



Araştırma Makalesi

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

Ayten ZENGER¹, Celal YÜCEL^{1*}

ÖZ

Araştırma, İdil/Şırnak iklim koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) ile arpanın (*Hordeum vulgare* L.) saf ve farklı karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, fiğ (F) ve arpanın (A) saf (%100) ekimlerin yanı sıra, %75 F-%25 A, %50 F-%50 A ve %25 F-%75 A karışımları kullanılmıştır. Araştırmada toplam yaş ot ve kuru ot verimi sırasıyla 1578-2995 kg/da ve 369-1132 kg/da arasında değişmiştir. Kuru otun ham protein (HP) oranının %10.57-19.90, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) %47.63-61.68, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) %27.66-32.64, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı %63.48-67.35, kuru madde tüketimi (KMT) oranı %1.950-2.521 ve nispi yem değerinin (NYD) 96.9-124.7 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda yaygın fiğın İdil/Şırnak koşullarının sahip olduğu kış soğuklarından etkilendiği ve bundan dolayı da söz konusu koşullarda ot verimlerinin düşük olduğu görülmektedir. Ancak arpanın saf ve %25-50 fiğ karışımı şeklinde yetiştirildiğinde ortalama dekara 1100 kg kuru ot elde edildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Yaygın Fiğ, Ot Verimi, Kalite, Karışım

Effect on Forage Yield and Quality of Different Mixture Ratios of Common Vetch With Barley under İdil/Şırnak Climatic Conditions

ABSTRACT

The research was carried out to determine the effect of sole and different mixture ratios of common vetch (*Vicia sativa* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.) on forage yield and quality in İdil/Şırnak climatic conditions. In the research, in addition to pure (100 %) sowing of vetch (V) and barley (B), 75V-25B%, 50V-50B% and 25V-75B% mixtures were used. In the research, it was determined that the total fresh and hay yield varied between 1578-2995 kg da⁻¹ and 369-1132 kg da⁻¹, respectively. Among some important features related to hay quality, crude protein ratio is 10.57-19.90%, neutral detergent insoluble fiber is 47.63-61.68%, acid detergent insoluble fiber is 27.66-32.64%, digestible dry matter rate 63.48-67.35%, dry matter intake rate 1.950-2.521%, relative feed value was determined to vary between 96.9-124.7. As a result of the research, it is seen that common vetch is affected by the winter cold of İdil/Şırnak climatic conditions and therefore the forage productivity is low in these conditions. However, it has been determined that when barley is grown pure and as a mixture of 25-50% vetch, an average of 1100 kg of dry matter per decare is obtained.

Keywords: Barley, Common Vetch, Forage Yield, Quality, Mixture

ORCID ID (Yazar sırasına göre)

0009-0008-6235-5233, 0000-0001-6792-5890

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 04.03.2025

Kabul Tarihi: 24.06.2024

¹ Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İdil/Şırnak

E-posta: celalyucel@sirnak.edu.tr

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

Giriş

Türkiye’de kalite kaba yem sağlanan kaynakların başında çayır mera alanları ile tarla tarımı içerisinde yem bitkileri tarımı gelmektedir. Mevcut kaba yem sağlanan kaynakların, hayvancılığın ihtiyacı olan kalite kaba yem ihtiyacını karşılamadığı görülmektedir. Kaba yem açığının kapatılmasında kışlık ara ürün yetiştirme dönemindeki yem bitkilerinin ekim ve üretiminin artırılması gerekmektedir. Türkiye genelinde 2023 yılı verilerine göre yem bitkileri ekim alanı yaklaşık 2.57 milyon hektar ve yaş ot veriminin ise 67.7 milyon ton olduğu ve bunun da yaklaşık 16-17 milyon ton kuru ota eşdeğer olduğu görülmektedir. Yaygın fiğ ekim alanı 2.836 milyon dekar, yaş ot üretiminin 3.718 milyon ton ve dekara veriminin ise 1311 kg olduğu, arpanın ekim alanın 283 874 dekar, yaş ot üretiminin 537 942 ton ve dekara veriminin ise 1895 kg olduğu bildirilmektedir (Tüik, 2025). Yazlık ana ürün yetiştiriciliği yapılan GAP bölgesi ve Akdeniz ikliminin sahip olduğu bölgelerde, kışlık dönemde arazilerin birçoğu boş kalmaktadır. Özellikle GAP bölgesinde pamuk ekim zamanı veya ikinci ürün mısır tarımına kadar geçen süreler dikkate alındığında kışlık ara ürün olarak tek yıllık baklagiller, saf veya buğdaygillerle karışım şeklinde yetiştirilebilir (Yücel ve Avcı, 2009; Yücel ve ark., 2018a, b; Deniz, 2021; Kara ve Sürmen, 2023). Kışlık ara ürün yetiştirmenin yaygınlaşması ile kaliteli kaba yem üretiminin artırılmasının yanı sıra, tek yıllık baklagillerin ekim nöbeti sisteminde yer almasıyla da özellikle sürdürülebilir tarım açısından da önemli katkıda da bulunmuş olacaktır. GAP koşullarında kasım-nisan döneminde yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.)’in saf olarak yetiştirileceği ve birim alandaki yaş ot ve kuru ot verimlerinin sırasıyla 1770-3304 kg/da ve 403-804 kg/da aralığında olduğu saptanmıştır (Çil ve ark., 2006; Yücel ve ark., 2006). Ayrıca Çukurova Bölgesi’nde kışlık ara ürün yetiştirme döneminde yaygın fiğde genotiplere ve yıllara göre değişmekle birlikte, yaş ve kuru ot verimi ortalamasının sırasıyla 2291-4740 kg/da ve 347-801 kg/da arasında değiştiği bildirilmektedir (Yücel ve ark., 2007, Yücel ve ark., 2013).

Yaygın fiğ, fiğ türleri içerisinde soğuğa en

hassas olan türdür. Akdeniz iklim kuşağında kışlık ekimlerde ot verimi çok yüksek olabilmektedir. Ancak kışlık ekimlerde özellikle yüksek rakımlı alanlarda yaygın fiğ yetiştiriciliğinde yıllık yağış miktarı ve dağılımı ile birlikte kış soğuklarının, bitki ölümleri için önemli bir sorun olduğu bildirilmektedir (Açıkgöz, 1982; Ratinam ve ark., 1994; Fırıncıoğlu ve ark., 2009). Kışlık ekimlerde özellikle rakımı yüksek yerlerde soğuk, yaygın fiğ yetiştiriciliği için en önemli sınırlayıcı faktör olabilmektedir. Tüylü fiğ -17 °C’ye kadar dayanırken, yaygın fiğ ve Macar fiğ -12 °C’ye kadar dayanabildiği bildirilmektedir (McKee, 1952; Ahlgren, 1956). Yem ve toprak iyileştirme bitkisi olarak büyük bir potansiyele sahip olan fiğler, tüylü fiğ dışında sert kış koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde yetiştirilmemektedir (Kendir, 1999). Arpa, dünyada ekim alanı ve üretim bakımından tahıl üretiminde buğday, çeltik ve mısırdan sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Arpanın kullanımı, dünya ekonomisinde olduğu gibi, Türkiye’de de hayvan yemi, tarıma dayalı sanayi, insan beslenmesi ve biyoyakıt alanlarında önemli bir yere sahiptir. Arpanın, ekolojik sınırlara rağmen esnekliği nedeniyle üretimi tüm dünyaya yayılmıştır (Taşçı ve Bayramoğlu, 2020). Arpa, çeşitli çevre koşullarına uyum sağlayabilmesi ve yaygın olarak hayvan yemi ve malt yapımında kullanılması nedeniyle dünyanın her yerinde yetiştirilmektedir. Karışımda baklagillerin yer alması ile baklagillerin, havanın serbest azotunu toprağa biriktirerek, karışımdaki buğdaygilin bundan yararlanmasını sağlamasının yanı sıra, kendisinden sonra ekilecek ürüne organik madde ve N bakımından önemli katkılar sağladığı ve böylece toprağın verimliliğini artırdığı ve bunun sonucunda hastalık, zararlı popülasyonunu azaltarak, kimyasal girdi kullanımını azalttığı, daha sağlıklı çevre ve bunun sonucunda da daha kaliteli yem elde edilmesinin yanı sıra, sürdürülebilir tarım açısından da önemli olduğu bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmektedir (Osman ve Osman, 1982; Gök ve ark., 1995; Anlarsal ve ark., 1996a, b; Anil ve ark., 1998; Ülger ve ark., 1999; Lithourgidis ve ark., 2006; Kökten ve ark., 2009; Kara ve Sürmen, 2023).

Fiğ-arpa karışık ekimi çiftçiler için faydalı olup,

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

hayvanların ihtiyaç duyduğu protein ve enerjiyi sağlayan yaygın tarım yöntemlerinden biri olarak kabul edilmekte ve birim alandan daha yüksek verim alınmaktadır (Yılmaz ve ark., 2015). Fiğ-arpa karışık ekiminde en yüksek toplam kuru ot verimi ve protein içeriğinin, fiğın mono kültüründen elde edildiği bildirilmektedir (Mohsenabadi ve ark., 2008; Javanmard ve ark., 2014). Arpanın baklagillerle birlikte ekim yapılması, arpanın saf ekimlerine göre karışımın yem kalitesini artırdığı da bildirilmektedir (Sadeghpour ve Jahanzad, 2012).

Araştırma, Şırnak ili İdil ilçesi iklim koşullarında, arpa ve yaygın fiğın saf ekimlerinin yanı sıra, farklı karışım oranlarındaki ot verimi ve ot kalitesini saptamak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

Çalışma, kasım-2022 ve mayıs-2023 yetiştirme döneminde, Şırnak ili İdil İlçesi, Dirsekli köyünde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Çalışmanın sürdürüldüğü deneme alanı, Şırnak merkeze 90 km uzaklıkta, deniz seviyesinden 760 m yükseklikte olup, 37.3201° Kuzey enlemi, 41.7940° Doğu boylamın da yer almaktadır. Araziler, genel itibarıyla %2 ila %5 arasında değişen düşük eğime sahip düzlüklerden oluşmaktadır.

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmada, tarla denemesi kurulmadan önce 0-

20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, araştırma alanı topraklarının tekstürünün %5 kum, %45 silt ve %54 kil olduğu, organik madde içeriğinin %1.51, kireç içeriğini %0.80, K içeriğinin 345 kg/da ve P içeriğinin ise 4.5 kg/da olduğu saptanmıştır. Araştırma alanı toprakların, killi-siltli olduğu, organik madde içeriği düşük ve alınabilir fosforun 4.5 kg/da, az kireçli ve alınabilir potasyum kapsamının yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü bölgede karasal iklim özellikleri gözlemlenmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü bölgenin, yazları kurak ve sıcak, kışlar ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü döneme ait iklim verileri, Çizelge 1’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü İdil’in kasım 2022 ve mayıs 2023 dönemine ait iklim özelliklerine göre bu dönemdeki ortalama ve en yüksek sıcaklığın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu, ancak denemenin yürütüldüğü döneme ait en düşük sıcaklık ortalamasının 0.9 °C olduğu ve uzun yıllar sıcaklık ortalamasının (4.9 °C) çok altında olduğu görülmektedir. Özellikle kış dönemindeki aralık-ocak ve şubat aylarındaki en düşük ortalama sıcaklığın sırasıyla -0.1, -2.5 ve -4.2 °C’lerde olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki toplam yağışın 536.1 mm ile uzun yıllar yağışın iki katı kadar olduğu, ancak bu yağışın yaklaşık 100 kg/m²’si ekimden önce düşmüştür (Anonim, 2023).

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü Şırnak ili İdil ilçesinin uzun yıllar ve 2022-2023 dönemine ait bazı meteorolojik verileri *

İklim Faktörleri	Yıllar	Kasım 2022	Aralık 2022	Ocak 2023	Şubat 2023	Mart 2023	Nisan 2023	Mayıs 2023	Ortalama/Toplam
Ortalama Sıcaklık (°C)	2022-23	12.9	8.8	5.8	5.0	12.5	15.0	20.9	11.6
	U. yıllar**	10.0	5.0	4.0	5.0	9.0	14.0	20.0	9.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	2022-23	24.0	18.5	18.8	22.0	22.4	27.6	32.3	23.7
	U. yıllar	15.0	9.0	8.0	10.0	14.0	19.0	27.0	14.6
En Düşük Sıcaklık (°C)	2022-23	4.7	-0.1	-2.5	-4.2	1.2	0.0	7.4	0.9
	U. yıllar	6.0	2.0	0.0	1.0	4.0	8.0	13.0	4.9
Toplam Yağış (kg/m ²)	2022-23	101.1	31.4	28.7	125.0	66.1	160.9	22.9	536.1
	U. yıllar	32.8	41.3	36.0	42.4	44.3	38.4	16.9	252.1

*) Şırnak Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri; **) Uzun yıllar 2015-2023 yılları arasını kapsamaktadır.

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

Araştırmada Kullanılan Bitkisel Materyaller

Araştırmada, yaygın fiğ (*V. sativa* L.)'in Yücel çeşidi ve arpanın ise Finola çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Yücel çeşidi tohumları, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden; Finola arpa çeşidinin tohumu ise Progen tohumculuk firmasından temin edilmiş olup, kışlık ve altı sıralı bir arpa çeşididir.

Yöntem

Çalışmada, yaygın fiğ (F)'in ve arpa (A)'nın saf (%100) ekimleri ile %75 F - %25 A, %50 F - %50 A ve %25 F-%75 A şeklindeki karışım oranları (Tükel ve Yılmaz, 1987; Yücel ve Avcı, 2009; Yücel ve ark., 2015), araştırma konusu olarak ele alınmıştır. Dekara atılacak tohumluk miktarları türlerin saf ekimlerinde kullanılan tohumluk miktarları dikkate alınarak; fiğde m²'ye 200 adet, arpada ise 500 adet tohum olacak şekilde, bin tane ağırlıklarına göre hesaplanmıştır. Türlerin karışım oranlarındaki % durumlarına göre parselle atılacak tohumluk miktarları belirlenip, ekimler daha önce açılan çizilere elle yapılmıştır. Tarla denemesi, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Sıra arası mesafe 20 cm olup, her parsel 4 sıradan oluşmaktadır. Ekimle birlikte dekara 5 kg/da N ve 5 kg/da P₂O₅ (Kökten ve ark., 2015; Yücel ve ark., 2015) olacak şekilde 20:20 taban gübresi kullanılmıştır. Yabancı ot mücadelesi çıkıştan sonra elle yapılmıştır. Ot verimi için hasat, arpanın süt-hamur dönemi arasında elle (orakla) yapılmıştır.

Tarla Denemelerinde İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Fiğ ana sap uzunluğu (cm), arpa bitki boyu (cm), yaş ot verimi (kg/da), kuru ot oranı (%), kuru ot verimi (kg/da), yaş ottaki botanik kompozisyon (%), kuru ottaki botanik kompozisyon (%) gibi özellikler ve uygulanan yöntemler Yücel ve Avcı (2009), Yücel ve ark. (2015) ve Ak (2022) tarafından bildirilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Yem Kalite Analizleri ve Yöntemleri

Her parselde ve her karışımda alınan yaygın fiğ ve arpa yaş ot örnekleri kurutulduktan sonra öğütülüp ayrı ayrı saf olarak kalite analizlerine tabi tutulmuştur. Her türün karışımdaki kuru ot

oranlarının (%) çarpımından karışımda incelenen özelliklerin ortalamaları hesaplanmıştır (Yücel ve ark., 2015). Her parselden alınan kuru ot örnekleri, kurutulup tartıldıktan sonra, 1-2 mm elek çapına sahip değirmende öğütülüp kalite analizlerine hazırlanmıştır. Fiğ ve arpa kuru ot örneklerinin başlıca kalite özellikleri olan HP, NDF, ADF ve mineral elementler (P, K, Mg ve Ca), daha önce aynı türlerle kalibrasyonu yapılmış olan NIRS (Near Reflectance Spectroscopy) ve Foss XDS Rapid Content Analyser cihazında belirlenmiştir. Fiğ ve arpa örnekleri, NIR cihazında baklagil ve buğdaygil programında ayrı ayrı okutulmuş, her özellik için her türün kuru ottaki botanik kompozisyonlarındaki % oranları ile çarpılarak, söz konusu özellik için karışımın toplam değeri hesaplanmıştır (Yücel ve ark., 2015). Kalite analizleri, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. Ayrıca, SKM, KMT, NYD gibi özellikler aşağıdaki formüller vasıtası ile belirlenmiştir (Schroeder, 1994; Yücel ve ark., 2015). Sindirilebilir KM Oranı=88.9-(0.779 x % ADF) Kuru madde tüketimi =120 / % NDF Nispi yem değeri=(%SKM oranı x% KMT)/1.29

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, JMP istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca istatistiki olarak önemli çıkan ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılması LSD çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır (Yurtsever, 2011).

Bulgular ve Tartışma

Ot Verimi ve Verim ile İlişkili Bitkisel Özellikler

Arpa Bitki Boyu (cm): Arpanın saf ve karışımlarda saptanan arpa bitki boyu bakımından karşımlar arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Hasatta saf arpanın bitki boyunun karışımlarda daha düşük olduğu, en yüksek bitki boyunun 99.8 cm ile %50 fiğ-%50 arpa karışımlarında saptanmıştır. Karışımlardaki arpanın, bir baklagil olan fiğın toprağa kazandırmış olduğu azottan yararlanması sonucu, karışımlardaki arpanın bitki boyunun, saf ekimlerden daha fazla olduğu

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

düşünülmektedir. Ayrıca %50-50 karışımlarında bitkilerin yaşamsal olarak aynı ortamı kullandıkları ve birbirlerini baskılamadıklarından dolayı da böyle bir sonucun çıktığını düşünülmektedir. Arpanın bitki boyunun Çukurova koşullarında 99.6-104.7 cm arasında değiştiği saptanmıştır (Yaktubay ve Anlarsal, 1999). Kahrıryan ve ark. (2021) arpa ve fiğın farklı karışımlarındaki en yüksek bitki boyunun %80 arpa + %20 fiğın birlikte ekim sisteminde olduğunu bildirmiştir. Ak (2022) Mardin koşullarında saf arpanın bitki boyunun 105.8 cm olduğunu saptamıştır.

Fiğın Ana Sap Uzunluğu (cm): Fiğın ana sap uzunluğu bakımından karışım oranları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmamıştır. Fiğ ana sap uzunluğu ortalamaları 103.5-119.7 cm arasında değiştiği ve ortalaması 110.2 cm olarak saptanmıştır. Araştırmada saf fiğın bitki boyunun karışımlarda daha yüksek olduğu, en düşük bitki boyunun %25 fiğ-%75 arpa karışımlarında saptanmıştır. Karışımlardaki fiğ bitki boyunun, saf ekimlere göre daha düşük olmasının nedeni, farklı türlerin birbirine olan rekabetin yanı sıra arpanın, fiğın kazanmış olduğu azottan yararlanması sonucu olabilir. Ayrıca fiğın ana sap uzunluğunun arpanın bitki boyu ortalamalarından daha yüksek olduğu da saptanmıştır (Çizelge 2). Farklı lokasyonlarda yürütülen karışım çalışmalarında; Çukurova koşullarında fiğ+arpa karışımlarında fiğın bitki boyunun 84.2-90.6 cm arasında (Yaktubay ve Anlarsal, 1999), Erzurum sulu şartlarında adi fiğ ve arpa karışımlarında fiğın bitki boyunun 51.80 cm olarak belirlediği (Bakoğlu ve Memiş, 2002), Şanlıurfa ili Akçakale koşullarında saf fiğın ana sap uzunluğu 58-95 cm arasında olduğu (Çil ve ark., 2006; Yücel ve ark., 2006), Adana taban koşullarında adi fiğın ana sap uzunluğunun 109-136 cm arasında (Yücel ve ark., 2007), Bingöl koşullarında ise yaygın fiğın ana sap uzunluğunun 50.4-61.3 cm arasında değiştiği (Enayat ve ark., 2017) bildirilmiştir. Araştırmada saf fiğ ve karışımlarda saptanan ana sap uzunluğunun Çukurova koşullarında elde edilen bulgular hariç, diğer çalışmalardan elde edilen bulgulardan yüksek olduğu görülmektedir.

Arpa Yaş Ot Verimi (kg/da): Arpanın yaş ot verimi bakımından karışımlar arasında $P < 0.01$ seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar tespit edilmiştir. Yaş ot verimlerinin 1813-2995 kg/da arasında değiştiği, saf arpadan sonra en yüksek verimin %25 fiğ ve %75 arpa karışımında elde edilmiştir. Ak (2022) Mardin koşullarında arpanın yaş ot veriminin 1667 kg/da olduğunu bildirmiştir. Seydoşoğlu (2020) Siirt kışlık ekim koşullarında farklı karışımlarında en yüksek yeşil ve kuru ot verimi yalın arpadan elde edilirken, arpanın girdiği karışımlarda, arpanın oranı arttıkça yeşil ve kuru ot verimlerinin arttığını bildirmiştir.

Fiğ Yaş Ot Verimi (kg/da): Fiğın yaş ot verimi bakımından karışımlar arasında $P < 0.01$ seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur. Fiğın yaş ot veriminin 240 ile 1578 kg/da arasında değiştiği, en yüksek fiğ yaş verimi saf fiğde elde edilirken, karışımdaki fiğ oranının artmasına paralel olarak fiğ yaş ot verimlerinin de arttığı görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü koşullardaki rakımın 760 m olduğu ve bu gibi ekolojilerde bazı yıllar kışlar sert geçmekte ve adi fiğ gibi soğuğa hassas bitkilere zarar verebilmektedir. Nitekim denemenin yürütüldüğü aralık, ocak ve şubat aylarında en düşük ortalama sıcaklıklar sırasıyla (-0.1), (-2.5), (-4.2) °C olduğu ve düşük düzeydeki soğukların bazı bitki ölümlerine neden olduğu ve birim alandaki fiğın botanik kompozisyondaki oranlarının düşük olması ile doğrulanmaktadır. Yaygın fiğ, ılıman bölgelerde kışlık olarak yetiştirildiğinde birim alan verimleri çok yüksek olabilmektedir (Çil ve ark., 2006; Yücel ve ark., 2006). Ancak kışlık ekimlerde özellikle yüksek rakımlı alanlarda yaygın fiğ yetiştiriciliğinde yıllık yağış miktarı ve dağılımı ile birlikte kış soğuklarının bitki ölümleri için önemli bir sorun olduğu bildirilmektedir (Açıkgöz, 1982; Ratinam ve ark., 1994; Kendir, 1999; Fırıncioğlu ve ark., 2009).

Arpa Kuru Ot Verimi (kg/da): Arpada kuru ot verimi açısından karışımlar arasında istatistiksel olarak önemli farkların bulunmadığı görülmektedir. Saf arpa ve karışımlarındaki arpanın kuru ot verimine ilişkin ortalamaları,

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

Çizelge 2’de verilmiştir. Saf arpa ve karışırlardaki arpanın kuru ot verimleri 822 ile 1057 kg/da arasında değiştiği, en yüksek kuru ot veriminin saf arpadan elde edildiğini, karışımdaki arpa oranının düşmesi ile birlikte kuru ot verimlerinin de azaldığı görülmektedir. Ak (2022) Mardin koşullarında arpanın kuru ot veriminin 822 kg/da olduğunu bildirmiştir. Bacchi ve ark. (2021) İtalya koşullarında %50 fiğ-arpa karışımlarında, saf arpada 765 kg/da, karışımda ise 533 kg/da arpa kuru madde verimi elde edildiğini bildirmişlerdir. Seydoşoğlu (2020) Diyarbakır koşullarında saf arpanın kuru ot veriminin 1638 kg/da olduğunu ve arpanın süt olum döneminde biçilmesinin uygun olduğunu rapor etmiştir.

Fiğ Kuru Ot Verimi (kg/da): Fiğın kuru ot verimi bakımından karışımlar arasında %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli farkların

olduğu görülmektedir. Saf fiğ ve karışımlarındaki fiğın kuru ot verimi ortalamaları ve oluşan gruplar, Çizelge 2 verilmiştir. Fiğın dekara kuru ot verimlerinin 66 ile 369 kg arasında değiştiği, saf fiğden en yüksek verimin elde edildiğini ve karışımdaki fiğ oranının artmasına paralel olarak fiğ kuru ot verimlerinin de arttığı saptanmıştır. Çakmakçı ve Açıkgöz (1987) Bursa koşullarında kışlık olarak ekilen adi fiğden dekara 500 kg kuru ot verimi alınabileceğini bildirmişlerdir. Tükel ve Yılmaz (1987) Adana koşullarında uygun arpa + fiğ karışımlarından dekara 500 kg kuru ot elde edildiğini bildirmişlerdir. Öz (1990) Bursa kıraç koşullarında %75 arpa-%25 fiğ karışımının en yüksek ve saf fiğ ekiminden ise en düşük kuru ot veriminin elde edildiğini, ekimle birlikte karışımdaki fiğ oranı arttıkça elde edilen kuru ot verimlerinin de düştüğünü bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Fiğ ve arpanın bitki boyu, yaş ve kuru ot verimi ortalama değerleri

Karışımlar	Bitki Boyu (cm)		Yaş Ot Verimi (kg/da)		Kuru Ot Verimi (kg/da)	
	Arpa	Fiğ	Arpa	Fiğ	Arpa	Fiğ
%25 Fiğ-75 Arpa	95.2	103.5	2552 ab ⁺	240 c ⁺	1057	66 c ⁺
%50 Fiğ-50 Arpa	99.8	105.3	2398 b	410 bc	965	113 bc
%75 Fiğ- 25 Arpa	95.3	112.3	1813 c	488 b	822	143 b
Saf	92.6	119.7	2995 a	1578 a	1132	369 a
Ortalama	95.7	110.2	2439	679	994	173
DK (%)	11.78	12.89	13.55	22.70	15.61	27.05
LSD (0.05)	ÖD	ÖD	528.87	246.60	ÖD	74.84
F (Karışımlar)	0.277	1.076	8.731**	62.281**	2.955	33.159**

⁺) Aynı sütunda yer alan aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında LSD testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

ÖD: Önemli değil

Yaş Otta Arpa ve Fiğın Botanik Kompozisyonu (%): Arpanın ve fiğın yaş otta botanik kompozisyonuna ait verilere uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, karışımlar arasında botanik kompozisyonu %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiştir. Yaş ottaki arpanın botanik kompozisyonundaki oranları %79.05 ile 100 arasında değiştiği, karışımdaki arpa oranının düşmesi ile birlikte, botanik kompozisyonundaki arpanın da oranının azaldığı görülmektedir.

Yaş ottaki fiğın botanik kompozisyonundaki oranları saf fiğ hariç %8.60 ile %20.95 arasında değiştiği, karışımdaki fiğ oranının artmasına paralel olarak botanik kompozisyonundaki fiğ oranının da arttığı görülmektedir. Baklagil buğdaygil karışımlarında her ne kadar ekimdeki

tahıl oranı düşükte olsa, hasattaki tahıl yada buğdaygilin oranının yüksek olduğu bir çok araştırmada da bildirilmektedir (Yücel ve Avcı, 2009; Yücel ve ark., 2018 a, b).

Kuru Otta Arpanın ve Fiğın Botanik Kompozisyonu (%): Kuru otta arpanın ve fiğın botanik kompozisyonuna ait özellik bakımından karışımlar arasında %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiştir. Kuru otta arpanın botanik kompozisyonundaki oranı %85.18 ile 93.96 arasında değiştiği görülmektedir. Ekimde karışımlardaki arpanın en düşük oran %25 iken, hasatta elde edilen botanik kompozisyonundaki kuru ottaki oranının %85 civarlarında olduğu görülmektedir. Bu durumun tahılların baklagillere göre daha çok

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

kardeşlendiği için birim alandaki verimi ve buna bağlı olarak da oranları yüksek çıkmaktadır. Kuru otta fiğın botanik kompozisyonundaki oranın saf ekimler hariç %6.04 ile 14.82 arasında değiştiği, ekimde karışımındaki fiğ oranının artmasına paralel olarak botanik kompozisyonundaki oranlarının da arttığı görülmektedir. Ancak ekimde karışımındaki fiğın oranı %75 iken, kuru ottaki botanik kompozisyon oranının %14.82 gibi çok düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Öz (1990) karışımında, en yüksek fiğ oranını %25 arpa-75 fiğ karışımından sağlanırken, %75 arpa-25 fiğ karışımında da en düşük fiğ oranı elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ekimdeki fiğ oranı ile botanik kompozisyonundaki fiğ oranı arasında önemli bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Baklagil buğdaygil karışımlarında ekimdeki baklagil oranının azalmasına paralel olarak botanik kompozisyonundaki oranlarının azaldığı görülmektedir. Benzer bulgular başka

araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir. Çukurova koşullarında İskenderiye üçgülün tritikale ve İtalyan çimi ile farklı karışımlarında da karışımındaki baklagilin azalmasına paralel olarak kuru otun botanik kompozisyonundaki baklagil oranının azaldığı bildirilmiştir (Yücel ve ark., 2018 a, b). Yaktubay ve Anlarsal (1999) Çukurova koşullarında fiğ+arpa karışımlarında karışımındaki kuru ottaki fiğ oranının %32.07-40.85 arasında değiştiğini, biçim zamanı geciktikçe bu oranın da arttığını bildirmişlerdir. Öz (1990) botanik kompozisyonundaki en yüksek ve en düşük fiğ oranını sırasıyla %25 arpa-%75 fiğ ve %75 arpa-%25 fiğ karışımında saptamışlardır. Ekimdeki fiğ oranı ile botanik kompozisyonundaki fiğ oranı arasında önemli bir korelasyon bulunduğunu saptamışlardır. Albayrak ve ark. (2004) Samsun ili Karadeniz kıyı bölgesinde kuru maddede %80 tüylü fiğ + %20 tritikale karışımının en yüksek fiğ oranına sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Çizelge 3. Fiğ ve arpanın botanik kompozisyonundaki oranları ile kuru ot oranları

Karışımlar	Yaş Otta Botanik Kompozisyon (%)		Kuru Otta Botanik Kompozisyon (%)		Kuru Ot Oranı (%)	
	Arpa	Fiğ	Arpa	Fiğ	Arpa	Fiğ
%25 Fiğ-75 Arpa	91.41 b ⁺	8.60c ⁺	93.96 b ⁺	6.04 c ⁺	41.40	22.75
%50 Fiğ-50 Arpa	85.70 b	14.30 c	89.47 bc	10.53 bc	40.30	28.60
%75 Fiğ- 25 Arpa	79.05 c	20.95 b	85.18 c	14.82 b	44.95	29.40
Saf	100 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	37.85	23.40
Ortalama	89.04	35.96	92.15	32.85	41.13	27.29
DK (%)	4.08	10.11	3.20	8.97	8.31	13.64
LSD (0.05)	5.816	5.816	4.705	4.714	ÖD	ÖD
F (Karışımlar)	23.861**	559.170**	18.514**	928.697**	2.981	2.072

⁺ Aynı sütunda yer alan aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında LSD testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

ÖD: Önemli değil

Arpa ve Fiğ Kuru Ot Oranı (%): Kuru ot oranı bakımından karışımlar arasında istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmemiştir. Arpanın kuru ot oranlarının %37.85-44.95 arasında değiştiği, en yüksek oranın %25 karışımlardan elde dildiği görülmektedir. Düzcekiç ve ark. (2022) karışımında Macar fiğ oranı arttıkça kuru madde veriminin azaldığı ve en yüksek kuru madde veriminin arpanın saf ekiminden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Fiğ kuru ot oranının %23.40-29.40 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Toplam Yaş Ot Verimi (kg/da): Toplam yaş ot verimi sonuçlarına göre karışımlar arasında %1

seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık saptanmıştır. Saf fiğ ve arpanın yanı sıra karışımların yaş ot verimi ortalamaları ve oluşan gruplar, Çizelge 4’de verilmiştir. Yaş ot verimlerinin 1578 ile 2995 kg/da arasında değiştiği ve ortalamanın 2495 kg/da olduğu görülmektedir. Saf yaygın fiğ en düşük verimi verirken, en yüksek verimin ise saf arpada elde edildiğini, diğer karışımında saptanan yaş ot verimlerinin ise birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Saf fiğın yaş ot veriminin GAP koşullarında dekara 1770-3304 kg arasında (Çil ve ark., 2006; Yücel ve ark., 2006), Çukurova koşullarında 2291-4740 kg/da arasında değiştiği

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

bildirilmiştir (Yücel ve ark., 2007). Çalışmada elde edilen saf fiğ yaş ot verimlerinin, önceki çalışmalardan daha düşük olduğu görülmektedir. Yaygın fiğın çok soğuk geçen kışlarda soğuktan zarar görmesi nedeniyle zaman zaman verimler düşmektedir. Saf fiğ ve karışımındaki fiğın yaş ot verimlerinin düşük olması, toplam yaş ot verimini de düşürmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü ekolojilerde, uzun yıllar iklim verileri dikkate alındığında yaygın fiğın bölgede yetiştirilebileceğini ve beklenen verim performansını vermesi beklenmektedir. Oysa denemenin yürütüldüğü yılda her ne kadar yağış yeterli olsa da özellikle aralık, ocak ve şubat ayındaki sıcaklık değerlerin sırasıyla (-0.1), (-2.5), (-4.2) °C’lerde görülmesi, soğuğa hassas olan fiğde önemli düzeyde zarar etkisi yaratmış ve bundan dolayı beklenen verim alınamamıştır. Kendir (1999) yem ve toprak iyileştirme bitkisi olarak büyük bir potansiyele sahip olan fiğler, tüylü fiğ dışında sert kış koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde yetiştirilmemektedir. Kışlık ekimlerde özellikle yüksek rakımlı alanlarda yaygın fiğ yetiştiriciliğinde yıllık yağış miktarı ve dağılımı ile birlikte kış soğuklarının bitki ölümleri için önemli bir sorun olduğu bildirilmektedir (Açıkgöz, 1982; Ratinam ve ark., 1994; Fıncıoğlu ve ark., 2009). Albayrak ve ark. (2004) Samsun ili Karadeniz kıyı bölgesinde en yüksek yaş ot veriminin 3294 kg/da ile %70 tüylü fiğ + %30 tritikale içeren karışımdan elde edildiğini bildirmişlerdir. Pınar (2007) Karabük ekolojik koşullarında en yüksek (2236 kg/da) ve en düşük yaş ot veriminin (1573 kg/da) sırasıyla %62.5 tüylü fiğ-%37.5 arpa ve %62.5 Macar fiğ-%37.5 arpa karışımlarından bulunduğunu bildirmiştir. Bedir (2010) Karaman koşullarında verim toplamı bakımından %40 Macar fiği + %60 arpa içeren karışımların üstün olduğunu bildirmiştir. Arslan (2012) Konya koşullarında %50 fiğ + %50 arpa karışımından en yüksek yeşil ot verimi (2160 kg/da) elde edildiğini bildirmiştir. Demiroğlu ve ark. (2020) Bornova/İzmir koşullarında Kubilay adı fiğ ve arpa Akhisar %50:50 karışımlarının 2. hasat dönemindeki yaş ot verimini 4260 kg/da olarak belirlemişlerdir. Diyarbakır koşullarında saf arpada 5026 kg/da (Seydoşoğlu, 2020), Mardin koşullarında, arpanın yaş ot veriminin 1667 kg/da olduğunu saptanmıştır (Ak, 2022). Saf

arpa verimine ilişkin ortalamaların Seydoşoğlu (2020) bulgularında düşük, Ak (2022) bulgularından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Toplam Kuru Ot Verimi (kg/da): Toplam kuru ot verimi bakımından karışımlar arasında %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiştir. Kuru ot verimlerinin 369 ile 1132 kg/da arasında değiştiği ve ortalamasının 934 kg/da olduğu görülmektedir. Saf yaygın fiğ, en düşük verimi verirken, en yüksek verimin ise saf arpada elde edildiğini, ancak saf fiğ hariç arpanın saf ve diğer karışımlardaki uygulamalarından elde edilen kuru ot verimlerinin istatistiki olarak aynı grupta oldukları görülmektedir. Çalışmada elde edilen fiğ kuru ot verimlerinin düşük olması nedeniyle toplam kuru ot verimlerinin de düşük olduğu saptanmıştır. Bunun da çalışmanın yürütüldüğü lokasyon ve yılda ki özellikle kış dönemindeki sıcaklık ve yağış ile ilgili olduğu görülmektedir. Yaygın fiğın ılıman iklim koşullarında saf olarak yetiştirildiğinde dekara kuru ot veriminin Bursa koşullarında 500 kg (Çakmakçı ve Açıkgöz, 1987), GAP koşullarında 403-804 kg arasında (Çil ve ark., 2006; Yücel ve ark., 2006), Çukurova koşullarında 347-801 kg/da arasında değiştiği (Yücel ve ark., 2007; Yücel ve ark., 2013) bildirilmektedir. Yaş ot veriminde de görüleceği üzere, araştırmanın yürütüldüğü yıldaki kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların fiğın gelişimini ve hayatta kalmasını önemli düzeyde etkilediği ve bundan dolayı saf fiğın ve fiğın yer aldığı karışımlardaki yaş ot verimleri düşük olmuştur. Yaş ot verimlerinin düşük olmasına paralel olarak da kuru ot verimleri düşük olabilmektedir. Yaş ot verimi ile kuru ot verimi arasında önemli ve olumlu ilişkilerin olduğu bilinmektedir. Çukurova koşullarında fiğ+arpa karışımlarında kuru ot veriminin 708-908 kg/da arasında değiştiğini (Yaktubay ve Anlarsal, 1999), Adana koşullarında uygun arpa + fiğ karışımlarından 500 kg/da kuru ot elde edildiği bildirilmiştir (Tükel ve Yılmaz, 1987). Arslan (2012) Konya koşullarında farklı fiğ ve arpa karışımlarının kuru ot verimi (450.5 kg/da) %50 fiğ+%50 arpa karışımından elde ettiğini bildirmiştir. Uzun ve İdikut (2012) en yüksek kuru ot verimini (708.7 kg/da) saf arpa

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

ekiminden elde etmişlerdir. Düzcekiç ve ark. (2022) Kayseri ekolojik koşullarında en yüksek kuru madde veriminin arpanın yalın ekiminden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bacchi ve ark. (2021) İtalya koşullarında toplamda 814 kg/da kuru madde elde edildiğini bildirmişlerdir. Ak (2022) Mardin koşullarında, arpanın kuru ot veriminin 822 kg/da olduğunu bildirmiştir. Seydoşoğlu (2020) Diyarbakır koşullarında arpanın kuru ot verimini 1638 kg/da rapor etmiştir.

Ham Protein Oranı (%): Yaygın fiğ-arpa karışım denemelerinin kuru otun HP oranı bakımından karışımlar arasında %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. HP oranlarının %10.57-19.90 arasında değiştiği, en yüksek HP oranın saf fiğde elde edildiğini, saf fiğ hariç, saf arpa ve karışımların HP oranlarının istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir. Farklı ekolojilerde ve farklı tahıl türleri ile yapılan çalışmalarda, arpa otunun HP oranları; Geren (2014) Ege koşullarında %10.2 olarak belirlemiştir. Francia ve ark. (2006) yumuşak hamur olum döneminde biçilen arpanın HP değerini 60 g/kg KM olarak bulmuşlardır. Kızılsimşek (1997) Çukurova koşullarında buğdaygillerin protein oranın %12 olduğunu belirlemiştir. Çağan ve Kökten (2019) Bingöl koşullarında tahıl türlerinin ortalama olarak HP oranının %11.1-12.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ak (2022) Mardin koşullarında, arpanın kuru otunun HP oranının %6.87 olduğunu saptamıştır. Önceki çalışmalarda karışımlarda elde edilen sonuçların, araştırmada saptadığımız bulgulardan yüksek olduğu görülmektedir. Bununda temel nedeninin, karışımdaki baklagil yani fiğ oranın düşük olmasından kaynaklanmış olabilir.

Nötral Deterjan Lif (%): Nötral deterjan lif sonuçlarına göre karışımlarda %5 seviyesinde önemli farklar saptanmıştır. Yaygın fiğ-arpa karışımların NDF oranı ilişkin ortalamaları ve oluşan gruplar, Çizelge 4'de verilmiştir. Saf ve karışımların NDF oranının %47.63-61.68 arasında değiştiği, saf fiğın NDF değerleri hariç, saf arpa ve diğer karışımlardaki NDF ortalamaların istatistiki olarak aynı grupta

olduğu ve saf fiğden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Karışımda baklagil oranın artmasına paralel olarak NDF değerlerinin düştüğü beklenmektedir. Baklagillerin NDF ve ADF içeriğinin buğdaygillerden daha düşük olduğu da bilinmektedir. Kahramanmaraş koşullarında yaygın fiğ genotiplerinin NDF oranı %32.32-49.56 arasında (Kaplan, 2013), Çukurova koşullarında %39.78-51.15 arasında (Yücel ve ark., 2013) değiştiği bildirilmiştir. Gülümser ve ark. (2017) Yozgat koşullarında saf arpa ekiminde yıllara göre sırasıyla NDF içeriğinin %59.72 ve 66.72 olduğunu bildirmişlerdir. Ak (2022) Mardin koşullarında, arpanın NDF içeriğinin %80.12 olduğunu belirlemiştir. Seydoşoğlu (2020) Siirt koşullarında saf fiğ ve arpanın yalın ekimlerindeki kuru otun sırasıyla NDF içeriğinin %47.6 ve 54.7 olarak saptadığını belirtmiştir. Düzcekiç vd. (2022) Kayseri koşullarında Macar fiği + arpa karışık ekim sisteminde, karışımda Macar fiğ oranı arttıkça NDF oranın azaldığını bildirmişlerdir. Çanakkale koşullarında arpanın NDF oranın %63.22 olarak saptandığı bildirilmiştir (Göçmen ve Özaslan Parlak, 2017). Francia vd. (2006) yumuşak hamur olum döneminde biçilen arpanın NDF içeriğinin 506 g/kg KM olduğunu, Geren (2014) Ege koşullarında NDF oranın arpada %56.4 olarak, Yolcu (2008) arpanın NDF oranını %55.85-61.36 olarak belirlemişlerdir. Saf arpa ve fiğın NDF içeriklerinin, önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiğini, ancak karışımlardaki NDF oranlarının farklılık gösterdiğini ve bu durumun, karışımdaki baklagil ve buğdaygil oranın farklı olmasından kaynaklanmış olması beklenmektedir.

Asit Deterjan Lif (%): Asit deterjan lif oranı bakımından karışımların %5 seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Saf ve karışımlardan elde edilen kuru otun ADF oranlarının %27.66-32.64 arasında değiştiği, en düşük ortalamanın saf arpada saptanırken, saf fiğ ve diğer karışımların ADF bakımından istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları saptanmıştır. Baklagil ve buğdaygil kuru otunda normal beklenen ADF değerlerin, baklagillerde yani yaygın fiğde daha düşük olması beklenmektedir. Ancak çalışmada saf ekilen yaygın fiğın ADF

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

içeriğinin, saf arpadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebinin, arpanın hasat edildiği dönemde başaktaki tane doldurma ve olgunlaşmasının yanı sıra, fiğın hasat edildiği dönemde muhtemelen yaprakların döktüğünü ve bundan dolayı ADF içeriğinin biraz yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir. Gerek baklagil olsun ve gerekse de buğdaygil yem bitkileri olsun yaprakların, saplara göre daha düşük NDF, ADF içeriğine sahip olduğu ve de daha yüksek sindirilebilir içeriğine sahip olabilmektedir (Yücel ve ark., 2018a, b). Farklı lokasyonlarda ve farklı baklagil ve buğdaygillerle yapılan çalışmalarda; Gülümser ve ark. (2017) Yozgat ekolojik koşullarında yıllara göre sırasıyla ADF

değerlerinin saf arpada %33.64 ve %35.02 olarak saptandığı bildirmişlerdir. Francia ve ark. (2006) yumuşak hamur olum döneminde biçilen arpanın ADF içeriğinin 316 g/kg KM olarak saptamışlardır. Ak (2022) Mardin koşullarında, arpa kuru otun ADF içeriğinin %46.05 olduğunu bildirmiştir. Kaplan (2013) Kahramanmaraş koşullarında bazı yaygın fiğ genotiplerine ait ADF oranlarının %26.28-45.43 arasında değiştiğini bildirmiştir. Seydoşoğlu (2020) Siirt kışlık ekim koşullarında saf fiğın ve arpanın yalın ekimlerindeki kuru otun ADF içeriğinin sırasıyla %34.8 ve 42.0 olarak saptadığını belirtmiştir.

Çizelge 4. Toplam yaş ve kuru ot verimleri ve bazı kalite özellikleri

Karışımlar	Yaş Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Ham Protein Oranı (%)	Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (%)	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (%)	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)
%25Fiğ-75 Arpa	2792 ab ⁺	1124 a ⁺	10.57 b ⁺	61.62 a ⁺	31.95 a ⁺	64.01 b ⁺
%50 Fiğ-50 Arpa	2809 ab	1078 a	11.07 b	59.43 a	31.11 a	64.66 b
%75Fiğ- 25 Arpa	2301 b	965 a	10.99 b	59.13 a	32.64 a	63.48 b
Saf Arpa	2995 a	1132 a	11.64 b	61.68 a	27.66 b	67.35 a
Saf Fiğ	1578 c	369 b	19.90 a	47.63 b	32.25 a	63.77 b
Ortalama	2495	934	12.83	57.90	31.12	63.77 b
DK (%)	15.18	16.54	10.72	9.27	6.70	64.66
LSD (0.05)	583.49	237.88	2.12	8.27	3.21	2.50
F (Karışımlar)	9.164**	17.426**	33.279**	4.771*	3.730*	3.713*

+) Aynı sütunda yer alan aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında LSD testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.
ÖD: Önemli değil

Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%): Sindirilebilir KM oranı bakımından karışımlar arasında %5 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur. Sindirilebilir KM oranlarının %63.48-67.35 arasında değiştiği, en yüksek değerin saf arpada saptandığı ve saf fiğın ve diğer karışımların ise istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları ve saf arpadan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Normal koşullarda baklagillerin sindirilebilirliklerinin, buğdaygillerden yüksek olması beklenmektedir. Ancak çalışmada, arpanın NDF içeriğinin düşük olması, SKM oranının da düşük çıkmasını sağlamıştır. Bilindiği gibi SKM oranı, ADF ortalamaları baz alınarak hesaplanmaktadır. Ak (2022) Mardin koşullarında arpanın SKM oranının %53.03 olduğunu saptamıştır. Seydoşoğlu (2020) Siirt koşullarında saf fiğın ve

arpanın yalın ekimlerindeki kuru otun SKM oranını sırasıyla %61.8 ve %56.21 olarak saptadığını belirtmiştir.

Kuru Madde Tüketimi (%): Kuru madde tüketimi bakımından karışımlar arasında istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli farklar saptanmıştır. Yaygın fiğ-arpa karışımlarının KMT ortalamaları ve oluşan gruplar, Çizelge 5’de verilmiştir. Kuru madde alımı (tüketimi) oranlarının %1.950-2.521 arasında değişim gösterdiği, en yüksek KMA oranının saf fiğın kuru otunda olduğu, saf arpa ve diğer karışımların ise istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Ak (2022) Mardin koşullarında arpa kuru otunun KMT oranının %1.498 olduğunu saptamıştır. Yücel ve ark. (2013) Çukurova koşullarında saf olarak ekimi

İdil/Sırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

yapılan adi fiğ genotiplerinin KMT oranının %2.35-3.02 arasında değiştiğini saptamışlardır. Seydoşoğlu (2020) Siirt koşullarında saf fiğın ve arpanın yalın ekimlerdeki kuru otun KMT oranlarını sırasıyla %2.52 ve %2.19 olarak saptadığını belirtmiştir. Çalışmada saptanan KMT ile ilgili sonuçları, önceki çalışmalarda saptanan değerlerle benzer oldukları görülmektedir.

Nispi Yem Değeri (%): Nispi yem değeri bakımından karışımlar arasında istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli farklar saptanmıştır. Nispi yem değerlerinin 96.9 ile 124.7 arasında değiştiği, en yüksek NYD'nin saf fiğde ve en düşük NYD'nin ise 96.7 ile %25 fiğ-%75 arpa karışımında belirlenmiştir. Ayrıca saf fiğ hariç, saf arpa ve diğer karışımların ortalamaları istatistiki olarak benzer oldukları görülmektedir. Ak (2022) Mardin koşullarında, arpa kuru otunun nispi yem değerinin 61.62 olduğunu, Çağan ve Kökten (2019) tahıl türlerinin ortalama olarak nispi yem değerinin 99.7-108.3 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Yücel ve ark. (2012) Diyarbakır koşullarında yaygın fiğ genotiplerinin, nispi yem değerlerinin sırasıyla birinci yılda 105.7-161.0 ve ikinci yılda 170.8-203.8 arasında değiştiği saptanmışlardır. Yücel ve ark. (2013) Çukurova koşullarında saf fiğın nispi yem değerinin 89.6-135.8 arasında değiştiğini saptamışlardır. Seydoşoğlu (2020) Siirt koşullarında saf fiğın ve arpanın yalın ekimlerdeki kuru otun NY değerlerini ise sırasıyla 120.9 ve 95.6 olarak saptadığını belirtmiştir. Yemin ADF %41 ve NDF %53 olduğunda nispi yem değeri 100 olarak kabul edilir (Roheder ve ark., 1978). Bu kapsamda değerlendirildiğinde saf fiğın 2. derecede kaliteli yem sınıfında yer aldığı ve diğer karışımların ise kalite derecesinin 3 olduğu görülmektedir.

Mineral Elementler

Kuru otun kalsiyum (Ca), potasyum (K), magnezyum (Mg) ve fosfor (P) içeriği bakımından karışımlar %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kalsiyum oranlarının %0.052 ile 0.915 arasında değiştiği, en düşük Ca içeriğinin saf arpada ve en yüksek Ca içeriğinin ise saf fiğde elde edildiği, diğer karışımların ise bu değerler arasında yer aldığı

görülmektedir. Ayrıca karışımlarda fiğ oranı arttıkça, karışımda elde edilen otun Ca içeriğinin de arttığı görülmektedir. Eğritaş ve Önal Aşçı (2015) fiğ oranının artışına bağlı olarak Ca ve Mg içeriklerinin arttığını bildirmişlerdir. Potasyum içeriğinin %2.925-3.821 arasında değiştiği, en düşük K içeriğinin %75 fiğ- %25 arpa karışımında ve en yüksek K içeriğinin ise saf fiğde olduğu belirlenmiştir. Magnezyum içeriğinin %0.085 ile 0.304 arasında değiştiği, en düşük Mg içeriğinin saf arpada ve en yüksek Mg içeriğinin ise saf fiğde elde edildiği belirlenmiştir. Ayrıca karışımda ki fiğ oranının artmasına paralel olarak kuru ot içeriğindeki Mg içeriği de artış göstermiştir. Saf türlerin yanı sıra karışımların kuru otunun fosfor içeriğinin %0.301 ile 0.338 arasında değiştiği, en yüksek değerin saf arpada ve en düşük değerin ise saf fiğde görüldüğünü, karışımlarda arpa oranının artması ile birlikte kuru otun P içeriği de kısmen artış göstermiştir. Baklagillerin mineral element içeriklerinin, buğdaygillere göre daha yüksek olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmektedir (Yücel ve ark., 2015; Gülümser ve ark., 2017; Sever, 2021). Tahıl otunun, baklagile göre daha fazla P içerdiği Ak (2022) tarafından da bildirilmiştir.

Hayvanların düzenli ve rasyonel bir şekilde beslenmeleri için, yemlerin yapısında %0.3 oranında Ca, %0.8 K ve %0.2 oranında da P bulunması gerektiği önerilmektedir (Anonim, 1971; Kidambi ve ark., 1989). Bu mineral maddelerden, Ca, P ve Mg iskelet ve dişlerin yapı taşlarına katılırken, K ise vücuttaki asit baz dengesini sağlamaktadır (Kirchgesner, 1985). NRC (2001) ise sığır besiciliğinde %0.65 K, %0.23 P ve %0.04 Mg gereksinim olduğunu bildirmiştir. Yozgat koşullarında yıllara göre sırasıyla saf arpa ekiminde Ca içeriğinin %0.287 ve 0.333, K içeriğinin %0.907 ve 1.187, Mg içeriğini %0.173 ve 0.063 ve P içeriğinin %0.350 ve 0.407 arasında değiştiği bildirilmektedir (Gülümser ve ark., 2017). Gül ve ark. (2022) Malatya koşullarında bazı fiğ türlerinin (yaygın, Macar ve tüylü fiğ) arpa ile ve farklı karışım oranlarına ait kuru otların Ca içeriklerinin %0.45-1.75, K içeriklerinin %1.80-3.17, Mg içeriklerinin %0.15-0.34 ve P içeriklerinin %0.31-0.38 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Ak (2022) Mardin

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

koşullarında arpa kuru otunun Ca içeriğinin %0.080, K içeriğini %3.878, Mg içeriğinin %0.030 ve P içeriğinin ise %0.30 olduğunu, İskenderiye üçgülünün Mg içeriğinin %0.243 olduğunu, baklagil kuru otun Mg içeriğinin

tahıllardan daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Eğritaş ve Önal Aşçı (2015) fiğ oranının artışına bağlı olarak Mg içeriklerinin arttığını bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Kuru madde tüketimi, nispi yem değerleri ve bazı mineral element içerikleri

Karışımlar	Kuru Madde Tüketimi (%)	Nispi Yem Değeri	Kalsiyum (%)	Potasyum (%)	Magnezyum (%)	Fosfor (%)
%25Fiğ-75 Arpa	1.950 b ⁺	96.9 b ⁺	0.134 bc ⁺	3.233 bc ⁺	0.092 c ⁺	0.332 ab ⁺
%50Fiğ-50 Arpa	2.036 b	102.4 b	0.134 bc	3.242 bc	0.110 c	0.318 ab
%75Fiğ-25 Arpa	2.074 b	102.2 b	0.205 b	2.925 c	0.146 b	0.317 ab
Saf Arpa	1.959 b	102.3 b	0.052 c	3.471 ab	0.085 c	0.338 a
Saf Fiğ	2.521 a	124.7 a	0.915 a	3.821 a	0.304 a	0.301
Ortalama	2.108	105.7	0.288	3.338	0.147	0.321
LSD (0.05)	0.32	17.4	0.095	0.269	0.027	0.035
DK (%)	9.71	10.69	21.45	5.22	11.68	7.05
F (Karışımlar)	5.360*	3.713*	132.117**	14.496**	111.248**	1.581**

(+) Aynı sütunda yer alan aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında LSD testine göre 5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

Sonuç

Sonuç olarak yaygın fiğ ve arpanın saf ekimlerinin yanı sıra, yaygın fiğın arpa ile %25, %50 ve %75 karışımların İdil/Şırnak koşullarında ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi için yürütülmüş olan çalışmada; toplam yaş ve kuru ot verimlerinin sırasıyla 1578-2995 kg/da ve 369-1132 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırmada yaygın fiğın kışlık ekimlerinde, bölgedeki zaman zaman oluşabilecek kış soğuklarından etkilendiği bundan dolayı saf ekimlerin risk oluşturacağı, ancak arpa ile %25 veya %50 oranında karışımlarda yer alması ile soğuklardan kaynaklanacak risklerin azaltılmasının yanı sıra,

saf arpaya yakın ot verimlerin alındığı görülmektedir. Fiğın arpa ile birlikte ekiminde, otun kalitesini artırmasının yanı sıra, fiğın toprağa kazandıracağı azot nedeni ile sürdürülebilir ekim nöbeti sistemleri bakımından da önemli olacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma, Ayten ZENER'in Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir. Deneme alanı tahsisi için Mehmet Zeki ZENER'e ve Yem kalite analizlerinin yapılması konusundaki destekleri için Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. (1982). Parameters of cold tolerance in common vetch. *Euphytica* 31:997-1001.
- Ahlgren, G. H. (1956). *Forage crops*. McGraw Hill Book Company, Inc.
- Ak, E. (2022). Mardin ekolojik koşullarında İskenderiye üçgülü ile bazı tahılların kaba yem olarak değerlendirme potansiyelinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Şırnak Üniversitesi.
- Albayrak, S., Guler, M., Tongel, M. O. (2004). Effects of seed rates on forage production

and hay quality of vetch-triticale mixtures. *Asian Journal of Plant Sciences* 3(6):752-756.

- Anil, L., Park, J., Phipps, R. H., Miller, F. A. (1998). Temperature intercropping of cereals for forage: A review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK. *Grass Forage Sciences* 53:301-317.
- Anlarsal, A. E., Ülger, A. C., Gök, M., Yücel, C., Çakır, B., Onaç, I. (1996a). Çukurova'da tek yıllık baklagil yem bitkisi+mısır üretim sisteminde baklagillerin ot

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

- verimleri ile azot fiksasyonlarının saptanması ve mısır üretiminde azot kullanımını azaltma olanakları. Türkiye 3. Çayır- Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 362-368.
- Anlarsal, A. E., Yücel, C., Ülger, A. C. 1996 b. Çukurova koşullarında bazı baklagil yem bitkilerinin (adi fiğ, yem bezelyesi ve mürdümük) bakla ile karışım olarak yetiştirilme olanakları üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.718-724.
- Anonim (1971). *Nutrient requirements of beef cattle*. N.A.S. Washington D.C. pp: 55.
- Anonim (2023). İdil ilçesi iklim değerleri. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, [https://tr.weatherspark.com/y/101967/Idil-T% C3% BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y% C4% B1l-Boyunca#Figures-Rainfall](https://tr.weatherspark.com/y/101967/Idil-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#Figures-Rainfall). Erişim Tarihi: 25 Aralık 2023.
- Arslan, S. (2012). Farklı fiğ (*Vicia sativa* L.) arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının verimi ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi.
- Bacchi, M., Monti, M., Calvi, A., Lo Presti, E., Pellicanò, A., Preiti, G. (2021). Forage potential of cereal/legume intercrops: Agronomic performances, yield, quality forage and LER in two harvesting times in a Mediterranean environment. *Agronomy* 11, 121. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010121>
- Bakoğlu, A., Memiş, A. (2002). Farklı oranlarda ekilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimler Dergisi* 14(1):29-35.
- Bedir, S. (2010). Karaman ili şartlarında yetiştirilecek Macar fiği+arpa karışımında uygun karışım oranının saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi.
- Çağan, E., Kökten, K. (2019). A research on the evaluation of the cereal species as roughage. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 56 (2):221-229.
- Çakmakçı, S., Açıkgöz, E. (1987). Adi (*Vicia sativa* L.) ekim zamanı, sıra arası uzaklığı ve biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesine etkisi. *Doğa, Tarım ve Ormancılık Serisi* 1(I):79-185.
- Çil, A., Çil, A. N., Yücel, C. (2006). Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının Harran ovası koşullarına adaptasyonu. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 10(1/2):53-61.
- Demiroğlu, T. G., Kır, B., Çelen, A. E., Kavut, Y.T. (2020). Değişik fiğ + tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi* 4(2):146-156.
- Deniz, C. (2021). Harran ovası koşullarında kışlık ara dönemde yetiştirilen yaygın fiğ, tahıl karışımlarında farklı ot hasat dönemlerinin verim ve kalite özelliklerine olan etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi.
- Düzçekiç, Y., Özaktan, H., Okumuş, O., Uzun, S. (2022). Kayseri ekolojik koşullarında macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışık ekim sisteminde uygun karışım oranlarının belirlenmesi. *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi* 5(2):50-55.
- Eğritaş, Ö., Önal Aşçı, Ö. (2015). Yaygın fiğ-tahıl karışımlarının bazı mineral madde içeriğinin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi* 4(1):13-18.
- Enayat, A. H. K., Kökten, K., Tutar, H. (2017). Effects on hay yield of common vetch (*Vicia sativa* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.) mixture rates in Bingöl conditions. Türkiye 12. Tarla Bitkileri Kongresi, Kahramanmaraş, Türkiye, 12-15 Eylül 2017, 173-177 pp.
- Fıncıoğlu, H. K., Erbektaş, E., Doğruyol, L., Ünal, S., Menteş, Ö. (2009). Enhanced winter hardiness in common vetch (*Vicia sativa* L.) for autumn sowing in the central highlands of Turkey. *Journal of Central European Agriculture* 10(3):271-282.
- Francia, E., Pecchioni, N., Li Destri Nicosia, O., Paoletta, G., Taibi, L., Franco, V., Odoardi, M., Stanca, A. M., Delogu, G.

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

- (2006). Dual-purpose barley and oat in a Mediterranean environment. *Field Crops Research* 99:158-166. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2006.04.006>
- Geren, H. (2014). Dry yield and silage quality of some winter cereals harvested at different stages under Mediterranean climate conditions. *Turkish Journal of Field Crops* 19(2):197-202.
- Göçmen, N., Özaslan Parlak, A. (2017). Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 5(1):119-124.
- Gök, M., Anlarsal, A. E., Ülger, A. C., Yücel, C., Onaç, I. (1995). Bazı baklagil yeşil gübre bitkilerinde N₂-fiksasyonu ve biyomas verimi. *İlhan Akalan Toprak ve Çevre Semp.*, 2(7), C-207-216.
- Gül, E., Akbay, F., Erol, A. (2022). Farklı fiğ türleri ile arpa karışım oranlarının mineral besin elementi içeriklerine etkisi. *UAZİMDER Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi* 4(2):36-41.
- Gülümser, E., Mut, H., Doğrusöz, M. Ç., Başaran, U. (2017). Baklagil yem bitkisi tahıl karışımların ot kalitesi üzerinde ekim oranlarının etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 31(3):43-51.
- Javanmard, A., Shekari, F., Deganian, H. (2014). Evaluation of forage yield and competition indices for intercropped barley and legumes. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering* 8(2):193-196. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1108434>
- Kahrarian, B., Farahvash, F., Mohammadi, S., Mirshekari, B., Rashidi, V. (2021). Evaluation of yield, yield components and nutritive value in intercropping of barley with vetch. *Plant Science Today* 8(2):373-379. <https://doi.org/10.14719/pst.2021.8.2.871>
- Kaplan, M. (2013). Yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde hasat zamanının ot verim ve kalitesine etkisi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29(1):76-80.
- Kara, E. ve Sürmen, M. (2023). Forage yield and quality characteristics of winter legume/grass mixtures harvested at different phenological stages. *Turkish Journal of Nature and Science* 12(4):147-153. <https://doi.org/10.46810/tdfd.1378089>
- Kendir, H. (1999). Determination of some yield components of winter vetch species (*Vicia* spp.) grown in Ankara conditions. *Tarım Bilimleri Dergisi* 5(2):85-91.
- Kızıllı, M. (1997). Çukurova koşullarında İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) kışlık ara ürün olarak değişik buğdaygillerle karışım halinde yetiştirme olanakları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi.
- Kidambi, S. P., Matches, A. G., Gricgs, T. C. (1989). Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn, and K/(Ca + Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. *Journal of Range Management* 42: 316-322.
- Kirchgesner, M. (1985). Hayvan besleme. TÜBİTAK Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, Ankara.
- Kökten, K., Atış, İ., Çelikaş, N., Hatipoğlu, R., Tükel, T. (2015). Çukurova kıraç koşullarında azot ve fosfor gübrelemesinin fiğ (*Vicia sativa* L.) + tritikale (x *tritosecale* wittmack) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 791-796).
- Kökten, K., Toklu, F., Atış, I., Hatipoğlu, R. (2009). Effects of seeding rate on forage yield and quality of vetch (*Vicia sativa* L.) - tritikale (*Triticosecale* Wittm.) mixtures under east Mediterranean rainfed conditions. *African Journal of Biotechnology*, 8(20): 5367-5372.
- Lithourgidis, A., Vasilakoglou, I., Dhima, K., Dordas, C. ve Yiakoulaki, M. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and tritikale in two seeding ratios. *Field Crops Research* 99(2-3):106-113. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2006.03.008>

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

- Mckee, R. (1952). *The Vetches, in Forages* (Ed. H. G. Hughes, M. E. Heath ve D. S. Metcalfe). The Iowa State Collage Press, Ames, Iowa.
- Mohsenabadi, G. R., Jahansooz, M. R., Chaichi, M. R., Rahimian, H., Liaghat, A., Savaghebi, G. R. (2008). Evaluation of barley-vetch intercrop at different nitrogen rates. *Journal of Agricultural Science and Technology* 10(1):23-31.
- NRC, 2001. In: Nutrients requirement of dairy cattle, 7th rev. ed. The National Academies Press, Washington D.C.
- Osman, A. E. ve Osman, A. M. (1982). Performance of mixtures of cereal and legume forages under irrigation in the Sudan. *Journal of Agriculture Sciences Cambridge*, 98:17-21.
- Öz, M. (1990). Farklı tohum miktarları ile farklı azotlu gübre seviyelerinin bir arpa (*Hordeum vulgare* L.) adi fiğ (*Vicia sativa* L.) karışımında ot verimi ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uludağ Üniversitesi.
- Pınar, İ. (2007). Değişik karışım oranlarının tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının verim ve verim özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi.
- Ratinam M., Abd-El Moneim A. M., Saxena M. C. (1994). Variations in sugar content and dry matter distribution in roots and their associations with frost tolerance in certain forage legume species, *Journal of Agronomy and Crop Science* 173:345-353.
- Rohweder, D. A., Barnes, R. F. ve Jorgensen, N. (1978). Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Sciences* 47:747-759.
- Sadeghpour, A., Jahanzad, E. (2012). Seed yield and yield components of intercropped barley (*Hordeum vulgare* L.) and annual medic (*Medicago scutellata* L.). *Australian Journal of Agricultural Engineering* 3(2): 47.
- Schroeder, J.W. (1994). Interpreting forage analysis. Extension Dairy Specialist (NDSU). AS-1080, North Dakota State University.
- Sever, C. (2021). Aydın koşullarında İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ile tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* L.) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Seydoşoğlu, S. (2020). Farklı karışım oranları ve biçim dönemlerinin yem bezelyesi ile arpa karışımlarının ot verim performansına etkileri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 10(3):2136-2142.
- Taşcı, R., Bayramoğlu, Z. (2020). Arpa üretim işleme ve pazarlama yapısının değerlendirilmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology* 10(4):2988-2998.
- Tukel, T., Yılmaz, E. (1987). Research on determining the most suitable ratios of vetch (*Vicia sativa* L.) + barley (*Hordeum vulgare* L.) mixtures grown under dry conditions of Çukurova. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi* 11:171-178.
- Tüik (2025). Türkiye İstatistik Kurumu. 2023 Tarımsal Üretim verileri 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>. Erişim tarihi: 05.02.2025
- Uzun, B., İdikut, L. (2012). Arpa, fiğ ve karışım ekimine uygulanan bakterinin (*Rhizobium leguminosarum* L.) biyolojik verim ve kalite değerlerine etkisinin araştırılması. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* (2):156-160.
- Ülger, A. C., Anlarsal, A. E., Gök, M., Çakır, B., Yücel, C., Onaç, I., Atıcı, O. (1999). Değişik azot dozlarında yetiştirilen mısır bitkisinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere bazı yeşil gübre baklagil bitkilerinin etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 23(Ek Sayı 1):193-200
- Yaktubay, Ş., Anlarsal, A. E. (1999). Çukurova koşullarında farklı ekim ve biçim zamanlarının bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.)

İdil/Şırnak İklim Koşullarında Yaygın Fiğın (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

- ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) çeşitlerinin arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile karışımlarında verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi.
- Yılmaz, Ş., Özel, A., Atak, M., Erayman, M. (2015). Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the Eastern Mediterranean. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 39(1):135-143. <https://doi.org/10.3906/TAR-1406-155>.
- Yolcu, H. (2008). Kaba yem olarak kullanılan arpa ve buğday çeşitlerinin ahır gübresi uygulamasının morfolojik, verim ve kalite özelliklerine etkisi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 23(3):137-144.
- Yurtsever, N. (2011). *Deneyisel İstatistik Metotları*. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın No: 121 Teknik Yayın No 56, 800 s.
- Yücel, C., Çil, A., Çil, A. N. (2006). Harran ovası koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşit ve hatların ot ve tane verimlerinin saptanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 10(1/2):63-71.
- Yücel, C., Gültekin, R., İnal, İ., Avcı, M. (2007). Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının verim ve önemli bazı tarımsal özellikleri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran Erzurum, s. 285-288.
- Yücel, C., Avcı, M. (2009). Effect of different ratios of common vetch (*Vicia sativa* L.) - triticale (*Triticosecale* Wittmack) mixtures on forage yields and quality in Cukurova plain in Turkey. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 15(4):323-332.
- Yücel, C., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, H., Aktaş, A., Hatipoğlu, R. (2015). İskenderiye üçgülünün tritikale ve İtalyan çimi ile yapılan farklı karışım oranları ve biçim dönemlerinin ot verimi ve silaj kalitesine etkileri. Proje Sonuç Raporu, Proje No: Tagem/Ta/11/01/005, Yayın No: 12.01dataem.F.F08.2015.01, 89 S. Adana.
- Yücel, C., Avcı, M., Kılıçalp, N., Gültekin, R. (2013). Çukurova koşullarında bazı yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin kuru madde verimi ve ot kalitesi bakımından değerlendirilmesi. *OMU Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 28(3):134-140.
- Yücel, C., Avcı, M., Yücel, H., Sevilmiş, U., Hatipoğlu, R. (2018 b). Effects of seed mixture ratio and harvest time on forage yield and silage quality of intercropped berseem clover with triticale. *Fresenius Environmental Bulletin* 27(8):5312-5322.
- Yücel, C., İnal, İ., Yücel, D., Hatipoğlu, R. (2018 a). Effects of mixture ratio and cutting time on forage yield and silage quality of intercropped Berseem clover and Italian ryegrass. *Legume Research* 41(5):1-8.
- Yücel, C., Sayar, M. S., Yücel, H. (2012). Diyarbakır koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin ot kalitesi ile ilgili bazı özelliklerin saptanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16(2):45-54.