

**T.C  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ŞANLIURFA KOŞULLARINDA ARA ÜRÜN OLARAK YEM ŞALGAMI  
(*Brassicarapa L.*)'NİN FARKLI EKİM ZAMANLARI VE SIRA  
ARALIKLARINDA TARIMSAL KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Muhammed ŞİRİN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA  
2020**

## ONAY SAYFASI

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT danışmanlığında, Muhammed ŞİRİN'nin hazırladığı “Şanlıurfa koşullarında ara ürün olarak yem şalgamı (*Brassicarapa L.*)’nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında tarımsal karakterlerinin belirlenmesi” konulu bu çalışma 24 /06/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Dr.Öğr.Üye. Mustafa OKANT .....

Üye : Dr.Öğr.Üye.Seyithan SEYDOŞOĞLU .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gülşah BENGİSU .....

**Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.**

**Doç. Dr. İsmail HİLALİ**  
Enstitü Müdürü

**Bu çalışma HUBAK tarafından desteklenmiştir.**  
**Proje No: 18265**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve sanat eserleri kanunundaki hükümlere tabidir.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iv
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	v
SİMGELER DİZİNİ .....	vi
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM .....	11
3.1. Materyal .....	11
3.1.1. Araştırma yılı ve yeri .....	11
3.1.2. Araştırma alanının toprak ve iklim özellikleri .....	12
3.2. Yöntem .....	14
3.2.1. Deneme yöntemi .....	14
3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri .....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	23
4.1. Ana sap uzunluğu (cm) .....	23
4.2. Yan dal sayısı (adet) .....	24
4.3. Yaprak sayısı (adet) .....	26
4.4. Yeşil ot verimi (kg/da) .....	27
4.5. Kuru ot verimi (kg/da) .....	28
4.6. Ham protein oranı (%) .....	30
4.7. ADF oranı (%) .....	31
4.8. NDF oranı (%) .....	32
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	34
KAYNAKLAR .....	35
ÖZGEÇMİŞ .....	40

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ŞANLIURFA KOŞULLARINDA ARA ÜRÜN OLARAK YEM ŞALGAMI (*Brassicarapa L.*)'NİN FARKLI EKİM ZAMANLARI VE SIRA ARALIKLARINDA TARIMSAL KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Muhammed ŞİRİN

Harran Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Mustafa OKANT  
Yıl: 2020, Sayfa:41

Araştırma, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampüsü uygulama alanında kış sezonunda kurulmuştur. Araştırmada; tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede; ana parseller 4 farklı ekim zamanları, 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım, 15 Aralık, alt parseller ise 3 farklı ekim sıklığında 15 cm, 30 cm, 45 cm olarak oluşturulmuştur. Çalışmada; yem şalgamının tetraploid Polybra (cgn07172) çeşidinin ana sap uzunluğu için elde edilen en yüksek değerler 30 Ekim tarihinde 45 cm bitki sıklığında 217.07 cm, yan dal sayısı için 15 Aralık 45 cm bitki sıklığında 6.13 adet/bitki, yaprak sayısı için 15 Aralık tarihinde 45 cm bitki sıklığında 20.10 adet/bitki, yeşilot için 30 Ekim tarihinde 15 cm bitki sıklığında 9604.33 kg/da, kuru ot verimi için 30 Ekim tarihinde 15 cm bitki sıklığında 2190.67kg/da, ham protein oranı için 15 Kasım 30 cm bitki sıklığında %19.83, adf oranı için en düşük oran 30 Ekim 30 cm bitki sıklığında %25.07 ve ndf oranı için en düşük değer 30 Ekim 15 cm bitki sıklığında %32.85 olarak ölçülmüştür.

Bu sonuçlara göre, Şanlıurfa ili iklim ve toprak koşullarında verim değerleri bir bütün halinde değerlendirildiğinde yem şalgamı için 15 Kasım ekim tarihi 15 cm bitki sıklığı önerilebilir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Yem şalgamı, yeşil ve kuru ot verimleri, adf ve ndf, ham protein oranı.

## ABSTRACT

MScThesis

### AS AN INTERMEDIATE PRODUCT IN ŞANLIURFA CONDITIONS FORAGE TURNIP DETERMINATION OF AGRICULTURAL CHARACTERS AT DIFFERENT SOWING TIMES AND ROW SPACINGS (*Brassica rapa* L.)

Muhammed ŞİRİN

Harran University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa OKANT  
Yıl: 2019, Page:41

The research was established in the winter season of Harran University Faculty of Agriculture Eyyübiye campus application area. In the study; Coincidence blocks were carried out with 3 repetitions according to the trial pattern. In the trial; the main parcels were created in 4 different sowing times, 30 October, 15 November, 30 November, 15 December, and the sub-parcels were 15 cm, 30 cm, 45 cm with 3 different sowing frequencies. Study; The highest values obtained for the natural plant height of the tetraploid Polybra (cgn07172) cultivar of forage turnip were 307 cm in plant frequency 217.07 cm on October 30, 6.13 per plant in 15 cm 45 cm in plant number for branch number, 45 cm on 15 December for leaf number. 20,10 plants / plant in plant density, 9604.33 kg / da at 15 cm plant density on 30 October for green herb, 1590 plant density at 30 cm on 30 October for dry herb yield, 19.83% at 30 cm plant frequency for crude protein ratio The lowest rate for the adf rate was 30.07% on 30 October 30 cm plant frequency and the lowest value for ndf rate was 30.85% on 30 October 15 cm plant frequency.

According to these results, when the yield values of Şanlıurfa province in climate and soil conditions are evaluated as a whole, 15 cm plant frequency of 15 November planting date can be suggested for the turnip.

**KEY WORDS:** forage turnip, green and dry grass yields, adf and ndf ratio, crude protein ratio

## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve hazırlanmasında gösterdiği yardım, emek ve ilgilerinden dolayı baŐta değerli danışman hocam Dr.Őęr. üyesi Mustafa OKANT'a, çalışmam boyunca denemenin kurulması ve son aŐamasına kadar her zaman yanımda olan ve hiçbir yardımını esirgemeyen aynı bölümde yüksek lisans yaptığım dostum Hakan TANKUŐ'a , Denemenin kurulması ve yürütülmesi aŐamalarında yardımcı olan zir. müh. İsmail YENER'e, zir. müh. Yusuf DAŐ'a, ve tarla bitkileri öğrencilerine teşekkür ediyorum. Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan ve bu yolda ilerlerken hiç yalnız bırakmayan maddi manevi desteklerini esirgemeyen annem Gülten Şirin'e ve babam İbrahim ŞİRİN'e tüm kalbimle teşekkür ederim.



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Yem şalgamı tohumları.....	11
Şekil 2. Deneme alanından bir görünüm (parselizasyon) .....	12
Şekil 3. Deneme alanından bir görünüm .....	13
Şekil 4. Deneme alanından bir görünüm .....	15
Şekil 5. Çalışma alanından görüntüler (yem şalgamı bitkisinin çiçeği).....	17
Şekil 6. Çalışma alanından görüntüler.....	18
Şekil 7. Çalışma alanından görüntüler (yabancı ot temizliği) .....	18
Şekil 8. Çalışma alanında hasat işlemleri .....	19
Şekil 9. Hasat sonrası tartım işlemleri.....	19
Şekil 10.Bitki boyu ölçüm işlemleri.....	20
Şekil 11. Laboratuvardan görüntüler .....	21
Şekil 12. Labaratuvarında protein analizi.....	21
Şekil 13. Labaratuvarında adf ve ndf analizleri .....	22

## ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Deneme alanının bazı toprak özellikleri (Anonim 2018).....	12
Çizelge 2. Yem şalgamı vejetasyon dönemine ait, Şanlıurfa ili uzun yıllar ve deneme yılı ortalama iklim verileri (Anonim, 2018-2019).....	13
Çizelge 3. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ana sap uzunluğuna ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	23
Çizelge 5. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında dal sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 6. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yan dal sayısına ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	25
Çizelge 7. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 8. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yaprak sayısına ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	26
Çizelge 9. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 10. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yeşil ot verimine ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	27
Çizelge 11. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 12. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru ot verimine ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	29
Çizelge 13. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru otta ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 14. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru otta ham protein oranına ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	30
Çizelge 15. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında adf oranına ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 16. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında adf oranına ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	31
Çizelge 17. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ndf oranına ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 18. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ndf oranına ait ortalama değer ve oluşan guruplar.....	32

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

adf	Asit deterjan fiber oranı
cm	Santimetre
D.K.	Değişim katsayısı
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
K <sub>2</sub> O	Potasyum oksit
LSD	En küçük önemli fark
mm	Milimetre
m <sup>2</sup>	Metrekare
n	Azot
ndf	Nötral deterjan fiber oranı
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Difosfor penta oksit
p< ve p ≤	İstatistiki anlamlılık

## 1.GİRİŞ

Ülkemiz, geniş çayır ve meralarıyla hayvan yetiştirilmesine elverişli olup, hayvan sayısı bakımından önemli bir zenginliğe sahiptir. Hayvan yetiştiriciliği bakımından dünyada 9. Orta Doğu'da ve Avrupa ülkeleri arasında ise 2. sırada yer almaktadır (Anonim, 2018).

Dünya Bankası verilerine göre, %1,2 nüfus artış hızı ile Dünya ortalamasının üzerinde olan Türkiye, artan nüfusun ve küresel ısınmanın da etkisiyle yıldan yıla büyüyen bir ülkedir. Bu nüfus artışı ülkemizin yeterli ve dengeli beslenme sorunu ile karşı karşıya kalmasına sebep olabilecektir(Topçu ve ark., 2017).

Yem bitkileri tarımı, sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur(Akman, 2007). Tarımsal faaliyetler içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri tarımı, bitkisel ve hayvansal üretimin sigortası konumundadır. Tarım arazilerinde üretilen otlar öncelikle hayvanlar tarafından kullanılmakta et, süt vb. ürünlere dönüştürülerek bu ürünlerden de insanlar yararlanmaktadır(Soya, 2004).

Geçmişten beri hayvancılığımızın en önemli sorunlarından birini yem üretimi konusu oluşturmakta, hayvancılığımızda görülen ve beslenmemizde büyük bir protein açığı oluşturan verim düşüklüğün kısmen hayvanlarımızın sağlık ve barınma olanaklarının elverişsiz bulunması yanında büyük oranda yem yetersizliği ve kalitesizliğine bağlamak olası bulunmaktadır(Soya, 2004).

Bu bağlamda, hayvan beslenmesinde kaliteli ve yetiştirmeye elverişli, verimi yüksek, alternatif yem bitkileri önem arz etmektedir.

Kaba yemler hayvancılıkta vazgeçilmez yem kaynaklarıdır ve ülkemiz hayvancılığında çok ciddi kaba yem açığı olduğu bir gerçektir. Bu gereksinimi karşılayabilmek için değişik yembitkisi seçeneklerine ve özellikle ara ürün yembitkileri üretimine önem verilmesi gerektiği pek çok araştırmacı tarafından

vurgulanmaktadır (Avcıoğlu ve Soya, 1994; Açıkgöz, 1995; Acar ve ark., 1997; Soya ve ark. 1998).Entansif tarımın yoğun olduğu bölgelerimiz-de ana ürünler dışında ve tarlanın boş kaldığı dönemde, kışlık ikinci ürünlerle bu açığı kapatmak olasıdır (Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1994).

Ülkemizdeki kaba yem açığı da göz önünde bulundurularak yeni ve alternatif yemlik bitkilerin yetiştirilmesi ve araştırılması bir gereksinim olmaktadır. Bu bağlamda daha önce Şanlıurfa koşullarında denenmemiş olan yem şalgamı (*BrassicarapaL.*)’nın daha önceki çalışmalarda belirtilmiş olan verim değerleri göz önüne alınarak, kaba yem ihtiyacının karşılanması amacı doğrultusunda alternatif sunması beklenmektedir.

Yem şalgamı yetiştirme süresi yaklaşık 90 gün olan, bol ve sulu yem üreten bir bitkidir. Hem yaprakları, hem de içinde çok az şeker bulunan yumruları, süt ve besi sığırları tarafından sevilerek tüketilmektedir (Geren, 2002). Şalgam, Repko veya Yem lahanaları birçok ülkede hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Açıkgöz 2003). Ayrıca Şalgam ve Kolza yeşil yem bitkisi olarak silaj yapımında değerlendirilebilen bitkilerdir (Tansı ve ark 1999). Ayrıca turpgiller familyası arıcılık açısından da değerlendirilmesi gereken bitkilerdir (Sıralı ve ark 2013).

Yem şalgamı (*BrassicarapaL.*), çayır ve meraların kuruduğu veya üretimin yetersizolduğu dönemlerde bol ve kaliteli yeşil ot verebilen, özellikle sulu koşullarda çok verimli bir bitkidir (Parlak, A. Ö., Sevimay, C., 2007). Kaba yem açığının kapatılmasında, tarla tarımı içerisinde alternatif yem bitkilerinin üretimine yer verilmelidir. Sulanabilen alanlarda kaliteli kaba yem üretimi için ikinci ürün olarak, bir yıllık,vejetasyon süresi kısa yem bitkilerinin münavebeye sokulması tavsiye edilebilecek yollardan biridir (Acar 1995).

Yem şalgamı (*Brassicarapa L.*), sonbahar ve erken kış döneminde dona karşıdayanıklı olup, yüksek besin madde içeriğini muhafaza etmektedir. Nispeten yüksek düzeyde azota ihtiyaç duyarlar ve yoncadan sonra ekildiğinde, yoncadan geriye kalan azotu etkin bir şekilde kullanırlar (Koch, D.W. Karakaya, A. 1998). Süt

sığırcılığı işletmelerinin yoğun ilgi gösterdiği ve yumrularını doğrudan (parçalamaksızın) hayvanlara yedirerek tüketebildikleri bu bitki; milli-killi, aluviyal ve hafif bünyeli topraklarda ideal verime ulaşabilmektedir. Gevşek yapılı toprak yumru büyümesini engellemediğinden, Akdeniz kuşağının pancar tarlalarının boş kaldığı sonbahar – kış-ilkbahar döneminde çok iyi bir öz-sulu yem kaynağıdır. Yem şalgamı; hızlı gelişir ve iyi verim verir, yüksek protein içerikli olup kolay sindirilebilir ve değerli bir sonbahar-kış yemi üretir (Açıkgöz, 2001; Rao and Horn, 1995).

Yapacağımız bu çalışmada kullanılan yem şalgamı (*BrassicarapaL.*) bitkisinin hayvan beslenmesi üzerine hem lezzetlilik hem de üniform kaba yem üretimiyle, sürdürülebilir üretim modellerini uygulamamızdan geçmektedir. Sürdürülebilir tarımsal üretimin ana belirleyici unsurlarından biride yem bitkileri yetiştiriciliğidir (Bedir, 2010). Yem bitkileri üretimlerinde ot veriminin yüksek olmasının yanı sıra ot kalitesinin de yüksek olması arzu edilmektedir.

Bu çalışma; hayvan besleme ve tarla tarımında münavebe sistemi açısından oldukça önemli olan tek yıllık yumrulu yem bitkilerinden yem şalgamı (*BrassicarapaL.*) kışlık ara ürün olarak farklı ekim zaman ve sıklıklarında ot verimi ve kalitesiyle ilgili karakterlerin etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Avcıoğlu ve Soya (1994), Yem ihtiyacını karşılayabilmek için değişik yem bitkisi seçeneklerine ve özellikle ara ürün yem bitkileri üretimine önem verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Mülayim ve ark (1996), Konya’da yaptıkları çalışmada, ikinci ürün olarak ektikleri yem şalgamını Ekim, Kasım ve Aralık aylarında hasat etmişler ve sırasıyla 4,97, 5,80 ve 4,98 ton/dayumru verimi almışlar ve en yüksek yumru verimi Polybra çeşidinden (6657 kg/da) elde etmişlerdir.

Uzun ve Açıkgöz (1996), Bursa koşullarında 1989 yılında yürüttükleri bir çalışmada 2 farklı yem şalgamı çeşidinin (Vobra, Polybra) 3 değişik ekim yatağındaki (toprak işlenmesiz anızaekim, pulluk+diskaro ile tam işleme, anız yakımından sonra pulluk+diskaro kombinasyonu) performanslarını incelemişler, doğrudan anıza yapılan ekimlerde ve Polybra çeşidinde, yeşilyaprak+yaş yumru verimi 3987 kg/da, işlenen alana ekimde ise 1339,4 kg/da olarak bulmuştur,ham protein oranının yapraklarda %16,60-22,60 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Acar ve ark (1997), Samsun’da bitkilerin fotosentez merkezleri olarak yapraklarının büyük önem taşıdığı ve yumru oluşumu ve gelişimi yanında kuru madde artışını sağladıkları anımsandığında,yaprak verimi değerinin önemi daha iyi kavranabilmektedir (Salisbury ve Ross 1992). Yem şalgamının 32 °C hava sıcaklığının üzerinde bile yüksek verim göstererek yumrularından 2,2ton/ha, yapraklarından 6,3 ton/ha kuru madde elde edilmektedir (Jung ve Shaffer 1993). Yumruları -6/-10 °C, yaprakları -9/-13 °C arasındaki sıcaklıklara kadar dayanabilmektedir (Penrose ve ark1996). Yem şalgamı geç sonbahar ve kış aylarında çayır ve meraların kurduğu dönemlerde bol ve kaliteli silaj ürünü verebilen bir bitkidir.

Özen ve ark., (1999), kök ve yumru yemlerin silaj yerine kullanılabileceğini, %10’dan fazla protein, %10’un altında selüloz içerdiklerini ve toplam hazmolabilir

besin maddeleri değerlerinin%80 dolayında olduğunu, ayrıca hava şartları elverişli olduğu sürece toprakta bırakılabileceğini,sökülüp taze taze yedirilebileceğini ifade etmişlerdir.

Tansı (1999), Adana'da Şalgam ve Kolzanın yeşil yem bitkisi olarak silaj yapımında değerlendirilebilen bitkiler olduğunu ifade etmişlerdir.

Acar (2000), Konya'da yaptıkları bazı yemlik pancar çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada kökgövde boyu, kök-gövde çevresi, yaş yaprak verimi, yaprak ham protein oranı, kök-gövde kuru madde verimi, kök-gövde kurumadde oranı, kök-gövde ham protein oranı ve kök-gövde polarşeker oranındaki değerleri incelemiştir. Araştırmacı, bazı yemlik pancar çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada beş değişik bitki sıklığında, en yüksek değerleri toprak üstü bitki boyunu (25,92 cm), kök-gövde boyunu (25,57 cm), toprak üstü kök-gövde oranını (%61,01), kök-gövde çevresini (52,40 cm), sapa kalkma oranlarını (%12,84), yaş yaprak ağırlığını (651,7 g/bitki), yaş yaprak verimini (3189,2 kg/da), yaprakta KM oranını (%11,86), yaprakta KM verimini (378,0 kg/da), yaprakta HP oranını (%15,67), yaprakta HP verimini (59,4 kg/da), yaş kök-gövde ağırlığını (2707,11 g/bitki), yaş kök-gövde verimini (12599,6 kg/da), kök-gövde KM verimini (1471,9 kg/da), kök-gövde KM oranını (%11,68), kök-gövde HP oranını (%10,45), kök-gövde HP verimini (190,7 kg/da) ve kök-gövde polar şeker oranını (%7,63) bulmuştur.

Jacobs ve ark (2001), Güneybatı Victoria'daki yaprak ve yumru karışımlarında ham protein oranının ortalama %13 civarında olduğunu ifade etmişlerdir.

Geren ve ark (2002), İzmir/Ödemiş koşullarında 1999-2001 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, 3 yem şalgamı çeşidinde (Polybra, Silogonova, Agessa) yem verimine ilişkin karakterleri tespit etmeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları bu çalışmada 5165 kg/da yumru verimi, 7658 kg/da yaprak verimi, %7,46 yumru kuru madde oranı

ile polybra çeşidinin en başarılı genotip olduğunu, ancak Silogonova çeşidinin de benzer sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir.

Açıkgöz (2003), Şalgam, Repko veya Yem lahanalarının birçok ülkede hayvan yemi olarak kullanıldığını ifade etmiştir.

Beşbınar ve Sevimay (2003), Ankara'da 2002 yılında yürüttükleri çalışmalarında; dört farklı yem şalgamı çeşidi ve sıra aralığı kullanmışlar; yumru boyunu 9.75-13.48 cm, yumru çapını 4.55-6.15 cm, yeşil yaprak verimini 2553.6-3788.0 kg/da, yumru verimini 3733.3-5004.2 kg/da, yumru kuru madde oranını %10.41-12.80 olarak saptamışlardır. Yem şalgamı çeşitleri arasında Volenda ve Polybra, sıra araları bakımından ise 20 cm en yüksek sonuçları vermiştir.

Nichol ve ark (2003), Yeni Zelanda'da yem şalgamı yumrularında ham protein oranının %8-15, yapraklarda %15-25 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Smart ve ark., (2004), Güney Dakota'da yem şalgamı yapraklarında ham protein oranının 15 Ekim'deki hasatta %15,4 iken 1 Kasım'da yapılan hasatta %12,8'e düştüğünü belirlemişlerdir. Hasat zamanı geciktikçe yem şalgamı yapraklarındaki ADF ve NDF oranının arttığını tespit etmişlerdir.

Parlak ve Sevimay (2005), Ankara koşullarında arpa ve buğday hasadından sonra 2. ürün olarak ekilebilecek yem şalgamı çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2003-2004 yıllarında yürüttükleri çalışmada dört yem şalgamı çeşidi (Agessa, Volenda, Polybra ve Silogonova)'ni kullanmışlardır. Araştırma sonucunda ekim zamanlarında yem şalgamı çeşitleri üzerine etkisi oldukça önemli olmuş ve arpa hasadından sonraki ekimlerden daha fazla kök ve yaprak verimi elde edilmiştir.

Albayrak ve Camas (2006), Karadeniz Bölgesi sahil koşullarında beş farklı azot dozunun (0, 50, 100, 150 ve 200 kg/ha), dört yem şalgamı çeşidinin (Agessa, Silogonova, Polybra ve Volenda) yumru, yaprak verimi ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında yürüttükleri araştırma

sonucunda, azot miktarının artmasıyla yem şalgamı çeşitlerinin yumru ve yaprak verimleri ile diğer verim öğelerinin arttığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmada Polybra çeşidinin yumru verimi 53,87 ton/ha, yumru kuru madde verimi 4,75 ton/ha, yumru ham protein verimi 0,54 ton/ha, yumru çapı 7,01 cm, yumru boyu 13,17 cm, yaprak verimi 27,53 ton/ha, yaprak kuru madde verimi 3,47 ton/ha ve yaprak ham protein verimi 0,49 ton/ha olarak saptanmıştır.

Ayan ve ark (2006) Samsun-Gelemen ve Amasya-Suluova ekolojik şartlarında 2004 yılında yürüttükleri çalışmada, 3 yem şalgamı çeşidini (Polybra, Silogonova ve Agessa) ikinci ürün olarak ekmişler ve araştırma sonucunda hem Samsun, hem de Suluova'da en yüksek yaş yumru verimini Agessa çeşidinden (sırasıyla 5000,0 ve 5806,0 kg/da) elde etmişlerdir. Samsun'da en yüksek yaş yaprak verimi (3833,0 kg/da) Polybra çeşidinden, Suluova'da ise 4778,0 kg/da ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek toplam protein verimi Samsun'da Polybra çeşidinden (70,38 kg/da), Suluova'da ise Agessa çeşidinden (191,03 kg/da) elde edilmiştir.

Özyiğit ve Bilgen (2006), Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Uygulama ve Araştırma arazisinde 2001-2002 yıllarında yaptıkları çalışmada Örneklerin ham selüloz analizinde, 3'er gr yem örneği önce Sülfirik asit, daha sonra Potasyum hidroksit ile kaynatılarak süzülüp, asetonla yıkandığından ve yıkanan kalıntının kurutularak yakılmış ve yakma sonucu oluşan ağırlık farkının ham selüloz olarak hesaplanıp % olarak ifade edildiğinden bahsetmişlerdir.

Anonim (2007), Yem Şalgamının; %45 kök ve %55 yaprak oranına sahip olduğunu ifade etmekte ve kuru madde oranının köklerde %8.5, yapraklarda %5.5 olduğu belirtilmiştir.

Kır ve ark (2007), iki farklı (ekolojik) lokasyon (Ödemiş ve Menemen)'da, 3 farklı yem şalgamı çeşidinde (Volenda, Polybra, Silogonova) verime ilişkin özellikleri saptamak amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; Pamuk-Pamuk veya Buğday-Pamuk ekim sisteminde, kışlık II.ürün yem şalgamı tarımı ile hayvanların kuru otlar

beslendiği dönemde önemli bir miktarda (yaklaşık 12 ton/da) özsulu bir yem kaynağı oluşturulabileceği sonucunu elde etmişlerdir.

Parlak ve Sevimay (2007), Ankara koşullarında, arpa ve buğday hasadından sonra, ikinci ürün olarak ekilebilecek yem bitkilerinin belirlenmesi amacıyla 2003-2004 yıllarında yaptıkları çalışmada dört yem bitkisi çeşidini (hayvan pancarı, yem şalgamı, silajlık mısır ve sorgum) kullanmışlar, bu çalışma sonucunda arpa hasadından sonraki ekimlerde; yem şalgamında daha fazla ham protein oranı ve verim alındığını belirlemişlerdir.

Türk ve ark (2009), Isparta koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirdikleri yem şalgamında yumru çapının 4,18-8,17 cm arasında değiştiğini, yaş yaprak veriminin 1,76-3,68 ton/da, yaprak kuru madde veriminin 221-460 kg/da, yapraklardaki ham protein oranının %13-16, yumrularında %10,08-12,34, yapraklarında NDF oranının %17,2-23,5, yapraklarında ADF oranının %14,5-19,7 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Albayrak ve Yüksel (2010), Isparta'da hayvan pancarında farklı azot dozları ve hasat zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemek amacıyla Isparta şartlarında 2008 ve 2009 yıllarında yaptıkları çalışma sonucunda hasat zamanı geciktikçe yumrularda yumru boyu, yumru çapı, yaş yumru verimi, yumru kuru madde verimi, ADF ve NDF içeriğinin arttığını, ham protein içeriğinin ise azaldığını tespit etmişlerdir.

Keogh ve ark (2012), İrlanda'da yaptıkları çalışmada, yemlik kolza ve yem şalgamında 3 farklı ekim zamanı (1 Ağustos, 15 Ağustos ve 31 Ağustos) ve 4 farklı azot dozunun (0, 4, 8 ve 12 kg/da) verim üzerine etkisini araştırdıkları çalışma sonucunda; ekim zamanının 1 Ağustos'tan 31 Ağustos'a kaymasıyla yemlik kolzanın kuru madde veriminde %74,5 yem şalgamında ise %55,5 oranında azalma meydana geldiğini bulmuşlardır.

Mülayim ve Sarıaltın (2014), Sarayönü'nde çayır mera ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin durumu, problemleri ve çözüm önerileri konulu sunumlarında Sarayönü ilçesinde yem bitkileri ekim alanı toplam 24.068 dekar olup ilçedeki toplam ekilen alan içerisinde %2,80 oranında payaldığını ve ilçede 312.630 dekar çayır ve mera alanı olduğu bildirmektedirler. Araştırmacılar; tahıldan sonra tekrar tahılların ekilmesi söz konusu ise; ikinci ürün olarak tarlayı daha erken terkeden silajlık mısır ve sorgum ekilmesinin daha yerinde olacağını, sulu şartlarda arpa hasadından sonra bir sonraki yetiştirilecek ürüne göre bazı yem bitkilerinin ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini, Sarayönü ilçesinde mevcut hayvan varlığı (15.076 BBHB) itibariyle ihtiyaç duyulan kaba yem ihtiyacının yıllık 100.685 ton, ilçedeki kaba yem üretiminin yaklaşık olarak 80.000 ton ve yem açığının ise 20.685 ton/yıl olduğunu belirtmektedirler. Yem açığının kapatılmasında ikinci ürün olarak yem bitkilerinin ve özellikle de yem şalgamının ekilebileceği tavsiye edilmektedir.

Cacan ve Kökten (2017), yemlik kolzanın 2014-2015 yetiştirme sezonu boyunca farklı sıra aralığında verimi ve kalitesini belirlemek için tesadüf bloklarda rastgele dört tekerrürlü ve dört sıra aralığında (20cm, 30cm, 40cm, 60cm) yürüttükleri araştırma da bitki boyu, yeşil bitki verimi, kuru bitki verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, asit deterjan fiber oranı (ADF), nötral deterjan fiber oranı (NDF), sindirilebilir kuru madde (DDM), kuru madde alımı (DMI), bağıl besleme değeri (RFV), kalsiyum, magnezyum, fosfor ve potasyum özellikleri araştırılmıştır. Araştırma Sonuçlarında; bitki boyu, yeşil bitki verimi, kuru bitki verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, asit deterjan fiber oranı (ADF), nötral deterjan fiber oranı (NDF), sindirilebilir kuru madde (DDM), kuru madde alımı (DMI), bağıl besleme değeri (RFV), kalsiyum, magnezyum, fosfor ve potasyum değerleri sırasıyla; 122.1-144.4 cm, 2114.6-4267.4 kg/da aralığında, 426.9-805.6 kg/da, % 15,5-18,1, 76,2-125,6 kg/da, % 40.7-44.1, % 46.4-50.5, % 54.5-57.2, % 2.40-2.59, 101.8, % 114.9, % 1.23-1.31, % 0.19-0.23, % 0.33-0.35 ve % 1.83-2.18'dir. Bu parametreler açısından; sıra aralığının kalite üzerinde hiçbir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır; ancak 40 cm sıra aralığı yeşil ot, kuru ot verimi ve ham protein verimi olarak tercih edilebileceğini vurgulamışlardır.

Nursoy ve ark. (2018), yaptıkları araştırmaya göre; kolzanın antinutrisyonel faktörlerinden arındırılması ile elde edilen kanola bitkisinin, yeşil otu, kuru otu, silajı, küspesi, yağı ve protein konsantreleri hayvan beslemede kullanılmaktadır. Özellikle kanoladan elde edilen kanola küspesi, soya küspesi ile karşılaştırıldığında daha az maliyetle üretilmektedir. Protein oranının soya küspesinden nispeten daha düşük olması dezavantaj olarak belirtilebilir. Geviş getiren hayvanlar üzerinde kanola ve ürünleri ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalar kanolanın çok yakın bir zamanda seçenek sunacak bir yem temeli olabileceğini vurgulamaktadırlar.



**3. MATERYAL ve YÖNTEM****3.1. Materyal**

Araştırmada bitki materyali olarak Ekodoğa Toh. Zirai ve Tarımsal Ür. İmalat Ltd. Şti.'den temin edilen Hollanda orjinli Polybra tetraploid(cgn07172) çeşidi yem şalgamı kullanılmıştır.



Şekil 1. Denememde kullandığım yem şalgamı tohumları

**3.1.1. Araştırma yılı ve yeri**

Bu çalışmam, 2018-2019 kış yetiştirme döneminde Şanlıurfa ili Eyyübiye ilçesindeki Harran Üniversitesi Eyyübiye Kampüsü tarla bitkileri uygulama alanında yürütülmüştür.

### 3.1.2. Araştırma alanının toprak ve iklim özellikleri

#### 3.1.2.1. Toprak özellikleri

Toprak materyali alüviyal ve derin profilde olup, İkizce Serisi toprakları içerisinde yer almaktadır. Tüm toprak profili kireç ve potasyum elementi yönünden yüksek içerikli olup, buna karşılık fosfor besin elementi yönünden fakirdir. Araştırma alanından alınan toprak örneğinin analizi sonucunda, deneme alanındaki topraklara ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.’de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları kil bünyeli, kireç içeriği oldukça yüksek, pH bakımından hafif bazik olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 1. Deneme alanının bazı toprak özellikleri (Anonim 2018)

Derinlik (cm)	Organik Madde (%)	Ec ds/m	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
0-20	1.04	1.0	8.06	25.8	5.76	144.8



Şekil 2. Deneme alanından bir görünüm (parselizasyon)

### 3.1.2.2. İklim özellikleri

Araştırma alanının Ekim 2018 – Mayıs 2019 ayları ve aynı aylara ait Şanlıurfa ili uzun yıllar iklim değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Yem şalgamı vejetasyon dönemine ait, Şanlıurfa ili uzun yıllar ve deneme yılı ortalama iklim verileri (Anonim, 2018-2019)

Yıllar	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Ortalama sıcaklık (°C)								
2018-19	21,6	13,0	8,6	6,1	8,3	10,7	14,4	25,2
Uzun yıllar**	20.5	13.0	7.5	5.5	7.0	10.8	16.1	22.1
Ortalama nispi nem (%)								
2018-19	45,6	72,5	84,9	76,4	71,7	69,5	67,0	35,8
Uzun yıllar**	46.4	59.9	69.9	70.3	66.9	60.4	56.2	44.9
Toplam yağış miktarı (kg/m <sup>2</sup> )								
2018-19	39,4	106,6	259,2	113,8	83,8	156,7	97,4	7,3
Uzun yıllar**	4.6	26.5	44.6	87.6	69.5	62.8	49.8	26.7

Çizelge 2’de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemde, en düşük ortalama sıcaklık 6.1 °C ile Ocak ayında; en yüksek ortalama sıcaklık 25.2 °C ile Mayıs ayında görülmüştür. Yağış miktarlarına bakıldığında; bitkilerin çiçek ve bakla dönemleri olan Mart ve Nisan aylarında sırasıyla 156.7-97.4 mm yağış düşmesi sonucu bahar mevsimi az yağışlı olarak geçmiş, neticede bitkiler yeterli yağışı alamamışlardır.



Şekil 3. Deneme alanından bir görünüm

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme yöntemi

Araştırma; tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede; ana parselleri ekim zamanları, alt parselleri ise bitki sıklıkları oluşturmuştur. Toplam parsel sayısı 36 (4 ekim zamanı x 3 tekerrür x 3 bitki sıklığı) olup her bir parselin alanları 15 cm sıra aralığında  $0.15 \text{ m} \times 4 \text{ sıra} \times 5 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$ , 30 cm sıra aralığında  $0.30 \text{ m} \times 4 \text{ sıra} \times 5 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$ , 45 cm sıra aralığında  $0.45 \text{ m} \times 4 \text{ sıra} \times 5 \text{ m} = 9 \text{ m}^2$  olarak belirlenmiştir. Araştırmada tetraploid Polybra (cgn07172) (yem şalgamı=*Brassicarapa*L.) tohumu 1.0 kg/da hesabıyla 15, 30 ve 45 cm sıra aralığında 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15 Aralık tarihlerinde Şanlıurfa ili Harran ovası ekolojik koşullarında olup, Eyyübiye kampüsü tarla bitkileri uygulama alanında yürütülmüştür.

Denemede, sıra üzeri 5 cm, ekim derinliği 1-2 cm olup, parsel aralarında 1 m boşluk bırakılmıştır. Denemede parsellere dekara 15 kg/da N, 10 kg/da  $\text{P}_2\text{O}_5$  olacak şekilde amonyum nitrat ve triple superfosfat gübresi ekimle birlikte verilecektir (Türk ve ark., 2009). Bakım olarak; vejetasyon süresi boyunca çapalama ve yabancı ot kontrolü yapılmıştır.

Yapılan çalışmada hasat işlemleri; Bitkiler tam çiçeklenme dönemine geldiğinde, Her parselin ilk ve son sıraları ve her sıranın ilk ve son 50 cm'lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan alan, hasat alanları ( $0.15 \text{ m} \times 2 \text{ sıra} \times 4 \text{ m} = 1.2 \text{ m}^2$ ,  $0.30 \text{ m} \times 2 \text{ sıra} \times 4 \text{ m} = 2.4 \text{ m}^2$  ve  $0.45 \text{ m} \times 2 \text{ sıra} \times 4 \text{ m} = 3.6 \text{ m}^2$ ) olarak belirlenmiş ve karakterlere ilişkin gözlem ve ölçümler bu alanda yapılmıştır. Hasat işlemi Mayıs Ayı'nın ilk haftasında sonuçlandırılmıştır.



Şekil 4. Deneme alanından bir görünüm

### 3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri

Araştırma gözlem ve ölçümleri UPOV'a göre aşağıdaki şekilde yapılmıştır (Anonim, 2003).

**Ana sap uzunluğu (cm):** Hasat döneminde, her parselde kenar tesiri olarak bırakılan ilk ve son sıralar alındıktan sonra geriye kalan beş sıradaki bitkiler arasından rastgele seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden ana dalın sonuna kadarki mesafenin cm olarak ölçülmesi ile bulunmuştur.

**Yaprak Sayısı (adet/bitki):** Her parselden biçilen bitkilerin yaprakları tek tek sayılıp ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

**Yan Dal Sayısı (adet/bitki):**Hasat edilen parsellerden biçilen bitkilerin yan dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

**Yaş Ot Verimi (kg/da):** Her parselden kenarlardaki birer sıra (kenar tesiri) atıldıktan sonra ortadaki iki sıra biçilerek ve tartılarak elde edilen parsel verimi dekara çevrilerek bulunmuştur.

**Kuru Ot Verimi (kg/da):** Her parselde kuru ot verimini belirlemek için maksimum 500 g olacak şekilde yaş ot örnekleri 78 °C'ye ayarlanmış fırında 24 saat

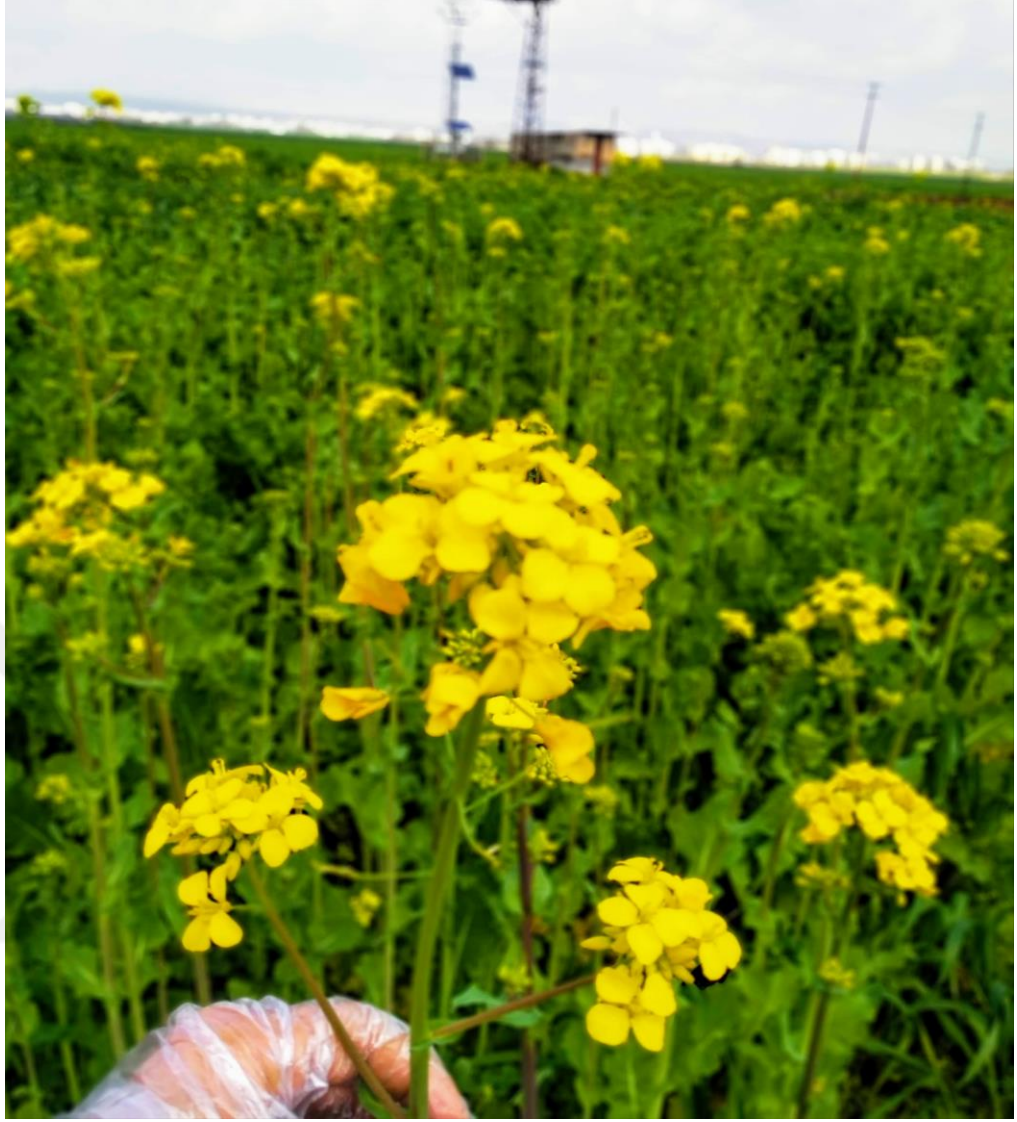
kurutulduktan sonra tartılıp ve elde edilen değerler yaş ot verimine oranlanarak dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

**Kuru Otta Ham Protein Oranı (%):** Kuru ot verimlerini belirlemek amacıyla alınan ve 78 °C'ye ayarlı etüvde 24 saat kurutulan ve öğütülen bitki örnekleri Kjeldahl yöntemiyle azot içerikleri belirlenecektir (Kaçar, 1972). Belirlenen azot değerleri 6.25 dönüşüm katsayısı ile çarpılarak her parselin tane ve kuru otundaki % protein içeriği saptanmıştır.

**Kuru Otta Asit deterjan fiber oranı (ADF):** ANKOM fiber analiz aletiyle analize tabi tutulan öğütülmüş kuru örnekler aseton ile yıkanıp bir gece 105 °C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak ADF oranları belirlenmiştir. (Anonim 2012).

**Kuru Otta Nötral deterjan fiber oranı (NDF):** ANKOM fiber analiz aletinde NDF analizleri yapılan öğütülmüş kuru örnekler aseton ile yıkanıp bir gece 105 °C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak NDF oranları belirlenmiştir. (Anonim 2012).

**Verilerin Analizi:** Elde edilen veriler uygun istatistik paket programlarında değerlendirilip, ortalamalar arasındaki farkların önem düzeylerinin belirlenmesinde Tukey testinden yararlanılmıştır.



Şekil 5. Çalışma alanından görüntüler (yem şalgamı bitkisinin çiçeği)



Şekil 6. Çalışma alanından görüntüler



Şekil 7. Çalışma alanından görüntüler (yabancı ot temizliği)



Şekil 8. Çalışma alanında hasat işlemleri



Şekil 9. Hasat sonrası tartım işlemleri



Şekil 10.Bitki boyu ölçüm işlemleri



Şekil 11. Laboratuvardan görüntüler



Şekil 12. Labaratuvarında protein analizi



Şekil 13. Labaratuvarıda adf ve ndf analizleri

## 4. BULGULAR VETARTIŞMA

## 4.1. Ana sap uzunluğu(cm)

Çizelge 3.'de ana sap uzunluğuna ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanı önemli, bitki sıklıkları çok önemli ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 3. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	54.30	0.18	0.84
Ekim zamanları	3	1968.33	6.60	0.0250*
Hata1	6	298.17	5.17	
Bitki sıklıkları	2	464.54	8.05	0.0038**
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	69.70	1.21	0.3518
Hata2	16	57.68		
Genel	35	287.79		
Değişim katsayısı	3.89			

\*  $P \leq 0.05$  seviyesinde önemli, \*\*  $P < 0.01$  seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ana sap uzunluğuna ait ortalama değer ve oluşan guruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	200.10	210.87	217.07	209.34 a
15 Kasım	204.77	209.33	205.17	206.42 ab
30 Kasım	173.70	189.40	178.40	180.50b
15 Aralık	174.60	191.87	187.10	184.52ab
Ortalama	188.29 b	200.37 a	196.93 a	
Tukey	Ekim zamanı (%5) = 28.18; Sıra aralıkları (%1) = 8.00; Ekim zamanı * Sıra aralıkları İnteraksyonu (%) = Ö.D.			

Çizelge 4. İncelendiğinde ana parsellerdeki doğal bitki boyu karakterinin en düşük ortalama değer 30 Kasım tarihinde 180.50cm, en yüksek ortalama değer 209.34 cm ile 30 Ekim tarihli ekim zamanında ölçülmüştür.

Alt parsellerde en düşüğü ise 188.29 cm ile 15 cm sıra aralığında, en yüksek ortalama değer 200.37 cm ile 30 cm sıra aralığında ölçülmüştür.

Ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun da ise istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Sözen (2012) Bursa ilinde yürüttüğü çalışmada yem şalgamına ait bitki boyu karakterinin (105.00-156.00) cm arasında bulunduğunu belirtmiştir. Farsak (2010), yaptığı çalışmada kolzada bitki boyu değerlerini (126–183) cm olarak elde edildiğini bildirirken, Çelik (2006), farklı kolza çeşitlerinde ekim zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında bitki boyu için yakın değerler tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar ile çalışmalardaki bulgular arasında farklılıklar, gerek bölgesel iklim, gerekse ekim zamanı ve toprak özelliklerinin farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

#### 4.2. Yan dal sayısı (adet)

Çizelge 5.'de Yan dal sayısına ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının önemli olmadığı, bitki sıklıklarının önemli olduğu ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 5. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yan dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	2.37	1.07	0.40
Ekim zamanları	3	0.56	0.25	0.86
Hata1	6	2.22	4.24	
Bitki sıklıkları	2	3.06	5.86	0.0123*
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	0.69	1.31	0.31
Hata2	16	0.52		
Genel	35	1.09		
Değişim katsayısı	14.83			

\* P ≤ 0.05 seviyesinde önemlidir

Çizelge 6. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yan dal sayısına ait ortalama değer ve oluşan guruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	4.13	4.40	5.13	4.56
15 Kasım	5.07	4.40	5.37	4.94
30 Kasım	4.27	5.23	5.03	4.84
15 Aralık	4.20	5.13	6.13	5.16
Ortalama	4.41 b	4.79 ab	5.42 a	
Tukey	Ekim zamanı (%) = Ö.D; Sıra aralıkları (%5) = 0.76; Ekim zamanı * Sıra aralıkları İnteraksiyonu (%) = Ö.D			

Çizelge 6.İncelendiğinde yan dal sayısı karakterinin ana parsellerdeki Ekim zamanlarında önemli olmadığı gözlemlenmiştir. Alt parsellerde en düşük ortalama değer 4.41 adet ile 15 cm sıra aralığında en yüksek ortalama değer ise 5,42 adet ile 45 cm sıra aralığında, ölçülmüştür. Ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksiyonunun ise istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Yan dal sayısı, tohum verimi ve tohum verimini oluşturan bazı öğeler üzerine önemli etkileri olan bir özelliktir. (Başalma 2006), aynı zamanda yan dal sayısı vejetatif aksamı da arttırmaktadır. Sözen (2012), yaptığı yem şalgamı çalışmasında yan dal sayıları 6.3-11.0 adet arasında değişmiştir. Farsak (2010), kanolada yan dal sayılarını 5 –10 adet/bitki olarak bildirirken, Chanming ve ark. (2001), araştırmalarında yan dal sayısını ortalama 9,6 adet/bitki olarak belirlemişlerdir. Başalma (1991), kolza çeşitlerinde ekim ve ekim zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini inceledikleri araştırmalarında, aynı özeliği 4–5 adet/bitki ile çalışmamıza yakın olarak belirlemiştir. Yapılan yan dal sayısı karakter çalışmasına ait literatür ile tespit ettiğimiz bulgular arasın da farklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedeni farklı genetikte bitki materyali ve ekim sıklıkları farkından ortaya çıkmış olabilir.

### 4.3. Yaprak sayısı (adet)

Çizelge 7.'de yaprak sayısına ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının önemli olmadığı, bitki sıklıklarının %5 önem seviyesinde olduğu ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 7. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	73.94	2.62	0.15
Ekim zamanları	3	28,29	1.00	0.45
Hata1	6	28.17	3.70	
Bitki sıklıkları	2	35.78	4.69	0.0249*
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	5.61	0.73	0.63
Hata2	16	7.62		
Genel	35	17.97		
Değişim katsayısı	18.46			

\*  $P \leq 0.05$  seviyesinde önemlidir.

Çizelge 8. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yaprak sayısına ait ortalama değer ve oluşan guruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	12.00	15.23	17.30	14.84
15 Kasım	11.77	13.47	12.86	12.70
30 Kasım	13.77	16.53	15.53	15.28
15 Aralık	14.73	16.20	20.10	17.01
Ortalama	13.07 b	15.36 ab	16.45 a	
Tukey	Ekim zamanı (%) = Ö.D; Sıra aralıkları (%5) = 2.91 Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksiyonu (%) = Ö.D			

Çizelge 8. İncelendiğinde yaprak sayısı karakterinin ana parsellerdeki Ekim zamanlarında önemli olmadığı gözlemlenmiştir. Alt parsellerde ise en düşük ortalama değer 13.07 adet ile 15 cm sıra aralığında, en yüksek ortalama değer 16.45 adet ile 45 cm sıra aralığında ölçülmüştür. Ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksiyonunun da ise istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Sözen (2012), Bursa ilinde yaptığı çalışmada yem şalgamının yaprak sayısını 15–31 adet/bitki arasında olduğunu ifade etmiştir. Muthoni (2010), Ethopya'da benzer

famlyadan olan hardalhatlarının morfolojik özelliklerini incelediği çalışmada, yapraksayılarının 20–40 adet/bitki arasında olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarla elde ettiğimiz yaprak sayısı karakterinden farklı bulunmuştur. Bunun nedeni olarak farklı bitki genetiği materyali kullanımı, farklı ekim sıklığı ve ekim zamanından kaynaklı olabilir.

#### 4.4. Yeşil ot verimi (kg/da)

Çizelge 9.'dayeşil ot verimine ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının %1 önem seviyesinde, bitki sıklıklarının %1 önem seviyesinde ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksiyonunda %1 önem seviyesinde istatistiki olarak çok önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 9.Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	1520091	2.35	0.1757
Ekim zamanları	3	3.67	55.75	0.0001**
Hata1	6	645232	2.70	
Bitki sıklıkları	2	3.61	151.44	0.0001**
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	1359073	5.70	0.0025**
Hata2	16	238580.1		
Genel	35	5687627.4		
Değişim katsayısı	8.75			

\*\* P <0.01 seviyesinde önemlidir

Çizelge 10.Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değer ve oluşan guruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	9604.33 a	7213.67 b	6078.67 bc	7632.22 a
15 Kasım	9480.67 a	6951.33 b	4442.00 d	6958.00 a
30 Kasım	5387.33 cd	4125.67 de	2163.67 f	3892.22 b
15 Aralık	4716.67 cd	4174.00 d	2625.33 ef	3838.67 b
Ortalama	7297.25	5616.17 b	3827.42 c	
Tukey	Ekim zamanı (%1)= 1310.82;Sıra aralıkları(%1)= 514.54;Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksiyonu (%1)= 1509.21			

Çizelge 10. İncelendiğinde yeşil ot verimi karakterinin ana parsellerdeki Ekim zamanlarında en düşük ortalama değerin 3838.67 kg ile 15 Aralık tarihindeki ekimde, en yüksek ortalama değerin ise 7632.22 kg ile 30 Ekim tarihli ekim zamanında ölçülmüştür. Alt parsellerde en düşük ortalama değer 3827.42 kg ile 45 cm sıra aralığında, en yüksek ortalama değer ise 7297.25 kg ile 15 cm sıra aralığında ölçülmüştür. Ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun da en düşük değere 15 Aralık tarihli ekim zamanı ve 45 cm sıra aralığında (3838.67-3827.42 kg/da), en yüksek ortalama değer ise 30 Ekim tarihli ekim zamanında ve 15 cm sıra aralığında (7632.22-7297.25 kg/da) olarak tespit edilmiştir.

Sözen (2012), yapılan araştırmada 324- 595 g/bitki olarak tespit etmiştir. Paul ve ark. (1987); iki yıl boyunca süren araştırmalarında, geliştirdikleri yem kolzasının (*Brassic napusL.*) F1 melezlerinde yem veriminin birinci yıl 233–402 g/bitki, ikinci yıl ise 479–703g/bitki arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Sözen (2012), Paul ve ark. (1987), elde ettikleri bulgular bizim değerlerimizden oldukça düşük çıkmıştır bu farkın nedeni birim alana düşen bitki sayısının farklı oluşu ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### 4.5. Kuruot verimi (kg/da)

Çizelge 11.'de kuru ot verimine ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının %1 önem seviyesinde, bitki sıklıklarının %1 önem seviyesinde çok önemli ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunda %5 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 11. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	78539.4	2.19	0.19
Ekim zamanları	3	1869429	52.16	0.0001**
Hata1	6	35842,4	1.28	
Bitki sıklıkları	2	1878619	67.32	0.0001**
Ekim zamanları x Bitki sıklıkları	6	107626	3.86	0.0143*
Hata2	16	27905		
Genel	35	309425.51		
Değişim katsayısı	13.62			

\*  $P \leq 0.05$  seviyesinde önemli, \*\*  $P \leq 0.01$  düzeyinde önemlidir

Çizelge 12. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değer ve oluşan guruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	2190.67 a	1569.67 b	1265.33bcd	1675.22 a
15 Kasım	2190.00 a	1479.33bc	1014.33cde	1561.22 a
30 Kasım	1238.33bcd	841.33 de	522.00 e	867.22 b
15 Aralık	936.33 de	869.67 de	598.33 e	801.44 b
Ortalama	1638.83 a	1190.00 b	850.00 c	
Tukey	Ekim zamanı (%1)= 308.95;Sıra aralıkları(%1)=175.97;Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksiyonu (%5)= 516.15			

Çizelge 12. İncelendiğindeki kuru ot verimi karakterinin ana parsellerdeki Ekim zamanlarında en düşük ortalama değer 801.44 kg/da ile 15 Aralık tarihli ekimde, en yüksek ortalama değer ise 1675.22 kg/da ile 30 Ekim tarihli ekim zamanında ölçülmüştür. Alt parsellerde en düşük ortalama değer 850.00 kg/da ile 45 cm sıra aralığında, en yüksek ortalama değer ise 1638.83 kg/da ile 15 cm sıra aralığında ölçülmüştür. Ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksiyonunun da en düşük değere 15 Aralık tarihli ekim zamanında ve 45 cm sıra aralığında (801.44-850.00 kg/da), en yüksek değer 30 Ekim tarihli ekim zamanında ve 15 cm sıra aralığında (1675.22-1638.83 kg/da) olarak tespit edilmiştir.

Sözen (2012), yapmış olduğu yem şalgamının çeşitler arası melezleme çalışmasında tespit ettiği kuru madde verimlerinin 39–65 g/bitki aralığında olduğunu bildirmiştir. Paul ve ark.(1987), iki yıllık araştırmalarında bitki başına kuru madde verimini 28,91 ile 84,32 g/bitki arasında olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular yeşil ot

verimiyle paralel olduğundan yapmış olduğumuz çalışmamızdan oldukça düşük değerler olarak tespit edilmiştir. Daha önce yeşil ot veriminde de belirtildiği gibi bitki sıklığı kaynaklı olabilir.

#### 4.6. Ham protein oranı (%)

Çizelge 13.'de kuru otta ham protein oranına ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının, bitki sıklıklarının ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 13. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru otta ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	20.90	0.46	0.65
Ekim zamanları	3	25.30	0.55	0.66
Hata1	6	45.73	6.10	
Bitki sıklıkları	2	12.93	1.72	0.21
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	6.87	0.92	0.51
Hata2	16	7.50		
Genel	35	16.55		
Değişim katsayısı	16.65			

Çizelge 14. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında kuru otta ham protein oranına ait ortalama değer ve oluşan gruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	14.23	17.19	17.28	16.23
15 Kasım	17.15	19.83	17.52	18.17
30 Kasım	15.76	15.06	11.86	14.23
15 Aralık	17.39	18.34	15.74	17.15
Ortalama	16.13	17.60	15.60	
Tukey	Ekim zamanı (%)= Ö.D; Sıra aralıkları(%)=Ö.D; Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksyonu (%)= Ö.D			

Çizelge 14. incelendiğinde yapılan çalışmamızda tespit ettiğimiz ana parsellerdeki yem şalgamına ait ham protein oranı en düşük ortalama değer 30 Kasım ekim tarihinde %14.23 ölçülmüş olup, en yüksek ortalama değer ise 15 Kasım ekim tarihli çalışmada %18.17 olarak ölçülmüştür. Alt parsellerde ise en düşük ortalama

değer %15.60 ile 45 cm bitki sıklığında, en yüksek ortalama değer %17.60 ile 30 cm bitki sıklığında ölçülmüştür.

Sözen (2012), Bursa ilinde yürüttüğü çalışmada ham protein oranı %14.0-14.5 arasında tespit ettiğini bildirmektedir. Altınok (2003), farklı *Brassica* türlerinde ortalama ham protein oranının %21 olarak belirlediğini ileri sürmüştür. Yaptığımız çalışmada bahsi geçen önceki çalışmaların arasında bir değer tespit edilmiştir.

#### 4.7. Adf oranı (%)

Çizelge 15.'de adf oranına ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının, bitki sıklıklarının ve ekim zamanı x bitki sıklıkları interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 15. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında adf oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	159.81	5.88	0.0386
Ekim zamanları	3	65.68	2.42	0.16
Hata1	6	27.19	1.09	
Bitki sıklıkları	2	24.06	0.97	0.40
Ekim zamanları * Bitki sıklıkları	6	28.08	1.13	0.39
Hata2	16	24.87		
Genel	35	26.98		
Değişim katsayısı	16.17			

Çizelge 16. Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında adf oranına ait ortalama değer ve oluşan gruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	27.78	25.07	30.37	27.74
15 Kasım	30.16	32.65	38.93	33.91
30 Kasım	35.43	30.34	30.35	32.04
15 Aralık	29.65	29.81	29.52	32.04
Ortalama	30.76	29.47	32.29	
Tukey	Ekim zamanı (%)= Ö.D;Sıra aralıkları(%)=Ö.D;Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksyonu (%)= Ö.D			

Çizelge 16.'daki çalışmamda tespit ettiğimiz ana parsellerdeki yem şalgamına ait adf oranıait ortalama değerler bakımından farklılık olmamasına karşın, rakamsal olarak en yüksek ortalama değer15 Kasım ekim tarihli çalışmada %33.91 olarak ölçülmüştür.Alt parsellerde ise en yüksek ortalama değer %32.29 ile 45 cm bitki sıklığında ölçülmüştür.

#### 4.8. Ndf oranı (%)

Çizelge 17.'de ndf oranına ilişkin yapılan F testinde, Ekim zamanının, bitki sıklıklarının ve ekim zamanıxbitki sıklıkları interaksiyonunununistatistiki olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 17.Yem şalgamı'nınfarklı ekim zamanları ve sıra aralıklarındandf oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S. D.	HKO	F değeri	P değeri
Tekerrür	2	19.22	0.76	0.51
Ekim zamanları	3	112.52	4.46	0.06
Hata1	6	25.24	0.64	
Bitki sıklıkları	2	84.59	2.15	0.15
Ekim zamanları x Bitki sıklıkları	6	52.97	1.35	0.29
Hata2	16	39.31		
Genel	35	46.95		
Değişim katsayısı	15.21			

Çizelge 18.Yem şalgamı'nın farklı ekim zamanları ve sıra aralıklarında ndf oranına ait ortalama değer ve oluşan gruplar

Ekim zamanları	Bitki sıklığı			Ortalama
	15 cm	30 cm	45 cm	
30 Ekim	32.85	35.85	40.57	36.42 b
15 Kasım	33.90	46.49	46.36	42.25 ab
30 Kasım	47.47	41.20	45.98	44.88 a
15 Aralık	40.81	39.86	43.21	41.29 ab
Ortalama	38.76	40.85	44.03	
Tukey	Ekim zamanı (%)= Ö.D;Sıra aralıkları(%)=Ö.D;Ekim zamanı x Sıra aralıkları İnteraksiyonu (%)= Ö.D			

Çizelge 18. yapılan çalışmamızda tespit ettiğimiz ana parsellerdeki yem şalgamına ait adf oranı, ortalama değerler bakımından farklılık olmamasına karşın, rakamsal olarak en yüksek ortalama değer 30 Kasım ekim tarihli çalışmada %44.88 olarak, alt parsellerde ise en yüksek ortalama değer %44.03 ile 45 cm bitki sıklığında ölçülmüştür.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmada bitki materyali olarak Şanlıurfa ili ekolojik koşullarında, kışlık ara ürün olarak yetiştirilen yem şalgamı bitkisinin Ekodoğa Toh. Zirai ve Tarımsal Ür. İmalat Ltd. Şti.Ankara'dan temin edilen Hollanda orjinli tetraploid Polybra (cgn07172) çeşidi yem şalgamı kullanılmıştır.

Verim ve kalite yönünden uygun ekim zamanı ve bitki sıklığının tespiti amaçlı yürütülen bu çalışma, nihai olarak bölge koşullarında rahatlıkla yetiştirilebilen özelliklede kışın bölgemizde ekim işleminin yoğun olmadığı ara dönemde öz sulu, yüksek proteinli ve ot verimi bakımında başarılı alternatif bir bitki olmaktadır.

Yürütülen çalışmada tespit edilen veriler, 4 farklı ekim zamanı ve üç farklı bitki sıklığında; bitki boyu (217.07–173.70) cm, yan dal sayısı (6.13– 4.13) adet/bitki, yaprak sayısı (20.10–11.77 adet/bitki) yeşil ot verimi (9604.33–2163.67 kg/da), kuru ot verimi (2190.67–522.00 kg/da), ham protein oranı (19.83–11.86), adf oranı (25.07–38.93), ndf oranı (32.85 – 47.47) arasında kaydedilmiştir.

Bu sonuçlara göre verim ve kalite değerleri gözönünde bulundurulduğunda en uygun ekim zamanı ve bitki sıklıkları farklı karakterlere göre bu şekilde sıralanabilir; bitki boyu için elde edilen en yüksek değer 30 Ekim tarihinde 45 cm bitki sıklığında, yan dal sayısı ve yaprak sayısı için 15 Aralık tarihinde 45 cm bitki sıklığında, yeşilot ve kuru ot için 30 Ekim tarihinde 15 cm bitki sıklığında, ham protein oranı (%) için 15 Kasım ekim tarihi 30 cm bitki sıklığında, adf için en düşük oran 30 Ekim tarihli 30 cm bitki sıklığı ve ndf için en düşük oran 30 Ekim tarihli 15 cm bitki sıklığında ölçülmüştür.

Yapılan çalışma göz önünde bulundurulduğunda, bir sezon denenmiş olan yem şalgamı bitkisinin yüksek verim ve kaliteli ot için 15 Kasım ekim tarihi, 15cm bitki sıklığı önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Acar R, 1995. Sulu Şartlarda, İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla İtkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 68s.
- Acar, Z., Ayan, İ. ve Genç, N., 1997. Samsun koşullarında yüzlek- eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s.441-445.
- Acar R, 2000. Bazı Yemlik Pancar (*Beta vulgaris* L. *rapacea* Koch.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıkları Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları Ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Ana Bilim Dalı, Dok. Tezi, Konya, 173s.
- Açıkgöz, E. 1995. Yem Bitkileri (II.Baskı), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi No: 7- 025-0210, Bursa, 456s.
- Açıkgöz, E. 2001. Yem bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bursa, 584s.
- Açıkgöz E, 2003. Kolza ve Şalgam vb. *Brassica* Türleri. Uludağ Arıcılık Dergisi, 3(3):15.
- AKMAN, N., F. AKSOY, O. ŞAHİN, Ç. Y. KAYA VE G. ERDOĞDU., 2007. Cumhuriyetimizin 100. Yılında Türkiye'nin Hayvansal Üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliği Yayınları, 4, 116.
- Albayrak S. ve Camas N, 2006. Performances of forage turnip (*Brassica rapa* L.) cultivars under different nitrogen treatments. Journal of Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, 21(1):44-48.
- Albayrak S, ve Yüksel O, 2010. Effects of nitrogen fertilization and harvest time on root yield and quality of fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa* Mansf.). Turkish Journal of Field Crops, 15, 1, 59-64.
- Altınok, S. 2003. Effect of growth season on forage yields of different *Brassica* cultivars under Ankara conditions. *Turk. J. Agric For.* 27: 85-90.
- Anonim, 2003. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Müdürlüğü Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Yemlik Pancar ve Yem Şalgamı Ankara, Yayın No: 62s.
- Anonim, 2007, <http://www.ziraatci.com/yetistir/>. Erişim: Mayıs 2007.

- Anonim, 2018. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuvar kayıtları (Erişim Tarihi: 11.01.2018)
- ANONİM, 2018. Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2017-2018 Verileri, Ankara.
- ANONİM, 2018. Türkiye Yem Sanayicileri Birliği Derneği İktisadi İşletmesi. 26 (82): 41-57.
- Avcıoğlu, R., ve Soya, H., 1994, Ege Bölgesinde İkinci Ürün Yembitkileri Yetiştiriciliği ve Hayvan Varlığı İle İlişkileri, Tarla Bitkileri 1.Kongresi, 25-29 Nisan 1994, Cilt:3, İzmir, s.140-142.
- Ayan İ, Özlem Ö, Başaran U, ve Hanife M, 2006. Bazı Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.) Çeşitlerinin Verim Özellikleri. *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 21(3):310-313.
- Başalma, D. 1991. Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) ve yağ şalgamında (*Brassica rapa ssp. oleifera* L.) farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleriyle protein, yağ ve yağ asitleri değişimine etkileri. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Başalma, D. 2006. Kışlık kolzada (*B. napus ssp. oleifera*) ekim sıklığı, verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler. *A.Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 19 (2): 191–198.
- Bedir, S., 2010. Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar Fiği+Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Karaman, 49s.
- Beşbınar, A.T. ve C. A. Sevimay 2003. Ankara Şartlarında Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.)’nda Sıra Aralıklarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek lisans Tezi, Ankara, 49s.
- CACAN, E., ve KÖKTEN, K., 2017. The Effect of Different Row Spacing on the Yield and Quality of Forage Rape (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg). *Eurasian Journal of Biology and Ecology*, Vol. 2:(2017),7-13.
- Changming, L., Fushen, S., Kai, H. 2001. Heterosis in interspecific hybrids between *Brassica napus* and *Brassica rapa*. *SABRAO J. Breed. Gen.*, 33 (2) : 73–85.
- Çelik, H. 2006. Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera*) çeşitlerinde ekim zamanının verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Doktora Tezi*, AMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın.

- Farsak, H., Kaynak, ve M.A. 2010. Kanola (*Brassica napus oleifera* L.) çeşitlerinde sıraarası uzaklığının verim ve verim unsurları üzerine etkisi; ADÜ Zir. Fak. Dergisi 7 (1) : 79-86.
- Geren, H., G. Demiroğlu, ve R. Avcıoğlu, 2002. Bazı Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.) Çeşitlerinin Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(1): 47-53
- Geren, H., G. Demiroğlu, ve R. Avcıoğlu, 2002. Bazı Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.)Çeşitlerinin Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(1): 47-53.
- Jacobs J, Ward G, McDowell A, and Kearney G, 2001. A Survey on the Effect of Establishment Techniques, Crop Management, Moisture Availability and Soil Type on Turnip Dry Matter Yields and Nutritive Characteristics in Western Victoria. *Animal Production Science*, 41(6):743-51.
- Jung G, ve Shaffer J, 1993. Planting Date and Seeding Rate Effects on Morphological Development and Yield of Turnip. *Crop science*, 33(6): 1329-34.
- Kahnt G (1985) Welchen Vorfruchtwert Haben Körnerleguminosen. *DLG-Mitteilungen*, No:3:138-140
- Keogh B, McGath T, ve Gant J, 2012. The effect of sowing date and nitrogen on the dry-matter yield and nitrogen content of forage rape (*Brassica napus* L.) and stubble turnips (*Brassica rapa* L.) in Ireland. *Grass and Forage Science*, 67(1): 2-12.
- KIR B, DEMİROĞLU G, ve SOYA H, 2007. Bazı Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.) Çeşitlerinde Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44, 1.
- Koch, D.W., and Karakaya, A. 1998, "Extending the grazing season with turnips and other brassicas", *Wyoming co-operative Extension Service Bull.* B-1051.
- Köpke U, 1996. 3. Legume nitrogen in crop rotation: Reducing losses-increasing precrop effects.Symbiotic nitrogen fixation in crop rotations with manure fertilization, 32.
- Merbach W, Wurbs A, Pfeffer H, and Latus C, 1993. The effect of catch crops on the <sup>15</sup>N nitrogen percolation and leaching during the early winter period. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 29(1-2): 93-97.
- Muthoni, J. 2010. Characterization of Ethiopian mustard (*Brassica carinata a. braun*) lines for vegetative agromorphological traits at Arusha. *Tanzania J. Hort. For.*, 2(1) :1-6.

- Mülayim M, Acar R, ve Atalay Y, 1996. Konya Şartlarında İkinci Ürün Olarak Ekilen Yem Şalgamında Sıra Aralığı ve Söküm Zamanlarının Yumru Verimi Üzerine Etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 10(13): 141-151.
- Mülayim M, ve Sarıaltın İ. 2014. Sarayönü'nde Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinin Durumu Problemleri ve Çözüm Önerileri. Uluslararası Sarayönü Sempozyumu, 24- 26 Ekim Konya, s.46-49.
- Nichol W, Westwood C, Dumbleton A, and Amyes J, 2003. *Brassica* Wintering For Dairy Cows: Overcoming The Challenges. Proceedings of the South Island Dairy Event (SIDE), Canterbury, New Zealand, 154-172.
- Nursoy ve ark., 2018. Kanola Bitkisi ve Ürünlerinin Ruminant Beslemede Kullanımı. Dicle Üniv Vet Fak Derg;11 (2):109-114
- Özen N, Çakır A, Haşimoğlu S, ve Aksoy A, 1999. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No: 50, Erzurum.
- Parlak A, and Sevimay C, 2005. Effect Of Seeding After Barley And Wheat Harvest On Yield Components Of Forage Turnip (*Brassica rapa* L.) Cultivars. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(3): 299-302.
- Parlak, ve A. Ö., Sevimay, C., 2007, "Arpa ve Buğday Hasadından Sonra Bazı Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme İmkanları", Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (2): 101-107.
- Paul, N.K., Johnston, T.D., and Eagles, C.F. 1987. Heterosis and inbreeding depression in forage rape (*Brassica napus* L.). *Euphytica*, 36 : 345-349.
- Penrose CD, Bartholomew H, Sulc RM, Schumacher SD, and Duff R. 1996. Performance of *Brassica* Cultivars From New Zealand and United States Seed Sources in Southeast Ohio, Usa. Proceedings of The Conference-New Zealand Grassland Association, 57: 111-113
- Rao S. C. and F. P. Horn, 1995. Cereals and Brassicas for for Forage. Pages:451-462In:
- Salisbury FB, and Ross CW, 1992. Plant Physiology, Wadsworth Pub. Com., Inc., Belmont, California-USA, 682s.
- Sıralı R, Atnan U, Zambı O, Dikmen A, ve Çağlar S, 2013. Turpgiller (*Brassicaceae*) familyasına ait bazı türlerin arıcılık açısından önemi. Akademik Ziraat Dergisi, 2(2): 107-115.
- Smart A, Jeranyama P, and Owens V, 2004. The Use of Turnips For Extending The Grazing Season, SDSU, Cooperative Extension Service, 1004p.

- Soya, H., Avciođlu, R., ve Geren H. 1998. Ege Bölgesinde Kışlık İkinci Ürün Yem bitkileri Yetiştirme Olanakları. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 7-11 Eylül, Aydın, 250-257.
- SOYA, H., AVCIOĞLU, R., ve GEREN, H.,2004. Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık, Ltd. Şti. PK. 212, Kadıköy-İstanbul, 223s.
- SÖZEN, E. 2012 Yem şalgamı (*Brassica rapa l.*) çeşitleri arasındayapılan diallel melezlerin ot verim ve kalite performansları, doktora tezi Ulusal Tez Merkezi, yay. No: 319557
- Tansı V, Kumova U, ve Kızıl S, 1999. Bazı Yem Bitkilerinin Arı Merası Olarak Kullanılma Olanakları ve Tohum Verim Kalitelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. ÇÜ Z.F Dergisi, 14(4): 81-90.
- Thorup-Kristensen K, 1993. The effect of nitrogen catch crops on the nitrogen nutrition of a succeeding crop: I. Effects through mineralization and preemptive competition. Acta Agriculturae Scandinavica B-Plant Soil Sciences, 43(2): 74-81.
- TOPÇU, G., DEMİROĞLU, Ş., & ÖZKAN, S., 2017. Türkiye ve Ege Bölgesi Çayır-Mera Alanları ile Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.), 5(1): 21-28.
- Türk M, Albayrak S, Balabanlı C, and Yüksel O, 2009. Effects of fertilization on root and leaf yields and quality of forage turnip (*Brassica rapa L.*). J. Food Agric. Environ, 7(3-4): 339-342.
- Uzun A, ve Açıkgöz E, 1996. Bursa şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen yem şalgamı (*Brassica rapa L.*)'nın verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye, 3, 17- 9.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Muhammed ŞİRİN  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Şanlıurfa, 08.12.1993  
**Telefon** : (0507)8819047  
**e-posta** : Muhammed\_sirin\_@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Esentepe İMKB	2012
Üniversite	: Mustafa Kemal Üniversitesi	2017
Tezli Y. Lisans	: Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.	2020