

## Elazığ Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'te Farklı Sıra Arasının Tohum Verimi ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi

**\*Kağan KÖKTEN, \*\*Adil BAKOĞLU**

\*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, BİNGÖL

\*\* Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tarla Bitkileri Programı, BİNGÖL

[kahafe1974@yahoo.com](mailto:kahafe1974@yahoo.com), [abakoglu@firat.edu.tr](mailto:abakoglu@firat.edu.tr)

### ÖZET

Elazığ şartlarında 2004 yılında yürütülen bu çalışmada Mürdümükte 3 farklı sıra arasının (20, 30, 40 cm) tohum verimi ve bazı özelliklerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İncelenen bazı özellikler arasında (yan dal sayısı, bitkide tohum, tohum verimi, kes verimi, bin dane ağırlığı, yaş ot verimi ve kuru ot verimi) istatistikî olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tohum verimi (198.63 kg da<sup>-1</sup>) 30 cm, en düşük tohum verimi ise (156.43 kg da<sup>-1</sup>) 20cm sıra aralığından elde edilmiştir. Bitki boyu 47.83-53.73 cm, bitki başına ana dal sayısı 4.30-5.47 adet, alt bakla yüksekliği 10.40-13.13 cm, bitkide bakla sayısı 16.33-20.40 adet, yaş ot verimi 1482.28-1569.28 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 312.25-361.04 kg da<sup>-1</sup>, kes verimi 231.30-299.33 kg da<sup>-1</sup> ve bin dane ağırlığı 148.0-163.0 g arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre, Elazığ ve çevresinde mürdümükten yüksek tane verimi, kes verimi, yaş ot ve kuru ot verimi alabilmek için 30 cm sıra aralığı önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mürdümük, Tohum Verimi, Verim Öğeleri, Sıra arası.

### Effect of Different Row Spacing on The Seed Yield and Yield Components of Chickling (*Lathyrus sativus* L.) in Elazığ Conditions

#### ABSTRACT

Effects of 3 different row spacing (20, 30, 40 cm) on seed yield and some properties of chickling were investigated in this study under conditions of Elazığ during the 2004 growing season. This study was designed in randomized complete blocks with three replications. The results of variance analyses showed that there were statistically significant differences among some characters (lateral shout per plant, seed per plant, seed yield, straw yield, 1000 seed weight, green hay yield and dry hay yield).

The highest seed yield (198.63 kg da<sup>-1</sup>) was produced by 30 cm row spacing, the lowest (156.43 kg da<sup>-1</sup>) by 20 cm row spacing. Plant height ranged between 47.83-53.73 cm, main shout per plant between 4.30-5.47 numbers, first pod height 10.40-13.13 cm, pod number per plant 16.33-20.40 number, green hay yield 1482.28-1569.28 kg da<sup>-1</sup>, dry hay yield 312.25-361.04 kg da<sup>-1</sup>, straw yield 231.30-299.33 kg da<sup>-1</sup> and 1000 seed weight 148.0-163.0 g. According to the results, 30 cm row spacing was recommended to the farmers in Elazığ and surroundings because of the high seed yield, straw yield, green and dry hay yield.

**Keywords:** Chickling, Seed Yield, Yield Component, Row Spacing.

## 1. GİRİŞ

Ülkemizdeki yem açığı nedeniyle hayvanlardan yeterli miktarda ve kalitede ürün alınamamaktadır. Bir hayvancılık işletmesinde, bol ve kaliteli yem bitkileri üretilerek harcamaların büyük bir kısmını oluşturan yem giderleri azaltılmış olur (Kendir, 1996). Yem bitkileri, ucuz bir kaynak olması, hayvanların mide mikro florası için gerekli besin maddelerini içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların üreme gücünü artırması ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlaması bakımından hayvan beslemede önemlidir (Serin ve Tan, 2001a). Yem bitkileri tarımı, çayır ve meraların üzerindeki aşırı otlama baskısını hafifletecek, tahıl-nadas sistemlerinde münavebeye girerek nadas alanlarının daralmasına neden olacak ve sonuçta ülkemizdeki erozyon miktarını da azaltacaktır. Yem bitkisi yetiştiriciliğinin artması ile bozulan çayır ve mera vejetasyonları kendilerini yenileme fırsatını yakalamış olacaklardır. Bunun yanında yem bitkileri ekim nöbetine girerek bundan sonraki ürünlere önemli katkılar sağlamaktadır (Soya ve ark., 2004).

Tarla arazisi içerisinde yem bitkileri ekim alanlarının genişletilmesi amacı ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yem bitkileri yetiştiriciliğini 2000 yılından itibaren desteklemeye başlamıştır. Özellikle son yıllarda görülen yem bitkileri üretim artışında hayvancılığın desteklenmesi kararı uyarınca gerçekleştirilen, yem bitkilerinin destekleme programının önemli katkısı olduğu düşünülmektedir (Akman ve ark., 2007). Desteklenen yem bitkileri ekilişleri yonca, korunga, fiğ, Macar fiği, burçak, mürdümük, tritikale, silajlık mısır, sorgum, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi, hayvan pancarı, yem çalgamı, fiğ veya Macar fiği-tahıl karışımı ve yapay çayır-meralar olarak belirlenmiştir (Anonim, 2006b).

Mürdümük türleri Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizde çok dar alanlarda sınırlı miktarlarda sadece yaygın mürdümük (*L. sativus*) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera*)'nın tarımı yapılmaktadır. Bu türler yem bitkisi olarak değerlendirilmekle birlikte, tohumları insan yiyeceği olarak da kullanılmaktadır (Genç ve Şahin, 2001). Mürdümük türlerinde diğer birçok baklagil bitkisinde olduğu gibi beslenme üzerine olumsuz etkileri olan bazı maddeler bulunmaktadır (Urga ve ark., 1995). Bu maddelerden en önemlisi

ODAP ( $\beta$ -N-oxalyl-L- $\alpha$ ,  $\beta$ -diamoniopropionic acid) veya  $\beta$ -N-oxalyamino-L-alanin'dir. Yaygın mürdümük kazık köklü, 30-100 cm boylanan bir bitki olup, tane yemi ve yeşil yem elde etmek için yetiştirilmektedir (Gençkan, 1983).

Avcıoğlu ve Soya (1990), bin tane ağırlığının çeşitlere ve tohum rengine göre farklılık göstermekte olduğunu, renkli tohumlu çeşitlerde 150-180 g, beyaz renkli tohumlu çeşitlerde ise 230-400 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Moneim (1992), kışlık yetiştirdiği mürdümük hatlarında ortalama biyolojik ve tohum verimleri ile hasat indeksinin sırasıyla 427 kg da<sup>-1</sup>, 147 kg da<sup>-1</sup> ve %34 olduğunu bildirmektedirler.

Akdeniz ve ark. (1996), Van koşullarında yaptıkları çalışmada yaygın mürdümük hatlarının ortalama tohum verimlerinin 260.7 ve 165.8 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu, en yüksek tohum veriminin sırasıyla 439 (260.7 kg da<sup>-1</sup>) ve 463 (249.6 kg da<sup>-1</sup>) nolu hatlardan elde edildiğini tespit etmişlerdir. Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, mürdümükte bitki boyunu 90.83-132.83 cm, dal sayısını 5.50-7.50 adet, bakla sayısını 12.17-20.83 adet, ilk baklanın yerden yüksekliğini 19.33-30.83 cm, bakla boyunu 30.00-35.67 mm, baklada tohum sayısını 3.00-3.83 adet, biyolojik verimini 529.42-891.52 kg da<sup>-1</sup>, tane verimini 153.87-277.77 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksini %23.27-32.93 ve bin tane ağırlığını 105.42-170.69 g olarak belirlemiştir

Yılmaz ve ark. (1996), Amik ovası koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık ortalamalara göre, mürdümükte tane veriminin 76.1-115.0 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik verimin 380.7-688.0 kg da<sup>-1</sup>, baklada tane sayısının 2.7-3.8 adet, 1000 tane ağırlığının ise 75.5-193.9 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram ve ark. (2004), Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, 15 adet mürdümük hattında çalışmışlar ve araştırma sonuçlarına göre; bitki boyu 66.30-100.83 cm, m<sup>2</sup>'de bitki sayısı 27.56-50.62 adet, bitkide dal sayısı 10.10-15.68 adet, bitkide bakla sayısı 36.18-78.37 adet, baklada tane sayısı 2.17-3.61 adet, bitkide tane sayısı 100.17-202.73 adet, bitkide tane ağırlığı 10.16-26.31 g, 1000 tane ağırlığı 89.90-182.08 g, biyolojik verim 289.23-689.37 kg da<sup>-1</sup> ve tohum verimi 67.30-202.88 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Deneme Fırat Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde oluşturulan deneme sahasında 2004 yılında, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünden alınan yaygın mürdümük çeşidinde susuz şartlarda yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel boyu 4 m, sıra arası 20, 30 ve 40 cm olacak şekilde planlanan çalışmada ekim derinliği 5 cm alınmış, dekara 8 kg tohum hesabıyla (Gençkan, 1983) ekim yapılmış ve ekimle birlikte 4 kg N/da (Tan ve Serin, 1995) ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da (Açıkgöz ve Tekeli, 1980)

Elazığ Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'te Farklı Sıra Arasının Tohum Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi

uygulanmıştır. Ekim 15 Nisan'da yapılmış, yaş ot ve kuru ot değerlerini belirlemek için örnekleme bitkide alt baklalar oluşmaya başladığında yapılmıştır. Diğer bitki örnekleri 1-2 Temmuz'da alınmıştır. Bitkiye ait özellikleri belirlemek için her bir parselden 10 bitki seçilmiş ve her bir bitkide bitki boyu, ana ve yan dal sayıları, alt bakla yüksekliği, bitkide bakla, baklada tane, bitkide tohum değerleri alınmış ve 10'a bölünerek her bir parsele ait veriler elde edilmiştir.

Bitki parselleri biçilerek harmanlanmış, tohum verimi ve kes verimi elde edilmiştir. Ayrıca her bir parselden elde edilen tohumlardan 4 tekerrürlü 100 adet tohum sayılmış, tartılarak ortalama 100 tohum ağırlığı belirlenmiş, daha sonra 10 ile çarpılarak 1000 tohum ağırlığı tespit edilmiştir. Sonuçlar Turan (1988)'in Araştırma ve Deneme Metodlarına bağlı kalınarak hesaplanmış ve MSTAT-C bilgisayar programında analiz edilerek tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 1. Elazığ İlinin Araştırma Yılı ve 30 Yıllık Ortalama İklim Verileri.

Aylar/	Uzun Yıllar (Son 30 Yıl)			2004 Yılı		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Ocak	-0.9	44.3	77	2.6	35.4	73.5
Şubat	0.4	46.8	73	-0.2	80.5	71.8
Mart	5.6	56.8	65	2.6	119.0	68.2
Nisan	12.0	68.7	56	11.5	79.6	61.2
Mayıs	16.9	55.0	48	18.7	25.5	50.6
Haziran	22.6	14.3	35	22.4	13.1	42.4
Temmuz	27.4	2.6	29	26.4	-	35.3
Ağustos	26.7	1.3	28	27.1	-	33.8
Eylül	21.6	8.0	33	20.8	17.5	40.4
Ekim	14.3	36.8	50	15.8	40.5	56.9
Kasım	6.6	51.7	68	6.9	47.8	68.0
Aralık	1.6	47.6	77	2.6	31.8	69.8
Ortalama	12.9	433.8	53	13.1	490.7	56.0

Deneme alanına ait toprak numunesinin analizleri Elazığ Köy Hizmetleri 7. Bölge Müdürlüğü'nde yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, toprak killi-tınlı bünye sınıfında, alınabilir fosfor düzeyi orta (6.64 kg da<sup>-1</sup>), organik maddece zayıf (% 2.03), kireç düzeyi orta (% 8.2), hafif alkali (pH=7.80) ve tuzsuz (% 0.15) bir yapıya sahiptir (Anonim, 2004).

Araştırmanı yapıldığı 2004 yılı ile uzun yıllara ait ortalama iklim verileri Çizelge 1'de

verilmiştir. Bitkinin yetiştirildiği Nisan-Ağustos ayları arasında 30 yıl ortalaması olarak sıcaklık yaklaşık 19.8 °C, toplam yağış 140.6 mm ve nispi nem ortalama % 42 dir. 2004 yılında ortalama sıcaklık 19.8 °C, toplam yağış 118.2 mm ve nispi nem % 47.4 olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2004). Bitkilerin su bilançosunu dengede tutabilmeleri için bitki etrafında nispi nemin % 65'in altına düşmemesi gerekirken (Gökkuş ve ark., 1996), hem uzun yıllar hem de 2004 yılında bitki gelişme döneminde oldukça düşük oranda olmuştur.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

#### 3.1. Bitki Boyu (cm), Ana Dal ve Yan Dal Sayısı (adet/bitki), Alt Bakla Yüksekliği (cm), Bitkide Bakla ve Baklada Tohum Sayıları (adet)

Farklı sıra arası mesafeler, mürdümüğe ait bitki boyunu, ana dal sayısını, alt bakla yüksekliğini, bitkide bakla ve baklada tohum sayılarını istatistiksel

olarak çok önemli derecede etkilememiş olmasına rağmen, mürdümükte yan dal sayısını istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde etkilemiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı Sıra Arası Mesafelerde Ekilen Mürdümügün Bitki Boyu, Ana ve Yan Dal Sayısı, Alt Bakla Yüksekliği, Bitkide Bakla ve Baklada Tohum Sayılarına Ait Sonuçlar.

Sıra Arası (cm)	Bitki Boyu (cm)	Ana Dal Sayısı (adet/bitki)	Yan Dal Sayısı (adet/bitki)	Alt Bakla Yük. (cm)	Bitkide Bakla Sayısı (adet)	Bak. Tohum Sayısı (adet)
20	47.83	4.30	10.13 b	11.13	16.33	1.94
30	53.73	5.47	13.10 a	13.13	20.40	2.14
40	48.80	4.43	11.40 ab	10.40	17.66	2.09
Ortalama	50.12	4.73	11.54	11.81	18.13	2.06
F değerleri	1.7785	5.7795	7.7802**	5.3660	3.9114	1.4290

F değerleri %1'de önemlidir.

\*\*F değerleri %5'de önemlidir.

Mürdümüğe ait bitki boyu, ana dal sayısı, alt bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı ve baklada tohum sayısı istatistiksel olarak önemli olmamasına rağmen, en yüksek değerler sırasıyla 53.73 cm, 5.47 adet/bitki, 13.13 cm, 20.40 adet ve 2.14 adet ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. İstatistiksel olarak önemli olan mürdümük yan dal sayısına ait en yüksek değer yine 30 cm sıra aralığından (13.10 adet/bitki) elde edilmiştir. Mürdümügün alt bakla yüksekliği dışında diğer tüm parametrelere bakıldığında en düşük değer ise 20 cm sıra aralığından elde edilmiştir.

Gençkan (1983), yaygın mürdümügün bitki boyunun 30-100 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bulgularımızın aksine, Bayram ve ark. (2004), Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada mürdümük bitki boyunun 66.30-100.83 cm, bitkide dal sayısının 10.10-15.68 adet, bitkide bakla sayısının 36.18-78.37 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bulgularımızla uyum içerisinde olan Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, dal sayısını 5.50-7.50 adet, bitkide bakla sayısını 12.17-20.83 adet, baklada tohum sayısını ise 2.17-3.61 adet arasında bulmuştur. Yılmaz ve ark. (1996), amik ovası koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık ortalamalara göre baklada tohum sayısının 2.7-3.8 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Gördüğü gibi bizim denemelerde belirlenen baklada tohum sayıları literatür kaynaklarındaki tohum sayıları ile büyük bir benzerlik göstermiştir. Bitkilerin bu özelliğin daha çok genetik yapı ile ilgili olduğu, ayrıca yetiştirilen çevre şartlarının farklılığından kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

### 3.2. Bitkide Tohum Sayısı (adet), Tohum Verimi (kg/da), Kes Verimi (kg/da), Bin Dane Ağırlığı (g), Yaş Ot ve Kuru Ot Verimleri (kg/da)

Farklı sıra arası mesafeler, mürdümüğe ait bitkide tohumu, bin dane ağırlığını ve yaş ot verimini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilerken; tohum verimini, kes verimini ve kuru ot verimini %5 önem seviyesinde etkilemiştir (Çizelge 3).

Mürdümüğe ait en yüksek bitkide tohum, tohum verimi, kes verimi, bin dane ağırlığı, yaş ot ve kuru ot verimleri sırasıyla 43.50 adet, 198.63 kg da<sup>-1</sup>, 299.33 kg da<sup>-1</sup>, 163.0 g, 1569.28 kg da<sup>-1</sup>, ve 361.04 kg da<sup>-1</sup> ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Mürdümügün kes verimi, yaş ot verimi ve kuru ot verimine ait en düşük değerler sırasıyla 231.30 kg da<sup>-1</sup>, 1482.28 kg da<sup>-1</sup> ve 312.25 kg da<sup>-1</sup> ile 40 cm sıra aralığından elde edilirken, en düşük bitkide tohum, tohum verimi ve bin dane ağırlığı değerleri sırasıyla 31.70 adet, 156.43 kg da<sup>-1</sup> ve 148.0 g ile 20 cm sıra aralığından elde edilmiştir.

Bulgularımıza benzer çalışmalar olarak, Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, tohum verimini 153.87-277.77 kg da<sup>-1</sup> arasında belirlemiştir; Bayram ve ark. (2004), Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada ise, tohum verimini 67.30-202.88 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini saptamışlardır. Bulgularımızın aksine, Moneim (1992), kışlık yetiştirdiği mürdümük hatlarında ortalama tohum verimini 147 kg da<sup>-1</sup> olarak elde ederken, Yılmaz ve ark. (1996), Amik ovası koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık ortalamalara göre, tohum veriminin 76.1-115.0 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Elazığ Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus Sativus L.*)'te Farklı Sıra Arasının Tohum Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi

Çizelge 3. Farklı Sıra Arası Mesafelerde Ekilen Mürdümüğün Bitkide Tohum, Tohum Verimi, Kes Verimi, Bin Dane Ağırlığı, Yaş Ot ve Kuru Ot Verimine Ait Sonuçlar.

Sıra Arası (cm)	Bitkide Tohum (adet)	Tohum Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Kes Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Bin Dane Ağırlığı (g)	Yaş Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )
20	31.70 b	156.43 b	239.47 b	148.0 b	1525.83 ab	319.16 b	319.16 b
30	43.50 a	198.63 a	299.33 a	163.0 a	1569.28 a	361.04 a	361.04 a
40	36.97 ab	160.83 b	231.30 b	151.3 b	1482.28 b	312.25 b	312.25 b
Ortalama	37.39	171.97	256.70	154.1	1525.80	330.82	330.82
F değerleri	22.6200*	11.3492**	15.6207**	20.0599*	41.5356*	7.0043**	7.0043**

F değerleri %1'de önemlidir.

\*\*F değerleri %5'de önemlidir.

Ankara koşullarında yapılan çalışmada, bin tane ağırlığı 105.42-170.69 g arasında tespit edilmiştir (Kendir, 1996). Avcioglu ve Soya (1990), bin dane ağırlığının çeşitlere ve tohum rengine göre farklılık göstermekte olduğunu, renkli tohumlu çeşitlerde 150-180 g, beyaz renkli tohumlu çeşitlerde ise 230-400 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bayram ve ark. (2004), Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, 1000 dane ağırlığının 89.90-182.08 g

arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yılmaz ve ark. (1996), amik ovası koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık ortalamalara göre, 1000 dane ağırlığının 75.5-193.9 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Görüldüğü gibi farklı koşullarda yapılan araştırmalarda mürdümüğün 1000 dane ağırlığı önemli değişiklik göstermiş, aynı zamanda hatlarla yapılan çalışmalarda da aynı koşullarda 1000 dane ağırlıkları arasında farklılıklar bulunmuştur.

#### 4. SONUÇ

Elazığ ekolojik koşullarında mürdümük için en uygun sıra arası mesafeyi tespit etmek için yapılan bu çalışmada 30 cm sıra aralığının tohum verimi, yaş ot

verimi ve kuru ot verimi yüksek bulunmuştur. Mürdümükte en uygun olan 30 cm sıra aralığını en yüksek verimleri almak için önerebiliriz.

#### 5. KAYNAKLAR

1. Açıkgöz, E. ve S. Tekeli, 1980. Önemli Yembitkileri ve Tarımı. T.C. Tok. Bakanlığı Zir. İş. Gn. Md. Yay: 20-21, Ankara.
2. Akdeniz, H., Yılmaz, İ. ve Terzioğlu, Ö. 1996. Van kuşullarında yetiştirilen bazı adi mürdümük (*Lathyrus sativus L.*) ve nohut mürdümüğü (*Lathyrus ciceria L.*) hatlarının tohum verimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, s. 240-244.
3. Akman, N., Aksoy, F., Şahin, O., Kaya, Ç.Y. ve Erdoğan, G. 2007. Cumhuriyetimizin 100. yılında Türkiye'nin Hayvansal Üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliği Yayınları No:4, 116 s.
4. Anonim. 2004. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Elazığ İl Md. Kayıtları.
5. Anonim. 2006. Tarım ve Hayvancılık Desteklemeleri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Gümüşhane İl Tarım Müdürlüğü (Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müd.) Broşürü, 42 s.
6. Avcioglu, R. ve Soya, H., 1990. Yem bitkileri kılavuzu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 443, Bornova-İzmir, 176 s.
7. Bayram, G., Türk, M., Budaklı, E. ve Çelik N. 2004. Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus L.*) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (2), 73-84.
8. Genç, H. ve Şahin, A. 2001. Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde yetişen bazı *Lathyrus L.* türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar. III. Süleyman Demirel Üni. Fen Bilimleri Der., 5 (1), 98-112.
9. Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:467, İzmir, 519 s.
10. Gökkuş, A., Bakoğlu A. ve Koç, A. 1996. Bazı Adı Fiğ (*Vicia sativa L.*) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 674-678.
11. Kendir, H. 1996. Adi mürdümük (*Lathyrus sativus L.*) hatlarında tohum verimi ve verim komponentleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 5 (3), 79-81.
12. Moneim, A.M. and Abd. El. 1992. Forage Legume Improvement, Legume Program, Annual Report, s. 193-249.
13. Tan, M. ve Serin, Y. 1995. Erzurum sulu şartlarında Rhizobium aşılması ve değişik dozlarda azotlu gübrelemenin adi fiğ (*Vicia sativa L.*)'de ot verimi ile otun ham protein oranı

- ve nodul sayısına etkileri üzerine bir araştırma. Doęa Türk Tar. Ve Or. Der., 19, 137-144.
14. Serin, Y. ve Tan, M. 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk ni. Ziraat Fak. Yay., No:206, 217 s.
  15. Soya, H., Avcıoğlu, R. ve Geren H. 2004. Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık, 223 s.
  16. Turan, Z.M. 1988. Araştırma ve Deneme Metotları, U. Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 62, 121 s.
  17. Urgan, K., Fite, A. and Kebede, B. 1995. Nutritional and antinutritional factors of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) germplasms. Bull.Chem. Soc. Ethiopia 9:9-16.
  18. Yılmaz, ř., Saęlamtimur, T., Can, E. ve Atış, İ. 1996. Amik ovası koşullarında yetiştirilen adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, s. 119-123.