



Anadolu'nun Orta-Kuzey Geçit İklim Özelliğine Sahip Tokat ve Amasya İllerine Uyumlu Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Çeşit Adaylarının Belirlenmesi

Yaşar KARADAĞ^{1*}

Selahattin İPTAŞ¹

Musa YAVUZ²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: ykaradag@gop.edu.tr

Geliş Tarihi : 20.03.2009

Kabul Tarihi : 25.04.2009

Özet

Bu araştırma, Anadolu'nun Orta-Kuzey Geçit İklim Özelliğine Sahip Tokat ve Amasya İllerine Uyumlu Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşit adaylarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme yazlık olarak iki yıl yürütülmüştür. Denemede kullanılan örneklerde tohum verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, tohumda ham protein oranı ölçülmüştür. Veriler MSTAT istatistik programıyla analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, mürdümük denemesi için yazlık ekimlerde sırasıyla; biyolojik verim 356.47-638.90 kg/da, tohum verimi 71.00-150.23 kg/da, hasat indeksi % 13.90-25.80, bin tane ağırlığı 81.67-173.90 g, kuru otta ham protein oranı % 17.89-26.70 arasında değişim göstermiştir. Yazlık yürütülen mürdümük denemesinde ise; kuru otta ham protein oranı bakımından farklılık saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mürdümük, yeşil ot verim, tohum verimi, ham protein

Evaluation of Adaptivity of Grasspea Lines in Ecological Transition Zones in Mid-North of Anatolia (Tokat and Amasya)

Abstract

This study was conducted to evaluate adaptation of grasspea lines in ecological transition zones in Mid-North of Anatolia (Tokat and Amasya). The research was designed according to randomized block design with three replicates. Twelve grasspea samples were seeded for two years in summer seasons at Tokat and Amasya locations. Grasspea lines' biological yields, seed yield, harvest index, 1000 seed weight and crude protein variables were determined. The data were analyzed with MSTAT statistical program.

Grasspea lines' biological yields (356.47-638.90 kg/da), seed yields (71.00-150.23 kg/da), harvest indexes (13.90-25.80 %), 1000 seed weights (81.67-173.90 g), crude protein contents (17.89-26.70 %) were recorded. Grasspea hays' crude protein values were found to be statistically significant.

Key Words: Grasspea, green herbage yield, seed yield, crude protein

GİRİŞ

Ülkemizde hayvancılık büyük oranda çayır-meraya dayanmaktadır. Ancak meraların tek yönlü ve yanlış kullanımı sonucunda bu alanlar verimliliklerini büyük ölçüde kaybetmiş ve hayvanlar yem değeri düşük kaynaklarla beslenmek zorunda kalmışlardır. Hayvansal üretimi artırmak için hayvan beslemenin kaliteli yemlerle yapılması gereklidir. Bunun için tarla tarımı içinde yem bitkileri ekilişi ve üretimi artırılmak zorundadır.

Tokat ve Amasya illeri hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen, birim hayvandan elde edilen verim yetersiz beslenmeden dolayı oldukça düşüktür. Hayvanların yem ihtiyacı büyük oranda kalitesiz ve yem değeri düşük kaynaklardan sağlanmaktadır. Bölgede kaliteli kaba yem ihtiyacının sağlanması için çayır-mera alanlarının amenajman ve ıslahı ile birlikte, tarla tarımı içinde yem bitkileri ekiliş ve üretiminin artırılması gereklidir. Orta-Kuzey Geçit iklim kuşağında yer alan Tokat ve Amasya illerinde, tek yıllık baklagil yem bitkilerinin gerek kışlık gerekse yazlık olarak, hem kuru ot hem de tane üretimi amacıyla (yalın ve tahıllarla karışık) yetiştirilmesi mümkündür. Tokat'ta şu anda en fazla ekiliş ve üretimi yapılan Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) kışa en dayanıklı tür olduğundan, kışlık olarak ekilmektedir. Yazlık olarak

ekildiğinde ise tohum verimi oldukça düşüktür. Tokat'ta kışlık ekilen Macar fiğinin tohum verimi 80-120 kg/da arasında değişmektedir [22]. İklim şartlarının uygun olmadığı yıllarda verim daha da düşmektedir. Bu nedenle bölgede macar fiğine alternatif ve yüksek verimli mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşitlerinin (150-250 kg/da) belirlenerek üreticiye ulaştırılması yem bitkileri tarımının gelişmesine büyük katkı sağlayacaktır. Özellikle mürdümük macar fiğine alternatif olarak kendisini göstermektedir [24].

Bu araştırmada, hayvancılık yönünden önemli potansiyele sahip olan Tokat ve Amasya gibi geçit iklim kuşağına sahip olan bölgelerde yazlık olarak ekilebilecek ve macar fiğine alternatif olabilecek, seleksiyon ıslahının son aşaması olan adi fiğ ve mürdümük hatlarının verim ve adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada, ICARDA ve değişik kaynaklardan sağlanan Mürdümük hat ve çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan tohumluk materyali Çizelge 1.'de verilmiştir. Araştırma, Tokat ve Amasya illerinde yazlık olmak üzere kuru şartlarda iki yıl süreyle (2005 ve 2006 yılı) yürütülmüştür. Araştır-

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan tohumluk materyali

c	Mürdümük (<i>Lathyrus sativus</i> L.)	Sağlandığı Yer
1	Var. azureus	Romanya
2	Var. biflorus	Romanya
3	Var. coloratus	Romanya
4	Var. leucotetragonus	Romanya
5	Var. albus	Romanya
6	452	Icarda
7	439	Icarda
8	455	Icarda
9	463	Icarda
10	38	Icarda
11	Elazığ (populasyon)	Elazığ
12	Gürbüz-2001	Ankara

ma ile ilgili tarla denemelerinin sürdürüldüğü Tokat-Kazova ve Amasya-Suluova'nın uzun yıllar ve denemenin yapıldığı yıllara ilişkin bazı iklim verileri Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir [8, 9].

Deneme tarlalarının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından yapılan analiz sonuçları Çizelge 4 ve 5 de verilmiştir. Deneme alanı toprakları, killi-kum-tın, tuzsuz, hafif alkali, bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve organik madde bakımından fakir, potasyum yönünden ise zengindir [13].

Tokat ekimleri GOÜ. Ziraat Fakültesi deneme alanlarında ve Amasya'daki ekimler ise merkeze 30 km uzaklıktaki bir çiftçi tarlasında gerçekleştirilmiştir. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimler Tokat'da yazlık olarak 23 Mart 2005 ve 13 Mart 2006; Amasya'da ise yazlık olarak ise 24 Mart 2005 ve 28 Mart 2006 tarihlerinde yapılmıştır. Denemede kullanılan hat ve çeşitler 4 m uzunluğundaki parsellere 30 cm sıra aralığında ve 4 sıra olarak ekilmiştir.

Çizelge 4. Tokat-Kazova Deneme Alanı Topraklarına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Bünye	İşba	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Elverişli P ₂ O ₅ (kg/da)	Elverişli K ₂ O(kg/da)	Organik Madde (%)
36.12	35.50	28.38	Killi-tın	53	7.50	0.034	11.42	2.06	28.7	1.89

Çizelge 5. Amasya-Suluova Deneme Alanı Topraklarına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Bünye	İşba	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Elverişli P ₂ O ₅ (kg/da)	Elverişli K ₂ O(kg/da)	Organik Madde (%)
52.75	19.5	27.75	Kil-kum-tın	48	7.92	0.407	18.8	7.9	94	1.23

Çizelge 2. Tokat-Kazova'nın İklim Verileri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)		
	2005	2006	Uzun Yıllar	2005	2006	Uzun Yıllar
Mart	7.1	9.6	7.0	108.7	46.1	40.5
Nisan	13.1	13.1	12.4	50.6	48.5	60.9
Mayıs	16.2	15.9	16.2	101.3	91.4	59.7
Haziran	19.2	21.7	19.6	12.1	5.8	37.9
Temmuz	23.7	21.0	22.1	26.4	0.0	10.2
Top/Ort	15.86	16.26	15.46	299.1	191.8	209.2

*Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Verileri, Tokat, 2007.

Çizelge 3. Amasya-Suluova'nın İklim Verileri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)		
	2005	2006	Uzun Yıllar	2005	2006	Uzun Yıllar
Mart	7.4	9.9	8.1	112.6	76.4	42.8
Nisan	13.9	13.8	13.5	89.7	33.5	59.5
Mayıs	17.8	17.4	17.6	41.9	49.7	52.1
Haziran	20.9	22.6	21.4	46.4	35.4	36.7
Temmuz	25.5	22.8	24.0	19.5	10.7	15.8
Top/Ort	17.1	17.3	16.92	310.1	205.7	206.9

*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Amasya, 2007.

Ekim adı fiğde ICARDA'nın önerdiği şekilde m²'ye 42 adet tohum gelecek şekilde markörle açılan çizilere el ile yapılmıştır. Ekimle birlikte deneme alanlarına saf 3-4 kg N/da ve 8-10 kg P₂O₅/da'a eşdeğer diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. Hasatta parsellerin alt ve üst kısımlarından 0.5 m kenar tesiri bırakılmıştır. Vejetatif özellikler hat ve çeşitlerin % 50 çiçeklenme döneminde; generatif özellikler ise hasat olgunluğu döneminde saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilecek gözlem ve ölçümler; yeşil ot verimi (kg/da), kuru ot verimi (kg/da), biyolojik verim (kg/da), tohum verimi (kg/da), hasat indeksi (%), bin tane ağırlığı (g), ham protein oranı (%) Bulgurlu ve Ergül [14]) ve Avcıoğlu ve ark. [10]'nın kullandığı yöntemlere göre yapılmıştır.

Araştırmadan elde ettiğimiz veriler, MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arası farklılıklar DUNCAN çoklu karşılaştırma yöntemiyle karşılaştırılmıştır [18].

BULGULAR

Yaş Ot Verimi: Araştırmada yaş ot verimi bakımından hatlar, yerler ve yıllar arasındaki farklılıklara ait ortalama değerler Çizelge 6'de verilmiştir.

Çizelge 6 incelendiğinde, 2005 yılında Tokat-Kazova'da ortalama yaş ot verimlerin 1087.97-1944.43 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 601.83-1018.50 kg/da arasında değiştiği görülmüştür. Tokat lokasyonunda en yüksek verim Coloratus varyetesinden elde edilirken, Amasya lokasyonunda 463 nolu hattan elde edilmiştir. Denemenin her iki lokasyonunda da en düşük ortalama yaş ot verimi Elazığ populasyonundan saptanmıştır. Lokasyonlar itibarıyla ortalama yaş ot verimleri Tokat-Kazova'da 1617.77 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 864.89 kg/da olarak tespit edilmiştir.

2006 yılında, yaş ot verimi ortalamaları, Tokat-Kazova'da 567.13-1041.67 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 546.27-800.97 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 6). 2006 yılı verilerinde yerler itibarıyla yaş ot verimi ortalamaları, Tokat-Kazova'da 819.48 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 652.55 kg/da bulunmuştur. Diğer yandan, her iki lokasyonda da 2005 yılında elde edilen ortalama yaş ot verimi değerleri, 2006 yılı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 6. Mürdümük Hatlarının Yaş Ot Verimleri (kg/da)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	1851.83	925.90	833.33	592.57
Var. Biflorus	1736.13	879.63	787.03	546.27
Var. coloratus	1944.43	879.60	813.50	546.30
Var. leucotetragonus	1550.93	856.47	856.47	592.60
Var. Albus	1643.53	787.07	856.47	754.63
452	1643.53	949.07	1041.67	685.17
439	1481.50	995.33	839.80	592.43
455	1499.10	740.77	810.17	800.97
463	1620.37	1018.50	729.17	673.60
38	1736.10	879.60	879.60	719.90
Elazığ	1087.97	601.83	567.13	673.60
Ortalama	1617.77 a ⁺⁺	864.89 b	819.48 a ⁺	652.55 b
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 131.22 L x H: Ö.D, L: 134.64			

⁺Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

⁺⁺Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Kuru Ot Verimi: Mürdümük hatlarının kuru ot verimleri ait ortalama değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Araştırmanın 2005 yılında, Tokat-Kazova lokasyonunda kuru ot verimleri 191.43 kg/da (455 nolu hat) ile 277.87 kg/da (Azureus varyetesi) arasında değişmiştir. Amasya-Suluova'da ise ortalama en düşük kuru ot verimi 179.73 kg/da ile Coloratus varyetesinden, en yüksek ise 254.60 kg/da ile 455 nolu hattan elde edilmiştir. Lokasyonlar itibarıyla ortalama kuru ot verimleri Tokat-Kazova'da 229.28 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 217.12 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında, ortalama kuru ot verimleri Tokat-Kazova'da 122.10-171.33 kg/da arasında değişirken,

Amasya-Suluova'da ise 157.43-226.30 kg/da arasında değişim göstermiştir. Yerler itibarıyla ortalama kuru ot verimleri Tokat-Kazova'da 143.71 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 192.88 kg/da olarak bulunmuştur. Denemenin her iki lokasyonunda da birinci yılda elde edilen ortalama kuru ot verimi değerleri denemenin ikinci yılına göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 7. Mürdümük Hatlarının Kuru Ot Verimleri (kg/da)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	277.87	202.53	135.93	192.10
Var. Biflorus	215.43	191.30	122.10	186.70
Var. coloratus	248.33	179.73	140.53	180.00
Var. leucotetragonus	196.17	188.13	129.53	183.97
Var. Albus	220.10	253.87	140.63	173.50
452	239.77	224.10	170.33	216.10
439	212.87	195.93	160.93	225.30
455	191.43	254.60	139.17	157.43
463	238.97	222.73	139.73	226.30
38	253.23	241.97	171.33	218.77
Elazığ	227.97	233.43	130.60	161.47
Ortalama	229.28	217.12	143.71b ⁺	192.88a
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: Ö.D. L x H: Ö.D, L: 20.45			

⁺Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Biyolojik Verim: İncelenen mürdümük hatlarının biyolojik verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. incelendiğinde, 2005 yılında Tokat-Kazova lokasyonunda en düşük ve en yüksek ortalama biyolojik verimleri Elazığ populasyonu (416.67 kg/da) ve 439 nolu hattan (787.00 kg/da) elde edilmiştir. Amasya-Suluova lokasyonunda ise ortalama biyolojik verimleri 381.93 kg/da (Elazığ populasyonu) ile 509.30 kg/da (439 nolu hat) arasında değişim göstermiştir. Denemenin her iki yılında da en düşük ortalama biyolojik verim Elazığ populasyonundan elde edilirken, en yüksek 439 nolu hattan elde edilmiştir. Lokasyonlar itibarıyla ortalama biyolojik verimleri Tokat-Kazova'da 642.09 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 447.56 kg/da olarak tespit edilmiştir.

2006 yılında ortalama hasat indeksleri Tokat-Kazova'da 476.87-592.60 kg/da arasında değişirken, Amasya-Suluova'da

Çizelge 8. Mürdümük Hatlarının Biyolojik Verimleri (kg/da)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	740.73	451.40	569.43	356.47
Var. Biflorus	717.60	431.00	555.93	360.20
Var. coloratus	671.30	486.80	638.90	384.23
Var. leucotetragonus	593.07	439.83	546.30	375.00
Var. Albus	625.00	474.57	500.00	416.70
452	544.00	498.37	569.43	439.83
439	787.00	509.30	577.77	379.63
455	694.43	405.10	592.60	375.00
463	682.87	451.40	523.13	356.50
38	590.30	393.50	546.30	425.93
Elazığ	416.67	381.93	476.87	393.50
Ortalama	642.09 a ⁺	447.56b	554.24 a ⁺	387.55 b
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 94.95 L x H: Ö.D, L: 43.53			

⁺Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

356.47-439.83 kg/da arasında değişmiştir. Yerler itibariyle ortalama biyolojik verimleri Tokat-Kazova'da 554.24 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 387.55 kg/da olarak belirlenmiştir. Denemenin her iki lokasyonunda da birinci yılda elde edilen ortalama biyolojik verimi değerleri denemenin ikinci yılına göre daha yüksek bulunmuştur.

Tohum Verimi: Yazlık olarak ekilen mürdümük hatlarının tohum verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 9'de verilmiştir.

2005 yılında Tokat-Kazova'da ortalama tohum verimleri en düşük 71.00 kg/da ile Elazığ populasyonundan elde edilirken, en yüksek 150.23 kg/da ile 463 nolu hattın elde edilmiştir. Amasya-Suluova'da ise ortalama tohum verimleri 93.83-111.17 kg/da (Elazığ ve 439) arasında değişim göstermiştir. Her iki lokasyonda da en düşük ortalama tohum verimleri Elazığ populasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlar itibariyle ortalama tohum verimleri Tokat-Kazova'da 119.20 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 104.09 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında, ortalama tohum verimleri Tokat-Kazova'da 76.93-110.17 kg/da (Biflorus ve Coloratus varyetesi) arasında değişirken, Amasya-Suluova'da 87.97-103.70 kg/da (Azureus ve 38 nolu hat) arasında değişmiştir. Aynı yılda, lokasyonlar itibariyle ortalama tohum verimleri Tokat-Kazova'da 97.84 kg/da, Amasya-Suluova'da ise 93.18 kg/da olarak saptanmıştır. Diğer yandan, her iki lokasyonda da 2005 yılında elde edilen ortalama tohum verimi değerleri, 2006 yılı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 9. Mürdümük Hatlarının Tohum Verimleri (kg/da)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	131.50	100.77	104.07	87.97
Var. Biflorus	112.57	105.56	76.93	88.90
Var. coloratus	136.20	108.57	110.17	91.20
Var. leucotetragonus	106.40	102.17	91.83	88.90
Var. Albus	133.20	100.23	89.37	93.03
452	97.50	110.43	104.00	100.47
439	143.57	111.17	94.37	94.43
455	119.60	101.20	100.30	91.63
463	150.23	110.73	99.10	90.77
38	109.40	100.37	104.60	103.70
Elazığ	71.00	93.83	101.50	94.00
Ortalama	119.20 a ⁺⁺	104.09b	97.84 a ⁺	93.18 b
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 13.06 L x H: Ö.D, L: 6.09			

* Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

** Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Hasat İndeksi: Mürdümük hatlarının hasat indekslerine ait ortalama değerler Çizelge 10'da verilmiştir.

Araştırmanın 2005 yılında, Tokat-Kazova lokasyonunda ortalama hasat indeksleri % 15.87 (Biflorus varyetesi) ile % 24.20 (Albus varyetesi) arasında değişmiştir. Amasya-Suluova'da ise ortalama en düşük hasat indeksi % 21.20 ile Albus varyetesinden, en yüksek ise % 25.57 ile 38 nolu hattın elde edilmiştir (Çizelge 3.36). Lokasyonlar itibariyle ortalama hasat indeksleri Tokat-Kazova'da % 19.29, Amasya-Suluova'da ise % 23.41 olarak elde edilmiştir.

2006 yılında, ortalama hasat indeksleri Tokat-Kazova'da % 13.90-21.37 arasında değişirken, Amasya-Suluova'da ise

% 22.33-25.80 arasında değişim göstermiştir. Yerler itibariyle ortalama hasat indeksleri Tokat-Kazova'da % 17.83, Amasya-Suluova'da ise % 24.04 olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat etkisini istatistiksel olarak önemli bulunmazken, lokasyonlar arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 10. Mürdümük Hatlarının Hasat İndeksleri (%)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	18.40	23.23	18.33	24.67
Var. Biflorus	15.87	22.13	13.90	22.73
Var. coloratus	21.53	22.63	17.23	23.90
Var. leucotetragonus	18.93	23.67	17.00	23.80
Var. Albus	24.20	21.20	18.33	22.33
452	19.27	22.57	18.30	23.00
439	18.30	21.97	16.43	25.00
455	17.50	24.90	17.00	24.53
463	22.13	24.77	18.97	25.80
38	18.73	25.57	19.23	24.40
Elazığ	17.33	24.83	21.37	24.27
Ortalama	19.29 b ⁺	23.41 a	17.83 b ⁺	24.04 a
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 3.16 L x H: Ö.D, L: 1.25			

* Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Bin Tane Ağırlığı: Araştırmada bin tane ağırlığı bakımından hatlar, yerler ve yıllar arasındaki farklılıklara ait ortalama değerler 11'de verilmiştir.

2005 yılında Tokat-Kazova'da ortalama bin tane ağırlıklarının 97.57-173.90 g, Amasya-Suluova'da ise 89.47-164.77 g arasında değiştiği görülmüştür. Her iki lokasyonda da ortalama en düşük bin tane ağırlığı Elazığ populasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlar itibariyle ortalama bin tane ağırlıkları Tokat-Kazova'da 148.51 g, Amasya-Suluova'da ise 140.04 g olarak saptanmıştır.

2006 yılında, bin tane ağırlığı ortalamaları Tokat-Kazova'da 94.43-162.43 g, Amasya-Suluova'da ise 81.67-152.43 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Denemenin her iki yılında da ortalama en düşük bin tane ağırlığı Elazığ populasyonundan elde edilmiştir. 2006 yılı verilerinde yerler itibariyle ortalama bin tane ağırlıkları, Tokat-Kazova'da 144.64 g, Amasya-Suluova'da ise 127.73 g olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan, her iki lokasyonda da 2005 yılında elde edilen ortalama bin tane ağırlığı değerleri, 2006 yılı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 11. Mürdümük Hatlarının Bin Tane Ağırlıkları (g)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. azureus	146.60	151.67	162.43	150.00
Var. biflorus	163.60	164.77	145.70	128.67
Var. coloratus	161.87	159.47	149.70	152.43
Var. leucotetragonus	173.90	135.77	152.43	134.67
Var. albus	161.20	138.67	149.53	110.00
452	140.30	142.87	155.03	145.67
439	150.93	131.90	141.97	120.67
455	145.03	136.23	144.20	120.83
463	145.67	134.20	140.87	131.77
38	146.97	155.40	154.77	128.67
Elazığ	97.57	89.47	94.43	81.67
Ortalama	148.51 a ⁺	140.04 b	144.64 a ⁺	27.73 b
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 8.44 L x H: Ö.D, L: 12.16			

* Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Kuru Otta Ham Protein Oranı: Mürdümük hatlarının kuru otta ham protein oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 12'de verilmiştir. Araştırmanın 2005 yılı Tokat-Kazova lokasyonunda kuru otta ortalama ham protein oranları % 17.89 (Biflorus varyetesi) ile % 24.26 (Leucotetragonus varyetesi) arasında değişmiştir. Amasya-Suluova'da ise ortalama en düşük kuru otta ham proteion oranı % 19.17 ile Biflorus varyetesinden, en yüksek ise % 23.60 ile 463 nolu hattın elde edilmiştir. Lokasyonlar itibariyle ortalama kuru otta ham protein oranları, Tokat-Kazova'da % 21.23, Amasya-Suluova'da ise % 21.51 olarak saptanmıştır.

Denemenin ikinci yılında, ortalama kuru otta ham protein oranları Tokat-Kazova'da % 20.67-25.79 (Coloratus varyetesi ve 463 nolu hat) arasında değişirken, Amasya-Suluova'da ise % 21.75-26.70 (Biflorus ve Coloratus varyetesi) arasında değişim göstermiştir. Denemenin ikinci yılında yerler itibariyle ortalama kuru otta ham protein oranları, Tokat-Kazova'da % 23.48, Amasya-Suluova'da ise % 24.02 olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan, denemenin ikinci yılında lokasyon x hat etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, birinci yıl istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş olup, denemenin her iki yılında da lokasyonlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 12. Mürdümük Hatlarının Kuru Otta Ham Protein Oranları (%)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	20.06	21.75	23.75 abc*	24.77 abc
Var. Biflorus	17.89	19.17	22.39 abc	21.75 bc
Var. coloratus	20.03	22.88	20.67 c	26.70 a
Var. leucotetragonus	24.26	23.03	24.63 abc	25.27 abc
Var. Albus	18.87	21.70	24.42 abc	24.67 abc
452	23.09	20.63	25.77 ab	22.60 abc
439	22.96	20.67	21.91 abc	23.68 abc
455	22.76	21.57	25.46 abc	23.93 abc
463	21.53	23.60	25.79 ab	24.80 abc
38	23.28	22.10	22.17 abc	24.30 abc
Elazığ	18.76	19.49	21.28 bc	21.77 bc
Ortalama	21.23	21.51	23.48	24.02
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: Ö.D L x H: 3.96, L: Ö.D			

* Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Tohumda Ham Protein Oranı: Yazlık olarak ekilen mürdümük hatlarının tohumda ham protein oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 13'de verilmiştir.

Denemenin birinci yılında Tokat-Kazova'da ortalama tohumda ham protein oranları % 24.82-30.75 arasında değişirken, Amasya-Suluova'da % 23.70-26.35 arasında değişmiştir. Lokasyonlar itibariyle ortalama tohumda ham protein oranları Tokat-Kazova'da % 27.90, Amasya-Suluova'da ise % 24.95 olarak tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında, ortalama tohumda ham protein oranları Tokat-Kazova'da % 25.46-28.28 (Albus varyetesi ve 452 nolu hat) arasında değişirken, Amasya-Suluova'da % 26.35-29.20 (439 ve 38 nolu hat) arasında değişmiştir. Aynı yılda, yerler itibariyle ortalama tohumda ham protein oranları Tokat-Kazova'da % 26.62, Amasya-Suluova'da ise % 27.64 olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yaş Ot Verimi: Birinci deneme yılında yaş ot verimlerinin ikinci deneme yılına göre daha yüksek olması, birinci yılda vejetasyon dönemi boyunca düşen toplam yağışın daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 6.). Denemenin her

Çizelge 13. Mürdümük Hatlarının Tohumda Ham Protein Oranları (%)

Hat No	2005		2006	
	Tokat	Amasya	Tokat	Amasya
Var. Azureus	28.17	27.01	26.00	29.07
Var. Biflorus	28.45	24.74	28.27	27.50
Var. coloratus	27.18	24.31	25.48	27.40
Var. leucotetragonus	28.22	24.11	27.98	26.80
Var. Albus	27.70	25.16	25.46	27.55
452	27.55	24.29	28.28	27.38
439	30.75	23.70	26.82	26.35
455	27.65	24.93	25.94	27.05
463	28.00	23.81	27.64	26.68
38	24.82	26.04	24.78	29.20
Elazığ	28.42	26.35	26.13	29.02
Ortalama	27.90 a ⁺	24.95 b	26.62	27.64
LSD (%)	L x H: Ö.D, L: 1.32 L x H: Ö.D, L: Ö.D			

⁺ Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.01$ hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

iki yılında da lokasyon x hat etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, lokasyonlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yaş ot verimi bakımından elde ettiğimiz sonuçlar, bazı araştırmacıların [11, 25, 27, 28] elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [39, 7, 34] sonuçlarından düşük, Abd El-Moneim ve Cocks [3]'ün bulgularından ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, söz konusu denemelerin kışlık ve yazlık ekilmelerinden, denemelerde kullanılan çeşit ve hat farklılıklarından ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullardan, özellikle de vejetasyon süresince düşen toplam yağış ve sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, mürdümük üzerinde yapılan araştırmalarda yaş ot verimi yönünden çeşitlerin veriminin bölge ve iklim şartlarına bağlı olduğu belirlenmiştir [39, 3, 27, 28]. Diğer yandan, Shukla ve Lal [39], Anonim [7], Klysha [35] mürdümük üzerine yürütmüş oldukları denemeleri kışlık koşullarda yürütmüşlerdir.

Kuru Ot Verimi: Birinci deneme yılında kuru ot verimlerinin ikinci deneme yılına göre daha yüksek olması, birinci yılda vejetasyon dönemi boyunca düşen toplam yağışın daha fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 7.). Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, lokasyonlar arasında denemenin ikinci yılında istatistiksel olarak çok önemli farklar bulunmuştur. Kuru ot verimi ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar, bazı araştırmacıların [31, 12, 6, 4, 11, 25, 27] elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [41, 39, 7, 17, 15, 24, 26, 28] araştırma bulgularından düşük, Abd El-Moneim ve Cocks [3]'ün elde etmiş oldukları sonuçlardan ise daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar, söz konusu denemelerin kışlık ve yazlık ekilmelerinden, denemelerde kullanılan çeşit ve hat farklılıklarından ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullardan, özellikle de vejetasyon süresince düşen toplam yağış ve sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, yukarıdaki söz konusu araştırmacılar [41, 39, 17, 15, 25] denemeleri kışlık olarak yürütmüşlerdir. Diğer yan-

dan, Karadağ ve İptaş [28] yazlık yürütmüş oldukları denemede, vejetasyon dönemi içerisinde düşen toplam yağışların, denememizdeki düşen toplam yağışlardan daha fazla olması kuru ot verimlerinin de yüksek olmasına neden olmuştur.

Biyolojik Verim: 2005 yılında elde edilen ortalama biyolojik verimlerin ikinci deneme yılına göre daha yüksek olması, birinci yılda vejetasyon dönemi boyunca düşen toplam yağışın daha fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 8.). Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmazken, lokasyonlar arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Biyolojik verim bakımından elde ettiğimiz sonuçlar, bazı araştırmacıların [20, 43, 30, 27, 28] elde ettikleri sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, Sabancı ve ark. [38] ve Kendir [29]'in bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bu farklılık, söz konusu denemelerin kışlık ve yazlık ekilmelerinden, denemede kullanılan materyalin genetik yapısı ve ekolojik şartların farklılığından ileri gelmiş olabilir. Nitekim, Sabancı ve ark. [38] ve Kendir [29], denemeleri kışlık koşullarda yürütmüşlerdir. Abd El Moneim ve ark. [1], biyolojik verim üzerine ekolojik faktörlerin özellikle de bitkinin büyüme ve gelişmesinin yoğun olarak görüldüğü ilkbahar yağışlarının (Nisan-Mayıs) etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Tohum Verimi: Denemenin ikinci yılında ortalama tohum verimi değerinin birinci yıla göre daha düşük olması, bitkilerde çiçeklenmenin, döllemenin ve dolayısıyla baklaların oluşmaya başladığı Nisan ve Mayıs aylarındaki kurak koşulların (Çizelge 9), bakla oluşumunu ve baklada tohum sayısının olumsuz yönde etkilemesinden kaynaklanmıştır. Nitekim Tosun [42], baklagil yem bitkilerinden suya en fazla ihtiyaç duyduğu dönemin çiçeklenme başlangıcından tane teşekkülüne kadar geçen zamanın olduğunu, bu devrelerden sonra bitkinin su ihtiyacı karşılanırsa bile verimin yine de düşük olacağını bildirmektedir. Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmazken, lokasyonlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Tohum verimleri ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar, bazı araştırmacıların [20, 5, 43, 30, 15, 26, 27, 28] elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [38, 35, 29, 37, 24] elde ettikleri sonuçlardan düşük, Abd El-Moneim ve Cocks [3]'ün bulgularından ise daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar, denemelerde kullanılan hat ve çeşit farklılıklarından, denemelerin yürütüldüğü yağış ve sıcaklık gibi ekolojik koşullardan ve denemelerin yazlık ve kışlık olarak yürütülmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, Manga [36], kuraklığın çiçeklenme, tohum oluşumu ve gelişimini olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedir.

Hasat İndeksi: Hasat indeksi ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar (Çizelge 10), bazı araştırmacıların [19, 27] elde ettikleri sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [2, 29, 30, 28, 24] elde etmiş oldukları bulgulardan ise daha düşük bulunmuştur. Bu durum, birinci yılda vejetasyon süresi boyunca düşen yağışların ikinci yıla göre daha fazla olması (Çizelge 2. ve 3.) ve yağışların artışıyla birlikte vejetasyon süresinin uzaması, dolayısıyla daha fazla asimilat (fotosentez ürünü) birikmesinden kaynaklanmıştır. Nitekim Manga [36], kuraklığın çiçeklenme ve tohum oluşumu ve gelişimini olumsuz yönde etkilediğini bildirirken, Kırtok [32] vejetasyon süresinin kı-

salmasıyla birlikte bitkilerin daha az asimilat üreteceği ve tane dolumunun da daha zayıf olacağını bildirmektedir. Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, lokasyonlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur.

Bin Tane Ağırlığı: Bin tane ağırlığı bakımından elde ettiğimiz sonuçlar (Çizelge 11), bazı araştırmacıların [29, 43, 27, 28] elde ettikleri sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [19, 33, 37, 25] bulgularından düşük, Campbell ve ark. [16], Sabancı ve ark. [38], Kendir [30]'in elde ettikleri sonuçlardan ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, denemelerde kullanılan genotiplerin farklılığı ve bu genotiplerin değişik ekolojilerde ve farklı ekim zamanlarında denenmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Kuru Otta Ham Protein Oranı: Denemenin ikinci yılında da lokasyon x hat interaksyonunun önemli çıkması, hatların farklı lokasyonlara karşı farklı tepki vermesinden kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 12). Nitekim, denemenin ikinci yılında Coloratus varyetesi ile 452 nolu hat arasında Amasya-Suluova lokasyonunda istatistiksel olarak bir farklılık görülmezken, Tokat-Kazova lokasyonunda istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Kuru otta ham protein oranı ile ilgili bulgularımız bazı araştırmacıların [15, 24] elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, Fırıncıoğlu ve ark. [20]'nin bulgularından düşük, Acar ve ark. [4]'nin elde etmiş oldukları sonuçlardan ise daha yüksek bulunmuştur. Fırıncıoğlu ve ark. [20]'nin yazlık koşullarda yapmış oldukları araştırmada vejetasyon dönemi içerisinde düşen yağışların bizim denememizdeki toplam yağışlardan daha az olması, Acar ve ark. [4]'nin ise kışlık olarak Samsun'da yürütmüş oldukları denememizdeki, vejetasyon dönemi içerisinde fazla miktarda yağışların meydana gelmesi (780 mm), karbonhidrat/protein oranının yüksek ve dolayısıyla protein oranının düşük olmasına neden olmuştur.

Tohumda Ham Protein Oranı: Diğer yandan, denemenin her iki yılında da lokasyon x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, denemenin sadece birinci yılında lokasyonlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur (Çizelge 13). Tohumda ham protein oranları ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar bazı araştırmacıların [23, 40, 33] elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum içerisinde bulunurken, bazı araştırmacıların [21, 34, 37] elde etmiş oldukları sonuçlardan ise daha düşük bulunmuştur. Bu durum, denemelerde kullanılan materyalin genetik yapısı ve söz konusu araştırmacıların yürütmüş olduğu deneme yıllarına ekolojik faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, tek yıllık mürdümünün bölgede önemli bir üretim potansiyelinin olduğu ortaya konulmuştur. Yazlık yürütülen mürdümük denemesinde ise; kuru otta ham protein oranı bakımından farklılıklar saptanmıştır.

BİLGİLENDİRME

Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] Abd El-Moneim, A.M., Khair, M.A. ve Cocks, P.S., 1990. Growth Analysis, Herbage and Seed Yield of Certain Forage Legume Species Under Rainfed Conditions. J. Agronomy and Crop Science, 164, 34-41.
- [2] Abd El-Moneim, A.M. 1992. Forage Legume Improvement, Legume Program, Annual Report, 193-249.
- [3] Abd El-Moneim, A.M. ve Cocks, P.S., 1993. Adaptation and Yield Stability of Selected Lines of *Lathyrus spp.* Under Rainfed Conditions. Euphytica, 66:89-97.
- [4] Acar, Z., Ayan, İ. ve Genç, N., 1997. Samsun Koşullarında Yüzlek-Eğimli Arazilerde Yetiştirilen Mürdümük Hat ve Populasyonlarının Ot Verimi ve Bazı zelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 441-445, Samsun.
- [5] Akdeniz, H., Yılmaz, İ. ve Terzioğlu, Ö., 1999. Van Koşullarında Yetiştirilen Bazı Adi Mürdümük Ve Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus sativus* L. Ve *Lathyrus Cicera* L.) Hatlarının Tohum Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, (Poster Bildiri) Cilt 3, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, 240-244, Adana.
- [6] Andiç, C., Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Terzioğlu, Keskin, B., Andiç, N., Deveci, M. ve Arvas, Ö., 1996. Van Kıraç Şartlarında Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Ot Verimi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a Kongresi, 704-709, Erzurum.
- [7] Anonim, 1993. Ülkesel Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Araştırma Projesi Yembitkileri İslah Projesi. 1992-93 Gelişme Raporu, Güneydoğu Tar. Ara. Ens. Diyarbakır. Anonim, 1999. Lathyrus Development. Crop Updates 1999: Pulses. <http://www.agric.wa.gov.au/cropupdates/1999/pulses/Hanbury.html>.
- [8] Anonim, 2007. Toprak Ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, Tokat.
- [9] Anonim, 2007. Amasya İli Stratejik Planı, Amasya.
- [10] Avcıoğlu, R., M. B. Yıldırım, ve N. Budak, 1989. Ege Bölgesi'nde Uygun Yonca Hatlarının Geliştirilmesi Ve Adaptasyonu. Proje No: 1978/154, İzmir.
- [11] Başbağ, M., Saruhan, V. ve Gül, İ. 2001. Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 169-173.
- [12] Biederbeck, V.O., Bouman, O.T., Looman, J., Slinkard, A.E., Bailey, L.D., Rice, W.A. ve Janzen, H.H., 1993. Productivity of Four Annual Legumes as Green Manure in Dryland Cropping Systems. Agronomy Journal, 85 (5), 1035-1043.
- [13] Brohi, A. ve Aydeniz, A., 1999. Gübreler ve Gübreleme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 1, Tokat.
- [14] Bulgurlu, Ş. ve M. Ergül, 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal Ve Biyolojik Analiz Yöntemleri, E.Ü.Z.F. Yayın No: 127-176, Bornova-İzmir.
- [15] Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., 2002. The Amount of NO₃-N Transferred to Soil by Legumes, Forage and Seed Yield, and the Forage Quality of Annual Legume + Triticale mixtures. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26 (5), 281-288.
- [16] Campbell, C.G., Mehra, R.B., Agrawal, S.K., Chen, Y.Z., Abd El-Moneim, A.M., Khawaja, H.I.T., Yadov, C.R., Tay, J.U. ve Araya, W.A., 1994. Current Status and Future Strategy in Breeding Grasspea (*Lathyrus sativus* L.). Euphytica, 73, 167-175.
- [17] Çakmakçı, S. ve Çeçen, S. 1999. Antalya İlinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Tr. J. of Agricultural and Forestry, 23 (1), 119-123.
- [18] Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu, ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 295, Ankara.
- [19] Falco, E.De., Basso, F. ve Iannelli, P., 1991. Morphological and Productive Features of Ecotypes of Chickling Vetch (*Lathyrus sativus* L.) Agr. Med., 121: 99-109. Italy.
- [20] Fırıncıoğlu, H.K., Uncuer, D., Ünal, S. ve Aydın, F., 1996. Bazı Fiğ (*Vicia* sp.) ve Mürdümük (*Lathyrus* sp.) Türlerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, 17-19. Erzurum.
- [21] Hartman, C.P., N.G. Divakar, U.N. Nagaraja Rao, 1974. A Study on *Lathyrus sativus* L. The Indian Journal Nutr. Dietet, 11, 178.
- [22] İptaş, S., U. Büyükburç, ve M. Yılmaz, 1994. Tokat Ve Yöresinde Tek Yıllık Baklagil Yembitkilerinin Kışlık Adaptasyonuna Yönelik Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, 1994, 17-21, İzmir.
- [23] Johri, P.N., T. Prasad, N.A. Khan, 1963. Chemical Composition, Digestibility and Nutritive Value of Khesarı (*Lathyrus sativus* L.) Grains. Indian Journal. Dairy Sci., 116-120.
- [24] Karadağ, Y. ve U. Büyükburç, 2003. Tokat Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1): 135-141.
- [25] Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., 2004. Effect of Different Seed Proportion on Yield of Forage, Seed and Quality of Annual Legume and Barley (*Hordeum vulgare*) Mixture, Indian Journal of Agricultural Sciences, 74 (5), 265-7.
- [26] Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., 2004. Forage Qualities, Forage Yields and Seed Yields of Some Legume-Triticale Mixtures Under Rainfed Conditions. ACTA Agriculturae Scandinavica Section B. Soil and Plant Science, 54 (3), 140-148.
- [27] Karadağ, Y., İptaş, S. ve Yavuz, M., 2004. Agronomic Potential of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Under Rainfed Condition in Semi-Arid Regions of Turkey. Asian Journal of Plant Sciences, 3 (2), 151-155.
- [28] Karadağ, Y. ve İptaş, S., 2007. Tokat Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hat Ve Varyetelerinin Agronomik Potansiyelleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Bildiriler 2, Çayır-Mera, Yem Bitkileri ve Endüstri Bitkileri, 123-126, Erzurum, 2007.
- [29] Kendir, H., 1999. Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Tohum Verimi ve Verim Komponentleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 5 (3), 73-81.
- [30] Kendir, H., 2000. Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Hatlarının Tohum Verimi ve Bazı Bitkisel Özellikler. Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (1), 25-31.
- [31] Keatinge, J.D.H. and N. Chapanian, 1991. The effect of Improved Management on The Yield and Nitrogen Content of Legume Hay / Barley Crop Rotations in West Asia. J. Agronomy and Crop Science, 167: 61-69.
- [32] Kırtok, Y. 1980. Çukurova'nın Taban Ve Kıraç Koşullarında Ekim Zamanı, Azot Miktarı ve Ekim Sıklığının İki Arpa Çeşidinin Verim Ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde

- Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- [33] Kiehn, F.A. ve Reimer, M., 1992. Alternative Crops for the Prairies. Research Station, 30-32, Manitoba.
- [34] Klysha, A.I., 1990. *Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 5. Seleksiyai Semenovodstvo 6, 35, U.S.S.R.
- [35] Klysha, A.I., 1997. *Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 4. Seleksiyai Semenovodstvo 3: 35-37, USSR.
- [36] Manga, İ. 1991. Yem Bitkilerinin Tohumluk Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 472-482, İzmir.
- [37] Milczak, M., M. Pedzinski, H. Mnichowska, K. Szwedurba, and W. Rybinski, 2001. Creative Breeding of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) in Poland. Lathyrus Lathyrism Newsletter 2, 85-88.
- [38] Sabancı, C.O., Enginoğlu, G. ve Özpmar, H., 1996. Mene-men Koşullarında Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 287-292, 17-19 Haziran, Erzurum.
- [39] Shukla, N.P, and M. Lal, 1991. Response of winter legumes to moisture regimes and phosphorus. Indian J. Agron. 36: 282-283.
- [40] Tekeli, A.S., C.Y. Çiftçi, 1984. Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'de Protein Kapsamının Değişimi ve Kalıtımı. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıl., Cilt: 32, 100-105, Ankara.
- [41] Thomson, E.F., Rihawiy S. ve Nersoyan, N., 1990. Nutritive Value and Yields of Some Forage Legumes and Barley Harvested as Immature Herbage, Hay and Straw in North-West Syria. Experimental Agriculture. 26: 49-56.
- [42] Tosun, F. 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 242. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 123, Ders Kitapları Serisi No: 8, Erzurum.
- [43] Yılmaz, Ş., Sağlamtimur, T., Can, E. ve Atış, İ., 1999. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim Ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt: 3, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemekli Tane Baklagiller, 119-123, Adana.