

**EDİRNE EKOLOJİK KOŞULLARINDA KIŞLIK VE
YAZLIK OLARAK EKİLEN İRAN ÜÇGÜLÜ
(*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.)'NÜN OT
VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ**

Cengiz KÜÇÜKDUVAN

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ertan ATEŞ

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EDİRNE EKOLOJİK KOŞULLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK EKİLEN
İRAN ÜÇGÜLÜ (*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.)'NÜN OT
VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ**

CENGİZ KÜÇÜKDUVAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. ERTAN ATEŞ

TEKİRDAĞ-2019

Her Hakkı Saklıdır

Doç. Dr. Ertan ATEŞ danışmanlığında, Cengiz KÜÇÜKDUVAN tarafından hazırlanan “EDİRNE EKOLOJİK KOŞULLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK EKİLEN İRAN ÜÇGÜLÜ (*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.)’NÜN OT VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı: Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ

İmza:

Üye : Prof. Dr. Canan ŞEN

İmza:

Üye : Doç. Dr. Ertan ATEŞ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EDİRNE EKOLOJİK KOŞULLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK EKİLEN İRAN ÜÇGÜLÜ (*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.)'NÜN OT VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ

Cengiz KÜÇÜKDUVAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Fakültesi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ertan ATEŞ

Araştırma, Edirne ekolojik koşullarında İran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.)'nün farklı ekim zamanlarındaki ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Edirne İli Değirmenyeni Köyü çiftçi tarlasında 2015-2016 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen araştırmada her parsel 5 m uzunlukta, sıra arası açıklıkları 25 cm olan 10 sıradan oluşmuştur. Ekim oranı 2 kg/da alınmış ve 5 kg/da saf azot ekim sırasında toprağa uygulanmıştır. Kışlık ekim 07.10.2015 tarihinde yazlık ekim ise 12.03.2016'da yapılmıştır. Dal sayısı, ana sapta yaprak sayısı, yaprak boyu, yaprakçık boyu, sap çapı, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein, ham selüloz, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, ADF ve NDF oranları saptanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; İran üçgülünün Edirne ekolojik koşullarında kışlık veya yazlık ekiminin bazı kalite özellikleri bakımından eşit üstünlük gösterdiği, ancak verim açısından yazlık ekiminin daha uygun olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: İran üçgülü, acem üçgülü, ot kalitesi, ot verimi, *trifolium resupinatum* L.

2019, 47 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

FORAGE YIELD AND SOME QUALITY TRAITS OF PERSIAN CLOVER (*Trifolium resupinatum* L. var. *majus* Boiss.) AT WINTER AND SPRING SOWING UNDER THE EDIRNE ECOLOGICAL CONDITIONS

Cengiz KÜÇÜKDUVAN

Tekirdag Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ertan ATEŞ

The research was carried out to determine the forage yield and some quality properties of Persian clover (*Trifolium resupinatum* L. var. *Majus* Boiss.) in different sowing times (winter and spring) under the Edirne ecological conditions. The study was conducted during 2015-2016 at Değirmenyeni village of the Edirne province in Thrace, Turkey. Experiments were planted in Randomized Block Design with three replications. At sowing time, a basal fertilizer containing 50 kg ha⁻¹ nitrogegen was incorporated into the soil at the time of land preparation. At each sowing times, seed was sown in plots of 10 rows, with a spacing of 25 cm and 5 m in length. Seeds were sown at a rate of 20 kg ha⁻¹ on October 7th, 2015 and Mach 12th, 2016. The number of branches, number of leaves, leaf length, leaflet length, stem diameter, plant height, total green herbage yield, total dry matter yield, crude protein, crude cellulose, calcium, phosphorus, potassium, magnesium, ADF and NDF ratios were determined. According to the results, Persian clover was showed equal superiority of some quality properties at winter or spring sowing under the Edirne ecological conditions, but in terms of green and dry fodder yields, spring sowing is better.

Keywords: Forage quality, forage yield, Persian clover, *Trifolium resupinatum* L.

2019, 47 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Ertan ATEŞ'e sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarım boyunca ve hayatımın her döneminde maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgememiş olan sevgili aileme ve çok değerli eşim Sena Küçükduvan'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Cengiz KÜÇÜKDUVAN

Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGE DİZİNİ	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1. Materyal.....	15
3.2. Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri	15
3.2.1. Toprak özellikleri	15
3.2.2. İklim özellikleri	16
3.3. Araştırmanın Düzenlenmesi	18
3.4. Morfolojik Gözlemler.....	21
3.4.1. Dal sayısı (adet).....	21
3.4.2. Ana sapta yaprak sayısı (adet).....	21
3.4.3. Yaprak boyu (cm)	22
3.4.4. Yaprakçık boyu (cm).....	22
3.4.5. Yaprakçık eni (mm)	22
3.4.6. Sap çapı (mm)	22
3.4.7. Bitki boyu (cm)	22
3.4.8. Yeşil ot verimi (kg/da)	22
3.4.9. Kuru ot verimi (kg/da)	23
3.5. Kimyasal Analizler.....	23
3.5.1. Ham protein oranı (%)	23
3.5.2. Ham selüloz oranı (%)	23
3.5.3. Kalsiyum (Ca) oranı (%).....	23
3.5.4. Fosfor (P) oranı (%)	23
3.5.5. Potasyum oksit (K ₂ O) oranı (%).....	24
3.5.6. Magnezyum (Mg) oranı (%)	24
3.5.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%).....	24
3.5.8. Nört deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%)	24
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	25
4.1. Dal Sayısı (adet)	25
4.2. Ana Sapta Yaprak Sayısı (adet).....	26
4.3. Yaprak Boyu (cm)	27
4.4. Yaprakçık Boyu (cm)	28
4.5. Yaprakçık Eni (mm).....	29
4.6. Sap Çapı (mm).....	2930
4.7. Bitki Boyu (cm).....	31
4.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	32

4.9.	Kuru Ot Verimi (kg/da)	33
4.10.	Ham Protein Oranı (%)	34
4.11.	Ham Selüloz Oranı (%).....	35
4.12.	Kalsiyum (Ca) Oranı (%).....	36
4.13.	Fosfor (P) Oranı (%)	37
4.14.	Potasyum Oksit (K ₂ O) Oranı (%).....	38
4.15.	Magnezyum (Mg) Oranı (%)	39
4.16.	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%).....	39
4.17.	Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%).....	41
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER	42
6.	KAYNAKLAR	43
	ÖZGEÇMİŞ	47

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Çalışmanın Yapıldığı Alandaki Toprağın Başlıca Fiziksel ve Kimsayasal Özellikleri.....	16
Çizelge 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Aylardaki Başlıca İklim Değerleri	17
Çizelge 4.1. Ekim döneminin dal sayısına (adet) etkileri.....	25
Çizelge 4.2. Ekim döneminin ana saptaki yaprak sayısına (adet) etkileri.....	26
Çizelge 4.3. Ekim döneminin yaprak boyuna (cm) etkileri.....	27
Çizelge 4.4. Ekim döneminin yaprakçık boyuna (cm) etkileri.....	28
Çizelge 4.5. Ekim döneminin yaprakçık enine (mm) etkileri.....	29
Çizelge 4.6. Ekim döneminin sap çapına (mm) etkileri	29
Çizelge 4.7. Ekim döneminin bitki boyuna (cm) etkileri	31
Çizelge 4.8. Ekim döneminin yeşil ot verimine (kg/da) etkileri	32
Çizelge 4.9. Ekim döneminin kuru ot verimine (kg/da) etkileri.....	33
Çizelge 4.10. Ekim döneminin ham protein oranına (%) etkileri.....	34
Çizelge 4.11. Ekim döneminin ham selüloz oranına (%) etkileri.....	35
Çizelge 4.12. Ekim döneminin kalsiyum (Ca) oranına (%) etkileri	36
Çizelge 4.13. Ekim döneminin fosfor (P) oranına (%) etkileri	37
Çizelge 4.14. Ekim döneminin potasyum oksit (K ₂ O) oranına (%) etkileri	38
Çizelge 4.15. Ekim döneminin magnezyum (Mg) oranına (%) etkileri	39
Çizelge 4.16. Ekim döneminin asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranına (%) etkileri ...	40
Çizelge 4.17. Ekim döneminin nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranına (%) etkileri ..	41

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 3.1. Ekim Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm	19
Resim 3.2. Hasat Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm-1	20
Resim 3.3. Hasat Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm-2	20
Resim 3.4. Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası İran Üçgülünün Yakından Görünümü.....	21

KISALTMALAR

- % : Yüzde
°C : Santigrat derece
AB : Avrupa Birliği
ABD : Amerika Birleşik Devletleri
ADF : Acid Detergent Fiber (Asit deterjanda çözünmeyen lif)
Ar-Ge : Araştırma-Geliştirme
Ca : Kalsiyum
cm : Santimetre
Da : Dekar
EKÖF : En Küçük Önemli Fark
kg : Kilogram
K₂O : Potasyum Oksit
m : Metre
m² : Metrekare
mm : Milimetre
N : Azot
NDF : Neutral Detergent Fiber (Nötr deterjanda çözünmeyen lif)
NSWG: New South Wales Government
P : Fosfor

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz asırda, Dünyada ve Türkiye’de hızlı nüfus artışı bazı olumsuz etkileri de beraberinde getirmektedir. İnsanoğlunun ihtiyaçlarının karşılanması için yeni yerleşim yerleri ve sanayi alanları açılarak mevcut biyolojik doğal tarım alanları hızla yok edilmektedir. Bu doğal kaynaklarla, tarım alanlarının azalması üretim-tüketim dengesinin bozulmasına, bunun sonucu olarak da yetersiz ve dengesiz beslenme problemlerine yol açmaktadır. Canlılar için hayati öneme sahip olan gıda ihtiyacı, insanlığın varoluşunu ve geleceğini sağlayacak olmazsa olmaz bir unsurdur. Bugün bile Dünyada ve Türkiye’de dengeli beslenemeyen hatta dengeli beslenmek bir yana açlıkla mücadele eden insan sayısı azımsanamayacak kadar çoktur.

Giderek daha hızlı artan tarımsal üretim açığı tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de göz ardı edilmemesi gereken önemli bir husustur. Bunun için dünyada önde gelen devletler ve şirketler tarım ve gıda sektörüne ciddi Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) yatırımları yaparak teknolojik ve ekonomik gelişmeler sağlamaktadır. Yapılacak yatırımlar ile hastalık ve zararlılara dayanıklı, yüksek verimli bitkiler ve hayvanlar ıslah edilmeli, mevcut tarım alanları korunarak alternatif olarak tarıma açılacak araziler hızla üretime kazandırılmalıdır. Türkiye, yıllardır kendi kendine yeten bir tarım ülkesi olarak kabul edilse de son yıllarda durumu bu şekilde ifade etmek çok da doğru bir tanım olmayacaktır. Tarım ve hayvancılık bir bütün olarak düşünüldüğünde dünyadaki varoluş mücadelesinde önde gelen iki önemli stratejik sektördür.

İnsanın yaşaması ve faaliyette bulunabilmesi için vücuda gerekli olan kaloriyi sağlamak amacıyla dengeli beslenmesi gerekmektedir. Genel olarak ortalama boyda ve kiloda yetişkin bir erkeğin 2.500 kcal, kadının ise ortalama 2.000 kcal enerjiye, 70-80 g proteine, yeterli miktarlarda vitamin ve minerallere ihtiyacı vardır. Alınan enerjinin yüzde 30 kadarının yağlardan alınması ve proteinin yüzde 50 nin hayvansal kaynaklı besinlerden olması şarttır. İnsan fizyolojisi için hayvansal kaynaklı proteinlerin daha uyumlu ve faydalı olduğu bilinen bir gerçektir.

Devamlı Türkiye gündeminde olan hayvan varlığı ve problemleri ile tarım, ülke ekonomisi açısından göz ardı edilmemesi gereken önemli konulardır. Türkiye’de 14.222 milyon büyükbaş, 41.329 milyon küçükbaş hayvan bulunmaktadır (TÜİK 2016). Türkiye, hayvan varlığının gereksinim duyduğu kaba ot ihtiyaçları çayır ve meralar ile tarla tarımı

içerisinde ekimi yapılan yem bitkileri tarımından elde edilen kaba yemlerden karşılanmaktadır. Türkiye'nin mevcut hayvan varlığının yıllık 92 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyacı vardır. Kaba yem ihtiyacının 11,7 milyon tonu, 14,6 milyon ha (TÜİK 2016) olan çayır ve mera alanlarından, yaklaşık olarak 45,7 milyon tonu da (TÜİK 2016) yem bitkileri tarımından karşılanmaktadır. Toplamda 57,4 milyon ton kaba yem üretimi gerçekleşmekte olup mevcut durumda 34,6 milyon ton kaba yem açığı bulunmaktadır.

Türkiye'de hayvancılık geleneksel yani ekstansif yetiştiricilik şeklinde yapılmaktadır. Ancak günümüzdeki nüfus artışı ve rekabet şartları düşünüldüğü zaman Türkiye'nin hayvancılığının entansif (yoğun) yetiştiriciliğe yönelmesi için gerekli teknik altyapı ve yatırımların yapılması gerekmektedir. Yıllardır devam eden ancak bilinçsizce yapılan erken ve aşırı otlatmalar, doğal çayır ve meralarının verim güçlerini kaybetmelerine neden olmuştur. Mevcut hayvan varlığının ihtiyaçlarını çayır ve meralardan elde edilen kaba ottan karşılamak mümkün olmadığı için ihtiyaç duyulan kaba yemler tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden elde edilen kuru ot, yeşil yem ve silo yeminden sağlanmalıdır. Yem bitkilerinin üretim alanının artırılması hayvancılık işletmelerine düşük maliyetle kaba yem elde etme olanağı sağlamaktadır. Ayrıca yem bitkilerinin kendine özgü bazı özellik ve avantajları bulunmaktadır.

Bitkiler dünyasının en kalabalık familyasından biri olan baklagiller (*Fabaceae*), hayvanların beslenmesinde büyük bir öneme sahiptir. Yapılan araştırmalara göre hayvanların tükettiği proteinin yüzde 38'i, lipitlerin yüzde 16'sı ve karbonhidratların yüzde 5'i baklagil yem bitkilerinden sağlanmaktadır (Açıkgöz 2001). Baklagiller familyasının üyesi olan üçgüller yüzde 60-80 oranında sindirilebilir kuru madde içeriği ve yüksek protein gibi beslenme özelliklerinden dolayı hayvan yetiştiriciliğinde yeşil ot, kuru ot ve silaj yemi şeklinde kullanılmaktadır. Ayrıca çayır ve mera arazilerinde de kullanılan üçgüller genellikle dünyanın serin ve nemli bölgelerinde farklı toprak ve iklim koşullarında kolaylıkla yetişmektedir. Sahip olduğu yoğun kök sistemleri sayesinde üçgüller toprakların hem fiziksel hem kimyasal yapısına olumlu katkı sağlamakta, toprağın infiltrasyon hızını artırarak drenaja yardımcı olmakta ve doğal yağışların yüzey akışı haline dönüşmeden yer altı suyu biçiminde depo edilerek, topraklarımızın erozyonla akıp gitmesine engel olmaktadır.

Genellikle Türkiye'de ve Edirne bölgesinde uygulanan ekim nöbeti şekli, tahıl-tahıl ve tahıl-nadas biçimindedir. Bu şekilde yürütülen ekim nöbeti sisteminde toprağa eklenen organik

madde miktarı zamanla azalmakta ve toprak yavaş yavaş fakirleşmektedir. Toprağa yüksek miktarda organik madde ve azot bağlayan baklagil yem bitkilerinden üçgüllerin ekim nöbetine girmesiyle topraktaki organik madde ve azot miktarı artmaktadır. Toprağın nadas amaçlı boş bırakılması yerine baklagil yem bitkileri ekilerek hem hayvanlar için kaliteli kaba yem elde edilmiş hem de tarım yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal yapısı iyileştirilerek, kendisinden sonra ekimi gerçekleştirilecek kültür bitkilerinin verim ve kalitesine olumlu katkı sağlanmış olacaktır.

Son yıllarda artan gübre fiyatları ve girdi maliyetleri ile aşırı azot kullanımının yarattığı çevre kirliliği gibi olumsuz faktörler göz önüne alındığında üçgüllerin kök sistemlerindeki nodozitelerinde, simbiyoz yaşayan Rhizobium bakterileri atmosferde bulunan azotu (N), nitrojenaz enzim sistemi yardımı ile amonyum formuna çevirerek bitkilerde yararlı hale getirirler. Yapılan araştırmalarda baklagillerin toprağa 5-35 kg/da arasında değişen miktarlarda azot bıraktıkları bulunmuştur (Aydemir 1982, Ülger ve ark. 1990, Anlarsal ve ark. 1996, Tükel ve ark. 1996). Tek yıllık baklagil yem bitkileri ile yapılan yeşil gübreleme kendisinden sonra ekilen ana bitkinin ihtiyacı olan azot gereksiniminin hemen tamamını veya önemli bir bölümünü karşılamakta ve bu şekilde münavebe yapılmasıyla birçok hastalık ve zararlının azalmasıyla tarımda kullanılan pestisit miktarı da azalmaktadır.

Türkiye’de ihtiyaç duyulan hayvansal ürünlerin miktarının artırılması ve bu ürünlerde görülen fiyat yükselişinin önüne geçmek amacıyla son yıllarda hayvancılık işletmelerine teşvik ve destekleme verilmekte, bu işletmelerin girdi maliyetlerinin yüzde 60-70’ini oluşturan kaba yemdeki açığın karşılanmasına yönelik olarak da yem bitkileri yetiştiriciliği ile çayır-mera ıslahı çalışmaları desteklenmektedir. 2004 yılında 653,9 bin hektar alanda yem bitkileri (yonca, fiğler, burçak, korunga, üçgüller ve hayvan pancarı) yetiştiriciliği yapılmakta iken verilen desteklemeler ve artan kaba yem ihtiyacıyla birlikte yem bitkileri ekim alanı 2014 yılında 1,9 milyon hektara çıkmıştır. Ancak, Türkiye’deki hayvansal üretim ve yem bitkileri ekim alanları Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile kıyaslandığında, toplam ekilen alan içerisindeki yem bitkilerine ayrılan pay ile kaba yem ve hayvansal üretimin oldukça yetersiz olduğu görülmektedir.

Yem bitkileri ekiminin Avrupa ülkelerinde tarla tarımı içindeki payının FAO verilerine göre yüzde 25-30 dolaylarında olduğu, ülkemizde ise Tarım Bakanlığının yayınlamış olduğu 2015 Yılı Tarım Master Planında bu payın yüzde 7 düzeyinde olduğu rapor edilmektedir.

Ülkemizin ekolojik yapısı her türlü yem bitkisini rahat bir şekilde yetiştirmeye uygun olduğu şartlarda bu oranın istenen rakamlardan uzak kaldığı ve Türkiye'nin kaba yem açığı olduğu bilinmektedir. Dünyanın pek çok yerinde çok sayıda avantajı sebebiyle yem bitkileri ekim nöbetine alınırken, Türkiye'de üretimin arz ve talep dengesini sağlayacak bir mekanizmanın bulunmaması, hayvansal ürün fiyatlarının değişken olması gibi sebeplerden yem bitkileri ekimi ana ürün yetiştiriciliği şeklinde yaygın olarak yapılmamaktadır. Genellikle ara ürün, yan ürün veya ikinci ürün olarak ekimi gerçekleştirilen yem bitkileri, Türkiye ve Edirne bölgesi hayvan varlığı için yeterli rekolte sağlayamamaktadır. Rekolte açığını yem değeri az olan, selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerle karşılamak yerine ana ürün yem bitkileri ekimi yapılarak kaliteli yem elde edilebilir.

Hayvancılık yapan çiftçiler ile işletmeler, ihtiyaçları olan kaba yemi karşılayabilmek için Türkiye'de halen yetiştirilmekte olan yonca, fiğler, korunga, hayvan pancarı, burçak ve silajlık mısırın yanında farklı yem bitkisi türleri ile çeşitlerinin arayışı içerisindeyler. Günümüzde yem bitkisi türleri içerisinde dikkat çekebilecek bir diğer baklagil yem bitkisi türü de İran Üçgülü'dür. Yapılan literatür taraması sonrasında, yıllık yağışın 450-600 mm olduğu bölgelerde ve pH'ı 5-8 arası olan topraklarda iyi gelişen ve nodul oluşumu iyi olan (Ates ve Tekeli 2004), su basmasının olduğu ıslak yerlerde ve birçok baklagil türünün çimlenmediği tuzlu topraklarda toleranslı olan (Ates ve Tekeli 2007), su tutan ve tuzlu topraklara uyum sağlayan, iklim ve toprak isteği yönünden fazla seçici olmayan, çoğu baklagil yem bitkisinin yetişemediği düşük sıcaklıklarda, kar örtüsü altında -18 °C'ye kadar dayanabilen, diğer bitkilerin yeterli ot verimi vermediği kış ve erken ilkbahar dönemlerinde iyi gelişme gösteren, derin, iyi drenaja sahip, havalanması iyi olan killi-tınlı topraklarda çok iyi gelişen, kendine dölleme oranı yüksek (yüzde 70-75), nektar ve çiçek tozu bakımından bal arıları için çekici çiçeklere sahip olan ve bu sayede arıcılıkta kullanıldığı gibi arılar sayesinde dölleme ve tohum verimini artıran, fazla bakım istemeyen ancak iyi bir verim için fide döneminde yabancı ot mücadelesi, gübreleme ve sulama isteyen, genellikle kendisinden yeşil ot, kuru ot, mera, silaj ve yeşil gübre bitkisi şeklinde yararlanılan, besin maddelerince zengin, kaliteli yem veren, tek yıllık olmasına rağmen ve yeterli yağış ve sulama imkânının olduğu yerlerde uygun bakımla ot üretimi amacıyla birden fazla (4-5 defa) biçilebilen, ot verimi ve kalitesi yüksek, tohum verimi oldukça yüksek olan, iyi koşullarda dekarda 100-120 kg tohum verimine ulaşabilen, dolayısıyla kendisinden hem otlatma hem de tohum üretimi için yararlanılabilen (Tekeli ve Ateş 2011), Akdeniz bölgesinin bir bitkisi olmasına karşın 1700 metre yüksekliklerde bile görülebilen, kışlık bir yıllık olmasına karşın çevresel koşulların uygun olduğu ortamlarda 2 yıla kadar

yaşayabilen, otlatma veya biçim sonrası yeniden gelişimi oldukça iyi olan, mera veya ot olarak yüksek bir besleme değeri gösteren (Avcıoğlu, Hatipoğlu ve Karadağ 2009) İnan Üçgölü'nün Edirne İli ekolojik koşullarındaki performansının belirlenmediği görölmüştür. Bu doğrultuda, Türkiye'de sürdürülebilir tarım ve hayvancılık için gerekli olan kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak amacıyla bu araştırmada bölgede boş kalan arazilerin değeriendirilmesi, toprak verimliliğinin artırılması ve bölgenin yetersiz olan kaliteli kaba yem açığıının karşılanabileceği düşünölerek, baklagil yem bitkisi türleri içerisinde dikkat çeken, İnan üçgölünün (*Trifolium resupinatum*) Edirne ekolojik koşullarında farklı ekim dönemlerinde ot verimi ve kalitesinin saptanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Araştırma konusuyla ilgili son 31 yıl içinde yayımlanmış kaynak çalışmalara ilişkin özet bilgiler tarih sırasına göre aşağıda verilmeye çalışılmıştır:

Kirchmann (1988) İsveç Upsala vilayetinde yürüttüğü çalışmada, yeşil gübre bitkisi olarak 6 adet baklagil yem bitkisi ile çalışmış, çalışmada bitkilerin sürgün ve kök gelişimleri ile nitrojen alımı incelenmiştir. Mayıs ve Eylül ayı içerisindeki dönemde toprak üstü aksam verimi en yüksek bitkinin İran üçgülü olduğunu saptamıştır.

Samsun ekolojik koşullarında 1989-1990 yılları arasında ekim nöbetine girebilecek bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin yalnız ve karışık ekimlerinin yapıldığı çalışmada Sancak (1991) 20 Nisan, 8 Mayıs ve 27 Mayıs tarihlerinde 3 biçim gerçekleştirmiştir. Bu üç biçim sonucunda İran üçgülünden toplam 4567,75 kg/da yeşil ot ve 930,93 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Aynı biçim dönemlerinden elde edilen örneklerden yapılan kalite analizlerinde İran üçgülünden ortalama yüzde 11,6 ham kül ve ortalama yüzde 18,63 ham protein değeri elde edildiğini bildirmektedir.

Singh ve ark. (1993) ve Kim ve ark. (2004) İran üçgülünün geniş getirenler için düşük ve zayıf lignin hücre duvarı içeriği sebebiyle Çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) ve yoncadan (*Medicago sativa* L.) bile daha sindirilebilir, daha besleyici olduğunu ifade ederek, organik madde oranını yüzde 79-86 ve protein sindirilebilirliğini yüzde 74-84 olduğunu bildirmektedirler.

Namlı ve ark. (1994) Diyarbakır doğal koşullarında yetişen İran üçgülü üzerine yürüttükleri araştırmalarda, bitki boyunun 12,4-73,4 cm, ana sap sayısının 1,9-11,5 adet ve yaprakçık eninin 7,5-18,05 mm olduğunu gözlemlemişlerdir.

İran üçgülünde farklı sıra arası ve tohum miktarlarının yeşil ot ve kuru madde verimine etkisi üzerine İzmir’ de yaptıkları çalışmada Sabancı ve Ürem (1994), 20 ve 40 cm sıra aralı mesafelerden en yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi elde edebilmek için 20 cm sıra arası ve 2 kg/da tohumluk kullanılmasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

İran üçgülünün 2 veya 3 kez kesilebilir ve sulanan alanlarda optimum kesme aralığının büyüme mevsiminde yaklaşık 6-9 hafta olduğunu ifade eden Liz (2011) ve Stockdale (1994) böylece kuru ot verimlerinin hektarda 12-15 tona kadar çıkabildiğini gözlemlemişlerdir.

Antalya ilinde 9 tek yıllık baklagil yem bitkisinin ot verimi yönünden ekim nöbetine girebilme olanaklarının saptanması amacı ile, 1994-1995; 1995-1996 ekim dönemlerinde yürüttükleri çalışmada; adi fiğ (*Vicia sativa* L.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), burçak (*Vicia ervilia* L. Wild), mürdümük (*Lathyrus sativus* L.), yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.), çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.), İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ve İran üçgülü türlerini kullanan Çakmakçı ve Çeçen (1999), İran üçgülünün biçim dönemine kadar ortalama 182 gün geçirdiğini ve bunun en geç biçimi gerçekleşen bitki olduğunu ifade ederek, ortalama kuru madde verimi olarak 215 kg/da verim verdiğini bildirmişlerdir.

Antalya'da sonbahar ekimlerinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin tane ve kes verimleri yönünden ekim nöbetine girebilme olanaklarını araştıran Çakmakçı ve ark. (1997), ilk ekim yılında en geç çiçeklenen bitkinin 174,3 gün ile İran üçgülü olduğunu rapor etmişlerdir.

Thompson ve ark. (1997), kısa süreliğine geçici bir otlak olarak kurulan arazide İran üçgülü kullanımı sonucunda böcek ve hastalık kontrolünün geliştiğini, rotasyondan sonraki ekimi yapılan ürünlerin veriminin artarak, gübre kullanımının azaldığını gözlemlemişlerdir.

Çelen ve ark. (1997), İzmir Ödemiş koşullarında pamuktan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı yem bitkileri üzerinde yaptıkları çalışmada Anadolu üçgülünün kuru ot verimini 616 kg/da, yeşil ot verimini 5467 kg/da ve kuru madde oranını ise yüzde 11,27 olarak belirlemişlerdir.

Lee ve ark. (1999), İran üçgülünde var. majus grubunda yer alan bitkilerin boylarının 60 cm'ye ulaşabildiğini, sapın ortasının boş ve çapının 9 mm civarında olduğunu kaydetmişlerdir.

Suttie (1999) ve AWI (2006), İran üçgülünün çok çeşitli topraklarda yetiştirildiğini ancak verimli, yüksek nemli, killi topraklarda daha iyi büyüdüğünü pH değeri 9'a kadar olan alkali topraklara dayanıklılık gösterdiğini ancak yaklaşık pH 5 civarında bir ortamı tercih

ettiğini ifade ederek, İran üçgülünün tuzluluğa toleranslı ve toprak taban suyunun yüksek olduğu bazı durumlara da dayanıklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada araştırmacılar Ates ve Tekeli (2004), pH'ın 5-8 arasında olduğu topraklarda bitki gelişimi ve nodul oluşumunun daha iyi olduğunu vurgulamışlar, iklim yönünden de fazla seçici olmayan bitkinin yıllık yağışın 450-600 mm olduğu bölgelerde iyi yetiştiğini ve kar örtüsü altında -18 °C'ye dayandığını belirtmektedirler.

Suttie (1999) ve New South Wales Government (NSWG 2003) çoğunlukla yem amaçlı kullanılan İran üçgülünün son derece lezzetli ve besleyici bir ot ve saman kaynağı olduğunu ifade eden araştırmacılar, yüksek protein ve nem içeriği nedeniyle türüne bağlı olarak İran üçgülünün silolamaya uygun olamayacağını da söylemektedirler.

İran üçgülüne; çayırarda, tahrip edilmiş alanlarda, nadasa bırakılmış topraklarda, yol kenarlarında, Sahra Çölü'nde ve 40° Kuzey enlemi içindeki boş arazilerde sıklıkla rastlandığını ifade eden Suttie (1999), bitkinin Afgan topraklarında 2500 m, Himalayalar'da 2750 m yüksekliğe kadar büyüebildiğini, donmaya dayanıklı ancak düşük sıcaklıklarda büyüyemediğini, karla kaplı alanlarda kar altında uyku durumuna geçerek, sıcaklığın arttığı ilkbaharın başında hızla yeniden büyüdüğünü ekleyerek bu nedenle, bu yüksek irtifalı bölgelerde kışı geçirecek şekilde tek yıllık ekiminin yapılmasının mümkün olduğunu kaydetmiştir.

Açıkgöz (2001), İran üçgülünün tam çiçeklenme döneminde yüzde 27,7 ham selüloz içerdiğini bildirmektedir.

Tekirdağ ve çevresinden topladıkları yabani İran üçgülü formları ile kültür formu İran üçgülünün verim öğeleri ve bazı morfolojik özellikleri yönünden karşılaştırmasını yapan Ates ve Tekeli (2001), yapılan araştırmada bitki boyu kültür formunda 57,2 cm, yabani formda 22,73 cm, ana sap çapı kültür formunda 10,8 mm yabani formlarda ise 3,7 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, bitkiden yılda 4-5 biçim yapılabildiğini, yeşil ot verimi olarak 3-15 ton/da ürün alınabileceğini ve otunda yüzde 17,5-18,17 ham protein oranı bulunduğunu; kültür formlarında sap uzunluğunun 101,63 cm, ana sapta yaprak sayısının 8,66 adet ve yaprak/sap oranının ise 0,64 olarak bulmuşlardır.

Tekeli ve ark. (2003), morfolojik olarak inceledikleri İran üçgülünün tüysüz olduğunu, kışı rozet halinde geçirip, ilkbaharda hızlı bir şekilde büyüdüğünü, sapın boğum ve boğum aralarından oluşmuş olup 50-118 cm boyunda içi boş, bol sulu, yaklaşık 1 cm çapında ve etli yapıda olduğunu ifade etmişlerdir. Ates ve Tekeli'nin (2007) çalışmasında ise üçgül türlerinin büyük çoğunluğunun zarar gördüğü düşük sıcaklıkta İran üçgülünün zarar görmemesi yanında, su basmasının olduğu ıslak yerlerde ve birçok baklagil türünün çimlenemediği tuzlu topraklara toleranslı oluşunun bitkiyi daha da cazip kıldığı ifade edilmiştir.

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma alanında 1998-2000 yılları arasında Adi fiğ ve İran üçgülü hatlarında bazı verim öğelerinin varyasyonu, kalıtımı ve 1. ot verimi üzerine yürüttükleri çalışmada Tekeli ve Ateş (2002); en yüksek yeşil ot veriminin 7040,33 kg/da, sap uzunluğunun 73,50-101,10 cm, ana sapta yaprak sayısının 7,80-10,10 adet, yaprak boyunun 16,00-28,70 cm, yaprakçık eninin 2,00-4,50 cm ve yaprakçık boyunun ise 3,90-5,70 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İran üçgülü ekiminde 1-1,5 kg/da tohumu, 20-40 cm sıra arası mesafe ile yetiştiren Açık göz (2001), bitkinin boyunun 1 m kadar uzayabileceğini, sulu koşullarda 2-5 ton/da yeşil ot veya 600-1200 kg/da kuru ot ve kıraç koşullarda ise 300-500 kg/da kuru ot verimi alınabileceğini ortaya koymuştur.

Tekirdağ koşullarında İran üçgülünde bazı morfolojik ve kimyasal özelliklerin zamana ve toprak üstü biyo kütleyle bağlı değişimi için yaptıkları çalışmada Tekeli ve ark. (2003), tüm parametrelerin zaman ve yer üstü biyo kütleyle karşı gerilediğini, bitki boyunun 45 cm, yaprak sayılarının ana kökte 32,4, yaprak/sap oranının 1,40 ve kuru madde oranının ise yüzde 11,8 olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre ham protein oranı ve mineral madde içeriği (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve kalsiyum/fosfor oranı) bakımından İran üçgülünün hayvanlar için dengeli yem vereceğini kaydetmişlerdir. Erdemli ve ark.'nın (2007) İran üçgülü ile yürüttükleri çalışmada ise ana gövde üzerindeki yaprak sayısının hatlara göre anlamlı bir farklılık göstermediği, 9 İran üçgülü hattında yaprak sayısının ana gövde üzerinde 5,5 ila 9,6 arasında değiştiğini ve yaprak sayılarının hatlarda benzer olduğunu ve aralarında önemli bir farklılık bulunmadığını tespit etmişlerdir. Ancak Tekeli ve ark.'nın (2003), 32,4 yaprak olarak bildirdikleri çalışmalarındaki bulgular İran üçgülünün yaprak sayısı açısından büyük farklılık göstermesinin yer, zaman ve genotiplerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tekeli ve Ateş (2002), farklı İran üçgülü hattında verim öğelerinin değişimi ve kalıtımını inceledikleri çalışmalarında, bitki boyunun 73,5 cm ile 101,1 cm arasında değiştiğini saptayarak, morfolojik olarak yaprakların sap üzerinde alternatif olarak dizildiğini, saptaki boğumlardan çıkan yaprağın uzun bir sapın ucundaki üç yaprakçıktan oluştuğunu belirterek, yaprakçıkların ortalama 4,18-5,27 cm uzunluğunda, 3,09-4,22 cm genişliğinde, şekil olarak ise yumurtamsı, eliptik veya nadiren de olsa köşeli olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeçen ve ark. (2002), Antalya ilinde yürütmüş oldukları 6 farklı yem bitkisinin ot ve tane veriminin Kasım-Nisan ayları içerisinde ikinci ürün olarak değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada Adi fiğ (*Vicia sativa* L.), İran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.), Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve Mürdümük (*üL.*) türleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek verimi 1250 kg/da kuru ot ve 8403 kg/da yeşil ot ile İran üçgülünün verdiğini rapor ederek, birinci grupta yer aldığını bildirmişlerdir.

Lacy ve ark. (2003), hem biçilerek hem de otlatılarak kullanılan İran üçgülünün biçim veya otlatmadan sonraki gelişmesinin çok iyi olduğunu gözlemlemiştir.

Örsdöven ve Kendir (2006), Ankara koşullarında 2005 yılında İran Üçgülü ile yaptıkları çalışmada sap çapı bakımından İran üçgülü hatları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulmuştur. En geniş sap çapı 6,36 mm ile 5464 numaralı hatta, en dar sap çapı ise 5,52 mm ile 5461 numaralı hattan elde edilmiştir. Çalışmada sap çapına ait bulgular Lee ve ark. (1999) ile Ateş ve Tekeli'nin (2001) kültür formlarına ilişkin sap çapı değerlerinden biraz daha düşük olması çalışmaların yapıldığı ekolojilerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim, elde edilen sap çapı değerleri, araştırmada kullanılan bitki genotiplerinin Ankara koşullarında çalışan Erdemli (2004) ile uyum içindedir. Bitki boyu bakımından ise hatlar arasında istatistiki olarak önemli sayılan bir farklılık bulunmamıştır. En yüksek bitki boyu 74,47 cm ile 5400 numaralı hattan elde edilirken en düşük bitki boyu 66,07 cm ile 5453 numaralı hattan elde edilmiştir. Bitki boyuna ilişkin sonuçlar, Gençkan (1983), Sağlamtimur ve ark. (1986), Namlı ve ark. (1994), Açıkgöz (2001), Ateş ve Tekeli (2001) ile Tekeli ve Ateş'in (2002) İran üçgülünün kültür formlarına ilişkin verdikleri bitki boyu rakamları ile aynı yönde olduğunu bildirmişlerdir.

Tekeli ve Ates'in (2006) aralarında İran üçgülünün de olduğu bazı yıllık üçgüllerin farklı büyüme evrelerindeki besin değerlerini belirlemek üzere üç tekrarlı, randomize bir tam blok tasarımında iki faktörlü bir faktör içinde gerçekleştirdiği deneyle ve mineral, kuru madde ve ham lif içeriğinin 2001-2002 döneminde Tekirdağ'da (Türkiye) kuru koşullarda belirlendiği araştırmada; kuru madde, ham protein, ham lif, P, Ca, K, Mg, Ca/P içeriği ve K/P oranlarının tamamının farklı türlerden ve büyüme aşamalarından etkilendiği; büyüme aşamaları ve üçgül türleri için Ca/K farkının anlamlı olmadığı bulunmuştur. Araştırmada en yüksek kuru madde içeriği yüzde 11,73 oran ile Kirpi üçgülü (hedgehog clover, *T. echinatum* M. Bieb.) ve yüzde 11,51 oran ile Akdeniz üçgülünden (Mediterranean clover, *T. spumosum* L.) elde edilmiş; İran üçgülünün diğer türlerden daha fazla ham lif içeriği (yüzde 16,16) ürettiği saptanmıştır. Araştırmada büyüme evrelerinde Ca, K ve Mg'deki farklılıkların anlamlı düzeyde olduğu, en yüksek Ca/P (2.74) ve K/P (3.37) oranlarının Lapa üçgülünde (*Lappa clover, T. lappaceum* L.) görüldüğü saptanmıştır. Araştırmada en yüksek Ca/P (2.86) ve K/P (3.46) oranları ilk büyüme evresinde (tomurcuk öncesi evrede) elde edilmiş, Ca/K oranı 0,82 ile 0,83 arasında değişmiştir.

İran üçgülü hatlarının sap çaplarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık ($p<0,01$) gösterdiğini ifade eden Erdemli ve ark. (2007); hatlardaki en geniş sap çapının 5475.hatta 5,51 mm, en dar sap çapının ise 5117.hatta 2,20 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada Ateş ve Tekeli (2001), kök çapını yabani İran üçgülü türleri için 3,7 mm, bunların kültür türleri içinse 10,84 mm olarak bildirmektedir.

Yaprakçık genişliği ve yaprakçık uzunluğu bakımından İran üçgülü hatları arasında önemli farklılıklar ($p<0,01$) olduğunu tespit eden Erdemli ve ark.'nın (2007) yaptıkları çalışmada, İran üçgülü hatlarının yaprakçık genişliğinin 9,6 mm ile 22,3 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Gençkan (1983) 10 mm ve Lee ve ark. (1999) 15-25 mm olarak bildirilen değerler ile paralel nitelikte olup, Tekeli ve Ateş (2002) tarafından bildirilen 20-45 mm yaprakçık genişliği değerlerinin farklı bir ekoloji veya genotipteki bitkilerde ölçülmüş olabileceği düşünülmektedir. Yaprakçık uzunluklarının 17,3 mm ile 33,5 mm arasında ölçüldüğünü bildiren Erdemli ve ark. (2007), Namlı ve ark.'nın (1994) yürütmüş olduğu çalışmada doğada yetiştirilen İran üçgülü bitkileri için yaprakçık uzunluğu 7,5 mm ve 18,0 mm olarak bildirmişlerdir. Tekeli ve Ateş'in (2002), yaptıkları çalışmada İran üçgülü kültür türleri için yaprakçık uzunluğu, 16,0-28,7 mm, Suttie'nin (1999) çalışmasında ise yaprakçık uzunluğu 10-25 mm olarak kaydedilmiştir.

İran üçgülü hatlarındaki değişik bitkisel ve tarımsal özellikleri incelemek için yürüttükleri çalışmada Erdemli ve ark. (2007); hatlar boyunca bitki boyunda önemli farklılıklar bulunduğunu, bitki boylarının 26 cm ile 59 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. En yüksek bitki boyu 5475.hatta 59 cm, en düşük bitki boyu ise 5117.hatta 26 cm olarak elde edilmiştir. Gençkan (1983), Namlı ve ark. (1994), Lacy ve ark. (2003) ve Tekeli ve ark. (2003), İran üçgülü için aynı bitki yükseklik değerlerini ortaya koymuşlardır.

Yürütmüş oldukları çalışmada hatlardaki yeşil ot ve kuru ot verimleri arasında önemli farklılıklar olduğunu ($p<0,01$) ifade eden Erdemli ve ark. (2007); 5475 no'lu hatta yeşil ot verimi 1962 kg/da, kuru ot verimi 331,4 kg/da ile en yüksek, 5313 no'lu hatta ise 875 kg/da yeşil ot, 157,3 kg/da kuru ot verimi ile en düşük verim değerleri elde edildiğini saptamışlardır. Çalışmadaki İran üçgülünün yeşil ot ve kuru ot verimlerine ilişkin bulgular; Gençkan (1983), Knight (1985), Sağlamtimur ve ark. (1986) ve Açıkgöz (2001) tarafından yapılan çalışmalardaki türlerin verimlerine ilişkin elde edilen bulgulara benzerdir. Sabancı ve Ürem (1993, 1994), Çelen ve ark. (1997), Özpınar ve Sabancı (1999) tarafından yapılan çalışmalarda ise ekolojik şartları İran üçgülünün yetişmesi için daha uygun olan Ege bölgesinde daha yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi elde edildiği rapor edilmiştir.

Erdemli ve ark.'nın (2007) çalışmasında; İran üçgülünün hatlardaki kuru ot oranlarının birbirine benzer olduğu, yüzde 17,0 ile 19,1 arasında değiştiği ve istatistiksel olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p<0,01$).

İran üçgülüyle otlatılan sığırlarda şişkinlik vakalarının rapor edildiğini ancak koyunlarda böyle vakaların görülmediğini bildiren Hilton (2008), bitkinin yüksek protein içeriği ile birlikte hayvanlarda şişmeyi azaltmak için İran üçgülünün çimle birlikte ekilebileceğini, sığırların çayıra salınmadan önce kuru otlarla beslenebileceğini, gün ortasından sonra sığırların ayağa kaldırılmasıyla ve poloksalen yada melas/üre blokları gibi köpürme önleyici maddeler kullanılmasıyla sığırlarda şişkinlik riskinin azaltılabileceğini gözlemlemiştir.

Avcıoğlu, Hatipoğlu ve Karadağ'ın (2009) çalışmalarında; İran üçgülünün Akdeniz bölgesinin bir bitkisi olmasına karşın 1700 metre yüksekliklerde bile görülebildiği, kışlık bir yıllık olmasına karşın çevresel koşulların uygun olduğu ortamlarda 2 yıla kadar yaşayabildiği, otlatma veya biçim sonrası yeniden gelişimi oldukça iyi olduğu, mera veya ot olarak yüksek bir besleme değeri gösterdiği, su taşkınlarına toleransının yüksek olduğu, killi-tınlı topraklardan

ağır killi topraklara kadar geniş bir toprak grubunda yetişmeye adapte olduğu, en iyi gelişimini alkali topraklarda göstermekle birlikte 5-8 pH derecesindeki topraklarda oldukça iyi gelişim gösterdiği, olgunlaşması tamamlanmış topraklardaki gelişiminin diğer gllerinkinden daha iyi olduğu, iklim isteği yönünden kanaatkr olduğu, kışları don yapmayan bölgelerin bitkisi olduğu, soğuk bölgelerde ilkbaharda (Nisan ayında) ve kışları ılık geçen bölgelerde ise sonbaharda (Ekim ayında) ekilmesinin daha uygun olduğu, suya istekli bir tür olduğu, erken olgunlaşan türlerinin kısa gelişme mevsimli ve 450-550 mm gibi düşük yağış alan bölgelere iyi adapte oldukları, yıllık bir bitki olmasına karşın bir vejetasyon devresinde birden çok (iyi koşullar altında 4-6, bazen 8 biçim verebildiği, tınlı topraklarda 4 biçimden dekarda 9.000 kg yeşil ot ve 1.150 kg kuru ot alınabildiği, hafif topraklarda ise dekarda 4.000-6.000 kg yeşil ot ve 500-700 kg kuru ot alınabildiği, yapraka zengin ve su oranının yüksek olduğu, proteince zengin, selülozca fakir yem verdiği, tüm ot obur hayvanlarca istekle yendiği, baklagiller içinde karbonhidratça zengin olanlar arasında yer aldığı, bu nedenle hem tarla yem bitkisi olarak hem de otlatmada kullanılabildiği, Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde toplam veriminin yaklaşık yüzde 50'sinden fazlasını birinci biçimde vermesi nedeniyle kışlık ikinci ürün yem bitkisi olarak yetiştirilebildiği, kendisinden arı merası olarak da yararlanılabildiğini bildirilmiştir.

Ateş ve ark. (2010), tam çiçeklenme döneminde Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.), İnan gl (*Trifolium resupinatum* var. Tipik Fiori ve Paol.), Sert yonca (*T. alpestre* L.) ve Dağ glnn (*T. montanum* L.) amino asit ve lif içeriğini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada; amino asitlerin, Nötr Deterjanda znmeyen Lif 'in (NDF) ve Asit Deterjanda znmeyen Lif' in (ADF) farklı türlerden etkilendiği grlmştir. Yürütülen çalışmada en yüksek NDF yüzde 45,16 ve en yüksek ADF yüzde 34,67 olarak dağ üçgülünde bulunurken, en düşük NDF yüzde 40,11 ve ADF yüzde 30,52 olarak İnan glnde elde edilmiştir. Amino asit ve lif içeriklerine göre; Yem bezelyesi, İnan gl, Sert yonca ve Dağ glnn daha uygun olduğu görülmüş ve hayvanlarda taze veya kurutulmuş yem olarak kullanılabileceği önerilmiştir.

Tekeli ve Ateş (2011) İnan glnn yıllık yağışın 450-600 mm olduğu bölgelerde ve pH'ı 5-8 arası olan topraklarda iyi gelişen ve nodul oluşumunun iyi olduğunu, su basmasının olduğu ıslak yerlerde ve birçok baklagil türünün imlenmediği tuzlu topraklarda toleranslı olduğunu, su tutan ve tuzlu topraklara uyum sağlayan, iklim ve toprak isteği yönünden fazla seçici olmadığını, çoğu baklagil yem bitkisinin yetişemediği düşük sıcaklıklarda, kar örtüsü altında -18 C'ye kadar dayanabildiğini, diğer bitkilerin yeterli ot verimi vermediği kış ve erken

ilkbahar dönemlerinde iyi gelişme gösterdiğini, derin, iyi drenaja sahip, havalanması iyi olan killi-tınlı topraklarda çok iyi geliştiğini, kendine döllenme oranı yüksek (yüzde 70-75), nektar ve çiçek tozu bakımından bal arıları için çekici çiçeklere sahip olduğunu ve bu sayede arıcılıkta kullanıldığı gibi arılar sayesinde döllenme ve tohum verimini artırdığını, fazla bakım istemediğini ancak iyi bir verim için fide döneminde yabancı ot mücadelesi, gübreleme ve sulama istediğini, genellikle kendisinden yeşil ot, kuru ot, mera, silaj ve yeşil gübre bitkisi şeklinde yararlandığını, besin maddelerince zengin, kaliteli yem veren, tek yıllık olmasına rağmen ve yeterli yağış ve sulama imkânının olduğu yerlerde uygun bakımla ot üretimi amacıyla birden fazla (4-5 defa) biçilebildiğini, ot verimi ve kalitesinin yüksek, tohum veriminin oldukça yüksek olduğunu, iyi koşullarda dekarda 100-120 kg tohum verimine ulaşabildiğini, dolayısıyla kendisinden hem otlatma hem de tohum üretimi için yararlanılabildiğini ifade etmişlerdir.

Hashemi, Mobasser ve Ganjali (2015) tarafından toprağın organik içeriğini ve baklagillerin sağladığı azot sayesinde toprağın verimliliğini artırabilen tahıl ve baklagilin birlikte ekiminin tahılın bazı özellikleri üzerindeki etkisini belirlemek üzere yaptıkları araştırmada; tohum üretiminde ılıman bölgelerde yetiştirilen en önemli yem bitkileri arasında olan İran üçgülü ile dünyada buğday, pirinç, mısır ve arpadan oluşan beşinci büyük tahıl olan Sorgum'un (*Sorghum bicolor* L) birlikte ekiminin, yem verimini anlamlı düzeyde artırdığı saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Edirne İlinde çiftçi arazisinde yürütülen araştırmada Namık Kemal Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescilli Demet-82 İran üçgülü çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Gübrelemede, Bereket Gübre firmasından alınan %33'lük amonyum nitrat (NH₄NO₃) kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan Demet-82 İran üçgülü çeşidinin özellikleri şunlardır: Hem yazlık hem kışlık ekimi yapılabilen bir çeşittir. Yaprak sap oranı yüksektir. Farklı koşullara adaptasyonu yüksektir. Ortalama çiçeklenme gün sayısı 200 gündür. Ekimden sonra ilk hasat 200-210 gün sonra yapılmaktadır. Sap uzunluğu 50-118 cm'ye kadar ulaşabilir. Bitki boyu 80-100 cm'ye kadar ulaşabilir. Sap içi boş, bol sulu, yaklaşık 1 cm çapında ve etli yapıdadır. Alt boğumdan 1-2 yan dal çıkarır. Yaprakça zengin olan bitki, su oranı yüksek, protein olarak yüksek ve selülozca fakir yem vermektedir. Uygun bakım şartlarında 3-4 biçim yapılabilmektedir. İdeal biçim %70-80 çiçeklenme döneminde yapılmaktadır. Dekara yeşil ot verimi 8-9 tona kadar ulaşabilir. Süt ve et verimini artırır.

3.2. Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

Araştırma Edirne İli Merkez İlçesi Değirmenyeni Köyü çiftçi tarlasında yürütülmüş olup deneme yerinin toprak ve iklim özelliklerine ait bilgiler aşağıda sunulmuştur. Denemenin kurulduğu tarla deniz seviyesinden 74 m yükseklikte olup 41°46'25,48" Kuzey enlemi ile 26°34'37,45" Doğu boylamlarının kesiştiği yerde bulunmaktadır.

3.2.1. Toprak özellikleri

Çalışmanın yapıldığı alandan 0-30 cm toprak derinliğinden alınan toprak örnekleri Edirne Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı'nda tahlil edilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3,1'de sunulmuştur:

Çizelge 3.1. Çalışmanın Yapıldığı Alandaki Toprağın Başlıca Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak Özellikleri	Analiz Sonucu	Derecesi
E.C Suda Çözünen Tuz (microhoms)	280	Tuzsuz
pH	5,5	Orta Derece Asit
Fosfor (P) (ppm)	15,2	Orta
Potasyum (K) (ppm)	160	Düşük
Azot (%)	0,058	Fakir
Organik Madde (%)	1,15	Fakir
Su ile Doymunluk (%)	38	Kumlu-Tınlı

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi deneme yerinden alınan toprak, tekstür yapısı bakımından yüzde 38 su doymunluk değeri sebebiyle kumlu-tınlı bir yapıdadır. Toprak reaksiyonu bakımından pH 5,5 olup orta derece asitli topraklar grubuna girmektedir. Elektriksel iletkenlik değeri 280 microhoms olduğundan tuzsuz topraklar, organik madde yönünden yüzde 1,15 içeriğiyle organik madde yönünden fakir topraklar grubuna dahildir. Toprakta bitki için yararışlı fosfor bakımından 15,2 ppm ile toprak reaksiyonu asit karakterli olmasından dolayı orta düzeyde fosfor içeren topraklar grubundan olup, 160 ppm değeriyle yararışlı potasyum yönünden düşük düzeyde potasyum içeren topraklar grubunda yer almaktadır. Azot değeri bakımından da deneme yerinin toprağı yüzde 0,058 oranıyla bitkiler için yararışlı azot içeriği bakımından fakir topraklar grubunda yer almaktadır.

3.2.2. İklim özellikleri

İran üçgölünün yetiştirilmiş olduğu deneme yerinin iklim özelliklerini açıklamak amacıyla, ekim-hasat periyodunu kapsayan yıla ait 8 aylık dönem ile uzun yıllara ait (1970-2014) 44 yıllık meteorolojik gözlem değerlerinden sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Aylardaki Başlıca İklim Değerleri

	Uzun Yıllar			2015-2016		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)
Ekim	14,1	58,2	73,0	14,3	88,9	80,3
Kasım	8,6	66,0	79,5	12,2	44,2	78,4
Aralık	4,2	66,5	82,7	4,4	0	81,5
Ocak	2,7	57,5	81,8	2,5	183,4	82,2
Şubat	4,3	50,3	76,7	9,8	88,0	83,4
Mart	7,7	52,7	72,9	10,3	41,7	77,4
Nisan	12,9	47,3	68,6	16,0	110,7	65,5
Mayıs	17,9	54,1	65,3	17,7	67,5	71,6
Ort.	9,1		75,1	10,9		77,5
Toplam		593,2			624,4	

Çizelge 3.2 incelendiğinde uzun yıllar ortalamasında sıcaklık 9,1 °C iken deneme yılında 10,9 °C olmuştur. Sıcaklık ortalamasında 1,8 °C bir artış söz konusudur. Özellikle sıcaklık ortalamalarında kasım, şubat, mart, nisan aylarında bir artış söz konusu olmakla birlikte diğer aylar uzun yılların ortalaması ile paralellik göstermektedir

Yağış değerleri Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi uzun yıllar ortalamasında 593,2 mm, denemenin yürütülmüş olduğu dönemde yağış ortalaması 624,4 mm olarak gerçekleşmiştir. Toplam yağışta 31,2 mm fark olsa da toplam miktarlarının çok yakın olduğunu ifade edebiliriz. Ancak burada yağış rejimindeki düzensizlik dikkat çekmektedir. Aralık ayında hiç yağmur düşmeyip, ocak ayında uzun yıllar ortalamasının 3 katı bir yağış gerçekleşmiştir ve bu düzensizlik diğer aylarda da mevcuttur.

Uzun yıllar aylık nisbi nem değerleri ile denemenin kurulmuş olduğu dönemdeki aylık nisbi nem değerleri Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi paralellik göstermekle birlikte ekim, şubat, mart ve mayıs aylarında biraz daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir.

3.3. Araştırmanın Düzenlenmesi

Araştırma Edirne İli Merkez İlçede bulunan sulu koşullardaki çiftçi arazisinde kışlık ve yazlık ekim yapılarak 2015 ve 2016 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür

Ön bitki olarak Ayçiçek yetiştiriciliği yapılmış olan tarlada ürün hasadından sonra kışlık ekimin yapılacağı alanda gölge tavında 15-20 cm derinlikte pullukla sürüm yapılmış ve daha sonra ilkbahar mevsiminde diskaro ile kazayağı çekilerek tarla yüzeyindeki kesekler ufalanmış ve ardından tırmık ile toprak 10-15 cm derinliğinde işlenerek ekim yatağı hazırlığı tamamlanmıştır. Kışlık ekimin yapılacağı alanda ise Ayçiçek biçiminden sonra kalan bitki artıkları sap parçalama makinesi ile parçalanarak küçültülmüş, tiller çekilerek toprak 15-18 cm derinlikte işlenmiş ardından diskaro çekilmiştir. Ekimden hemen önce toprak tırmık ile 10-15 cm işlenerek ekim yatağı hazırlığı bitirilmiştir.

Her parselde 5 m uzunluğunda ve sıra arası mesafe 25 cm olacak şekilde 10 sıra açılmıştır. Toplam 11,25 m² büyüklükteki parsellere ekim normu 2 kg/da olacak şekilde kışlık ekimde 7 Ekim 2015, yazlık ekimde 12 Mart 2016 tarihinde, 2-3 cm derinlikte tavlı toprağa elle ekim gerçekleştirilmiştir. Ekim sırasında parseller arası 50 cm, tekerrürler arası 1 m ve arazi etrafı 2,5 m boş bırakılmıştır. Ekimden sonra merdane çekilmiştir. Toprak analiz sonuçlarına göre, dekara 5 kg N gelecek şekilde her parsel için yüzde 33'lük Amonyum Nitrat hesaplanan azotlu gübre miktarı çıkıştan sonra parsellere elle serpmeye şeklinde verilmiştir. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu dönemlerde yağmurlama sistemiyle sulama sabah saatlerinde yapılmıştır.

Bitkiler çiçeklenmeye başladığı dönemde morfolojik gözlemler (kardeş sayısı, bitkide yaprak sayısı ve sap çapı) yapılmış ve parsel kenarlarından birer sıra ile parsel başlarından 35 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra, kışlık ekim 29 Mayıs 2016, yazlık ekim ise 19 Temmuz 2016 tarihinde toprak seviyesinden 5 cm yüksekliğinde biçim yapılarak her biçimde yeşil ot verimleri belirlenmiştir. Kuru ot verimi için 1 kg yeşil ot 55 °C'de 48 saat kurutulup 1 gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra tartılmış ve kg/da olarak hesaplanmıştır. Deneme alanına ait resimler aşağıda verilmiştir.



Resim 3.1. Ekim Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm



Resim 3.2. Hasat Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm-1



Resim 3.3. Hasat Öncesi Deneme Yerinden Genel Bir Görünüm-2



Resim 3.4. Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası İran Üçgülünün Yakından Görünümü

3.4. Morfolojik Gözlemler

3.4.1. Dal sayısı (adet)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkide sayım yapılmış ve ortalama alınmıştır (Tekeli ve Ateş 2003).

3.4.2. Ana sapta yaprak sayısı (adet)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkide yaprak sayımı yapılmış ve ortalamaları alınmıştır (Karadaş 2008).

3.4.3. Yaprak boyu (cm)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkiye ait üçüncü boğumdaki yaprak uzunluğu cetvelle ölçülmüş ve ortalama alınmıştır (Tekeli ve Ateş 2003).

3.4.4. Yaprakçık boyu (cm)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkiye ait üçüncü boğumdaki yapraktaki orta yaprakçığın boyu cetvelle ölçülmüş ve ortalama alınmıştır (Tekeli ve Ateş 2003).

3.4.5. Yaprakçık eni (mm)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkiye ait üçüncü boğumdaki yapraktaki orta yaprakçığın eni cetvelle ölçülmüş ve ortalama alınmıştır (Tekeli ve Ateş 2003).

3.4.6. Sap çapı (mm)

Seçilen 10 bitki örneğindeki 3. ve 4. boğumlarının arası kumpasla ölçülerek aritmetik ortalamaları (mm) hesaplanmıştır (Tekeli ve Ateş 2003).

3.4.7. Bitki boyu (cm)

Rastgele seçilen 10 bitkinin kök boğazı ile en uç nokta arasındaki uzunluk cetvel ile ölçülmüş ve ortalama (cm) alınmıştır (Ateş ve Tekeli 2001).

3.4.8. Yeşil ot verimi (kg/da)

Parsellerin kenar tesirleri dışında kalan kısımdan 3 m² alanın biçilip tartılması sonrasında kg/da olarak saptanmıştır (Acar 1995, Ateş 2011, Mut ve ark. 2017).

3.4.9. Kuru ot verimi (kg/da)

Yaklaşık 1 kg yeşil ot 55 °C’de 48 saat kurutulup 1 gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra tartılmış ve kg/da olarak hesaplanmıştır (Ateş ve Tekeli 2007).

3.5. Kimyasal Analizler

Kimyasal analizlerde; Ham protein oranı (%), ham selüloz oranı (%), Kalsiyum (Ca) oranı (%), Fosfor (P) oranı (%), Potasyum oksit (K₂O) oranı (%), Magnezyum (Mg) oranı (%), Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%) ve Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%) hesaplanmış olup bu analizler Edirne Ticaret Borsası Laboratuvarı’nda yapılmıştır.

3.5.1. Ham protein oranı (%)

Her örneğin 1 g numunesi alınmış ve mikro-Kjeldahl yöntemi kullanılarak belirlenen azot miktarının 6,25’le çarpılması ile ham protein oranının (%) hesaplaması yapılmıştır (Drawert 1984).

3.5.2. Ham selüloz oranı (%)

AOAC’nın (1990) bildirdiği Weende Yönteminin kullanılması yoluyla belirlenmiştir. Her bir örnekten alınmış olan 3 g’lık numunelerin her biri yüzde 5’lik oranda hazırlanmış olan sülfürik asit (H₂SO₄) ve sodyum hidroksit (NaOH) çözeltilerinde kaynatılmak suretiyle yakılmış ve sonrasında filtre edilmiş, akabinde filtrede kalan numune 105 °C’de 48 saat kurutulmuş ve tartılmıştır. Aynı numune daha sonra 600 °C’de 4 saat yakılarak desikatörde tartımlar arasında fark olmayıncaya dek soğutulmuş ve tartılmıştır. Yakma işlemlerinin arasında bulunan fark, ham selüloz oranı (%) olarak hesaplanmıştır (Atalay 2019).

3.5.3. Kalsiyum (Ca) oranı (%)

Kalsiyum (Ca) oranının (%) hesaplanmasında spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır.

3.5.4. Fosfor (P) oranı (%)

Fosfor (P) oranının (%) hesaplanmasında spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır.

3.5.5. Potasyum oksit (K₂O) oranı (%)

Potasyum oksit (K₂O) oranının (%) hesaplanmasında spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır.

3.5.6. Magnezyum (Mg) oranı (%)

Magnezyum (Mg) oranının (%) hesaplanmasında spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır.

3.5.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%)

Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%) Goering ve Van Soest'in (1970) belirttiği yöntem kullanılarak ANKOM 200 lif analiz cihazıyla hesaplanmıştır.

3.5.8. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%)

Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%), Goering ve Van Soest'in (1970) uyguladığı yöntem kullanılarak ANKOM 200 lif analiz cihazıyla hesaplanmıştır.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulan denemeden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde TOTEM-STAT (Açıkgöz ve ark. 2004) istatistik programından yararlanılmıştır. Belirlenen özelliklerin ortalamaları arasındaki farklılara yönelik önemlilik kontrolü, En Küçük Önemli Fark (EKÖF) testiyle belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmada gerçekleştirilen gözlemlere ilişkin bulgular ve istatistiki analizleri sunulmuştur.

4.1. Dal Sayısı (adet)

Ekim döneminin dal sayısına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Ekim döneminin dal sayısına (adet) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	4,66	4,73	4,80	4,73 b
Yazlık	4,80	4,80	4,77	4,79 a
Ortalama	4,73	4,77	4,79	4,76
EKÖF	Ekim dönemi: 0,043**			

** : P<0,01

Çizelge 4.1’e göre ekim döneminin dal sayısına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur (P<0,01). Yazlık dönemde dal sayısı ortalaması (4,79) kışlık dönemdeki dal sayısı ortalamasından (4,73) anlamlı düzeyde yüksektir. Dal sayısı kış ve yaz aylarında yapılan 3’er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 4,66-4,80 (adet) arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki dal sayısı ortalaması 4,76 adet olarak saptanmıştır.

Yem bitkilerinin yeşil ve kuru ot verimini etkileyen özelliklerden biri, bitkideki dal sayısıdır (Ateş ve Tekeli 2004). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün yan dal sayısını (adet) Katznelson (1972) 1,00-7,00 (ortalama 4,00), Öztürk (2009) 1,00 adet, olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Katznelson’un (1972) çalışmasındaki ortalama değere yakın, Öztürk’ün (2009) çalışmasında bulunan ortalama değerden ise yüksektir.

4.2. Ana Sapta Yaprak Sayısı (adet)

Ekim döneminin ana saptaki yaprak sayısına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Ekim döneminin ana saptaki yaprak sayısına (adet) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	5,55	5,46	5,61	5,54 ^b
Yazlık	6,00	5,83	5,77	5,87 ^a
Ortalama	5,78	5,65	5,69	5,71
EKÖF	Ekim dönemi: 0,098**			

** : P<0,01

Çizelge 4.2’e göre ekim döneminin ana sapta yaprak sayısına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yazlık dönemde ana sapta yaprak sayısı ortalaması (5,87 adet) kışlık dönemde ana sapta yaprak sayısı ortalamasından (5,54 adet) anlamlı düzeyde yüksektir. Ana sapta yaprak sayısı kış ve yaz aylarında yapılan 3’er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 5,46-6,00 adet arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki ana sapta yaprak sayısı ortalaması 5,71 adet olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün ana sapta yaprak sayısını (adet) Namlı ve ark. (1994) 1,90-11,50 adet, Ateş ve Tekeli (2001) ortalama 8,66 adet, Tekeli ve Ateş (2001) 7,80-10,10 adet, Tekeli ve ark. (2003) ortalama 32,40 adet, Erdemli ve ark. (2007) 5,50-9,60 adet, Ateş ve Tekeli (2004) 6,63-13,23 adet olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Namlı ve ark.’nın (1994) çalışmasında bulunan değer aralığında iken; Ateş ve Tekeli (2001), Tekeli ve Ateş (2001), Tekeli ve ark. (2003), Erdemli ve ark. (2007) ve Ateş ve Tekeli’nin (2004) elde ettikleri değerlerden düşüktür.

4.3. Yaprak Boyu (cm)

Ekim döneminin yaprak boyuna etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Ekim döneminin yaprak boyuna (cm) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	14,67	15,33	15,13	15,04a
Yazlık	12,97	13,13	13,45	13,18b
Ortalama	13,82	14,23	14,29	14,11
EKÖF	Ekim dönemi: 0,547**			

** : P<0,01

Çizelge 4.3'e göre ekim döneminin yaprak boyuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Kışlık dönemde yaprak boyu ortalaması (15,04 cm) yazlık dönemdeki yaprak boyu ortalamasından (13,18 cm) anlamlı düzeyde yüksektir. Yaprak boyu, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 12,97-15,33 cm arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki yaprak boyu ortalaması 14,11 cm olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün ana sapta yaprak boyunu (cm) Tekeli ve Ateş (2001) 16,00-28,70 cm, Ateş ve Tekeli (2004) 34,44-34,99 cm olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Tekeli ve Ateş (2001) ve Ateş ve Tekeli'nin (2004) çalışmalarında bulunan değerlerden düşüktür.

4.4. Yaprakçık Boyu (cm)

Ekim döneminin yaprakçık boyuna etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Ekim döneminin yaprakçık boyuna (cm) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	4,83	4,67	4,50	4,67a
Yazlık	4,22	4,00	4,13	4,12b
Ortalama	4,53	4,34	4,32	4,39
EKÖF	Ekim dönemi: 0,245**			

** : P<0,01

Çizelge 4.4'e göre ekim döneminin yaprakçık boyuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Kışlık dönemde yaprakçık boyu ortalaması (4,67 cm) yazlık dönemdeki yaprakçık boyu ortalamasından (4,12 cm) anlamlı düzeyde yüksektir. Yaprakçık boyu, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 4,00-4,83 cm arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki yaprakçık boyu ortalaması 4,39 cm olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün yaprakçık boyunu (cm) Namlı ve ark. (1994) 0,75-1,80 cm, Suttie (1999) 1,00-2,50 cm, Tekeli ve Ateş (2001) 3,90-5,70 cm, Tekeli ve Ateş (2002) 4,18-5,27 cm, Ateş ve Tekeli (2004) 4,89-5,54 cm, Erdemli ve ark. (2007) 1,73-3,35 cm, olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Tekeli ve Ateş (2001) ve Tekeli ve Ateş'in (2002) çalışmasında bulunan değer aralığına yakın iken; Ateş ve Tekeli'nin (2004) çalışmasındaki değer aralığından düşük; Namlı ve ark. (1994), Suttie'nin (1999) ve Erdemli ve ark. (2007) elde ettikleri değerlerden yüksektir.

4.5. Yaprakçık Eni (mm)

Ekim döneminin yaprakçık enine etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Ekim döneminin yaprakçık enine (mm) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	26,33	25,00	26,77	26,03
Yazlık	25,66	26,00	26,45	26,04
Ortalama	26,00	25,50	26,61	26,04

Çizelge 4.5'e göre ekim döneminin yaprakçık enine etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde yaprakçık eni ortalaması 26,03 mm iken yazlık dönemdeki yaprakçık eni ortalaması 26,04 mm olarak bulunmuştur. Yaprakçık eni, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 25,00-26,77 mm arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki yaprakçık eni ortalaması 26,04 mm olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün yaprakçık enini (mm) Gençkan (1983) ortalama 10 mm, Namlı ve ark. (1994) 7,50-18,50 mm, Lee ve ark. (1999) 15-25 mm, Tekeli ve Ateş (2001) 20,00-45,00 mm, Tekeli ve Ateş (2002) 30,90-42,20 mm, Ateş ve Tekeli (2004) 33,40-35,20 mm, Erdemli ve ark. (2007) 9,60-22,30 mm olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Tekeli ve Ateş'in (2001) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde iken; Gençkan (1983), Namlı ve ark. (1994), Lee ve ark.'nın (1999) ve Erdemli ve ark. (2007) elde ettikleri değerlerden yüksek; Tekeli ve Ateş (2002) ve Ateş ve Tekeli'nin (2004) elde ettikleri değerlerden düşüktür.

4.6. Sap Çapı (mm)

Ekim döneminin sap çapına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Ekim döneminin sap çapına (mm) etkileri

Tekerrürler				
Ekim Dönemi	I	II	III	Ortalama
Kışlık	5,97	5,95	6,13	6,02a
Yazlık	5,45	5,27	5,17	5,30b
Ortalama	5,71	5,61	5,65	5,66
EKÖF	Ekim dönemi: 0,223**			

** : P<0,01

Çizelge 4.6'ya göre ekim döneminin sap çapına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Kışlık dönemde sap çapı ortalaması (6,02 mm) yazlık dönemdeki sap çapı ortalamasından (5,30 mm) anlamlı düzeyde yüksektir. Sap çapı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 5,17-6,13 mm arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki sap çapı ortalaması 5,66 cm olarak saptanmıştır.

Yem bitkilerinde ot verimindeki yüksekliğin yanı sıra hayvanların üretilen otları severek tüketmesi de önem arz etmektedir. Otçul ve hepçil hayvanların tamamı ot tüketimleri esnasında bol sulu ve ince saplı bitkileri tercih etmektedirler. Diğer yandan olgunlaşmanın selüloz oranını fazla yükseltmediği, yumuşak saplı yem bitkilerinde sap çağındaki yükseklik ot verimindeki yükseklik anlamına geldiğinden sap çapında yükseklik istenmektedir (Atalay 2019). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün sap çapını (mm) Lee ve ark. (1999) ortalama 9,00 mm, Ateş ve Tekeli (2001) kültür formunda ortalama 10,84 mm ve yabani formlarda ortalama 3,70 mm, Tekeli ve ark. (2003) ortalama 10,00 mm, Ateş ve Tekeli (2004) 7,81-8,70 mm, Örsdöven ve Kendir (2006) 5,52-6,36 mm, Erdemli ve ark. (2007) 2,20-5,51 mm olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Örsdöven ve Kendir (2006) çalışmasında bulunan değer aralığına yakın iken; Erdemli ve ark.'nın (2007) elde ettikleri değerlerden daha yüksek; Lee ve ark. (1999), Ateş ve Tekeli (2001), Tekeli ve ark. (2003) ve Ateş ve Tekeli'nin (2004) elde ettikleri değerlerden düşüktür.

4.7. Bitki Boyu (cm)

Ekim döneminin bitki boyuna etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Ekim döneminin bitki boyuna (cm) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	87,45	86,97	88,00	87,47b
Yazlık	100,23	101,45	101,27	100,98a
Ortalama	93,84	94,21	94,64	94,23
EKÖF	Ekim dönemi: 9,333*			

*: P<0,05

Çizelge 4.7’ye göre ekim döneminin bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur (P<0,05). Yazlık dönemde bitki boyu ortalaması (100,98 cm) kışlık dönemdeki bitki boyu ortalamasından (87,47 cm) anlamlı düzeyde yüksektir. Bitki boyu, kış ve yaz aylarında yapılan 3’er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 86,97-101,45 cm arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki bitki boyu ortalaması 94,23 cm olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün bitki boyunu (cm) Namlı ve ark. (1994) 12,4-73,4 cm, Lee ve ark. (1999) ortalama 60,00 cm, Ateş ve Tekeli (2001) ortalama kültür formunda 57,2 cm ve yabani formda 22,73 cm, Tekeli ve Ateş (2001) 73,50-101,10 cm, Açıkgöz (2001) ortalama 100,00 cm, Tekeli ve Ateş (2002) 73,50-101,10 cm, Tekeli ve ark. (2003) ortalama 45 cm, Ateş ve Tekeli (2004) 60,12-103,20 cm, Örsdöven ve Kendir (2006) 66,07-74,47 cm, Erdemli ve ark. (2007) 26,00-59,00 cm, Öztürk (2009) 54-38-73,45 cm (ortalama 66,57 cm) olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Tekeli ve Ateş (2001), Açıkgöz (2001), Tekeli ve Ateş (2002) ve Ateş ve Tekeli’nin (2004) çalışmalarında bulunan değerlere oldukça yakın iken; Namlı ve ark. (1994), Lee ve ark. (1999), Ateş ve Tekeli (2001), Tekeli ve ark. (2003), Örsdöven ve Kendir (2006), Erdemli ve ark. (2007) ve Öztürk’ün (2009) elde ettikleri değerlerden daha yüksektir.

4.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Ekim döneminin yeşil ot verimine etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Ekim döneminin yeşil ot verimine (kg/da) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	2526,67	2597,33	2567,67	2563,89 ^b
Yazlık	2963,33	3013,77	3000,15	2992,42 ^a
Ortalama	2745,00	2805,55	2783,91	2778,15
EKÖF	Ekim dönemi: 222,777*			

*: P<0,05

Çizelge 4.8'e göre ekim döneminin yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur (P<0,05). Yazlık dönemde yeşil ot verimi ortalaması (2992,42 kg/da) kışlık dönemdeki yeşil ot verimi ortalamasından (2563,89 kg/da) anlamlı düzeyde yüksektir. Yeşil ot verimi, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 2526,67-3013,77 kg/da arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki yeşil ot verimi ortalaması 2778,15 kg/da olarak saptanmıştır.

Hayvancılık işletmelerinde en düşük maliyetli kaba yem kaynağı yeşil ot verimidir. Bu nedenle yem bitkisi türlerinde yeşil ot veriminin yüksek olması istenmektedir (Atalay 2019). Kışlık ekimde yeşil ot veriminin düşük olması bitkilerin soğuktan etkilenerek popülasyonun azalmasıdır. Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün toplam yeşil ot verimini (kg/da) Sancak (1991) ortalama 4567,75 kg/da, Çelen ve ark. (1997) ortalama 5467,00 kg/da, Ateş ve Tekeli (2001) 3000,00-15000,00 kg/da, Tekeli ve Ateş (2001) en yüksek 7040,33 kg/da, Açıköz (2001) 2000,00-5000,00 kg/da, Çeçen ve ark. (2002) ortalama 8403,00 kg/da, Ateş ve Tekeli (2004) 3611,00-6736,00 kg/da, Erdemli ve ark. (2007) 875,00-1962,00 kg/da, Öztürk (2009) 1783,70-1995,20 kg/da (ortalama 1894,00 kg/da) olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Açıköz'ün (2001) çalışmasında bulunan değer aralığına yakın iken; Erdemli ve ark. (2007) ve Öztürk'ün (2009) elde ettikleri değerlerden daha yüksek; Sancak

(1991), Çelen ve ark. (1997), Ateş ve Tekeli (2001), Tekeli ve Ateş (2001), Çeçen ve ark. (2002) ve Ateş ve Tekeli'nin (2004) elde ettikleri değerlerden düşüktür.

4.9. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Ekim döneminin kuru ot verimine etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.9'da sunulmuştur.

Çizelge 4.9. Ekim döneminin kuru ot verimine (kg/da) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	633,33	641,67	640,28	638,43 ^b
Yazlık	697,45	711,67	705,33	704,82 ^a
Ortalama	665,39	676,67	672,81	671,62
EKÖF	Ekim dönemi: 57,877*			

*: P<0,05

Çizelge 4.9'a göre ekim döneminin kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde önemli bulunmuştur (P<0,05). Yazlık dönemde kuru ot verimi ortalaması (704,82 kg/da) kışlık dönemdeki kuru ot verimi ortalamasından (638,43 kg/da) anlamlı düzeyde yüksektir. Kuru ot verimi, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) 633,33-711,67 kg/da arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki kuru ot verimi ortalaması 671,62 kg/da olarak saptanmıştır.

Yetiştirilmiş olan tüm yeşil otun hayvanlar tarafından tüketilmesi ve silaj dışında saklanması mümkün olmadığından bu yeşil otun belli bir miktarının kışın hayvanların tüketimine sunulması için kurutulması gerekir. Otun türünün, biçildiği dönemin, kurutulma şeklinin ve saklanma şeklinin kuru otun kalitesini ve verimini etkilediği bildirilmiştir (Atalay 2019). Kışlık ekimde kuru ot veriminin düşük olması bitkilerin soğuktan etkilenerek popülasyonun azalmasıdır. Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün toplam kuru ot verimini (kg/da) Sancak (1991) ortalama 930,93 kg/da, Stockdale (1994), Çelen ve ark. (1997) 616 kg/da, Çakmakçı ve Çeçen (1999) 215,00 kg/da, Liz (2011) 1200,00-1500,00 kg/da, Açıköz (2001) sulu koşullarda 600-1200 kg/da ve kıraç koşullarda ise 300-500 kg/da, Çeçen

ve ark. (2002) 1250,00 kg/da, Ateş ve Tekeli (2004) 640,00-1274,00 kg/da, Erdemli ve ark. (2007) 157,30-331,40 kg/da, Öztürk (2009) 376,20-468,20 kg/da (ortalama 411,20 kg/da) olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Açıkgöz'ün (2001) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde ve Çelen ve ark.'nın (1997) çalışmasında bulunan değere yakın iken; Çakmakçı ve Çeçen (1999), Erdemli ve ark. (2007) ve Öztürk'ün (2009) elde ettikleri değerlerden daha yüksek; Sancak (1991), Stockdale (1994), Liz (2011), Çeçen ve ark. (2002) ve Ateş ve Tekeli'nin (2004) elde ettikleri değerlerden düşüktür.

4.10. Ham Protein Oranı (%)

Ekim döneminin ham protein oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.10'da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Ekim döneminin ham protein oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	20,33	19,98	20,11	20,14
Yazlık	19,97	20,00	20,13	20,03
Ortalama	20,15	19,99	20,12	20,09

Çizelge 4.10'a göre ekim döneminin ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde ham protein oranı ortalaması yüzde 20,14 iken yazlık dönemdeki ham protein oranı ortalaması yüzde 20,03 olarak bulunmuştur. Ham protein oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 19,97-20,33 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki ham protein oranı ortalaması yüzde 20,09 olarak saptanmıştır.

Proteinler, canlı organizmalardaki hücrelerin yapıtaşlarıdır. Yabanî otçul türlerin protein alımı bitkilerden sağlanırken, hepçil türlerde protein hem bitkilerden hem de diğer canlı türlerinden sağlanmakta, evcil otçullar ve hepçillerse bu ihtiyacı kaba yemlerin ve kesif yemlerin ihtiva ettiği proteinlerden sağlamaktadırlar. Bundan dolayı gerek yetiştirilen yem bitkilerinde gerekse bu bitkilerden üretimi yapılan kaba yemlerde yüksek protein oranı olması

istenir. Kaba yemlerde bulunan ham proteinin yüzdece oranının bitki türü bitkinin hangi gelişme döneminde otun elde edildiğine göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Atalay 2019). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün ham protein oranını Sancak (1991) ortalama 18,63, Ateş ve Tekeli (2001) ortalama 17,50-18,17, Ateş ve Tekeli (2004) yüzde 15,01-18,83, Kaushal ve ark. (2006) ortalama 8,00, Öztürk (2009) yüzde 11,60-12,50 (ortalama yüzde 12,10), Heuzé ve ark. (2015) yüzde 13,60-27,40 (ortalama %21,60), Başbağ ve ark. (2015) ortalama %20,34 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark.'ın (2015) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde, Sancak'ın (1991) ve Başbağ ve ark.'ın (2015) çalışmalarında bulunan ortalama değerlere ve Ateş ve Tekeli (2001) çalışmasında bulunan değer aralığına yakın iken; Ateş ve Tekeli (2004), Kaushal ve ark. (2006), Öztürk'ün (2009) elde ettikleri değerlerden yüksektir.

4.11. Ham Selüloz Oranı (%)

Ekim döneminin ham selüloz oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.11'de sunulmuştur.

Çizelge 4.11. Ekim döneminin ham selüloz oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	20,75	21,00	20,87	20,87
Yazlık	21,03	20,90	20,95	20,96
Ortalama	20,89	20,95	20,91	20,92

Çizelge 4.11'e göre ekim döneminin ham selüloz oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde ham selüloz oranı ortalaması yüzde 20,87 iken yazlık dönemdeki ham selüloz oranı ortalaması yüzde 20,96 olarak bulunmuştur. Ham selüloz oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 20,75-21,03 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki ham selüloz oranı ortalaması yüzde 20,92 olarak saptanmıştır.

Bitkilerde hücre yapısını oluşturan bir karbonhidrat olan selülozun yüzdece oranı, yem bitkilerinin gençlik evrelerinde düşükken olgunlaşmayla beraber artışa gösterir. Gerek selülozların gerekse hemiselülozların (ADF-NDF) sindirilme oranlarının hücre çeperlerinde bulunan lignin miktarıyla yakından ilişkili olmasının yanı sıra kaba yemlerin sindirilebilirliğinin de selüloz oranıyla ilişkisi olması nedeniyle, bu oranın bilmesi oldukça önemlidir (Ateş ve Tekeli 2005, Atalay 2019). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün ham selüloz oranını Açıköz (2001) ortalama 27,7, Heuzé ve ark. (2015) yüzde 13,30-21,00 (ortalama 18,60) olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark.'nın (2015) çalışmasında bulunan değer aralığının üst sınırına yakın olmakla birlikte o değerlerden daha yüksek iken; Açıköz'ün (2001) elde ettiği ortalama değerden düşüktür.

4.12. Kalsiyum (Ca) Oranı (%)

Ekim döneminin kalsiyum (Ca) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.12'de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Ekim döneminin kalsiyum (Ca) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	1,29	1,30	1,30	1,30
Yazlık	1,28	1,31	1,28	1,29
Ortalama	1,29	1,31	1,29	1,30

Çizelge 4.12'ye göre ekim döneminin kalsiyum (Ca) oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde kalsiyum (Ca) oranı ortalaması yüzde 1,30 iken yazlık dönemdeki kalsiyum (Ca) oranı ortalaması yüzde 1,29 olarak bulunmuştur. Kalsiyum (Ca) oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 1,28-1,31 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki kalsiyum (Ca) oranı ortalaması yüzde 1,30 olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün kalsiyum (Ca) oranını Öztürk (2009) yüzde 0,16-0,22 (ortalama yüzde 0,19), Heuzé ve ark. (2015) yüzde 0,84-3,52 (ortalama 2,19),

Başbağ ve ark. (2015) ortalama yüzde 0,38 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark.'nın (2015) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde olmakla birlikte araştırmamızda elde edilen ortalama değer ilgili çalışmada bulunan ortalama değerden düşüktür; Öztürk'ün (2009) ve Başbağ ve ark. (2015) çalışmalarındaki ortalama değerden yüksektir.

4.13. Fosfor (P) Oranı (%)

Ekim döneminin fosfor (P) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.13'te sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Ekim döneminin fosfor (P) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	0,41	0,42	0,42	0,42
Yazlık	0,39	0,41	0,43	0,41
Ortalama	0,40	0,42	0,43	0,42

Çizelge 4.13'e göre ekim döneminin fosfor (P) oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde fosfor (P) oranı ortalaması yüzde 0,42 iken yazlık dönemdeki fosfor (P) oranı ortalaması yüzde 0,41 olarak bulunmuştur. Fosfor (P) oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 0,39-0,43 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki fosfor (P) oranı ortalaması yüzde 0,42 olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün fosfor (P) oranını Öztürk (2009) yüzde 0,34-0,38 (ortalama yüzde 0,36), Heuzé ve ark. (2015) yüzde 0,19-0,77 (ortalama 0,39), Başbağ ve ark. (2015) ortalama yüzde 0,33 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark. (2015) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde olmakla birlikte araştırmamızda elde edilen ortalama değer de ilgili çalışmada bulunan ortalama değere oldukça yakınken; Öztürk (2009) ve Başbağ ve ark.'nın (2015) çalışmalarındaki ortalama değere de yakın olmakla birlikte daha yüksektir.

4.14. Potasyum Oksit (K₂O) Oranı (%)

Ekim döneminin potasyum oksit (K₂O) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.14'te sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Ekim döneminin potasyum oksit (K₂O) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	1,47	1,45	1,44	1,45
Yazlık	1,46	1,48	1,45	1,46
Ortalama	1,47	1,47	1,45	1,46

Çizelge 4.14'e göre ekim döneminin potasyum oksit (K₂O) oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde potasyum oksit (K₂O) oranı ortalaması yüzde 1,45 iken yazlık dönemdeki potasyum oksit (K₂O) oranı ortalaması yüzde 1,46 olarak bulunmuştur. Potasyum oksit (K₂O) oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 1,44-1,48 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki potasyum oksit (K₂O) oranı ortalaması yüzde 1,46 olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün potasyum oksit (K₂O) oranını Öztürk (2009) 0,14-0,17 (ortalama yüzde 0,16), Heuzé ve ark. (2015) yüzde 0,30-3,19 (ortalama 1,46) ve Başbağ ve ark. (2015) ortalama yüzde 2,04 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark. (2015) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde olmakla birlikte araştırmamızda elde edilen ortalama değer de ilgili çalışmada bulunan ortalama değer ile aynı iken Başbağ ve ark.'nın (2015) çalışmasındaki ortalama değerden düşük, Öztürk'ün (2009) çalışmasındaki ortalama değerden yüksektir.

4.15. Magnezyum (Mg) Oranı (%)

Ekim döneminin magnezyum (Mg) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.15'te sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Ekim döneminin magnezyum (Mg) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	0,48	0,48	0,50	0,49
Yazlık	0,47	0,51	0,47	0,48
Ortalama	0,48	0,50	0,49	0,49

Çizelge 4.15'e göre ekim döneminin magnezyum (Mg) oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde magnezyum (Mg) oranı ortalaması yüzde 0,49 iken yazlık dönemdeki magnezyum (Mg) oranı ortalaması yüzde 0,48 olarak bulunmuştur. Magnezyum (Mg) oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 0,47-0,51 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki magnezyum (Mg) oranı ortalaması yüzde 0,49 olarak saptanmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün magnezyum (Mg) oranını Öztürk (2009) yüzde 0,04-0,04 (ortalama yüzde 0,04), Heuzé ve ark. (2015) yüzde 0,37-1,18 (ortalama 0,97), Başbağ ve ark. (2015) ortalama yüzde 1,45 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Heuzé ve ark.'nın (2015) çalışmasında bulunan değer aralığı içinde olmakla birlikte araştırmamızda elde edilen ortalama değer ilgili çalışmada bulunan ortalama değerden düşük iken Başbağ ve ark.'nın (2015) çalışmasındaki ortalama değerden düşük, Öztürk'ün (2009) çalışmasındaki ortalama değerden yüksektir.

4.16. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)

Ekim döneminin asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.16'da sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Ekim döneminin asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	29,33	30,10	29,89	29,77
Yazlık	29,87	30,07	29,85	29,93
Ortalama	29,60	30,09	29,87	29,85

Çizelge 4.16'ya göre ekim döneminin ADF oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde ADF oranı ortalaması yüzde 29,77 iken yazlık dönemdeki ADF oranı ortalaması yüzde 29,93 olarak bulunmuştur. ADF oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3'er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 29,33-30,10 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki ADF oranı ortalaması yüzde 29,85 olarak saptanmıştır.

Bitkilerde hücre yapısını oluşturan ve suda çözünmeyen bir karbonhidrat olan selüloz ve hemiselülozun (ADF-NDF) işkembeli hayvanlarca belirli bir oranda sindirilebilmesi, ancak geniş getirme yoluyla hücre duvarlarını fiziksel olarak parçalamaları ve işkembelerinde bulunan selülotik bakterilerin de yardımı sayesinde yavaşça mayalamaya uğratmalarıyla mümkün olur. Yüksek lif oranına sahip kaba yemlerin hayvanların işkembesinde daha uzun süre durması, yem alımını da etkiler. Yetiştirilen yem bitkilerinde bulunan ADF oranının, yemin kalitesine ilişkin bilgi vermesi nedeniyle, rasyon hazırlığından önce kaba yemlerde bulunan ADF oranının bilinmesi oldukça önemlidir (Atalay 2019). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün ADF oranını Öztürk (2009) yüzde 24,80-29,10 (ortalama yüzde 26,40), Ateş ve ark. (2010) ortalama 30,52, Heuzé ve ark. (2015) yüzde 14,90-26,90 (ortalama 21,20), Başbağ ve ark. (2015) ortalama %23,12 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Ateş ve ark.'nın (2010) çalışmasındaki değere oldukça yakınken; Öztürk (2009), Heuzé ve ark.'nın (2015) ve Başbağ ve ark.'nın (2015) elde ettikleri değerlerden yüksektir.

4.17. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%)

Ekim döneminin nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranına etkisine yönelik EKÖF analizi Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Ekim döneminin nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranına (%) etkileri

Ekim Dönemi	Tekerrürler			Ortalama
	I	II	III	
Kışlık	40,23	40,57	40,45	40,42
Yazlık	40,27	40,33	40,67	40,42
Ortalama	40,25	40,45	40,56	40,42

Çizelge 4.17’ye göre ekim döneminin NDF oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($p>0,05$). Kışlık dönemde NDF oranı ortalaması yüzde 40,42 iken yazlık dönemdeki NDF oranı ortalaması da aynı şekilde yüzde 40,42 olarak bulunmuştur. NDF oranı, kış ve yaz aylarında yapılan 3’er tekerrürde (Tekerrür I, II ve III) yüzde 40,23-40,67 arasında değişmiş olup her iki ekim döneminin tüm tekerrürlerindeki NDF oranı ortalaması yüzde 40,42 olarak saptanmıştır.

Yem bitkilerinden üretimi yapılan otların NDF değerleri, kaba yem ile beslenen hayvanlarda otun hacmine ilişkin fikir verirler. Yüksek NDF değerine sahip bitki, yüksek ot hacmi anlamına gelmektedir (Atalay 2019). Literatürde yapılan çalışmalarda, İran üçgülünün NDF oranını Öztürk (2009) yüzde 25,70-28,90 (ortalama yüzde 27,85), Ateş ve ark. (2010) ortalama 40,11, Heuzé ve ark. (2015) yüzde 20,00-36,60 (ortalama 28,20), Başbağ ve ark. (2015) ortalama %34,63 olarak bildirmiştir. Araştırmamızda elde edilen değerler, Ateş ve ark.’nın (2010) çalışmasındaki değere oldukça yakınken; Öztürk (2009), Heuzé ve ark. (2015) ve Başbağ ve ark.’nın (2015) elde ettikleri değerlerden yüksektir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

İran üçgülünün (*Trifolium resupinatum*) Edirne ekolojik koşullarında farklı ekim dönemlerindeki ot verimi ve kalitesinin saptanması amacıyla yapılan bu çalışmada ayrıca bitkinin incelenen morfolojik özelliklerinin (dal sayısı, ana sapta yaprak sayısı, yaprak boyu, yaprakçık boyu, yaprakçık eni, sap çapı, bitki boyu, toplam yeşil ot verimi, toplam kuru ot verimi) ve kimyasal analizlerle elde edilen oranlarının (ham protein, ham selüloz, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, ADF ve NDF oranları) ekim dönemlerine (kış ve yaz) göre yüzde 99,5 (P=0,05) anlamlılık düzeyinde farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir. Elde edilen bulgular çerçevesinde araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

- 1) Ekim döneminin, yaprakçık eni dışındaki incelenen tüm morfolojik özellikler (dal sayısı, ana sapta yaprak sayısı, yaprak boyu, yaprakçık boyu, sap çapı, bitki boyu, toplam yeşil ot verimi, toplam kuru ot verimi) üzerinde anlamlı düzeyde etkisi olduğu tespit edilmiştir.
- 2) Buna göre; İran üçgülünün yazlık dönemde ekiminde dal sayısı, ana sapta yaprak sayısı, bitki boyu, toplam yeşil ot verimi ve toplam kuru ot veriminin, kışlık dönemde ekimiyle elde edilen ortalamalardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu; diğer yandan kışlık dönemdeki yaprak boyu, yaprakçık boyu ve sap çapının ise yazlık dönemdeki ortalamalardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.
- 3) Ekim döneminin, kimyasal analizlerle elde edilen oranlardan (ham protein, ham selüloz, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, ADF ve NDF oranları) hiçbirini üzerinde anlamlı düzeyde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.
- 4) Buna göre; İran üçgülünün kışlık ya da yazlık dönemde ekiminin ham protein, ham selüloz, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, ADF ve NDF oranları üzerinde anlamlı düzeyde bir etkisi bulunmamaktadır.
- 5) Araştırmada elde edilen sonuçların tamamı değerlendirildiğinde, İran üçgülünün Edirne ekolojik koşullarında kalite özellikleri açısından kışlık veya yazlık ekiminin farklı özelliklerde birbirine eşit üstünlük gösterdiği, ancak kışlık ekimde soğuk zararından İran üçgülünün zarar görmesi nedeniyle verim bakımından yazlık ekiminin daha uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Acar R (1995). Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Açıkgöz E (2001). Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No. 182, Bursa.
- Açıkgöz N, İlker E, Gökçöl A (2004). Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri. Ege Üniv. TOTEM Yay. No. 2, İzmir.
- Anlarsal E, Ülger AC, Gök M, Yücel C, Çakır B, Onaç I (1996). Çukurova'da Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkisi+Mısır Üretim Sisteminde Baklagillerin Ot Verimleri ile Azot Fiksasyonlarının Saptanması ve Mısır Üretiminde Azot Kullanımını Azaltma Olanakları. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996, 362-368, Erzurum.
- Atalay M (2019). Farklı Azot Dozu Uygulamalarının Sorgum X Sudan otu (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench X *Sorghum Sudanense* (Piper) Stapf) Melez Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Ates E (2011). Determination of forage yield and its components in blue melilot (*Melilotus caerulea* (L.) Desr.) grown in the western region of Turkey. Cuban Journal of Agricultural Science, 45(3): 299-302.
- Ateş E, Coşkuntuna L, Tekeli AS (2010). The amino acid and fiber contents of four different annual forage legumes at full-bloom stage. Cuban Journal of Agricultural Science, 44(1): 73-78.
- Ates E, Servet A (2004). Effects of Row Distances and Cutting Dates on Herb Yield and Some Morphological Characters of Persian Clover (*Trifolium resupinatum* L.). Cuban J. Agric. Sci., 38: 317-324.
- Ateş E, Tekeli AE (2001). Kültür ve Yabani Kışlık Üçgül (*Trifolium Resupinatum* L.) Formlarının Verim Öğeleri Yönünden Karşılaştırılması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Ates E, Tekeli AS (2004). Effects of Row Distances And Cutting Dates on Herb Yield and Some Morphological Characters of Persian Clover (*Trifolium Resupinatum* L.). Cuban J. Agric. Sci., 38: 317-317.
- Ates E, Tekeli AS (2005). Forage Quality and Tetany Potential of Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) and White Clover (*Trifolium repens* L.) mixtures. Cuban Journal of Agricultural Science, 39: 97-102.
- Ates E, Tekeli AS (2007). Salinity Tolerance of Persian Clover (*Trifolium resupinatum* var. *majus* Boiss.) Lines at Germination and Seedling Stage. World J. Agric. Sci., 3(1): 71-79.
- Ateş E, Tekeli AS (2017). Farklı Taban Gübresi Uygulamalarının Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.)'nin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. KSÜ Doğa Bil. Derg., 20 (Özel Sayı): 13-16.

- AWI (2006). *Trifolium resupinatum*. Sustainable grazing on saline land initiative and the CRC Salinity, SALTdeck Series, Australia.
- Avcıoğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y (2009). Yembitkileri - Baklagil Yembitkileri (Cilt II.), T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal retim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Aydemir M (1982). Pamuk ıslahı, yetiştirme tekniği ve lif zellikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayın No. 33, İzmir.
- Başbağ M, Aydın A, aan E, Sayar MS (2015). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin Kalite Değerleri. Türkiye 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 95-99, Çanakkale.
- akmakı S, een S (1999). Antalya ilinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları zerine Bir Araştırma. Tübitak-Tr. J. of Agriculture and Forestry, (23): 119-123.
- akmakı S, een S, Aydınoğlu B (1999). Antalyada Sonbahar Ekimlerinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Tane ve Kes Verimleri Yönünden Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları. Tübitak-Tr. J. of Agriculture and Forestry 23(3): 679-685.
- Çeçen S, ten M, Erdurmuş C (2005). Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci rn Olarak Değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3): 331-336.
- elen AE, Akdemir H, Soya H, cel T, Arı Y (1997). Ege Bölgesinde Pamuktan Sonra 2. rn Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Yem Bitkileri zerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997, 396-400, Samsun.
- Drawert F (1984). Brautechnische Analysenmethoden. Methodensammlung DerMitteleuropaischen Brautechnische Analysenkommissin. Freising-Weihenstephan.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). A.. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 1021, 295s, Ankara.
- Erdemli S (2004). İran glnde (*Trifolium resupinatum* L.) Bazı Bitkisel ve Tarımsal zelliklerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdemli S, olak E, Kendir H (2007). Determination of Some Plant and Agricultural Characteristics in Persian Clover (*Trifolium resupinatum* L.), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 2007, 13(3): 240-245.
- Gençkan MS (1983). Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No. 467, İzmir.
- Goering HK and Van Soest PJ (1970). Forage Fiber Analysis: Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications. Agric. Handbook No. 379. ARC, USDA, Washington, D.C., USA.
- Hashemi SM, Mobasser HR, Ganjali HR (2015). Effect of intercropping Sorghum (*Sorghum bicolor* L) and Persian clover on some characteristics of Sorghum. Biological Forum, 7(1): 570-574.

- Heuzé V, Tran G, Giger-Reverdin S, Lebas F (2015). Persian Clover (*Trifolium Resupinatum*). Feedipedia -A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. <http://www.feedipedia.org/node/244>
- Hilton WM (2008). Preventing pasture bloat. Beef Magazine.
- Katznelson, J. (1972). Studies in Clover Soil Sickness - I. The Phenomenon of Soil Sickness in Berseem And Persian Clover. Plant and Soil, 36(1): 379–393.
- Kim JD, Kim SG, Kwon CH (2004). Comparison of forage yield and quality of forage legumes. J. Anim. Sci. Technol., 46(3): 437-442.
- Kirchmann H (1988). Shoot and Root Growth and Nitrogen Uptake by Six Green Manure Legumes. Acta Agriculturae Scandinavica, 38(1): 25–31.
- Knight WE (1985). Miscellaneous annual clovers. In NL Taylor (Ed.) Clover Science and Technology, American Society of Agronomy, No. 25, USA.
- Lacy J, Dear B, Sandral G (2003). Persian clover. Agfact, NSW Agriculture.
- Lee CK, Reed KFM, Evans PM, Clark SG (1999). Register of Australian Herbage Plant Cultivars. *Trifolium Resupinatum* L. Var. Majus Cv. Morbulk. Australian Journal of Experimental Agriculture, 39(4): 505–506.
- Liz C (2011). Species and Variety Selection. Informed Farmers.
- Mut H, Gulumser E, Dogrusoz MC, Basaran U (2017). Effect of Different Nitrogen Levels on Hay Yield and Some Quality Traits of Sudan Grass and Sorghum x Sudan Grass Hybrids. Animal Nutrition and Feed Technology, 17: 269-278.
- Namlı O, Çolak G, Opak Y, Başaran D, Yücel S (1994). Diyarbakır Doğal Koşullarında Yetişen İran Üçgülü (*Trifolium Resupinatum* L.) Üzerine Ekolojik Araştırmalar. Tr. J. Botany, 18: 57-63.
- New South Wales Government, NSWG (2003). Persian Clover. Agfact P2.5.26. 4th edition, Department of Primary Industry, Fisheries and Mines. Northern Territory Government.
- Örsdöven A, Kendir E (2006). Bazı İran Üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) Hatlarında Tohum Verimi ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 2(12): 210-215.
- Özpinar H, Sabancı CO, 1999. Demet-82 Üçgül Çeşidinde (*Trifolium Resupinatum* L.) Farklı Biçim Zamanlarının Geniş Yapraklı Ot Kontrolüne ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Öztürk, M. (2009). Bazı Kışlık Yem Bitkilerinde Çinkolu Gübrelemenin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Sabancı CO, Ürem A (1994). Anadolu Üçgülünde (*Trifolium Resupinatum* L.) Farklı Sıra Arası ve Tohumluk Miktarlarının Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimine Etkisi. Anadolu J. of AARI, 4(1): 19-25.
- Sağlamtimur TH, Gülcan T, Tükel V, Tansı AE, Anlarsal E, Hatipoğlu R (1986). Çukurova Koşullarında Yembitkileri Adaptasyon Denemeleri 2: Baklagil Yembitkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1: 37-51.
- Sancak C (1991). Samsun Ekolojik Koşullarında Yalnız ve Karışık Ekilen Baklagil ve Buğdaygillerin Farklı Zamanlarda Hasatlarının Ot Verimi ve Bazı Besin

Maddelerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Singh B, Narang MP (1993). Indigestible Cell Wall Fractions in Relation to Lignin Content of Various Forages. *Indian J. Anim. Sci.*, 63(2): 196-200.
- Stockdale CR (1994). Effects of Defoliation Management on The Productivity of an Irrigated Persian Clover Sward. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 34(2): 205-211.
- Suttie, J. M., 1999. Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.). *Grassland Index*. A searchable catalogue of grass and forage legumes, FAO.
- Tekeli AS, Ateş E (2001). Tekirdağ Koşullarında Farklı Sıra Arası Açıklarıyla Yetiştirilen Kışlık Üçgül (*T. Resupinatum* L.)’de Tohum Verimine Etkili Karakterler ile Verimin Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, (Cilt. III), Çayır-Mera, Yem Bitkileri, 127-130, Tekirdağ.
- Tekeli, AS, Ateş, E. 2002. Adi Fiğ (*Vicia Sativa* L.) ve İran Üçgülü (*Trifolium Resupinatum* L.) Hatlarında Bazı Verim Ögelerinin Varyasyonu ve Kalıtımı. *Trakya Ünivetsitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, B Serisi, 3(1): 69-76.
- Tekeli AS, Ateş E (2003). The Determination of Some Agricultural and Botanical Characters of Some Annual Clovers (*Trifolium sp.*). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 9: 505-508.
- Tekeli AS, Ateş E (2006). Nutritive values of some annual clovers (*Trifolium sp.*) at different growth stages. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 40(1): 93-98.
- Tekeli AS, Ateş E (2011). Baklagil Yem Bitkileri (Yenilenmiş II. Baskı), Sevil Grafik Tasarım ve Cilt Evi, Tekirdağ.
- Tekeli AS, Avcıoğlu R, Ateş E (2003). İran Üçgülü (*T. Resupinatum* L.)’nde Bazı Morfolojik ve Kimyasal Özelliklerin Zamana ve Toprak Üstü Biomasına Bağlı Olarak Değişimi. *A.Ü. Tarım Bilimleri Dergisi*, 9: 352-360.
- Thompson DJ, Stout DG (1997). Mixtures of Persian Clover with Italian Ryegrass or Barley-Italian Ryegrass for Annual Forage. *Can. J. Plant Sci.*, 77(4): 579-585.
- TÜİK (2016). Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı. <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/tabloOlustur.do> (erişim tarihi, 01.11.2018).
- Tükel T, Ülger AC, Hatipoğlu R, Hasar E, Çeliktaş N ve Can E (1996). Yem veya Yeşil Gübre Amacıyla Oluşturulmuş *Leucaena (Leuceana lucocephala* Lam.) Şeritlerinin Farklı Azot Dozları ile Gübrelenerek Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996, 435-441, Erzurum.
- Ülger AC, Tükel T, Hatipoğlu R (1990). Çukurova Koşullarında *Leucaena Leucocephala* Bitkisinden Sonra Yetiştirilen Mısırdaki Farklı Azot Miktarlarının Tane Verimi ve Verim Ögelerine Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7: 161-172.

ÖZGEÇMİŞ

07.04.1987 yılında Sursee İsviçre’de doğdu. İlkokulu Edirne Kurtuluş İlköğretim Okulu’nda ve lise eğitimini Edirne Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 2007-2011 yılları arasında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nde lisans eğitimini tamamladı. Lisans eğitimi sırasında Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Edirne Ticaret Borsası Toprak-Ürün Laboratuvarlarında staj eğitimini tamamladı. Mezun olduktan sonra askerlik görevinden sonra 2013 yılında Edirne Ziraat Odası Başkanlığı’nda Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladım ve halen çalışmaktadır.