BÖLÜM 6

ANKARA KOŞULLARINDA ANADOLU ÜÇGÜLÜ (*Trifolium resupinatum* L.) VE İTALYAN ÇİMİ (*Lolium multiflorum* Lam.)'NİN FARKLI KARIŞIM ORANLARI VE EKİM YÖNTEMLERİNİN YEM ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi | Uğur ÖZKAN [1*]

Prof. Dr. | Cafer SIRRI SEVİMAY [2]

DOI: https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10343174

[1*] Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara, Türkiye, ugurozkan@ankara.edu.tr, Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-6869-4526

[2] Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara, Türkiye, sevimay@ankara.edu.tr, Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3643-2513

Açıklama: Bu kitap bölümü; Prof. Dr. Cafer Sırrı SEVİMAY danışmanlığında 2017 yılında tamamlanan "Ankara koşullarında Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) ve İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam)'nin farklı karışım oranları ve ekim yöntemlerinin yem özelliklerine etkileri" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir (Özkan, 2017, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye).

GİRİŞ

İnsanoğlunun yeterli ve dengeli beslenebilmesi için hayvansal ürünlerin hayatımızdaki önemi büyüktür. Ekonomik ve verimli bir hayvansal üretim sistemi, kaliteli kaba yem kaynaklarının durumu ile yakından ilişkilidir. Hayvancılık işletmelerindeki maliyet giderlerinin %70'i besleme masraflarından oluşmaktadır. Bu masraflar aynı zamanda işletmenin karlılığını önemli oranda etkilemekte ve değiştirebilmektedir. Kaliteli kaba yem üretim alanlarını ve verimliliklerini artırabilmek günümüz tarımında maliyet giderlerini düşürebilmek adına üzerinden durulması gereken en önemli konulardandır.

Ülkemizde 2022 yılında toplam çayır ve mera alanı 14.6 milyon hektar, yem bitkileri ekim alanı ise yaklaşık 2.76 milyon hektar kadardır (TÜİK, 2023). Hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde yem bitkilerinin ekiliş oranı toplam tarla arazisinin, Almanya'da % 36'sını, Hollanda'da %31'ni, İtalya'da % 30'unu, Fransa ve İngiltere'de % 25' ni kaplamaktadır (Açıkgöz vd., 2005). Ülkemizde ise bu oran 2005'te % 3.96 (Özkan ve Demirbağ, 2016), 2015 yılında %7.79, 2020 %9.81, 2022 yılında ise % 11.54 olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2023). Ülkemizde 2022 yılında yem bitkileri üretimi 67.04 milyon ton, çayır ve meralardan kaynaklı üretim ise 11.70 milyon ton civarındadır (TÜİK, 2023). Aynı yılda ülkemiz büyükbaş hayvan birimi (BBHB=500 kg) olarak 19.94 milyon adet hayvana sahip olmakla birlikte, ülkemizin yıllık kaliteli kaba yem açığı yaklaşık 23.00 milyon ton olarak belirlenmiştir.

Kaliteli kaba yem üretimin artışı için sadece ekim alanlarını artırmak tek başına yeterli bir çözüm değildir. Asıl önem arz eden durum; var olan alanların birim düzeyde alınan verimini artırabilmektir. Karışık ekim sistemi; bitkisel üretimin verimini ve kalitesini artırmak adına önemli çözüm yollarından birisidir (Acar vd., 2006). Karışık ekim; aynı tarlada, aynı anda iki veya daha fazla bitki türünün birlikte yetiştirilmesidir. Yem bitkileri karışımları; hayvanların besin maddesi ihtiyaçlarının karşılanması yönünden özellikle farklı familyadan bitkileri içerdiklerinden, besin maddesi eksiklikleri kapatan dengeli bir yem üretebilmektedir (Peker, 2013). Toplam kuru madde veriminin artması, yemin protein oranı ve kalitesinin yükselmesi, gübre ihtiyacının azalması ve bir sonraki ürünün veriminde artış meydana gelmesi karışık ekimin önemli avantajlarındandır. Protein dengesinin sağlanabilmesi,

elde edilen yemin fazlalığı, toprak erozyonunu önlemedeki önemi, farklı bitki karışımlarını ön plana çıkarmaktadır (Çakmakçı vd., 2005).

Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) (A.Ü) tek yıllık, dik ve yarı dik büyüyebilen, 20-80 cm arasında boya sahip olan bir bitkidir. Yüksek lezzetliliği ve besleyici yönü sebebiyle hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Yüksek protein ve nem içeriği silo yemi olarak kullanılmasına uygun olmasa da, mera bitkisi, kuru ot, yeşil gübre ve örtü bitkisi olarak değerlendirilmektedir (Suttie, 1999; NSWG, 2004). Taze bitkisinde % 21 protein, kuru madde de % 14 civarında mineral madde oranı bulunmaktadır. İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam) (İ.Ç) 100-125 cm arasında boyuyla dik olarak gelişimini sürdürmektedir (Elçi, 2005). Kolay tesis olabilmesi, yüksek verim ve kaliteye sahip olması önemli özelliklerindendir. Ekiminden itibaren 2 ay içerisinde otlatma olgunluğuna gelebilmesi ve hızlı bir gelişim göstermesi erken otlatma için elverişli bir bitki olmasını sağlamaktadır. İtalyan çimi ayrıca; toprak ıslahında, toprağın aşınıp taşınmasının önlenmesinde, silo yemi yetiştirilmesinde, park ve yeşil alan bitkisi olarak ve tohum üretmek amacı ile faydalanılmaktadır.

Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi karışımı ülkemizin farklı bölgelerinde irdelenmiş bir konu olmadığından araştırmamızda Ankara koşullarında Anadolu üçgülü ile İtalyan çiminin farklı karışım oranları ve ekim yöntemlerinin, yem özelliklerine ve yem kalitesine olan etkilerini incelemek çalışmamızın amacını oluşturmaktadır. Bu sayede ülkemizde geleneksel tarımda ekimi çok fazla olan yonca, korunga, fiğ, silajlık mısır gibi bitkilere alternatif olabilecek, verimi yüksek ve kaliteli yeni bitkilerin yetiştiriciliğine olanak sağlanabilecektir.

1. MATERYAL VE METOD

Araştırma, 2015 ve 2016 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama tarlalarında kurulmuş ve yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 860 m olup, 39° 57’ Kuzey enlem ve 32° 52’ Doğu boylamı dereceleri arasında yer almaktadır. Araştırma yerinin toprağı killi-tınlı yapıya sahip olup, hafif alkali (pH=8.02), kireçli (5.39%), toplam tuz düzeyi zararsız (0.042%), azotça zayıf (0.074%), fosforca orta (13.28 ppm), potasyumca zengin (582 ppm) ve organik maddece yetersizdir (1.48%).

Tablo 1: Araştırma alanında vejetasyon dönemlerine ait iklim verileri (MGM, 2016)

	Ortalama Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nispi Nem (%)		
Aylar	2015	2016	Uzun Yıllar	2015	2016	Uzun Yıllar	2015	2016	Uzun Yıllar
Nisan	9.1	14.9	11.4	23.3	19.6	51.6	55.2	45.9	60.4
Mayıs	17.0	15.4	16.2	53.1	51.3	47.3	55.0	59.2	57.0
Haziran	18.4	22.8	20.3	100.9	21.1	33.9	67.5	45.2	52.8
Temmuz	24.2	25.5	23.6	2.7	0.0	16.5	42.4	35.4	47.4
ORTALAMA	**17.2**	**19.7**	**17.9**	**-**	**-**	**-**	**55.0**	**46.4**	**54.4**
TOPLAM	**-**	**-**	**-**	**180.0**	**92.0**	**149.3**			

Bu çalışmada deneme materyali olarak, ‘Demet-82” Anadolu üçgülü ve “Hellen” İtalyan çimi çeşitleri kullanılmıştır. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülen bu araştırma, 2015-2016 yıllarında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parsellere 4 farklı ekim yöntemleri [(aynı sıraya (E_1), ayrı sıralara (E_2), dik sıralara (E_3) ve serpme (E_4) ekim yöntemi)]; alt parsellere 5 farklı karışım oranı [(yalın olarak Anadolu üçgülü (Yalın A.Ü) ve İtalyan çimi (Yalın İ.Ç), karışım olarak; %25 Anadolu üçgülü + %75 İtalyan çimi (25A.Ü:75İ.Ç), %50 Anadolu üçgülü + %50 İtalyan çimi (50A.Ü:50İ.Ç) ve %75 Anadolu üçgülü + %25 İtalyan çimi (75A.Ü:25İ.Ç)] uygulanmıştır. Dekara ayrı bir şekilde 2 kilo Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi tohumu kullanılmıştır. Kullanılan tohumlar her parsel için ekim yöntemlerine ve karışım oranına göre hesaplanmıştır (Gençkan, 1985). Araştırmada ekim ve hasat zamanları sırasıyla; 2015 yılında 12 Nisan-15 Temmuz, 2016 yılında 15 Nisan-17 Temmuz’dur. Parsel alanı 2m × 2m = 4m^2 boyutlarında, 20 cm sıra arası mesafesi ile birlikte 10 sıra olacak şekilde (serpme ekim yapılan parseller haricinde) ekim yapılmıştır. Araştırmanın iki yılında da ekimden bir hafta önce dekara 20 kg diamonyum fosfat (20:20) gübre uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın her iki yılında da 3’er kez sulama ve gerektiği durumlarda yabancı ot mücadelesi için çapalama yapılmıştır.

Araştırmamızda Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi bitki boyu; parsellerde tesadüfî seçilen 10 bitkinin yerden kaldırılmadan toprak yüzeyi ile son başakçık arasında kalan mesafeleri ölçülerek elde edilmiştir (Eraç, 1982). Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi botanik kompozisyonu; her parselden rasgele olarak belirlenen 1 m^2 lik alanda bitkiler biçildikten sonra ayrı ayrı yüzdesel olarak belirlenmiştir. Yeşil ot verimi; Anadolu üçgülü çiçeklenme dönemi başlangıcında (10% çiçeklenme) ve İtalyan çiminin süt olum dönemi dikkate alınarak toprak yüzeyinden 10 cm biçim yüksekliğinde hasat edilerek ve dekara yeşil ot verimi hesaplanmıştır (Albayrak, 2003). Kuru ot verimi; her parselden biçilmiş yeşil ottan rastgele 500 gramlık örnekler alınarak 70 °C'de 48 saat kurutulmuş, daha sonra 24 saat oda koşullarında bekletildikten sonra tartılarak kuru ot yüzdesi bulunmuştur. Her parsel için elde edilen bu orana göre dekara kuru ot verimi hesaplanmıştır (Avcı, 2000). Kuru ot verimini bulmak amacıyla kurutulmuş 500 gramlık örnekler arasından, değirmende öğütülüp, her parsel için ayarlanan 3 gramlık örnekler 105 °C'ye ayarlı etüvde 3 saat tutulmuştur. Kurutulan bu örnekler 0.001 gram duyarlı terazide tartılarak yüzde (%) olarak kuru madde oranı ve bu oranlar üzerinden dekara kuru madde verimi hesaplanmıştır (Akyıldız, 1968). Öğütülmüş örneklerden 1 gram tartılıp, Kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılarak elde edilen oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılmış ve ham protein oranları % olarak belirlenmiştir. Daha sonra karışımlarda her parselin ham protein oranı kuru ottaki botanik kompozisyon oranları ile çarpılarak parsellerin ortalama ham protein oranı olarak hesaplanmıştır (Lithourgidis vd., 2006; Kaçar ve İnal, 2008). Altın (1982) araştırmasına göre dekara ham protein verimi hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Denemeye ait veriler Mstat-C bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için %5 önemlilik düzeyinde DUNCAN testi uygulanmıştır.

2. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

2.1. Anadolu Üçgülü ve İtalyan çimi bitki boyu (cm)

Araştırmanın 2015 ve 2016 yılında Anadolu üçgülü bitki boyu, ekim yöntemi ve karışım oranından etkilenmemiştir. Birleştirilmiş yıllara göre

karışım oranı; Anadolu üçgülü bitki boyu üzerinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.01$). En yüksek bitki boyu 75A.Ü:25İ.Ç karışımında 77.49 cm olarak ölçülmüştür. Ekim yöntemlerine göre ayrı sıralara (E_2) ekim yöntemi Anadolu üçgülü bitki boyu bakımından en yüksek bitki boyu veren ekim uygulaması olmuştur (Tablo 2). En yüksek bitki boyunu ayrı sıralara yapılan ekimlerden alan Kennjo vd. (1987) ve Parlak (2005), araştırmamızdan aldığımız sonuçları desteklemektedir. Ateş ve Servet (2004), Anadolu üçgülü bitki boyunu 77.44 cm, Erdemli vd. (2007) 58.98 cm bulmuş olup, araştırmamızda aldığımız sonuçlar daha yüksek değerler içermektedir.

Tablo 2: Farklı karışım oranları ve ekim yöntemlerine göre Anadolu üçgülü (A.Ü) ve İtalyan çiminin (İ.Ç) bitki boyuna ait ortalama değerler

	K.O	2015	2016	Yıllar Ort.	E.Y	2015	2016	Yıllar Ort.
A Ü	**Yalın A.Ü**	77.76	72.84	75.30 **AB**	**E_1**	74.53	70.22	72.37
	25A.Ü:75İ.Ç	75.55	70.41	72.98 **B**	**E_2**	78.99	74.10	76.55
	50A.Ü:50İ.Ç	75.50	70.96	73.23 **AB**	**E_3**	77.00	73.86	75.44
	75A.Ü:25İ.Ç	78.91	76.07	77.49 **A**	**E_4**	77.18	72.12	74.65
	Ort.	76.93	72.57	74.75	**Ort.**	76.93	72.57	74.75
İ Ç	**Yalın İ.Ç**	99.93	98.36	99.14	**E_1**	100.60	98.94	99.77
	25A.Ü:75İ.Ç	102.18	98.37	100.27	**E_2**	103.95	98.13	101.04
	50A.Ü:50İ.Ç	103.67	102.67	103.17	**E_3**	101.68	99.26	100.47
	75A.Ü:25İ.Ç	101.98	98.98	100.48	**E_4**	101.53	102.05	101.79
	Ort.	101.94	99.59	100.76	**Ort.**	101.94	99.59	100.76

Yalın A.Ü: Yalın olarak Anadolu üçgülü, Yalın İ.Ç: İtalyan çimi, 25A.Ü:75İ.Ç=%25 Anadolu üçgülü + %75 İtalyan çimi, 50A.Ü:50İ.Ç= %50 Anadolu üçgülü + %50 İtalyan çimi, 75A.Ü:25İ.Ç= %75 Anadolu üçgülü + %25 İtalyan çimi, E_1: Aynı sıraya ekim, E_2: Ayrı sıralara ekim E_3: dik sıralara ekim, E_4: serpme ekim.

İtalyan çimi bitki boyu her iki araştırma yılı ve birleştirilmiş yıllara göre ekim yöntemi ve karışım oranından etkilenmemiştir. En yüksek İtalyan çimi bitki boyu her iki araştırma yılı ve birleştirilmiş yıllara göre 50A.Ü:50İ.Ç karışımından elde edilmiştir. Araştırmada elde ettiğimiz İtalyan çimi bitki boyu değerleri Darvish (2009), Kesiktaş (2010)'in buldukları bitki boyu değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Ekim yöntemlerinin İtalyan çimi bitki boyu üzerinde bir etkisi olmamasına rağmen araştırmanın ilk yılında ayrı sıralara (E_2) ekim yöntemi 103.95 cm, ikinci yılı ve birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre sırasıyla 102.05 cm ve 101.79 cm ile serpme ekim (E_4) yöntemi en üstün ekim uygulaması olmuştur.

2.2. Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi botanik kompozisyonu (%)

Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi botanik kompozisyonu 2015 ve 2016 yıllarında karışım oranından istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilenmiştir ($p<0.01$). Birleştirilmiş yıllarda; karışım oranı ve yıl faktörü Anadolu üçgülü botanik kompozisyonu üzerinde önemli düzeyde etki yaparken ($p<0.01$), İtalyan çimi botanik kompozisyonunu karışım oranı, karışım oranı × yıl interaksiyonu ($p<0.01$) ve yıl faktörü ($p<0.05$) istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilemiştir. Karışımlar içerisinde baklagil oranının artışı ile Anadolu üçgülü botanik kompozisyonunda artışlar meydana gelmiştir. En yüksek botanik kompozisyon 75A.Ü:25İ.Ç karışımında sırasıyla 2015 yılında %73.00, 2016 yılında %60.10, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %66.55 olarak ölçülmüştür. İtalyan çimi botanik kompozisyonu genel itibari ile ekim normlarından daha düşük değerler vermiştir. En yüksek İtalyan çimi botanik kompozisyonu 25A.Ü:75İ.Ç karışımında 2015 yılında %53.67, 2016 yılında %60.30, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %56.99 olarak ölçülmüştür.

Ekim yöntemlerinin Anadolu üçgülü ve İtalyan çimi botanik kompozisyonu üzerinde herhangi bir etkisi olmamasına rağmen, ayrı sıralara ekim yöntemi (E_2) 2015 yılında %74.20, 2016 yılında %53.60, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %63.90 ile en fazla Anadolu üçgülü botanik kompozisyonuna sahip olmuştur. En düşük Anadolu üçgülü botanik kompozisyonu serpme ekim (E_4) yönteminde her iki araştırma yılı ve birleştirilmiş yıllara göre sırasıyla %47.60, %43.83, 45.72 olarak değer almıştır. Serpme ekim (E_4) ise 2015 yılında %52.40, 2016 yılında %56.17, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %54.29 ile İtalyan çimi botanik kompozisyonu bakımından en üstün uygulama olmuştur. Ayrı sıralara (E_2) ekim yöntemi İtalyan çimi botanik kompozisyonu bakımından en düşük orana sahip olup, 2015 yılında %25.80, 2016 yılında %46.40, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %36.10 olarak ölçülmüştür.

Araştırmanın ilk yılının vejetasyon döneminde düşen yağış miktarının fazlalığı baklagil bitkilerin gelişimi için avantaj sağlayarak vejetasyon süresinin artmasını sağlamıştır. Bu durum Anadolu üçgülünün, rekabetçi bir bitki olan İtalyan çimine göre botanik kompozisyonda üstünlük göstermesi ile sonuçlanmıştır. Araştırmanın ikinci yılında yağış miktarlarındaki azalma ile

birlikte sıcaklıkların da bir önceki seneye göre daha yüksek olması Anadolu üçgülü botanik kompozisyonunun azalmasını sağlarken, İtalyan çiminin botanik kompozisyonunun artmasını sağlamıştır. Ayrıca; Yılmaz (2005), Lithourgidis vd. (2006), Bedir (2010), Çelik (2010), Gündüz (2010), Özel (2010), Taş (2011) yaptıkları çalışmalarda araştırmamıza paralel olarak artan baklagil oranına bağlı olarak botanik kompozisyondaki baklagil oranının arttığını bildirmişlerdir. Anadolu üçgülü yarı dik gelişen, yayılıcı ve gövde gelişimi diğer üçgül türlerinden farklı olarak geniş yapılı bir bitkidir. Bu yüzden İtalyan çimi ile rekabete girebilmiş ve farklı karışım oranlarında bile bu ekim oranlarının altında kalmayan bir bitki kompozisyonuna sahip olmuştur. Bu durum İtalyan çiminin düşük botanik kompozisyon oranlarını açıklayabilir niteliktedir.

Tablo 3: Farklı karışım oranları ve ekim yöntemlerinin Anadolu üçgülü ve İtalyan çiminin botanik kompozisyonuna ait ortalama değerleri

Bitki Türleri	Karışımlar	2015	2016	Yıllar Ort.
Anadolu üçgülü	**25A.Ü:75İ.Ç**	46.33 **C**	39.70 **B**	43.01 **C**
	50A.Ü:50İ.Ç	64.00 **B**	46.39 **B**	55.19 **B**
	75A.Ü:25İ.Ç	73.00 **A**	60.10 **A**	66.55 **A**
	ORTALAMA	61.11	48.73	54.92
İtalyan çimi	**25A.Ü:75İ.Ç**	53.67 **A**	60.30 **A**	56.99 **A**
	50A.Ü:50İ.Ç	36.00 **B**	53.61 **A**	44.81 **B**
	75A.Ü:25İ.Ç	27.00 **C**	39.90 **B**	33.45 **C**
	ORTALAMA	38.89	51.27	45.08
	Ekim Yöntemleri	**2015**	**2016**	**Yıllar Ort.**
Anadolu üçgülü	**E_1**	58.40	50.68	54.54
	E_2	74.20	53.60	63.90
	E_3	64.22	46.81	55.51
	E_4	47.60	43.83	45.72
	ORTALAMA	61.11	48.73	54.92
İtalyan çimi	**E_1**	41.60	49.32	45.46
	E_2	25.80	46.40	36.10
	E_3	35.78	53.19	44.49
	E_4	52.40	56.17	54.29
	ORTALAMA	38.89	51.27	45.08

Yalın A.Ü: Yalın olarak Anadolu üçgülü, Yalın İ.Ç: İtalyan çimi, 25A.Ü:75İ.Ç=%25 Anadolu üçgülü + %75 İtalyan çimi, 50A.Ü:50İ.Ç= %50 Anadolu üçgülü + %50 İtalyan çimi, 75A.Ü:25İ.Ç= %75 Anadolu üçgülü + %25 İtalyan çimi, E_1: Aynı sıraya ekim, E_2: Ayrı sıralara ekim E_3: dik sıralara ekim, E_4: serpme ekim.

2.3. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Yeşil ot verimi araştırmanın 2015, 2016 ve birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre karışım oranı, ekim yöntemi, yıl, karışım oranı × yıl

($p<0.01$) ve ekim yöntemi × yıl ($p<0.05$) faktörlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilenmiştir.

Yalın Anadolu üçgülü parselleri sırasıyla 2015 yılında 4727.33 kg/da, 2016 yılında 2920.17 kg/da, birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 3823.75 kg/da yeşil ot verimi vermiştir (Tablo 4). En düşük yeşil ot verimi yalın olarak ekilen İtalyan çimi parsellerinden alınmıştır. Yeşil ot verimi karışımlar içerisinde Anadolu üçgülü oranı artış gösterdikçe artmıştır. Sabancı ve Ürem (1993), Karakurt ve Ekiz (1994), Oğan (1995), Doğan (2010), Gündüz (2010) karışım oranlarında yüksek oranda baklagil içeren karışımların daha yüksek yeşil ot verimi sağladığına yönelik çalışmaları, araştırmamızın sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

Dik sıralara (E_3) ekim yöntemi 2015 yılında 3251.51 kg/da, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre 2940.04 kg/da ile en yüksek yeşil ot verimi alınan ekim yöntemi olurken, 2016 yılında ayrı sıralara (E_2) ekim yöntemi 2654.87 kg/da ile dik sıralara (E_3) ekim yönteminden daha üstün performans göstermiştir (Tablo 5). Serpme ekim (E_4) yöntemi ise 2015 yılında 2786.32 kg/da, 2016 yılında 2322.67 kg/da ve birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre 2554.20 kg/da ile en düşük yeşil ot verimi alınan ekim yöntemi olmuştur. Dik sıralara ekimlerde buğdaygillerin daha fazla besin maddesi alımı gerçekleştirdiği ve bu sayede yeşil ot veriminde de artış olduğu görülmektedir (Singh ve Utham, 1995). Singh ve Utham (1995), İptaş ve Yılmaz (1998), Filiz (2000), Altınok ve Hakyemez (2002), Uncuer (2003), Çakmakçı vd. (2005)'nin dik sıralara ekimden en yüksek yeşil ot verimini aldığı bulguları araştırmamızla paralellik göstermektedir.

2015 ve 2016 yılı arasındaki ortalama yeşil ot verimleri farkı 581.85 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu farklılığın iki yıl arasında görülen büyük iklimsel farklılıklardan ileri geldiği düşünülmektedir. Bitkilerin gelişim dönemlerinde alınan yağış, başta verim olmak üzere birçok parametreyi olumlu yönde etkileyebilmektedir. Araştırmanın ilk yılı alınan yağışın ikinci yıla göre çok fazla olması araştırmanın ilk yılında daha uzun bir vejetatif dönem geçirilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla araştırmanın her iki yılı arasında yeşil ot verimlerinde ciddi farklılıklar görülmüştür.

Tablo 4: Farklı karışım oranlarının Anadolu üçgülü ve İtalyan çiminin yem verimi ve yem özelliklerine ait ortalama değerleri

Yıllar	Karışımlar	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Verimi (kg/da)	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)
2015	**Yalın A.Ü**	4727.33 **A**	981.14 **A**	847.18 **A**	29.14 **A**	246.70 **A**
	25A.Ü:75İ.Ç	2623.54 **C**	715.54 **B**	639.59 **AB**	20.71 **C**	131.97 **B**
	50A.Ü:50İ.Ç	2985.08 **B**	738.24 **AB**	647.98 **AB**	23.87 **B**	154.45 **B**
	75A.Ü:25İ.Ç	3187.66 **B**	703.94 **B**	612.27 **B**	24.98 **B**	153.26 **B**
	Yalın İ.Ç	1788.67 **D**	556.39 **C**	500.43 **C**	13.51 **D**	68.29 **C**
	ORTALAMA	3062.30	739.05	649.49	22.44	150.93
2016	**Yalın A.Ü**	2920.17 **A**	582.75	500.49	29.00 **A**	145.39 **A**
	25A.Ü:75İ.Ç	2295.67 **B**	630.10	558.79	20.67 **C**	115.89 **B**
	50A.Ü:50İ.Ç	2432.33 **B**	592.82	517.55	24.05 **B**	124.23 **B**
	75A.Ü:25İ.Ç	2759.42 **A**	586.70	506.04	24.67 **B**	124.97 **B**
	Yalın İ.Ç	1994.67 **C**	606.66	543.45	12.72 **D**	69.32 **C**
	ORTALAMA	2480.45	599.81	525.26	22.22	115.96
Yıllar Ort.	**Yalın A.Ü**	3823.75 **A**	781.94 **A**	673.84 **A**	29.08 **A**	196.04 **A**
	25A.Ü:75İ.Ç	2459.60 **D**	672.82 **B**	599.19 **B**	20.69 **C**	123.92 **B**
	50A.Ü:50İ.Ç	2708.71 **C**	665.53 **B**	582.76 **B**	23.96 **B**	139.34 **B**
	75A.Ü:25İ.Ç	2973.57 **B**	645.32 **B**	559.16 **BC**	24.82 **B**	139.11 **B**
	Yalın İ.Ç	1891.67 **E**	581.52 **C**	521.94 **C**	13.12 **D**	68.85 **C**
	ORTALAMA	2771.45	669.43	587.38	22.33	133.45

Yalın A.Ü: Yalın olarak Anadolu üçgülü, Yalın İ.Ç: İtalyan çimi, 25A.Ü:75İ.Ç=%25 Anadolu üçgülü + %75 İtalyan çimi, 50A.Ü:50İ.Ç= %50 Anadolu üçgülü + %50 İtalyan çimi, 75A.Ü:25İ.Ç= %75 Anadolu üçgülü + %25 İtalyan çimi.

2.4. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kuru ot verimi 2015 yılında karışım oranından ($p<0.01$), ekim yöntemi ve ekim yöntemi × karışım oranı interaksiyonundan ($p<0.05$), 2016 yılında sadece ekim yöntemlerinden ($p<0.01$) istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilenmiştir. Birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre ise ekim yöntemi × yıl interaksiyonu ($p<0.05$), ekim yöntemi × karışım oranı ve ekim yöntemi × karışım oranı × yıl interaksiyonu (önemsiz) haricinde tüm faktörler kuru ot verimini istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilemiştir ($p<0.01$).

Tablo 5: Anadolu üçgülü ve İtalyan çiminin farklı ekim yöntemlerine göre yem verimi ve yem özelliklerine ait ortalama değerleri

Yıllar	Ekim Yöntemleri	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Verimi (kg/da)	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)
2015	E_1	3209.26 **A**	773.95 **A**	682.99 **A**	22.03	157.23
	E_2	3002.83 **AB**	722.75 **AB**	634.22 **AB**	22.56	150.82
	E_3	3251.51 **A**	788.73 **A**	690.36 **A**	22.55	158.08
	E_4	2786.32 **B**	670.77 **B**	590.38 **C**	22.63	137.60
	ORT.	3062.30	739.05	649.49	22.44	150.93
2016	E_1	2317.20 **B**	552.89 **B**	483.93 **B**	21.83	105.45 **B**
	E_2	2653.87 **A**	643.31 **A**	563.29 **A**	22.86	128.46 **A**
	E_3	2628.67 **A**	641.21 **A**	561.71 **A**	22.54	125.30 **A**
	E_4	2322.67 **B**	561.82 **B**	492.13 **B**	21.66	104.62 **B**
	ORT.	2480.45	599.81	525.26	22.22	115.96
Yıllar ort.	E_1	2763.23 **AB**	663.42 **AB**	583.46 **AB**	21.93	131.34 **AB**
	E_2	2828.35 **A**	683.03 **A**	598.75 **A**	22.71	139.64 **A**
	E_3	2940.04 **A**	714.97 **A**	626.04 **A**	22.54	141.73 **A**
	E_4	2554.20 **B**	616.29 **B**	541.26 **B**	22.15	121.11 **B**
	ORT.	2771.45	669.43	587.38	22.33	133.45

E_1: Aynı sıraya ekim, E_2: Ayrı sıralara ekim E_3: dik sıralara ekim, E_4: serpme ekim.

Karışım oranlarına göre 2015 yılında yalın Anadolu üçgülünden 981.14 kg/da, 2016 yılında 25A.Ü:75İ.Ç karışımından 630.10 kg/da, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre yine yalın Anadolu üçgülü 781.94 kg/da ile en yüksek kuru ot verimini vermiştir. En düşük kuru ot verimi 2015 yılında 556.39 kg/da ile yalın İtalyan çiminden, 2016 yılında 582.75 kg/da ile yalın Anadolu üçgülünden, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre 581.52 kg/da ile yalın İtalyan çiminden elde edilmiştir (Tablo 4). Hatipoğlu vd. (2005) Çukurova koşullarında yaptıkları 3 yıllık araştırmanın iki yılında en yüksek kuru ot verimini yalın olarak ekilen Anadolu üçgülü parsellerinden aldığı sonucu araştırmamızla uyum göstermektedir. Baklagil bitkiler bünyelerinde buğdaygil bitkilere göre daha fazla su tutmaktadırlar. Bu özellik buğdaygillere herhangi bir kurutma koşuluna tabi tutulduğunda baklagillere nazaran daha fazla kuru ot yüzdesi alınabilmesine imkân sağlayarak, kuru ot verimine olumlu etki yapmaktadır. Bu etki araştırmamızın ikinci yılında kendini göstermektedir.

Ekim yöntemlerine göre en yüksek kuru ot verimi 2015 yılında 788.73 kg/da ile dik sıralara (E_3) ekimden, 2016 yılında 643.31 kg/da ile ayrı sıralara (E_2) ekimden, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre ise 714.97 kg/da ile dik sıralara (E_3) ekim yönteminden elde edilmiştir. Serpme ekim (E_4) yöntemi

yeşil ot verimine benzer şekilde kuru ot veriminde de genel itibari ile en düşük performans gösteren ekim uygulaması olup, 2015 yılında 670.77 kg/da, 2016 yılında 561.82 kg/da, birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 616.29 kg/da kuru ot verimi vermiştir (Tablo 5). Filiz (2000), Uncuer (2003), Yolcu (2005), Peker (2013) araştırmamıza benzer şekilde en yüksek kuru ot verimini dik sıralara karışık ekimden aldıklarını bildirmişlerdir. Araştırmanın iki yılı arasında kuru ot verimi açısından 139.24 kg/da'lık farkın oluşması yeşil ot veriminde olduğu gibi, kuru ot veriminde de iklimsel faktörler ile açıklanabilir. Kurak ve kıraç şartlarda vejetasyon dönemindeki yağış miktarı, gelişimi ve dolayısıyla verimi olumlu yönde etkilemektedir.

2.5. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kuru madde verimi 2015 yılında karışım oranından ($p<0.01$), ekim yöntemi ve ekim yöntemi × karışım oranı interaksiyonundan ($p<0.05$), 2016 yılında sadece ekim yöntemlerinden ($p<0.01$) istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilenmiştir. Birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre ise ekim yöntemi × yıl interaksiyonu ($p<0.05$), ekim yöntemi × karışım oranı ve ekim yöntemi × karışım oranı × yıl interaksiyonu (önemsiz) haricinde tüm faktörler kuru ot verimini istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkilemiştir ($p<0.01$).

Yalın Anadolu üçgülünden 2015 yılında 847.18 kg/da, 2016 yılında 25A.Ü:75İ.Ç karışımından 558.79 kg/da, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre yalın Anadolu üçgülünden 673.84 kg/da ile en yüksek kuru madde verimi elde edilmiştir. En düşük kuru madde verimi 2015 yılında 500.43 kg/da ile yalın İtalyan çiminden, 2016 yılında 500.49 kg/da ile yalın Anadolu üçgülünden, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre 521.94 kg/da ile yalın İtalyan çiminden elde edilmiştir (Tablo 4). Artan buğdaygil oranına bağlı olarak kuru madde verimlerinde artışlar görülmektedir. Bu sonuçlara göre karışımlarda kuru ot ve kuru madde verimlerinin belirlenmesinde buğdaygil oranı belirleyici unsur olarak ön planda bulunmaktadır. Stout vd. (1997) Arpa ve Anadolu üçgülü karışımından 550 kg/da, yalın Anadolu üçgülünden 490 kg/da kuru madde verimi aldıkları sonuçları araştırmamızdan daha düşük bulunmuştur.

Ekim yöntemlerine göre en yüksek kuru madde verimi 2015 yılında 690.36 kg/da ile dik sıralara (E_3) ekim, 2016 yılında 563.29 kg/da ile ayrı sıralara (E_2) ekim, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre ise 626.04 kg/da ile

dik sıralara (E_3) ekim yöntemlerinden elde edilmiştir. Serpme ekim (E_4) yöntemi yeşil ot ve kuru ot verimine benzer şekilde kuru madde veriminde de en düşük performans gösteren ekim uygulaması olup, 2015 yılında 590.38 kg/da, 2016 yılında 492.13 kg/da, birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 541.26 kg/da kuru ot verimi vermiştir (Tablo 5). Uncuer (2003), Çakmakçı vd. (2005) ve Peker (2013) dik sıralara ekim yöntemi ile en yüksek kuru madde verimini elde etmeleri, araştırmamızın ilk yılı ve birleştirilmiş yıllara göre paralellik göstermektedir.

2.6. Ham Protein Oranı (%)

Ham protein oranı 2015, 2016 ve birleştirilmiş yılların ortalamasına göre sadece karışım oranından istatistiksel anlamda önemli düzeyde ($p<0.01$) etkilenirken, ekim yöntemi herhangi bir önemli etki göstermemiştir. Ham protein oranı karışım oranlarından önemli derecede etkilenebilmektedir (Gündüz, 2010). Yalın olarak ekilen Anadolu üçgülünden 2015 yılında %29.14, 2016 yılında %29.00 ve birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre %29.08 ile en yüksek ham protein oranları elde edilmiştir (Tablo 4). 25A.Ü:75İ.Ç, 50A.Ü:50İ.Ç ve 75A.Ü:25İ.Ç karışımları bakımından, yalın Anadolu üçgülüne en yakın ham protein oranı 75A.Ü:25İ.Ç karışımıdır. Karışımlarda Anadolu üçgülü oranında artış görüldükçe ham protein oranlarında da artış görülmektedir. Ekim yöntemleri her iki araştırma yılı ve birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre birbirine çok yakın değerler almışlardır. Ham protein oranları 2015 yılında %22.03-22.63, 2016 yılında %21.66-22.86, birleştirilmiş yıllar ortalamasına göre ise %21.93-22.71 arasında değişim göstermektedir.

2.7. Ham Protein Verimi (kg/da)

Ham protein verimi 2015 yılında sadece karışım oranından istatistiksel anlamda önemli düzeyde ($p<0.01$) etkilenirken, 2016 yılında karışım oranı ($p<0.01$) ve %1, ekim yöntemi ($p<0.05$) ayrı ayrı etki etmiştir. Birleştirilmiş yılların ortalamasına göre ekim yöntemi × yıl, ekim yöntemi × karışım oranı, ekim yöntemi × karışım oranı × yıl hariç, diğer tüm faktörler ham protein verimini istatistiksel anlamda önemli düzeyde ($p<0.01$) etkilemiştir.

Yalın Anadolu üçgülü 2015 yılında 246.70 kg/da, 2016 yılında 145.39 kg/da, birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 196.04 kg/da ile en yüksek ham

protein verimlerini vermiştir. Yalın olarak ekilen İtalyan çimimden, sırasıyla 2015 yılında 68.29 kg/da, 2016 yılında 69.32 kg/da, birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 68.85 kg/da ile en düşük ham protein verimi elde edilmiştir (Tablo 4). Ham protein oranında belirtildiği gibi, karışım oranlarında Anadolu üçgülü oranı arttıkça ham protein verimlerinde de kısmen artışlar görülmektedir. Altınok ve Hakyemez (2002), Bedir (2010) ve Kramberger vd. (2013)'ün sonuçları araştırmamız ile uyum göstermektedir.

Araştırmanın ilk yılı 158.08 kg/da ve birleştirilmiş yılların ortalamasına göre 141.73 kg/da ile dik sıralara (E_3) ekim, 2016 yılında ise 128.46 kg/da ile ayrı sıralara (E_2) ekim, en yüksek ham protein verimlerini vermiştir (Tablo 5). Araştırmamız, Yolcu (2005) ve Peker (2013)'ün sonuçları ile uyum göstermektedir. Diğer bir yandan; ekim yöntemlerinin ham protein verimine önemli etkisinin olduğu bulgusu araştırmamızın ikinci yılı ve birleştirilmiş yılların ortalamalarına göre, Açıkgöz ve Çakmakçı (1986), Uncuer (2003), Gummadov ve Acar (2007)'nin sonuçları ile uyum içindedir. İki yılın ham protein veriminin ortalamalarından bahsedildiğinde; araştırmanın ilk yılı ham protein verimi ortalaması 150.93 kg/da, ikinci yılında 115.96 kg/da kadardır. Bu aradaki farkın verim komponentlerinden ileri geldiği söylenebilir. Daha önceden de bahsedildiği gibi iklim faktörlerinin araştırmanın iki yılındaki farklılığı verim komponentlerini etkilemiştir. Bunun sonucunda yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve kuru madde verimi de etkilenerek dolaylı olarak ham protein verimini de etkilemiştir.

3. SONUÇ

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında üreticinin amacı, en uygun karışım oranını ve ekim yöntemini seçmek açısından çok büyük önem arz etmektedir. Mutlak ürün gayesi var ise dik sıralara (E_3) ekim yöntemi ve yalın olarak ekilen Anadolu üçgülü Ankara koşullarında en üstün uygulama olmaktadır. Diğer bir yandan otlatma amacıyla değerlendirilmesi düşünüldüğünde, yalın olarak baklagil bitkilerden ya da buğdaygil bitkilerden kaynaklanabilecek problemleri minimum seviyelere indirebilmek için çalışmamızda 75A.Ü:25İ.Ç karışımının dik sıralara ekilmesinin yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından uygun olduğu düşünülüp Ankara koşulları için önerilebilmektedir.

KAYNAKÇA

Acar, Z., Aşçı, Ö.Ö., Ayan, İ., Mut, H. ve Başaran, U. (2006). Yem Bitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 21(3): 379-386.

Açıkgöz, E. ve Çakmakçı, S. (1986). Bursa Koşullarında Adi fiğ ve Tahıl Karışımlarının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 5:65-73.

Açıkgöz, E., Altınok, R.H.S., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D. (2005). Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Tarım Kongresi. 3-7 Ocak 2005. 503-518, Ankara.

Akyıldız, A.R. (1968). Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 358. Uygulama Kılavuzu, 122-214.

Albayrak, S. (2003). Ankara ekolojik koşullarına yapay mera kurulması üzerine bir araştırma. (Doktora tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.

Altın, M. (1982). Erzurum Şartlarında Bazı Yembitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Azot Dozlarındaki Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Karışımların Botanik Kompozisyonlar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, 552/TOAG 115 327-344.

Altınok S. ve Hakyemez, B.H. (2002). Ankara Koşullarında Tüylü fiğ (Vicia villosa L.) ve Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'in Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Karışımlarında Farklı Karışım Oranlanın Yem Verimlerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi. 8(1):45-50.

Ateş, E. ve Servet, A. (2004). Effects of row distances and cuffing dates on herb yield and some morphological characters of Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.). Cuban Journal of Agricultural Science. 38(3):317-323.

Avcı, M. (2000). Çukurova'da Geçici Yapay Mera Kurmak Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil - Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 113 Sf, Adana.

Bedir, S. (2010). Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar fiği + Arpa Karışımda Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma.

(Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 49s, Adana.

Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Arslan, M. ve Bilgen, M. (2005). Farklı ekim yöntemlerinin fiğ (*Vicia sativa* L.) + ingiliz çimi (*Lolium perenne* L.) karışımlarının ot verimine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18(1):107-112.

Çelik, S. (2010). Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Tahıl Türleri ile Adi fiğin (*Vicia sativa* L.) Farklı Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 28s, Kahramanmaraş.

Darvish, A. (2009). Ankara Koşullarında Bazı Tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* L.) Çeşitlerinin Morfolojik Özellikleri ve Yem Verimleri. (Yüksek Lisan Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 47s, Ankara.

Doğan. S. (2010). Van Koşullarında Yem bezelyesi (*Pisum sativum* spp. Arvense L.)'nin Yulaf (*Avena sativa* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Ot Verimi ve Silaj Kalitesini Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 37s, Van.

Elçi, Ş. (2005). Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınları. Sf: 382-383.

Eraç, A. (1982). Bazı Tek Yıllık Yonca Tür ve Varyetelerinde Tohum ve Ot Verimi ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Erdemli, S., Colak, E. ve Kendir, H. (2007). Determination of some plant and agricultural characteristics in Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.). Tarim Bilimleri Dergisi. 13(3): 240-245.

Filiz, B. (2000). İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* L.) ve Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) Karışımımda Ekim Yöntemlerinin Bu Bitkilerin Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 39s, Tekirdağ.

Gençkan, M.S. (1985). Çayır-Mer'a Kültürü Amenajmanı Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 483.

Gummadov, N. ve Acar, R. (2007). Kışlık Baklagil Yem Bitkileri Tahıl Karışımlarında Farklı Ekim Metotlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran. 324-327. Erzurum.

Gündüz, T.E. (2010). Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranlarının Macar fiği + Buğday Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 37s, Adana.

Hatipoğlu, R., Kökten, K., Atış, İ. ve Kutluay, B. (2005). Çukurova kıraç koşullarında karışım oranının Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) + Bir yıllık çim (*Lolium multiflorum* LAM.) karışımında ot verimi ve kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül, Antalya.

İptaş, S. ve Yılmaz, M. (1998).Tokat Şartlarında Yetiştirilen Değişik Macar Fiğ + Arpa Karışım Oranlarının Verim ve Kaliteye Etkileri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 8(2): 106.

Kaçar, B. ve İnal, A. (2008). Bitki Analizleri. Nobel Yayınları. No:1241, Ankara.

Karakurt, E. ve Ekiz, H. (1994). İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ile İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* L.) Karışım Oranlarının Ot Verimine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı. 44(1-2):97-104.

Kennjo, H., Brick, M.A. ve Townsend C.E. (1987). Establishment of Cicer Milkvetch with Four Cool-Season Grasses, Crop Science. 27:810-812.

Kesiktaş, M. (2010). Karaman'da Farklı Ekim Zamanları ve Azotlu Gübre Dozu Uygulamalarının İtalyan Çiminin (*Lolium multiflorum* Westwerwoldicum caramba) Yem Verimine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Kramberger, B., Gselman, A., Podvrsnik, M., Kristl, J. ve Lesnik, M. (2013). Environmental Advantages of Binary Mixtures of *Trifolium incarnatum* and *Lolium multiflorum* Over Individual Pure Stands. Plant, Soil and Environment. 59(1): 22-28.

Lithourgidis, A.S., Vasilakoglou, I.B., Dhima, K.V., Dordas, C.A. and Yiakoulaki, M.D. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and tritikale in two seeding ratios. Field Crops Research. 99:106-113.

Meteoroloji genel Müdürlüğü (MGM). (2016). https://www.mgm.gov.tr/?il=Ankara. Erişim tarihi: 22.12.2017

New South Wales Government (NSWG). (2004). Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.). Agnote, DPI-276, 3rd edition, Department of Primary Industry, Fisheries and Mines. Northern Territory Government.

Oğan, A. (1995). Harran Ovası Koşullarında Kışlık Ara Ürün Olarak Yem bezelyesi (*Pisum arvense*) ve İtalyan Çimi (*Lolium italicum*) Karışım Oranlarının Ot Verimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 28s, Şanlıurfa.

Özel, A. (2010). Arpa (*Hordeum vulgare* L.) + Macar Fiğ (*Vicia pannonica* Cratz.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) + Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) Karışık Ekimlerinde Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 52 s, Tokat.

Özkan, U. ve Demirbağ, N.S. (2016). Türkiye'de Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarının Mevcut Durumu. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 9(1): 23-27.

Parlak, A.Ö. (2005). Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemleri ve Azot Dozlarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 171s, Ankara.

Peker, C. (2013). Ankara Koşullarında Kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ve İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) Karışım Oranları ve Ekim Yöntemlerinin Kaba Yem Verimine ve Verimle İlgili Özelliklerine Etkisi. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 157s, Adana.

Sabancı, C.O. ve Ürem, A. (1993). Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) ve Yılık Çimin (*Lolium multiflorum* Lam) Değişik Karışım Oranlarının Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimine Etkisi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 3(2):89-97.

Singh, V.P.N. ve Uttam, S.K. (1995). Comparative Performance of Sowing Methods With Different Fertility Levels on Nutrient Uptake and Yield Measures. Anna's of Agricultural Research. 15(4): 506-508.

Stout, D.G., Brooke, B., Hall, J.W. ve Thompson, D.J. (1997). Forage yield and quality from intercropped barley, annual ryegrass and different annual legumes. Grass and forage Science. 52(3):298-308.

Suttie, J.M. (1999). Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.). In: Grassland Index. A searchable catalogue of grass and forage legumes, FAO.

Taş, N. (2011). Sulu Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+ Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi I. Ot Verimi ve Verim Unsurları. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 20(2).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). Bitkisel Üretim İstatistikleri. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr. Erişim Tarihi: 25.09.2023.

Uncuer, D. (2003). Ankara Koşullarında Tritikale ve Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) Karışım Oranlarının ve Ekim Yöntemlerinin Yem Verimine Etkileri. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 134s, Ankara.

Yılmaz, S. (2005). Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında türler arası ve türiçi rekabetin saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 74 s, Adana.

Yolcu, H. (2005). Farklı Ekim Şekli ve Gübrelemenin Yonca Kılçıksız brom Karışımında Ot Verimine ve Otun Bazı Özelliklerine Etkileri. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 84s, Erzurum.