

ÇUKUROVA BÖLGESİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN FİĞ (*Vicia sativa* L.) +BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) KARIŞIMINDA OTLATMA AMENAJMANI İLKELERİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Kağan KÖKTEN¹, Rüştü HATİPOĞLU² ve Tuncay TÜKEL²

¹Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

ÖZET

Bu araştırma, Çukurova Bölgesi koşullarında otlatma amacıyla yetiştirilecek fiğ + buğday karışımında uygulanacak otlatma amanjmanı ilkelerinin saptanması amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında 2006-2009 yılları arasında 3 yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmada, 4 farklı biçim zamanı (bitkiler 15 cm, 20 cm, 25 cm veya 30 cm bitki boyuna eriştiğinde) ve 4 farklı biçim yüksekliğinin (2.5, 5.0, 7.5, 10 cm) karışımın ot verimi ve kalitesine etkileri incelenmiştir.

Araştırma sonuçları, ot verimi ve kalitesinin yıllara bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiğini, biçim zamanı geciktikçe ot verimi ve ham protein veriminin arttığını, otun ham protein oranının biçim zamanından çok fazla etkilenmediğini, biçim yüksekliğinin ot verimi ve otun fiğ içeriği üzerine önemli etkide bulunduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına dayanılarak, Çukurova koşullarında otlatma amacıyla yetiştirilecek fiğ+buğday karışımının bitkiler 25 cm bitki boyuna eriştiğinde 10 cm anız kalacak şekilde otlatılması durumunda 15 Mart-30 Nisan döneminde otlatılarak kaliteli ve yüksek ot verimi sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fiğ, Buğday, Karışım, Biçim Zamanı, Biçim Yüksekliği

RESEARCH ON THE GRAZING MANAGEMENT PRINCIPLES OF VETCH (*Vicia sativa* L.) + WHEAT (*Triticum aestivum* L.) MIXTURE UNDER ÇUKUROVA CONDITIONS

ABSTRACT

This research was conducted to determine grazing management principles of vetch+wheat mixture under Çukurova conditions. The experiment was done during the years of 2006-2009 at the research area of Field Crops Department of Agricultural Faculty of Çukurova University. In the experiment, the effects of four different cutting times (cutting when plant reached 15, 20, 25 or 30 cm plant height) and four cutting height (2, 5, 5, 7.5 or 10 cm above ground level) on the hay yield and quality were studied.

Hay yield and quality were significantly influenced by the years. Delaying the cutting increased the hay yield and crude protein yield. Cutting height significantly affected hay yield and vetch ratio of hay. From the results of the research, it was concluded that if the mixture of vetch+wheat is grazed by leaving 10 cm stubble height when plants reached 25 cm plant height during 15th March- 30th April, could be obtained high hay yield and quality.

Key Words: Vetch, Wheat, Mixture, Cutting time, Cutting height

GİRİŞ

Ülkemizin ekolojik koşullarının uygunluğu nedeniyle bitkisel üretim açısından yüksek potansiyele sahip olan bölgelerinden birisi olan Çukurova bölgesinde diğer tarla bitkileri yanında yembitkileri de diğer birçok bölgemize göre daha yüksek verim potansiyeline sahiptir. Bölgede yapılan araştırmalarda, özellikle sulanan alanlarda yembitkilerinin ana ürün, ara ürün veya ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği saptanmıştır (Genç ve ark., 1977). Fiğ türleri, mürdümük, İran üçgülü ve İskenderiye üçgülü gibi bir yıllık baklagillerin saf olarak veya tahıllarla karışım halinde kışlık ara ürün olarak başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği sürdürülen araştırmalarla ortaya konmuştur (Genç ve ark., 1977; Yılmaz ve Tükel, 1987; Hatipoğlu ve ark., 1990; Kökten ve Tansı, 2004). Bugüne kadar yapılan araştırmalarda söz konusu karışımların yeşil ot, kuru ot veya silaj amacıyla yetiştirilme esasları üzerinde durulmuştur. Bu karışımların otlatılması üzerinde bölgede yapılmış bir araştırma bulunmamaktadır. Ancak, özellikle hayvancılık işletmelerinde bu karışımların otlatılarak ta değerlendirildiği göze çarpmaktadır. Munzur (1984), Orta Anadolu koşullarında Macar fiği ve tüylü fiğin çavdar veya arpa ile ve adi fiğin yulaf

ile karışımlarının otlatılması üzerinde sürdürdüğü araştırmada, fiğlerin otlatmadan sonra büyümesinin tahıllara göre daha hızlı olduğunu, hayvanların genellikle fiğleri tahıllara göre daha fazla tercih ettiğini saptamıştır. Cangir ve ark. (1984), Orta Anadolu koşullarında Macar fiği+ arpa karışımında kuzularla sürdürdükleri otlatma denemelerinde 56 günlük sürede yalnızca karışımda otlayan kuzuların toplam 8.6 kg canlı ağırlık kazancı sağladıklarını, karışımın ham protein içeriğinin bitkilerin büyüme dönemine göre farklılık gösterdiğini, botanik kompozisyonda Macar fiği oranının genellikle düşük olduğunu saptamışlardır.

Bu araştırma, Çukurova koşullarında otlatma amacıyla yetiştirilecek fiğ+buğday karışımında uygulanacak otlatma amenajmanı prensiplerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma ile ilgili tarla denemeleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında, 2006-2009 yıllarında üç yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme alanı düz bir arazi olup, toprakları killi-tınlı bir tekstürde, toprak derinliğine bağlı olarak pH'ı 7.72, kireç oranı %7.30-%6.78, elverişli fosfor miktarı 5.01-4.84 kg/da ve organik madde oranı % 1.49-%1.81 arasında değişmektedir. Deneme alanını içine alana Adana İlin'de Kasım-Nisan dönemindeki uzun yıllar ortalaması sıcaklık 11.6 °C, toplam yağış miktarı 550.5 mm'dir (Adana Meteoroloji İl Müdürlüğü, 2009). 2006-2007 ve 2007-2008 yetiştirme sezonları uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak ve kurak, 2008-2009 yetiştirme sezonu ise daha serin ve yağışlı geçmiştir.

Araştırmada, % 60 fiğ+% 40 buğday tohum karışımı olarak yetiştirilen karışımda otlatma zamanının ot verimi ve kalitesine etkisinin saptanması amacıyla parseldeki buğday bitkilerinin ortalama bitki boylarına göre dört farklı zamanda (ortalama bitki boyu 15, 20, 25 veya 30 cm'ye eriştiğinde) biçim ve otlatma intensitesinin verim ve kaliteye etkisinin saptanması amacıyla 4 farklı biçim yüksekliğinde (2.5, 5, 7.5 veya 10 cm) biçim uygulamaları, biçim zamanları ana parselleri, biçim yükseklikleri de alt parselleri oluşturacak şekilde kombine edilmiştir. Karışımda Kübilay-82 fiğ çeşidi ve Adana 99 buğday çeşidi kullanılmıştır. Parsel boyutları 5 m x 1.2 m = 6 m² olarak düzenlenmiştir. Sıra arası 20 cm olarak tutulmuştur. Karışıma giren fiğin saf ekimde 12 kg/da, buğdayın ise 20 kg/da ekim normu ile ekildiği dikkate alınarak tohum karışımı hazırlanmıştır. Deneme alanı ekimden önce derin olarak pullukla işlenmiş, daha sonra ikincil toprak işleme aletleriyle işlenerek ekime hazırlanmıştır. Ekim öncesinde parsellere 5 kg/da saf N + 5 kg/da saf P olacak şekilde 20-20 gübresi uygulanmıştır. Ekim işlemi, her üç yılda da Kasım'ın ilk haftasında yapılmıştır. Her yıl 15 Mart-30 Nisan döneminde yapılan biçimlerde, kenar tesirleri alındıktan sonra geriye kalan 4m x 0.8 m = 3.2 m²lik alan biçilmiş ve uygulama parsellerinde yaş ot ve kuru ot verimi ile kuru otta fiğ oranı saptanmıştır. Ayrıca, ilk iki yılda parsellerden alınıp kurutulan örneklerde Kjeldahl yöntemine (Kacar, 1977) göre azot analizi yapılmış ve % azot değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları ve ham protein oranları kuru ot verimleri ile çarpılarak ham protein verimi değerleri hesaplanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilere MSTATC paket programında üç tekrarlamalı tesadüf bloklarında kuru ot verimi ve kuru otta fiğ oranı için 3 yıl, ham protein oranı ve verimi için 2 yıl tekrarlanan bölünmüş parseller deneme desenine göre (Steel ve Torrie, 1960) varyans analizi uygulanmış ve önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testine göre karşılaştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, vejetasyon mevsiminde düşen yağış miktarı yıllara bağlı olarak değişmiş ve bu değişime bağlı olarak kuru ot verimi de değişmiştir. Nitekim, en yüksek kuru ot verimi ortalaması en yüksek yağışın kaydedildiği üçüncü yılda saptanmıştır (Çizelge 1). Daha düşük yağışın düştüğü birinci yılda kuru ot verimi ortalaması her iki yıldaki ortalamadan önemli derecede daha düşük olmuştur.

Biçim zamanı ve biçim yüksekliği kuru ot verimini önemli derecede etkilemiştir. Ancak, her iki faktörün etkisi yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir (Çizelge 1). Araştırmanın birinci yılında biçim zamanının kuru ot verimi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. İkinci ve üçüncü

yıllarda ise biçim zamanı geciktikçe kuru ot verimi artış göstermiş ve bitki boyu 25 cm veya 30 cm'ye eriştiğinde yapılan biçimlerden ikinci yılda bitki boyu 15 veya 20 cm'ye eriştiğinde yapılan biçimlere göre, üçüncü yılda ise bitki boyu 15 cm'ye eriştiğinde yapılan biçime göre önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. Üç yıllık ortalamaya göre ise, biçim zamanının bitki boyunun 15 cm'ye erişmesinden 25cm'ye eriştiği döneme kadar geciktirilmesi kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur. Bu sonuç, Hatipoğlu ve ark. (1990)'nın fiğ+arpa karışımı için saptadıkları bulguları desteklemektedir. Biçim yüksekliğinin kuru ot verimi üzerindeki etkisi de yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Birinci yılda biçim yüksekliği kuru ot verimini etkilememiştir (Çizelge 1). İkinci yılda, biçim yüksekliğinin 2.5 cm'den 5 cm'ye çıkartılması, üçüncü yılda ise 10 cm'ye kadar çıkartılması kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur. Üç yıllık ortalamaya göre ise, biçim yüksekliğinin artışı kuru ot veriminde önemli derecede artışa neden olmuştur.

Çizelge 1. Biçim Zamanı ve Biçim Yüksekliğinin Fiğ+Buğday Karışımında Kuru Ot Verimi (kg/da) ve Kuru Otta Fiğ Oranına (%) Etkisi

| Biçim Zamanı | Biçim Yük. | Kuru Ot Verimi (kg/da) | | | | Fiğ Oranı (%) | | | |
|--------------|------------|------------------------|----------|----------|---------|---------------|--------|--------|---------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | Ort. | 2007 | 2008 | 2009 | Ort. |
| 15 cm | 2.5 | 163.0 | 290.1 | 270.7 | 241.3 | 61.1 | 11.4 | 42.5 | 38.3 |
| | 5.0 | 159.9 | 373.1 | 373.8 | 302.3 | 62.4 | 13.6 | 47.1 | 41.0 |
| | 7.5 | 150.8 | 357.5 | 378.1 | 295.4 | 60.1 | 13.6 | 51.4 | 41.7 |
| | 10 | 165.1 | 349.5 | 418.4 | 311.0 | 64.2 | 16.0 | 52.8 | 44.4 |
| Ortalama | | 159.7 | 342.5 b* | 360.3 b | 287.5 c | 62.0 b | 13.6 | 48.4 | 41.3 b |
| 20 cm | 2.5 | 204.6 | 346.6 | 306.6 | 285.9 | 72.6 | 14.7 | 44.2 | 43.8 |
| | 5.0 | 201.9 | 349.3 | 377.8 | 309.7 | 65.2 | 16.0 | 47.5 | 42.9 |
| | 7.5 | 199.8 | 366.0 | 414.0 | 326.6 | 65.0 | 11.0 | 51.9 | 42.6 |
| | 10 | 179.7 | 381.6 | 480.0 | 347.1 | 69.8 | 15.2 | 55.6 | 46.9 |
| Ortalama | | 196.5 | 360.9 b | 394.6 ab | 317.3 b | 68.2 a | 14.2 | 49.8 | 44.1 a |
| 25 cm | 2.5 | 212.1 | 365.2 | 355.6 | 311.0 | 65.2 | 11.0 | 44.6 | 40.3 |
| | 5.0 | 215.4 | 408.4 | 430.1 | 351.3 | 65.0 | 12.7 | 48.1 | 41.9 |
| | 7.5 | 209.5 | 401.1 | 428.7 | 346.4 | 68.1 | 13.9 | 51.9 | 44.7 |
| | 10 | 213.6 | 411.5 | 484.1 | 369.7 | 67.0 | 14.1 | 53.4 | 44.8 |
| Ortalama | | 212.6 | 396.6 a | 424.6 a | 344.6 a | 66.3 ab | 12.9 | 49.5 | 42.9 a |
| 30 cm | 2.5 | 195.1 | 411.7 | 362.7 | 323.2 | 72.7 | 11.5 | 43.4 | 42.5 |
| | 5.0 | 209.7 | 416.6 | 410.1 | 345.5 | 71.1 | 13.5 | 49.2 | 44.6 |
| | 7.5 | 199.0 | 411.0 | 446.6 | 352.2 | 69.6 | 12.6 | 51.5 | 44.6 |
| | 10 | 208.8 | 438.2 | 564.9 | 404.0 | 63.1 | 12.6 | 52.4 | 42.7 |
| Ortalama | | 203.2 | 419.4 a | 446.1 a | 356.2 a | 69.2 a | 12.6 | 49.1 | 43.6 a |
| Ortalama | 2.5 | 193.7 | 353.4 b | 323.9 c | 290.3 c | 67.9 | 12.2 b | 43.7 c | 41.2 c |
| | 5.0 | 196.7 | 386.9 a | 398.0 b | 327.2 b | 65.9 | 14.0 a | 48.0 b | 42.6 bc |
| | 7.5 | 189.8 | 383.9 a | 416.9 b | 330.2 b | 65.7 | 12.8 b | 51.7 a | 43.4 ab |
| | 10 | 191.9 | 395.2 a | 486.9 a | 357.9 a | 66.0 | 14.5 a | 53.6 a | 44.7 a |
| Ortalama | | 193.0 c+ | 379.8 b | 406.4 a | 326.4 | 66.4 a+ | 13.3 c | 49.2 b | 43.0 |

*) Aynı sütun içerisinde / +) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD Testine göre $P < 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Kuru otta fiğ oranı yıllara bağlı olarak önemli derecede değişim göstermiş ve birinci yılda 2. ve 3. yıllara, 3. yılda ise 2. yıla göre istatistiksel olarak daha yüksek oranda fiğ içeren kuru ot verimi elde edilmiştir. Biçim zamanı ve biçim yüksekliğinin kuru otta fiğ oranına etkisi yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Birinci yılda, biçim zamanının bitki boyunun 15cm'ye eriştiği dönemden 20 cm'ye eriştiği döneme kadar geciktirilmesi fiğ oranında istatistiksel olarak artışa neden olmuştur. İkinci ve üçüncü

yıllarda biçim zamanı kuru otta fiğ oranını önemli derecede etkilememiştir. Üç yıllık ortalamaya göre ise, bitki boyu 20 cm eriştiğinde yapılan biçim bitki boyu 15 cm iken yapılan biçime göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek oranda fiğ içeren kuru ot sağlamıştır. Biçim yüksekliğinin fiğ oranı üzerindeki etkisi de yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Birinci yılda biçim yükseklikleri fiğ oranında önemli bir farklılık yaratmamıştır. İkinci yılda 5 cm ve 10 cm biçim yüksekliği 2 cm ve 7.5 cm'ye göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek fiğ oranına neden olmuştur. 3. yılda ve 3 yılın ortalamasında ise biçim yüksekliği arttıkça kuru otta fiğ oranı artmış 10 cm biçim yüksekliğinde en yüksek fiğ oranı sağlanmıştır.

Karşım otunun ham protein içeriği yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve 1. yılda 2 yıla göre önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 2). Biçim zamanının ham protein oranına etkisi yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Birinci yılda bitki boyu 15 cm'ye eriştiğinde yapılan biçimden daha geç biçimlere göre istatistiksel olarak daha yüksek ham protein oranı elde edilmiştir. 2 yılda biçim zamanı ham protein oranını etkilememiştir. Biçim yüksekliği ham protein oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilememiştir.

Ham protein verimi yıllara bağlı olarak farklılık göstermiş ve 2. yılda diğer 1. yıla göre daha yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Biçim zamanı Ham protein veriminde yalnızca 2. yılda farklılık yaratmış ve biçim zamanı geciktikçe ham protein verimi artmıştır. İki yıllık ortalamaya göre ise, biçim zamanının bitki boyu 25 cm'ye erişinceye kadar geciktirilmesi ham protein veriminde önemli derecede artışa neden olmuştur. Biçim yüksekliği ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.

Bu sonuçlara göre, Çukurova koşullarında yetiştirilecek Fiğ+Buğday karışımı 15 Mart-30 Nisan döneminde bitkiler 25 cm boylandığında otlatmaya başlanması ve 10 cm anız kalıncaya otlatma yapılması durumunda hayvanlar için yüksek ve kaliteli ot sağlanabileceği söylenebilir.

Çizelge 2. Biçim Zamanı ve Biçim Yüksekliğinin Fiğ+Buğday Karışımında Ham Protein Oranı (%) ve Ham Protein Verimine (kg/da) Etkisi

| Biçim zamanı | Biçim Yük. | Ham Protein Oranı (%) | | | Ham Protein Verimi | | |
|--------------|------------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| | | 2007 | 2008 | Ortalama | 2007 | 2008 | Ortalama |
| 15 | 2.5 | 22.7 | 19.6 | 21.1 | 36.9 | 56.9 | 46.9 |
| | 5.0 | 23.3 | 18.2 | 20.7 | 37.3 | 67.7 | 52.5 |
| | 7.5 | 22.5 | 19.1 | 20.8 | 33.6 | 68.3 | 51.0 |
| | 10 | 22.0 | 18.5 | 20.3 | 36.2 | 64.9 | 50.6 |
| Ortalama | | 22.6 a | 18.9 | 20.7 | 36.0 | 64.5 c | 50.2 b |
| 20 | 2.5 | 20.2 | 19.6 | 19.9 | 41.0 | 67.6 | 54.3 |
| | 5.0 | 20.4 | 18.6 | 19.5 | 40.8 | 64.8 | 52.8 |
| | 7.5 | 20.3 | 18.9 | 19.6 | 40.2 | 69.1 | 54.6 |
| | 10 | 21.2 | 18.5 | 19.9 | 37.3 | 70.4 | 53.8 |
| Ortalama | | 20.6 b | 18.9 | 19.7 | 39.8 | 68.0 bc | 53.9 b |
| 25 | 2.5 | 20.8 | 19.8 | 20.3 | 43.4 | 72.1 | 57.8 |
| | 5.0 | 19.8 | 20.6 | 20.2 | 42.7 | 83.7 | 63.2 |
| | 7.5 | 21.1 | 19.1 | 20.1 | 44.0 | 76.8 | 60.4 |
| | 10 | 20.1 | 19.3 | 19.7 | 43.6 | 79.6 | 61.6 |
| Ortalama | | 20.5 b | 19.7 | 20.1 | 43.4 | 78.1 ab | 60.8 a |
| 30 | 2.5 | 20.2 | 20.2 | 20.2 | 39.2 | 83.4 | 61.3 |
| | 5.0 | 21.3 | 19.3 | 20.3 | 45.0 | 80.3 | 62.6 |
| | 7.5 | 21.4 | 18.6 | 20.0 | 42.7 | 76.4 | 59.6 |
| | 10 | 21.2 | 18.8 | 20.0 | 44.2 | 82.4 | 63.3 |
| Ortalama | | 21.0 b | 19.2 | 20.1 | 42.8 | 80.6 a | 61.7 a |
| Ortalama | 2.5 | 21.0 | 19.8 | 20.4 | 40.2 | 70.0 | 55.1 |
| | 5.0 | 21.2 | 19.1 | 20.2 | 41.4 | 74.1 | 57.8 |
| | 7.5 | 21.3 | 18.9 | 20.1 | 40.2 | 72.6 | 56.4 |
| | 10 | 21.2 | 18.8 | 20.0 | 40.3 | 74.3 | 57.3 |
| Ortalama | | 21.2 a | 19.2 b | 20.2 | 40.5 b | 72.8 a | 56.7 |

*) Aynı sütun içerisinde / +) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD Testine göre $P < 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

KAYNAKLAR

- Canğir, S., Eliçin, A., Karabulut, Munzur, M. ve İlaslan, M. 1984. Nadas Alanlarına Ekilen Karışımlarda Otlatılan Sütten Kesilmiş Kuzuların Besi Güçleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 98.
- Genç, İ., Atakişi, İ. ve Sağlamtimur, T., 1977. Çukurova'nın Sulu Koşullarında Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl 8. Sayı:2, 77-87, 1977
- Hatipoğlu, R., Anlarsal, A. E., Tükel, T. ve Baytekin, H., 1990. Çukurova Bölgesi Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Fiğ + Arpa Karışımında Biçim Zamanının Ot Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi 5(3): 173-182
- Kacar, 1977. Bitki Besleme Uygulama Klavuzu. A.Ü. Zir. Fak. Yay.: 647, Uygulama Klavuzu: 206.
- Kökten., K., ve Tansı, V., 2004. Çukurova Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) ile Değişik Tahıl Türleri Karışım Oranlarının Verim ve Kaliteye Etkisi. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 2004. 19 (4): 69-76.
- Munzur, M., 1984 Experiments on The Optimum Seed Retes of Some Vetch+Cereal Mixture and The Resulting grazing Possibilities and Hay Yield in The Region of Ankara. Grassland and Husbandry Resarch Activities Edited by Karabulut, A. And Munzur, M., Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları. 97. 29-31
- Steel, R.G.D and Torrie, J.H. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co., London.
- Yılmaz, E., ve Tükel, T. 1987. Çukurova Kıraç koşullarında Yetiştirilebilecek Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında En Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma Doğu TU Tar. Ve Or.D.Vol. 11(1): 171-78.