

AKDENİZ SAHİL KUŞAĞINDA MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.) BİTKİSİNDE FARKLI SIRA ARASI VE GÜBRE DOZLARININ OT VERİMİNE ETKİSİ

Sadık ÇAKMAKÇI Bilal AYDINOĞLU
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Özet

Bu çalışma, Akdeniz sahil kuşağında yer alan Antalya ilinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseninde 2000-2002 yılları arasında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, mürdümük bitkisinin Akdeniz sahil kuşağında en yüksek ot verimi için ideal sıra aralığı ve N gübre dozlarının saptanması ve bölge ekim nöbeti içinde alternatif bir yem bitkisi olup olamayacağının ortaya konmasıdır. Bu amaçla, 4 farklı sıra aralığı (15, 30, 45 ve 60 cm) ile 4 farklı N gübre dozu (0, 5, 10 ve 15 kg/da N) üzerinde çalışılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi 30 cm sıra arası ve 15 kg/da N gübre dozundan sağlanmıştır. En düşük yeşil ot verimi 45 cm sıra arası ve 0 kg/da N dozundan; en düşük kuru madde verimi ise 30 cm sıra arası ve 0 kg/da N dozundan elde edilmiştir. Çiçeklenme gün sayısı ortalama 109 gün olarak saptanmıştır. Dolayısıyla, mürdümük bitkisi sonbahar ekimleri ile bölgedeki ana ürün durumunda olan pamuk, mısır, susam vb. bitkilerin ekim hazırlığı için yeterli zaman bırakabilmektedir. Hem verim hem de erkencilik açısından mürdümük bitkisinin ekim nöbetine girebilecek alternatif bir baklagil yem bitkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.), Sıra Arası, Gübre Dozu, Verim

The Effects of Different Row Spaces and Fertilizer Dosages on Forage Yield of Chickling Vetch (*Lathyrus sativus* L.) in the Mediterranean Coastal Region

Abstract

This study was accomplished in Antalya province located in the Mediterranean coastal region of Turkey. Research was conducted in Akdeniz University Faculty of Agriculture experiment field using randomized complete block design with 3 replications during 2000-2002 for 2 years. The objectives of the study were determination of the optimal row space, N fertilizer dosage, and evaluation of chickling vetch as a rotational forage crop for high feeding crop in the Mediterranean coastal region. For these aims, experiments used 4 different row spaces (15, 30, 45, and 60 cm) and 4 different N dosages (0, 50, 100 and 150 kg·ha⁻¹). Research results indicated that 30 cm row space and 150 kg·ha⁻¹ N yielded highest forage and dry matter yields. The lowest forage yield was observed at 45 cm row space with 0 kg·ha⁻¹ N dosage and the lowest dry matter was observed at 30 cm row space with 0 kg·ha⁻¹ N dosage. Number of days for flowering was 109 days. This indicated that if chickling vetch was sown in fall, it could release adequate time interval to carried out sowing preparations for cotton, maize and sesame, which are the main crops of region. It is concluded that chickling vetch is an alternative legume forage crop for rotation in terms of both yield and earliness.

Key Words: Chickling vetch (*Lathyrus sativus* L.), row space, fertilizer dosage, yield

1. Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması yeterli ve dengeli beslenme için gerekli hayvansal kökenli besinlerdeki azalış nedeniyle önemli bir sorun haline gelmiştir. Hayvansal ürünlerdeki yetersizlik daha çok kaba yem açığından kaynaklanmaktadır. Türkiye’de ise kaliteli kaba yem sorunu yaşanması yanında saman gibi kalitesiz kaba yemlerin yoğun olarak kullanımı hayvansal üretim ve verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir. Kaliteli kaba yem gereksinimini yeterince ve zamanında karşılayabilmek için yem sanayi araştırmalarına önem verilmesi ve alternatif yem kaynaklarının saptanması hayvancılık

sektörünün rekabet şansını da arttıracaktır. Kaba yem açığını kapatmada yem bitkileri tarımını genişletmek ve geliştirmek, birim alandan daha çok verim almak, değişik iklim ve toprak koşullarında yetiştirilebilecek alternatif yem bitkisi tür ve çeşitlerini saptayarak bunların tarımını desteklemek gerekmektedir.

Kıyı ve geçit bölgeleri başta olmak üzere bir çok yerde kışlık olarak yetiştirilen mürdümük bitkisi daha önce yapılan çalışmalarda da ot ve tane veriminin yüksek olması ve erkenciliği ile bölgede dikkati çekmektedir (Çakmakçı ve ark., 1999).

Türkiye’de az oranda yetiştirilen mürdümük bitkisi insan yiyeceği olarak kullanılmakla birlikte daha çok hayvan yemi şeklinde değerlendirilmektedir. Ortalama %23.9 ham protein, %1.4 ham yağ, %4 ham selüloz, %56.7 N’ siz öz maddeler ve %2.6 oranında ham kül içeren mürdümük bitkisi hayvanlar için ideal bir besin kaynağıdır (Ergül, 1998).

Bu çalışmada, çiçeklenme gün sayısının az olması nedeniyle Akdeniz sahil kuşağında ekim nöbetinde yer alabilecek alternatif tek yıllık baklagil yem bitkisi olan mürdümük bitkisi materyal olarak seçilmiştir. Çalışmanın amacı, mürdümükten bölgede en yüksek ot verimi elde etmek için en uygun sıra arası ve azot dozunun saptanmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2000-2002 yılları arasında Antalya ili sahil kuşağında yer alan Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında yürütülmüştür. Ekimler kışlık olarak ilk yıl 21 Aralık, ikinci yıl ise 17 Ocak tarihinde yapılmıştır.

Antalya ili sahil kuşağında denemenin yürütüldüğü döneme ait iklim verileri Çizelge 1’ de verilmiştir.

Deneme alanından 0-20 cm derinlikten alınan toprak özelliklerinin analizi sonucunda pH 7.82, organik madde %1, toplam azot %0.14, kireç %9, fosfor 2.87 ppm, potasyum 0.94 (me/100 g toprakta) ve tekstür killi olarak saptanmıştır. Mürdümük bitkisi, kurak koşullara ve su göllenmesine toleransı ve ayrıca ağır killi topraklardan çok zayıf topraklara kadar

değişen şartlarda yetiştirilebilmesi nedeniyle oldukça değerli potansiyel bir baklagil yem bitkisidir (Przybylska ve ark.,1998).

Sıra aralığı ve gübre dozlarının yeşil ot ve kuru madde verimine etkisini araştırmak amacıyla sıra aralıkları 15, 30, 45 ve 60 cm; gübre dozları ise 0, 5, 10 ve 15 kg/da N olacak şekilde belirlenmiştir. Ekimler 10 kg/da tohum hesabıyla gerçekleştirilmiştir (Açıkgöz, 2001).

Uygulamada gübre olarak DAP (Diamonyum fosfat) gübresi ekimle birlikte verilmiştir.

Deneme, 3 tekrarlamalı 2 faktörlü tesadüf blokları deneme deseninde kurulmuştur. Parsel büyüklüğü $1.8 \times 2.3 = 4.14 \text{ m}^2$ ’dir. Ekim ve fide devresinde 2 defa; Mart ayından itibaren sıcaklıkların artması ve toprağın süzek olması nedeniyle haftada 1’er defa sulama yapılmıştır. Denemede uygulanan sıra araları ve N gübre dozlarına ait kombinasyonlar uygulama numaraları ile Çizelge 2’de verilmiştir.

Tüm parsellerde ekimden 9-10 gün sonra çıkışlar sağlanmıştır. Vejetasyon süresince yabancı otlara karşı 2 defa çapalama yapılmıştır. Biçim zamanı olarak tam çiçeklenme dönemi seçilmiştir (Gençkan, 1983).

Çiçeklenme süresi değerleri alınarak ekim nöbetine girebilme durumu da değerlendirilmiştir. Biçimler sonunda her parselden 500 g ot örnekleri alınarak 70°C’de 48 saat süreyle kurutma dolabında bırakılmış ve bu örneklerden kuru madde oranları elde edilmiştir. Bu oranlardan yararlanarak kuru madde verimleri saptanmıştır.

Çizelge 1. Antalya İli Sahil Kuşağında Denemenin Yürütüldüğü Döneme Ait İklim Verileri.

Aylar	2000-2001			2001-2002		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Yağış (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Yağış (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)
Aralık	11.8	154.0	59.4	11.1	483	71.7
Ocak	11.4	217.7	67.5	9.1	52.0	56.0
Şubat	11.5	96.1	59.8	12.5	22.3	62.5
Mart	11.1	9.5	66.6	14.3	48.8	72.3
Nisan	16.8	97.3	67.8	15.9	118.0	78.8
Mayıs	21.7	62.0	61.0	21.0	9.9	73.5

Çizelge 2. Denemede Uygulanan Sıra Araları ve N Gübre Dozlarına Ait Uygulama No, Sıra Araları ve N Gübre Dozları.

Uygulama No	Sıra Arası (cm)	Gübre Dozu kg/da N	Uygulama No	Sıra Arası (cm)	Gübre Dozu kg/da N
1. Uygulama	15 cm	0 kg/da N	9. Uygulama	45 cm	0 kg/da N
2. Uygulama	15 cm	5 kg/da N	10. Uygulama	45 cm	5 kg/da N
3. Uygulama	15 cm	10 kg/da N	11. Uygulama	45 cm	10 kg/da N
4. Uygulama	15 cm	15 kg/da N	12. Uygulama	45 cm	15 kg/da N
5. Uygulama	30 cm	0 kg/da N	13. Uygulama	60 cm	0 kg/da N
6. Uygulama	30 cm	5 kg/da N	14. Uygulama	60 cm	5 kg/da N
7. Uygulama	30 cm	10 kg/da N	15. Uygulama	60 cm	10 kg/da N
8. Uygulama	30 cm	15 kg/da N	16. Uygulama	60 cm	15 kg/da N

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma yeşil ot ve kuru madde verimi açısından ayrı ayrı irdelenmiştir. Araştırmada her iki özellik açısından 2 yılın birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Her iki verim açısından yıllar arası farklılıklar 0.01 seviyesinde önemli iken gübre dozları arası fark yeşil ot veriminde 0.05; yıl x sıra arası interaksyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Hem sıra aralığı hem de gübre dozu açısından en uygun uygulamayı ortaya koyabilmek amacıyla interaksyon ortalamalarına uygulanan Duncan testi sonuçları her iki özellik dikkate alınarak Çizelge 4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi Akdeniz sahil kuşağında mürdümüğün kışlık ekimlerinde en yüksek yeşil ot verimi 8. uygulamadan (2308 kg/da, 30 cm sıra arası, 15 kg/da N dozu); en düşük verim ise 9 nolu uygulamadan (1427 kg/da, 45 cm sıra arası, 0 kg/da N dozu) elde edilmiştir. Bu sonuç kuru madde veriminde de sağlanmıştır. Ancak, hem yeşil ot hem de kuru madde veriminde 8 nolu uygulamayı takip eden, özellikle 7, 2 ve 4 nolu uygulamalar da dikkati çekmektedir. Örneğin 8 ve 2 nolu

uygulamalarda yeşil ot verimi farkı 110 kg/da ve gübre miktarı arasındaki fark 10 kg/da N'dur.

Yembitkilerinin gübrenemesinin daha kaliteli ot, daha uzun bir yem periyodu, topraktaki suyun daha etkili bir şekilde kullanımı ve daha fazla kök/gövde büyümesi gibi olumlu etkileri vardır (Yürür ve ark., 1984). Azot miktarındaki fazlalık bol vejetatif organ oluşturmaya karşın bitkinin yatmasına, dolayısıyla da kalitenin bozulması ile çürümeye yol açmaktadır (Ergin ve Avcioğlu, 1984). Bunun yanında gübre fiyatlarının yüksekliği ve azotun özellikle baklagillerde fazla kullanılmadığı dikkate alındığında bölgede 15 cm sıra arasında 5 kg/da N dozunun da iyi bir uygulama olabileceğini düşündürmektedir.

Yalçın ve ark., (1992) Batı Akdeniz bölgesinde 4 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada özellikle turunçgil bahçelerinde %41 oranında N noksanlığı saptamışlardır. Bu durum bölgede belirli düzeylerde N noksanlığı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla N noksanlığı görülen alanlarda 8 nolu uygulamanın; diğer bölgelerde ise 2 nolu uygulamanın tercih edilmesi doğru bir yol olacaktır.

Çizelge 3. Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimine Ait Varyans Analizi Sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	SD	Yeşil Ot Verimi F Değeri	Kuru Madde Verimi F Değeri
Tekerrür	2	0.4791	0.9658
Yıl (A)	1	213.9020**	358.5736**
Sıra Araları (B)	3	1.4722	0.5854
Gübre Dozları (C)	3	3.8410*	0.6716
AxB İnteraksyonu	3	0.5226	5.2792**
AxC İnteraksyonu	3	0.3925	1.9239
BxC İnteraksyonu	9	0.9942	0.2887
AxBxC İnteraksyonu	9	0.5374	0.0897
Hata	62	---	---

*, **: sırasıyla 0.05 ve 0.01 alfa seviyesinde önemli.

Çizelge 4. Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimleri Bakımından Uygulamalar Arası Farklılıklar.

Uygulama No	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Verimi (kg/da)
1	1497 BC ^z	347.8 ABC
2	2198 AB	421.3 ABC
3	1725 ABC	394.3 ABC
4	1935 ABC	471.6 AB
5	1451 C	311.9 C
6	1771 ABC	434.0 ABC
7	2200 AB	414.0 ABC
8	2308 A	493.6 A
9	1427 C	323.4 C
10	1577 BC	390.7 ABC
11	1883 ABC	391.6 ABC
12	1726 ABC	428.5 ABC
13	1517 BC	332.8 BC
14	1735 ABC	406.1 ABC
15	1895 ABC	395.6 ABC
16	1625 ABC	393.1 ABC

^z: Sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Bölgede yeşil ot verimi uygulamalara bağlı olarak 1427-2308 kg/da arasında değişmektedir. Sağlamtimur ve ark., (1986) Çukurova koşullarında yaptıkları bir çalışmada 1750-2550 kg/da yeşil ot verimi aldıklarını ve 12 tek yıllık baklagil türü içinde yeşil ot verimi bakımından mürdümüğün bölgede ikinci sırayı aldığını belirtmektedir. Tavoletti ve Capitani (2000) İtalya'da mürdümük yetiştiriciliğinde belirgin bir azalma olduğunu ancak son zamanlarda özellikle organik çiftliklerde yetiştiriciliğinin arttığını bildirmektedirler.

Kuru madde verimi açısından da 8 nolu uygulama ilk sırayı almıştır. Bölgede mürdümüğün farklı uygulamalara göre 323.4-493.6 kg/da arasında kuru madde verimi sağladığı görülmektedir. Fırıncioğlu ve ark. (1996) Ankara koşullarında üstün tohum ve kes verimleriyle fiğe alternatif olabilecek yem bitkisi türü olarak mürdümüğün dikkate alınması gerektiğini belirtmektedirler. Büyükburç ve ark. (1996) Tokat ekolojik şartlarında mürdümükten 167.9-399.1 kg/da arasında saman verimi sağlamışlardır. Çakmakçı ve Çeçen (1999) Antalya ili sahil koşulunda 9 tek yıllık baklagil yem bitkisi ile yürüttükleri bir çalışmada kuru madde verimi (404.3 kg/da) bakımından mürdümüğün ilk sırayı aldığını saptamışlardır.

Sıra aralıkları arası fark önemli olmamasına karşın en yüksek yeşil ot verimi 30 cm' den (1932 kg/da); en düşük verim ise

45 cm' den (1653 kg/da) sağlanmıştır. Kuru madde verimi açısından ise en yüksek verim 30 cm (413.4 kg/da); en düşük verim ise 60 cm sıra arasından (381.9 kg/da) elde edilmiştir. Uygun ekim sıklığı maksimum verim ve kalitenin elde edilebileceği bitki sayısını ifade eder. Çok seyrek ekimlerde nem ve besin elementleri maksimum şekilde kullanılamaz. Ancak çok sık ekimlerde ise bu faktörler yetersiz olacağından verim azalır (Telci, 1995). Ayrıca sık ekim bazı bitkilerin ışık almasını engelleyecektir (Ceylan, 1998). Gübre dozları arasındaki farka ilişkin sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimi Açısından Gübre Dozu Ortalamaları.

Gübre Dozları	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Verimi (kg/da)
0 kg/da N	1473 B ^z	329.0 B
5 kg/da N	1820 A	413.0 A
10 kg/da N	1926 A	398.9 A
15 kg/da N	1898 A	446.7 A

^z: Sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılık yoktur

Çizelge 5 incelendiğinde yeşil ot veriminde 10 kg/da N dozunun en yüksek verimi (1926 kg/da); 0 kg/da N dozunun ise en düşük verimi (1473 kg/da) sağladığı görülmektedir. Kuru madde verimi açısından 15 kg/da N dozu en yüksek (446.7 kg/da) verimi sağlarken en düşük verim kontrol

parsellerinden (329.0 kg/da, 0 kg/da N dozu) elde edilmiştir. Sonuçlar azotun vejetatif aksamı geliştirdiği dolayısıyla ot verimini arttırdığı bilimsel bulgusuyla uyusmaktadır.

Çiçeklenme gün sayısı iki yıllık ortalaması 109 gün olarak saptanmıştır. Sağlamtimur ve ark. (1986) Çukurova şartlarında mürdümükte çiçeklenme gün sayısının 108 gün olduğunu belirtmektedir. Mürdümük bitkisinin bölgede erken çiçeklenmesi, yeşil ot ve kuru madde veriminin yüksek olması ekim nöbetine girebilecek alternatif bir bitki olduğunu göstermektedir.

4. Sonuç

Akadeniz sahil kuşağında tek yıllık baklagil bitkisi olan mürdümüğün kışlık ekimlerinde yeşil ot verimi açısından en uygun sıra arası ve gübre dozunun 30 cm sıra arası ve 15 kg/da N dozu olduğu, bunu 30 cm sıra arası 10 kg/da N dozunun takip ettiği; en düşük verimin ise 45 cm sıra arası ve 0 kg/da N dozundan sağlandığı saptanmıştır.

Kuru madde verimi açısından da en yüksek verim 30 cm sıra arası, 15 kg/da N dozundan sağlanırken en düşük verim 30 cm sıra arası, 0 kg/da N dozundan elde edilmiştir. Ancak, her iki verimde de 16 uygulama içinde 11 uygulamanın A grubunda yer alması verimler arası fark ile gübre dozları arasındaki farkın ekonomik açıdan değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Diğer bir değerlendirilmesi gereken durum da sıra arası ve gübre dozlarının bitkide oluşturduğu etkilerdir. Fazla azotun yatmaya yol açması aynı zamanda hastalık etmenlerine karşı adaptasyonu zayıflatması; sık ekimin özellikle rekabeti arttırması konuları da dikkate alındığında bölgede N noksanlığı görülen yerlerde 30 cm sıra arası ve 15 kg/da N dozu; diğer yerlerde ise 15 cm sıra arası ve 5 kg/da N dozu ile ekimin doğru olabileceği görülmektedir. Ancak, tüm çalışmada düşük gübre dozları ve geniş sıra aralıklarında birim alana verimin düştüğü anlaşılmaktadır.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. U. Ü. Güçlendirme Vakfı Yay No: 182 Bursa.
- Büyükbuğ, U., İptaş, S., Yılmaz, M., 1996. Tokat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi. s. 260-266. Erzurum.
- Ceylan, A., 1998. Tarla Tarımı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 491
- Çakmakçı, S., Çeçen, S., 1999. Antalya İlinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Tübitak-Tr. J. of Agriculture and Forestry (23): 119-123.
- Çakmakçı, S., Çeçen, S., Aydınoglu, B., 1999. Antalya' da Sonbahar Ekimlerinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Tane ve Kes Verimleri Yönünden Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları. Tübitak-Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (3):679-685.
- Ergin, İ.Z., Avcioğlu, R., 1984. Yem Kültürünün İlkeleri. E. Ü. Zir. Fak. Yay. Ders Teksiri No: 103-1. İzmir.
- Ergül, M., 1998. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 487. Ege Üniv. Basımevi. İzmir.
- Fıncıoğlu, H.K., Uncuer, D., Ünal, S., Aydın, F., 1996. Bazı fiğ (*Vicia* sp.) ve Mürdümük (*Lathyrus* sp.) Türlerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi. s. 685-691. Erzurum.
- Gençkan, S.M., 1983. Yembitkileri Tarımı. Ege Üniv. Zir Fak. Yay No: 467. İzmir.
- Przybylska, J., Przybylska, Z.Z., Krajewski, P., 1998. Diversity of Seed Albumins in the Chickling vetch (*Lathyrus sativus* L.) an Electrophoretic Study. Genetic Resources and Crop Evolution. 45: 423-431.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tanrı, V., Anlarsal, A. E., Hatipoğlu, R., 1986. Çukurova Koşullarında Yem Bitkileri Adaptasyon Denemeleri 2: Baklagil Yem Bitkileri. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg. Cilt 1. Sayı:3. s. 37-51.
- Tavoletti, S., Capitani, E., 2000. Field Evaluation of Chickling vetch Populations Collected in The Marche Region (Italy). Lathyrus Lathyrism Newsletter 1. 17-20.
- Telci, İ., 1995. Tokat Şartlarında Farklı Ekim Sıklığının Çörekotunda (*Nigella sativa* L.) Verim, Verim Unsurları ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniv. Tarla Bit. Ana Bil. Dal. Yüksek Lisans Tezi. Tokat.
- Yalçın, Ö., Hızal, A. Y., Taşdemir, H.A., 1992. Yaprak Analizlerine Dayanarak Akdeniz Bölgesinde Turunçgillerin Makro ve Mikro Element Durumlarının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Turunçgiller Araştırma ve Eğitim Projesi Ara Sonuç Raporu.
- Yürür, N., Turan, Z.M., Çelik, N., 1984. Tarla Bitkileri. U.Ü. Zir. Fak. Ders Not. No: 4. s. 259. Bursa