygın olarak kullanılan silaj, bu hayvanların günlük kuru madde ihtiyaçlarının yaklaşık yarısının silo yeminden karşılanması mümkündür. Hayvan ırkına göre değişmekle birlikte süt ineklerine günlük 20-30 kg arasında silo yemi verilebilir. Silo yemleri kuru maddece düşük, suca zengin yemler olduğundan süt ve besi hayvanlarının rasyonlarında kuru madde ihtiyacının karşılanabilmesi için günlük 5 kg kadar kuru ot ile verim düzeyine göre ilave kesif yem verilmesi zorunludur. Süt ineklerinin silo yemi ile beslenmesinde dikkatli olunmalıdır. Sütün kokuya hassas olması nedeni ile silo yeminin sağımdan sonra ahıra getirilmesi gereklidir. Ayrıca hayvanların önüne bırakılan yemler tamamen tüketilmemişse artan bu yemler gelecek yemleme zamanına kadar ahırda tutulmalı veya altlık olarak kullanılmalıdır. Yemlemeden sonra ahır temizlenmeli ve havalandırılmalıdır. Yemlemede kullanılan elbise veya iş önlükleri de ahır dışındaki bölmelere asılmalıdır. Silo yemlerini buzağı ve genç sığırların beslenmesinde de kullanmak mümkündür. Bu hayvanlar için fazla sulu silo yemleri ile pancar yaprağı silajı önerilmektedir. Bununla birlikte buzağların silo yemleri ile beslenmesine 4. aydan itibaren başlanmalıdır. Daha sonraki aylarda günde tüketebilecekleri silo yemi 5 kg'a kadar çıkarılmalı, sadece silo yemine dayalı tek yönlü beslemeden kaçınılmalıdır. Koyunlar alıştırılmak sureti ile silo yemini severek tüketirler. Bu hayvanlar için silo yeminin erken biçilmiş yeşil ottan hazırlanmış olması daha büyük önem ifade eder. Böyle bir yemi koyunlar kuru otla karıştırmak suretiyle günde 1-1.5 kg, yalnız olarak da 6 kg'a kadar tüketebilirler. Yavrulu koyunlara verilecek günlük miktarı, diğer yoğun yemlere de yer vermek amacıyla, 3-4 kg'ın üzerine çıkmamalıdır. Silo yemleri besin madde içeriklerine göre oldukça ucuza mal olan yemler olduğundan rasyonda artan oranda yer verilmesi, üretim maliyetlerini düşürmektedir(http://www.bahce.biz/bitki/tarla/yembitkileri/silo_yemleri.htm).

Materyal ve metod

Materyal

Araştırma Çukurova Üniversitesi Ziraat Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama Arazisinde II. ürün olarak 2005 yılı Haziran-Ekim ayları arasında yürütülmüştür. Tohumculuk firmalarından temin edilen Grazer, Süper Grazer, Hay Day ve Bovital silajlık sorgum-sudan otu (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) melezi çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Denemenin kurulduğu topraklar, Seyhan Nehri yan derelerinin getirdiği, çok genç alüvyal depozitlerden oluşmuş entisollerdir. Solunumları orta derin ve derindir, genellikle tınlıdır. Toprak pH'sı 7.28-7.29 arasında değişmektedir. Deneme alanının toprakları genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Denemenin kurulduğu alanda topraklar pH'sı 7.28-7.29 arasında değişmektedir. Deneme alanının toprakları genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.052-0.060

arasındadır. Kullanılabilirlik P_2O_5 üst katmanlarda 14.17 ppm seviyesinde olup, bu değer alt katmanlara indikçe azalmaktadır. Toprağın azot içeriği üst katmanlarda % 0.112 iken, alt katmanlarda % 0.056 olarak saptanmıştır. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup, alt katmanlara doğru indikçe artmaktadır.

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde, kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Bitkilerin yetiştirme periyodunda en yüksek sıcaklık ($39\text{ }^{\circ}\text{C}$) ile Ağustos ayında en düşük sıcaklık ($15\text{ }^{\circ}\text{C}$) Ekim ayında kaydedilmiştir. En fazla yağış 28.1 mm ile Eylül ayında, en fazla nisbi nem ise (% 79.3) ile Temmuz ayında kaydedilmiştir.

Araştırmada; Tohumculuk firmalarından temin edilen Grazer, Süper Grazer, Hay Day ve Bovital silajlık sorgum-sudan otu (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) melez çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulmuş, çeşitler ana parselleri biçim zamanları ise alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz yapılırken bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz yapılmıştır. Üç farklı gelişim devresinde (süt olum, hamur olum, tam olum) hasat yapılmıştır. Deneme parseli $3\text{ m} \times 4,20\text{ m} = 12,6\text{ m}^2$, bloklar arası mesafe 3 m, sıra arası mesafesi 35 cm olacak şekilde, kenar tesirleri hariç, 12 sıradan oluşmuştur.

Ekim, 2005 yılında 23 Haziran'da yapılmıştır. Ekimden 3 gün önce gerekli toprak işleme aletleri ile parseller ekime hazırlanarak ekim işlemi el ile yapılmıştır ve ardından yağmurlama sulama yapılmıştır. Ekimle birlikte 10 kg/da 20-20-0 kompoze gübre uygulanmıştır.

Yabancı ot temizliği için bitkilerin gelişiminin erken döneminde iki defa çapa yapılmış, bitkiler 30-40 cm boylandıklarında 5 kg/da Amonyum Nitrat gübresi uygulanmıştır. Bitkilerin su ihtiyacını karşılamak amacıyla 5 defa sulama yapılmıştır.

İlk hasat, 2005 yılında Eylül ayı başında ikinci hasat Ekim ayının ortalarında kenar sıraları çıkarıldıktan sonra kalan dörder sırada süt olum-hamur olum-tam olum devresinde 10 cm toprak seviyesinden elle yapılmıştır.

Deneme süresince her parselde kenar tesir sıraları çıkarıldıktan sonra kalan dört sırada biçim yapılmış ve parsel yaş verimi kg/da olarak kaydedilmiştir. Tesadüfi olarak seçilen on bitkide; bitki boyu ve salkım boyu ölçülmüş, 1 kg ağırlığındaki bitkinin yaprak-sap-salkım ağırlığı tartımları yapılmış, bu bitkiler ağırlığı sabit kalıncaya kadar güneşte kurutularak kuru yaprak-sap-salkım ağırlığı belirlenmiştir. Kurutulan numuneler değirmende öğütülmüş,

Kjeldahl metoduna göre azot analizi yapılarak yaprak-sap ve salkım ham protein oranları % olarak hesaplanmıştır. Denemeden elde edilen veriler varyans analiz yapılırken, bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT-C bilgisayar paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve incelenen özelliklerin önemlilik testleri ayrı çizelgeler halinde verilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çizelge1.Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	249.76	215.10	232.43	232.12
	Hamur O.	257.06	225.96	241.51	
	Tam O.	268.36	176.46	222.41	
	Çeşit X Biçim	258.40	205.84		
S.Grazer	Süt O.	299.16	201.33	250.25	242.03
	Hamur O.	275.80	217.76	246.78	
	Tam O.	260.63	197.50	229.06	
	Çeşit X Biçim	278.53	205.53		
Hay Day	Süt O.	265.36	216.70	241.03	240.12
	Hamur O.	271.23	219.23	245.23	
	Tam O.	262.66	205.53	234.10	
	Çeşit X Biçim	266.42	213.82		
Bovital	Süt O.	264.03	224.30	244.16	238.4
	Hamur O.	263.20	213.16	238.18	
	Tam O.	269.73	195.73	232.73	
	Çeşit X Biçim	265.65	211.06		
Zaman X Biçim	Süt O.	269.58	214.35	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	266.82	219.03	Süt O.	242.0a
	Tam O.	265.35	193.80	Hamur O.	242.93a
Biçim Ortalaması		267.253a	209.067b	Tam O.	229.6b

Çizelge 1.'de çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerlerinin 232.12-242.03 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (242.03 cm) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (240.12 cm) Hay Day çeşidi, (238.4 cm) ile Bovital çeşidi ve (232.12 cm) ile Grazer çeşidi izlemektedir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen bitki boyu değerleri 229.6-242.93 cm arasında değişmiştir. En yüksek değer (242.93 cm.) hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen ortalama değerler; Çukurova bölgesinde ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinin bazı tarımsal karakterlerini inceleyen Sağlamtimur ve ark.(1988), (183.87-355.37 cm), Gül ve Başbağ (1999), (148-249 cm), Yılmaz (2000), (114-249 cm), Oral (2001), (235-263 cm), Baytekin ve ark.(1990), (236,78-271,37 cm)'nın bulgularıyla uyumlu, Özbilen (1991), (231.19 cm), İptaş (1993), (198.2 cm), Hosafloğlu (1998), (51-138 cm) ve Acar vd.(2002), (215.5-231.0 cm),

Aydinoğlu (2005), (222.1 cm)'nin bulgularından yüksek, Baytekin ve ark.(1995), (290 cm)'nin bildirmiş olduğu değerlerden ise düşük çıkmıştır.

Süt olum ve hamur olum dönemlerinde, tam olum dönemine göre bitki boyunda artış gözlenmiştir. Ancak süt olum döneminden hamur olum dönemine geçerken bitki boyundaki artış önemsiz olmuştur. Hasat zamanının geciktirilmesi ile bitki boyunda artış olacağı bazı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Gücük ve Baytekin, 1999).

Toplam Yeşil Ot Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen toplam yeşil ot verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Biçim Zamanı			
	Süt Olum	Hamur Olum	Tam Olum	Ortalama
Grazer	12392.00	15216.33	13401.67	13670.00 a
S.Grazer	12782.00	15020.33	14491.67	13731.22 a
Hay Day	12157.67	14290.33	14491.67	13646.56 a
Bovital	11195.00	13230.33	105846.00	11757.11 b
Ortalama	12131.67 b	14439.33 a	13032.67 b	

Araştırmamızda 2 biçim yapılmıştır ve Çizelge 1.2.'de görüldüğü gibi çeşitlerden elde edilen toplam yeşil ot verimi ortalama değerleri 11757.11-13731.22 kg/da arasında belirlenmiştir. En yüksek değer (13731.22 kg/da) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (13670.00 kg/da) Grazer ve Hay Day (13646.56 kg/da) çeşidi izlemektedir.

En düşük verimin (11757.11 kg/da) elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında yeşil ot verimi bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen yeşil ot verimi ortalama değerleri 12131.67-14439.33 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer (14439.33 kg/da) hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz ortalama yeşil ot verimleri ; Oğraş ve Altınay (1986)'ın Antalya'da ikinci ürün sezonunda yaptıkları araştırmada elde ettikleri değerler (kompozit silaj sorgumdan ortalama 5500 kg/da, melez silaj sorgumdan 10000 kg/da), Sağlamtimur ve ark.(1988), (3255.95-6380.95 kg/da), Baytekin ve ark.(1990), (4958,3-10598,2 kg/da), Tansı (1989), (4710,31-7158,73 kg/da), Özbilen (1991), (6011.07 kg/da), Güneş ve Acar (2005), (6483.73-7671.23 kg/da), Aydın ve Albayrak (1995) (4950.2 kg/da), Yılmaz ve Sağlamtimur (1997), (5124 kg/da), Hosafıoğlu (1998), (4661-5952 kg/da), Gül ve Başbağ (1999), (4156-

5235 kg/da), Yılmaz (2000), (3658-5737 kg/da), Aydınoğlu (2005) (6988 kg/da), Tansı ve ark.(1992) (10 ton/da), Gücük ve Baytekin (1999), (7455-11808 kg/da)'nin bildirmiş olduğu bulgulardan yüksek, Acar ve ark.(2002) (14641.3-19038.7 kg/da)'nın bildirmiş olduğu bulgulardan ise yüksek çıkmıştır.

Süt olumdan hamur olum dönemine geçerken yeşil ot veriminde artış gözlenmiş. Biçim geciktikçe yeşil ot veriminde düşüşler görülmüştür.

Yaprak Ham Protein Oranı

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen yaprak ham protein oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 3.'de verilmiştir.

Çizelge 3. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaprak Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	13.89	14.78	14.33	14.11
	Hamur O.	14.93	13.20	14.07	
	Tam O.	15.64	12.21	13.93	
	Çeşit X Biçim	14.82	13.40		
S.Grazer	Süt O.	14.86	15.85	15.36	13.95
	Hamur O.	12.52	11.97	12.25	
	Tam O.	16.89	11.57	14.23	
	Çeşit X Biçim	14.76	13.13		
Hay Day	Süt O.	15.18	13.51	14.35	14.13
	Hamur O.	15.20	13.90	14.55	
	Tam O.	14.64	12.34	13.49	
	Çeşit X Biçim	15.01	13.25		
Bovital	Süt O.	15.13	14.82	14.97	15.07
	Hamur O.	15.80	15.42	15.61	
	Tam O.	15.43	13.81	14.62	
	Çeşit X Biçim	15.45	14.68		
Zaman X Biçim	Süt O.	14.77 a	14.74 a	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	14.61 a	14.05 ab	Süt O.	14.76
	Tam O.	15.65 a	12.48 b	Hamur O.	14.12
Biçim Ortalaması		15.01a	13.62b	Tam O.	14.07

Çizelge 1.3.'de çeşitlerden elde edilen yapraktaki ham protein değerlerinin % 14.11-15.07 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (% 15.07) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (% 14.11) Grazer ve Hay Day (% 14.13) ile S.Grazer çeşidi (% 13.95) izlemektedir.

Çeşitler arasında yapraktaki ham protein oranı bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda yapraktaki ham protein oranı % 14.07-14.76 arasında değişmiştir. En yüksek değer (% 14.76) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler % 13.62 ile 15.01 arasında değişmiştir. 1.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha yüksektir.

Önemli çıkan olgunlaşma zamanı x biçim interaksyonu açısından ham protein oranı incelendiğinde bulunan değerlerin % 12.48 ile 15.65 arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (% 15.65) 2.biçim tam olumdan bunu önemsiz farkla 2.biçim hamur olum döneminde elde edilen değer (% 14.05) izlemektedir. En düşük değer 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen ortalama değerler; Çakmakçı vd.(1997), (%13.70)'nın bulgularından yüksek çıkmıştır.

Biçim devreleri ilerledikçe protein oranında düşüş görülmektedir. Okuyucu (1980), yaprak protein oranının sap protein oranına göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Elde ettiğimiz bulgular da bunu desteklemektedir.

Sap Ham Protein Oranı

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen sap ham protein oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 1.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Sap Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	4.91	4.76	4.84	4.39b
	Hamur O.	4.76	4.64	4.70	
	Tam O.	4.01	3.24	3.63	
	Çeşit X Biçim	4.56 b	4.22 b		
S.Grazer	Süt O.	4.50	5.41	4.95	4.51b
	Hamur O.	4.62	4.05	4.33	
	Tam O.	4.20	4.29	4.24	
	Çeşit X Biçim	4.44 b	4.58 b		
Hay Day	Süt O.	5.33	4.54	4.94	4.66ab
	Hamur O.	4.22	4.40	4.31	
	Tam O.	4.94	4.53	4.74	
	Çeşit X Biçim	4.83 b	4.49 b		
Bovital	Süt O.	5.39	4.46	4.92	5.2a
	Hamur O.	6.93	4.48	5.70	
	Tam O.	5.56	4.22	4.89	
	Çeşit X Biçim	5.96 a	4.39 b		
Zaman X Biçim	Süt O.	5.03	4.79	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	5.13	4.39	Süt O.	4.92a
	Tam O.	4.68	4.07	Hamur O.	4.76ab
Biçim Ortalaması		4.95a	4.42b	Tam O.	4.38b

Çizelge 4.' de çeşitlerden elde edilen saptaki ham protein değerlerinin % 4.39 ile 5.2 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (% 5.2) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (% 4.66) Grazer çeşidi izlemektedir.

En yüksek (% 5.2) ham protein oranının elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında ham protein oranı bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen ham protein oranı değerleri % 4.92-4.38 arasında değişmiştir. En yüksek değer (4.92) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler önemli farkla % 4.42-4.95 arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değer ilk biçimden daha düşüktür.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksyonu açısından ham protein oranı incelendiğinde bulunan değerlerin % 4.07-5.13 arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (% 5.13) 1.biçim hamur olumdan bunu önemsiz farkla 1.biçim süt olum döneminde elde edilen değer (% 5.03) izlemektedir. En düşük değer 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çeşit x biçim ikili interaksyonu incelendiğinde bulunan değerlerin % 6.90-3.24 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 1.biçim hamur olum döneminde Hay Day çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 2. biçim tam olum döneminde Grazer çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen ortalama değerler; Çakmakçı vd.(1999), (% 4.21)'nin bildirmiş olduğu değerlerden yüksek çıkmıştır.

Biçim devresi ilerledikçe saptaki ham protein oranı devamlı düşüş göstermiştir. Dolayısıyla yemin kaliteside düşmektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova da ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürüttüğümüz bu araştırmada;

- 1- Bitki boyu değerleri en yüksek Süper Grazer ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiş ve biçim devresinin gecikmesiyle bitki boyunda azalma gözlenmiştir.
- 2- Yeşil ot verimi, S.Grazer ve Grazer çeşitlerinde ve hamur olum döneminde yüksek bulunmuştur.
- 3- Yaprak ham proteini bakımından çeşitlerin birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiş, en yüksek Bovital ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.
- 4- Sap ham proteini en yüksek Bovital ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.
- 5- Salkım ham protein oranı bakımından çeşitlerin birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiştir. En yüksek ham protein oranı, Grazer ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmada ele alınan tüm özellikler birlikte değerlendirildiğinde, Çukurova koşullarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda sorgum bitkisinin silajlık kullanımında hamur olum dönemlerinde biçim yapılması, çeşit olarak Grazer ve Süper Grazer çeşitlerin ekimi önerilmektedir.

Kaynaklar

- ACAR, R., AKBUDAK, M. A., SADE, B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Sorgum Sudanotu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(29): 88-95.
- AYDIN, İ., ALBAYRAK, S., 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II.Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuzmayıs Üniv., Ziraat Fak., Derg., 10 (3):71-81, Samsun
- AYDINOĞLU, B., 2005. Farklı Biçim Dönemlerinin Sorgumun (*Sorghum Bicolor* L.Moench) Hasıl Verimi ve Kimyasal Kompozisyonu Üzerine Etkileri, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), Antalya.
- BAYTEKİN, H., 1990. Çukurova Koşullarında 2.Ürün Olarak Yetiştirilen Tane ve Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması, Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), Adana.
- BAYTEKİN, H., GÜL, İ., BENGİSU, G., 1995. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgumda Farklı Azot Dozlarının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3), 212- 226.
- ÇAKMAKÇI, S., GÜNDÜZ, İ., ÇEÇEN, S., AYDINOĞLU, B. ve TUSÜZ, M. A. 1999. Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.)'Un Silajlık Kullanımında Farklı Biçim Devrelerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 23 (3): 603-611.
- GÜCÜK, T., BAYTEKİN, H., 1999. Bozova Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Mısır, Silaj Sorgum ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Bazı Silaj Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt: 3, 15-18 Kasım 1999, Adana. 178-183.
- GÜL, İ., BAŞBAĞ, M.,1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.Cilt: 3, 15-18 Kasım 1999, Adana.306-311.
- GÜNEŞ A. ve R. ACAR. 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum-Sudan Otu Melezinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19(35): 8-15.
- HOSAFLIOĞLU, İ., 1998. Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) Ve Sorgum X Sudanotu (*Sorghum Bicolor-Sorghum Sudanense* Stapf.) Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları, (Yüksek Lisans Tezi).Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- İPTAŞ, S., 1993. Tokat Yöresinde Sorgum Türlerinden Yararlanma İmkanları. Tarla Bitkileri Kongresi Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri. Cilt:3, İzmir.
- OKUYUCU, F., 1980. Değişik Biçim Zamanı ve Azot Dozlarının Farklı Sorgum Çeşitlerinde Gelişme, Büyüme Hızı ve Verim ile Diğer Bazı Karakterlere Etkileri Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kürsüsü, (Doç., Tezi), İzmir.
- OĞRAŞ, M. ve ALTINAY, A., 1986. Silaj Sorgum, Sudanotu ve Silaj Verim Güçlerinin Tespiti. Araştırma Özetleri (1979-1985). Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yay. No:9 Antalya
- ORTAŞ, İ., 1996. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Toprak Böl. BAP Gelişme Raporu.
- ORAL, E., 2001. Van Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorghum (Sorghum Bicolor (L.) Moench ve Sorgum X Sudanotu Melezi (Sorghum Sudanense Stapf.) Çeşitlerinin Hasıl ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi.(Yüksek Lisans Tezi). Y Y Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- SAĞLAMTİMUR, T., TANSI V., BAYTEKİN, H., 1988. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silaj Sorgum Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Karakterlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü.Z.F. Dergisi 3(3): 40.
- TANSI, V. (1989). An Investigation Of The Seeding Rates On The Yield Of Sudangrass and Sorghum Sudangrass Hybrids in Çukurova. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(5):25-27.
- TANSI, V., ÜLGER, A.C., SAĞLAMTİMUR, T., H., Okant, M., Kılınç, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum Tür ve Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar.Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 39
- YILMAZ, Ş., SAĞLAMTİMUR, T., 1997. Amik Ovası Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum X Sudanotu (*Sorghum Bicolor* X *Sorghum Sudanense*) Melez Çeşidinde Azot Gübrelemesinin ve Sıra Arası Mesafenin Ot Verimine ve Kalitesine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 87-100.
- YILMAZ, İ., 2000, Van Koşullarında Uygun Silajlık Sorgum, Sudanotu Ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, International Animal Nutrition Congress. 4-6 September 2000, Isparta-Turkey.413-420.