T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKİNCİ ÜRÜN OLARAK FARKLI TOHUM YATAĞINA EKİLEN YEM ŞALGAMINDA ÇEŞİT VE SIKLIĞIN VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

İbrahim SARIALTIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Mayıs-2016
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin, etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

İbrahim SARIALTIN

12/05/2016

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKİNCİ ÜRÜN OLARAK FARKLI TOHUM YATAĞINA EKİLEN YEM ŞALGAMINDA ÇEŞİT VE SIKLIĞIN VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

İbrahim SARIALTIN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

2016, 78 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Prof. Dr. Cahit BALABANLI
Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ

Bu araştırma, 2014 yılında ikinci ürün olarak dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağına ekilen yem şalgamında *(Brassicarapa L)* çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Konya'nın Sarayönü ilçesi Büyükzengi Mahallesinde, sulu şartlarda, arpa ekiminden sonra "Tesadüf Blokları Bölünen Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Araştırmada materyal olarak, dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağında iki farklı yem şalgamı çeşidi (Polybra ve Silogonova) ve iki farklı tohum miktarı kullanılmıştır. Araştırmada materyal olarak, dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağında a- Direkt anıza ekim metodu, b- Anızı toprak seviyesinden anız parçalayıcısı (diskharrow) ile parçalayıp üzerine ekim metodu, c- Rototiller kullanarak ile anızı toprakla birlikte (8-10 cm) parçalayıp üzerine ekim metodu, d- Klasik yöntem (sürüm, kombi kürüm ve sonra tapan çekilerek hazırlanan tohum yatağına ekim metodu) iki farklı yem şalgamı çeşidinin 300g/da ve 600 g/da tohum miktarları kullanılmıştır. Ekim, 15.07.2014 tarihinde, hasat ise 15.10.2014 tarihinde yapılmıştır. Yem şalgamının yumrularında metrekaredeki bitki sayısı, boy, çevre, dallanma, verim, kuru madde oranı, kuru madde verimi, protein oranı, ham yağ oranı, selüloz oranı ve şeker oranı, yapraklarında ise verim, protein oranı ve selüloz miktarı incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, tohum çeşidi ve farklı ekim metotları verim ve verim özelliklerini önemli derecede etkilemiştir. Tohum çeşidi, miktarı ve farklı tohum yatağı hazırlama ekim metotlarına göre yumru dallanması hiç olmamış, en yüksek değerler; yumruda kuru madde oranı %38,73, protein oranı %16,8, ham yağ oranı %1,11, selüloz oranı %1,22 ve yaprakta protein oranı %12,16, selüloz oranı %11,80 tespit edilmiş olup bu faktörler arasında ki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Metrekaredeki bitki sayısı 88,00 adet/m^2, yumru boyu 17,67 cm, çevresi 25,32 cm, yumru verimi 5525,8 kg/da, kuru madde verimi 2145,3 kg/da ve şeker oranı %7,70 ve yaprak verimi 5280,0 kg/da en fazla değer olarak tespit edilmiş olup bu değerler bakımından farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yumruda ADF maksimum %11,43 ve NDF maksimum %23,01 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekim metodu, tohum çeşidi, tohum miktarı, yem şalgamı

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND YIELD KIND AND FREQUENCY PROPERTIES ON FORAGE TURNIP PLANTED AS SECOND CROP ON DIFFERENT DRILLS

İbrahim SARIALTIN

SELÇUK UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE FIELD CROPS DEPARTMENT

Advisor: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

2016, 78 Pages

Jury
Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Prof. Dr. Cahit BALABANLI
Assoc. Prof. Dr. Ahmet TAMKOÇ

This research, was made at 2014 for the purpose of determination of kind and frequency yield and yield kind and frequency properties on forage turnip *(Brassica rapa L)* planted as second crop on drills prepared as four different ways, at Büyükzengi parish of Sarayönü district of Konya, after planting barley in aqueous conditions, according to"Randomized Block, split-split plot" pattern with three replications. In the research as material, at drills prepared as four different ways two different forage turnip varieties (Polybra and Silogonova) and two different seed amount were used. In the research as material, 300g/da and 600g/da seed amounts of two different forage turnips were used at drills prepared as four different ways a- direct mulch sowing b- by shredding stubble with disc harrow at the level of soil, planting over it c-by shredding stubble with soil (8-10 cm) by using rototiller, planting over it d- classical method Planting, was done on date 15.07.2014 whereas harvesting was done at 15.10.2014. At the lumps of forage turnip, the number of plants in the square meter, height, circumference, branching, yield, dry matter ratio, dry matter yield, protein ratio, crude oil ratio, cellulose ratio and sugar ratio; at the leaves yield, protein ratio and cellulose amount were investigated. According to the results obtained from the research, seed variety and different planting methods affected yield and yield properties markedly. According to seed variety and different planting methods lump branching never happened, negligible differences happened on the factors, the highest values dry matter ratio %38,73, protein ratio %16,8, crude oil ratio %1,11 and cellulose ratio %1,22 at lump and protein ratio %12,16 and cellulose ratio %11,80 at leaves. The number of plants in the square meter 88,00 piece/m^2, lump height 17,67 cm, circumference 25,32 cm, yield 5525,8 kg/da and sugar ratio 7,70 and leaf yield 5280,0 kg/da with leave yield were determined as maximum value and the differences in terms of these values were found important statistically. At lump, ADF was determined maximum as %11,43 and NDF was determined maximum as %23,01.

Keywords: Planting method, seed varieties, seed amount, forage turnip

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Konya ili Sarayönü ilçesi, Büyükzengi köyünde yapılmış olup, sulu şartlarda arpa hasından sonra ikinci ürün olarak dört farklı tohum yatağına, Polybra ve Silogonova çeşitlerinin iki farklı tohum miktarlarıyla ekimi yapılan yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır.

Ülkemizde bulunan büyükbaş ve küçükbaş hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılamada meraların yetersiz olduğu bilinen bir gerçektir. Bu kaba yem açığının kapatılabilmesi için alternatif yem bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ortalama 90-110 gün içerisinde hasat edilebilen yem şalgamı tam da bu anlamda ikinci ürün olarak ekilip değerlendirilebilmektedir.

Yem şalgamının ekimi, ekiminden hasadına kadar olan aşamaları ve hasat sonrası geçirdiği safhaları tezin içeriğinde verilmektedir.

Çalışmamın hem uygulamasında hem de yazımında benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM'e, istatistiki analizlerde yardımlarını esirgemeyen hocalarım Doç. Dr. İsmail KESKİN ve Dr. Abdullah ÖZKÖSE'ye, değerli müdürlerim Dr. Celal YILDIZ ve Gıda Mühendisi Mehmet KARLI'ya, değerli mesai arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Muhammet ÇAĞLIYAN'a, araştırmada arazi, gerekli alet ve ekipmanları ile yardımcı olan değerli çiftçi abim Necdet ARKA'ya ve tezimin başlangıcından sonuna kadar sabrını esirgemeyen çok değerli eşime teşekkürü bir borç bilirim.

İbrahim SARIALTIN
KONYA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

ÖNSÖZ ..... **iii**

İÇİNDEKİLER ..... **iv**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **vi**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **10**

3.1. Araştırma Yerinin Özellikleri 10
3.1.1. Araştırma Yeri 10
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri 10
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri 11
3.2. Materyal 11
3.3. Yöntem 11
3.4. Araştırmada Yapılan Ölçüm ve Gözlemler 15
3.5. Araştırma Sonuçlarının İstatistiki Analizi 19

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **20**

4.1. Metrekarede ki Bitki Sayısı 20
4.2. Yumru Boyu 24
4.3. Yumru Çevresi 27
4.4. Yumru Dallanması 30
4.5. Yumru Verimi 30
4.6. Yaprak Verimi 33
4.7. Yumruda Kuru Madde Oranı 36
4.8. Yumruda Kuru Madde Verimi 39
4.9. Yumruda Protein Oranı 42
4.10. Yaprakta Protein Oranı 45
4.11. Yumruda Ham Yağ Oranı 48
4.12. Yumruda Selüloz Oranı 51
4.13. Yaprakta Selüloz Oranı 54
4.14. Yumruda Şeker Oranı 57

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **61**

5.1 Sonuçlar 61

5.2 Öneriler.....65

KAYNAKLAR.....66

ÖZGEÇMİŞ.....69

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

BBHB : Büyükbaş Hayvan Birimi
Tüik : Türkiye İstatistik Kurumu
ADF : Asit Deterjan Selülozu
NDF : Nötral Deterjan Selülozu
EM : Ekim Metodu
EM-1 : Direkt anıza ekim metodu
EM-2 : Anızı toprak seviyesinden anız parçalayıcısı ile parçalayıp üzerine yapılan ekim metodu
EM-3 : Rototiller ile anızı parçalayıp üzerine yapılan ekim metodu
EM-4 : Klasik yöntem ile yapılan ekim metodu
TM : Tohum Miktarı
TM-1 : Her iki çeşitte de 300 gam/dekar tohumluk kullanıldığı
TM-2 : Her iki çeşitte de 600 gam/dekar tohumluk kullanıldığı

1. GİRİŞ

Şalgam; (*Brassicarapa*). İki-çenekliler sınıfının Turpgiller familyasından bir bitkidir. Kökü yumru biçimindedir. Bitkisi 100-150 cm boyundadır. İki yıllıktır. Topaca benzeyen çeşitli büyüklükteki etli ve tatlı yumrusu, insan ve hayvanlar için değerli bir besin maddesidir. Yaprakları parlak yeşil renkli tüylüdür. Çiçekleri sarı renklidir. Meyvesi silindir biçiminde ve tohumludur. Kökünün iri ya da küçük, yassı, silindirimsi ya da konik yapıda, kök boynunun yeşil, beyaz ya da mor renkli, kabuğunun beyaz, gri ya da siyah etinin beyaz ya da sarı oluşuna göre çeşitlere ayrılır. Şalgam bitkisi yumrusu, otu ve tohumları için olmak üzere üç farklı amaçla yetiştirilmektedir.

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).

Turpgiller genellikle nektar ve polen üreten çiçeklere sahip olup (Kapeluszny 2003), bazı bitkiler besin maddesi olarak toksik öğeler ihtiva ederler. Şalgamda bu bitkilerdendir.

Guatrojenler (Antitirod bileşikler): Guatrojenler, iyot yetersizliğine neden olan bileşiklerdir. Guatr, dünyanın ve ülkemizin en önemli sağlık sorunlarındandır. Guatrın esas nedeni iyot yetersizliği ise de, guatrojenler denen antitroid bileşiklerinin de hastalığın oluşmasında rolü olduğu ileri sürülmektedir (Ayaz ve Yurttagül 2008).

Toplam guatr olgularının yaklaşık %4'ünün bu nedene bağlı olduğu tahmin edilmektedir. Guatrojenler; özellikle karalahana, şalgam, karnabahar, turp, hardal, kolza gibi bitkilerde bulunan kükürtlü glikozitlerdir. Şalgam bu besinler içinde en aktif olanıdır. Glikosinolatlar, turpgillerin 300 den fazla türünde saptanmıştır. Tiyosiyanatlar, daha çok lahana türlerinde bulunmaktadır. Cheiroline; şalgam ve turp türlerinde, polifenolik glikozitler; yer fıstığı, badem, hurma, hemaglutininler; soya ve diğer baklagillerde guatrojenik aktivite gösteren bileşiklerdir.

Hayvan beslemede hayvanlara her gün canlı ağırlığının %10'una eşdeğer miktarda yeşil veya %2-4'ü kadar kuru kaba yem verilmesi gerekmektedir. Kaba yemler hayvancılıkta vazgeçilmez yemler olup tarla kültürü içerisinde yetiştirilen yem bitkileri ve çayır meralar önemli yem kaynağıdır. Hayvan varlığımıza göre kaliteli kaba yem ihtiyacımız yıllık 50

milyon ton kadar olduğu hesaplanmaktadır. Ülkemiz hayvancılığında çok ciddi kaba yem açığı olduğu bir gerçektir. Yem ihtiyacını karşılayabilmek için değişik yem bitkisi seçeneklerine ve özellikle ara ürün yem bitkileri üretimine önem verilmesi gerektiği pek çok araştırıcı tarafından vurgulanmaktadır(Avcıoğlu ve Soya 1994, Açıkgöz 1995, Acar ve ark 1997, Soya ve ark 1998). Önümüzdeki yıllarda hayvanlarımızın yem ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik çalışmalarda, kaliteli kaba yem açığının hızlı bir üretim programı ile kapatılması ana hedef olmalıdır. Bu hedefe ulaşabilmek için üretimini ve kalitesini arttırabileceğimiz ana yem kaynakları çayır meralar ve yem bitkileri ekilen alanlardır. Ayrıca organik hayvancılık için organik yem üretimi de önemli olup Türkiye'de organik yem şalgamı üretimi 57 tondur, bunun 6 tonu Konya'da yetiştirilmektedir (Yolcu ve ark 2014).

Ülkemizde olduğu gibi Sarayönüilçesinde de mevcut hayvan varlığının beslenebilmesi için ihtiyaç duyulan kaba yem üretimi yeterli değildir. İlçede toplam 61.500 büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı olup, bunun 50.000'i küçükbaş, 11.500'ü de büyükbaştır. Buna göre Sarayönü'nde hayvanların toplam kaba yem ihtiyacı 56.688 ton'dur. İlçede çayır-mera, yem bitkileri ekilişlerinden elde edilen kaba yem miktarı 28.011 ton olup, buna göre toplam kaba yem açığı 28.677ton'dur (Mülayim ve Sarıaltın 2014).

Hayvansal üretimin arttırılmasında kaba yemlerin önemi ve ülkemiz hayvancılığında çok ciddi bir kaba yem açığı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Entansif tarımın yoğun olduğubölgemizde ana ürünler dışında ve tarlanın boş kaldığı dönemlerde kışlık ara ürün veya yazlık ikinci ürünlerle bu açığı azaltmak mümkün olabilir (Tosun ve ark 1991). Özellikle Akdeniz iklim kuşağımızda Kasım-Nisan ayları arasındaki dönemde, son yıllarda giderek önemi artan özsulu yem bitkileri yetiştirerek bölge hayvancılığıaçısından çözüm üretmek şansı bulunmaktadır. Hayvancılığın bölgede yoğun olarakyapılması nedeniyle mevcut çayır mera ve yem bitkileri üretimi hayvanların kabayem ihtiyacını karşılamaktan oldukça uzaktır. 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). İkinci ürün uygulamalarında kullanılan yembitkilerinden fiğ, yem bezelyesi vb. yanında yem şalgamı gibi farklı yem bitkileri debu amaçla kullanılmalıdır. Bölgemiz koşullarında sulanan alanlarda hububat tarımıyapılan arazilerin hasattan sonra büyük bir kısmı (Temmuz-Ekim ayları arasında) 3-4 ay boş kalmaktadır. Bu dönem bölgedeki tabi meralarımızın da yem üretimiaçısından en verimsiz ve durgun olduğu dönemdir. İkinci

ürün olarak ekilmesini önerebileceğimiz yem şalgamı bol yeşil ot ile yumru kökünü verebilen verimli bir yem bitkisidir.

Özellikle bölgemizde hem ana ürün, hem de ikinci ürün olarak, son yıllarda giderek artan özsulu yem bitkileri yetiştirerek hayvancılık açısından çözüm üretme şansı bulunmaktadır. Yem şalgamı yetiştirme süresi yaklaşık 90 gün olan, bol ve sulu yemüreten bir bitkidir. Hem yaprakları, hem de içinde çok az şeker bulunan yumruları, süt ve besi sığırları tarafından sevilerek tüketilmektedir. Olgunlaşan bitkiler günlük ihtiyaç kadar sökülerek hayvanlara taze olarak yedirilebildiği gibi, hasat edilen yumrular yapraklarından ayrılarak depolanabilmekte ya da yapraklarıyla birlikte üçgül ve yonca ile karıştırılarak silolanabilmektedir. Kuru maddesinde bulunan ve çoğunluğu glikoz, çok az miktarı da sakkarozdan ibaret olan şekere bağlı olarak özellikle süt inekleri tarafından sevilerek tüketilmektedir (Ergül 1988). Bu özellikleri itibariyle arpa ve buğday hasadından sonra sulanabilen alanlarda diğer bitkiler yanında yem şalgamı da ikinci ürün olarak yaygınlaştırılmalıdır. 2014 yılı verilerine göre ülkemizde 319.970 ton ve Konya'da 2245 ton yem şalgamı yetiştirilmektedir (TÜİK 2014).

Dünyanın farklı ülkelerinde yapılan benzer çalışmalarda tek yıllık olan *Brassica* türleri 80-150 gün arasında gelişerek bol yeşil aksam oluşturduğu belirtilmektedir. Birçok araştırıcı yazlık ikinci ürün yem bitkisi olarak silajlık mısır, sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezlerinin yetiştirilebileceğini, bu tür bir uygulamayla da ülkeye yaklaşık 9.000.000 ton kuru ot karşılığı kaliteli kaba yemin kazandırılabileceğini öne sürmektedir (Çelen ve ark 1998, Budak ve Soya 2003).

Alternatif yem bitkilerinden olan yem şalgamı (*Brassicarapa* L.) ve hayvan pancarı (*Beta vulgaris* L.) çayır ve meraların kuruduğu veya üretimin yetersiz olduğu dönemlerde bol ve kaliteli yeşil ot ile kök ürünü verebilen, özellikle sulu koşullarda çok verimli bitkilerdir. Dünyanın pek çok yerinde otlatma ve yumru yem temini amacıyla kullanılan Brassica'lar yüksek protein, enerji ve sindirilebilir besin maddesi içeren ürünler verirler (Rao ve Horn 1995, Parlak ve Sevimay 2005).

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. Bunlara ilaveten silaj yapımında da kullanılmaktadır (Özen ve ark 1981).

Dünyanın pek çok yerinde otlatma amacıyla kullanılan *Brassica*'lar yüksek protein, enerji ve sindirilebilir besin maddesi içeren ürün verirler (Rao ve Horn 1995, Parlak ve Sevimay 2005). Tek yıllık olan *Brassica* türleri 80-150 gün arasında gelişerek bol yeşil aksam oluştururlar (Undersander ve ark 1991).

Yem şalgamı geç sonbahar ve kış aylarında çayır ve meraların kuruduğu dönemlerde bol ve kaliteli silaj ürünü verebilen (Acar 1995), özellikle sulu koşullarda çok verimli bir bitkidir (Uzun ve Açıkgöz 1996).

Yem şalgamında verimin 2 ile 4 ton arasında değiştiği belirtilmekte (Vural ve ark 2000), yem şalgamı yumrularında ham protein oranının %10-15, yapraklarında %15-20 arasında değiştiği (Jung ve ark 1986). Yem şalgamının yaprak+yumru veriminin 5-6 ton/da olduğu, hafif-alüviyal topraklarda yumru veriminin arttığı da belirtilmiştir (Açıkgöz 1995).

Gerek kısa sürede kaliteli kaba yem açığını kapatmak gerekse çayır meraları ıslahedebilmek ve ıslah edilmiş meralarda kısa sürede bozulmanın önüne geçebilmek için öncelikle yem bitkileri üretiminin arttırılması zorunludur. Çiftçimizin üretim maliyetlerini düşürebilmek için kendi yemini kendi üretmesi gerekmektedir. Çünkü hayvancılıkta giderlerin %70'ini besleme oluşturmaktadır. Kendi yemini kendi üretmesi derken kaliteli yem üretmesi de kaçınılmazdır. Sulanan şartlarda ikinci ürün tarımının yapılmasıyla bölgede yapılan tarım sistemi etkilenmeyecek, ilave yembitkilerinin yetiştirilmesiyle hayvancılıkta verim artışı olacak ve yöre çiftçisine yembitkisi yetiştirme alışkanlığı kazandırılacaktır.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde yapılmış benzer çalışmalarda alınan sonuçlardada ortaya konulan sonuçlardan yola çıkılarak, Sarayönü ilçesinde yıllık yem açığının (20.685 ton) karşılanması için sulu koşullarında yörede örnek olması ve ihtiyaç duyulan yemin temini açısından arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak bu araştırma yapılmıştır. Dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağına (Direkt anıza ekim metodu, anız parçalayıcısı ile anızı biçilerek ekim metodu, rototiller geçirilerek ekim metodu ve sürülerek ekim metodu) 15 Temmuz tarihinde ekilen iki yem şalgamı (*Brassicarapa* L.) çeşidinde (Polybra ve Silogonova) iki farklı tohum miktarı ile yapılan ekimde çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerinin tespiti amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Konu ile ilgili araştırmalar gözden geçirilerek tarih sırasına göre verilmiştir.

Popov ve ark (1961), Bulgaristan'da yaptıkları bir çalışmada, yem şalgamının yumru verimini 1500-2000 kg/da arasında bulmuşlardır. Giffin ve ark (1984), ABD'de yapılan bir çalışmada; yem şalgamı kuru madde veriminin (yaprak+yumru) 188-507 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Özen ve ark (1981), 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.

Matai (1985), Hindistan'da yem şalgamı ile yürüttüğü bir araştırmada; ekimden 48 gün sonra kuru madde veriminin 223 kg/da ve yaprak protein veriminin de 21 kg/da olduğunu bildirmektedir.

Jung ve ark (1986), yem şalgamında ham protein oranının yumrularda %10-15, yapraklarında %15-20 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yem şalgamı çok kısa süre içinde azot, dolayısıyla protein elde etmek için kullanılabilecek iyi bir bitkidir (Kahnt 1985, Merbach ve ark 1993, Thorup-Kristensen 1993, Köpke 1996).

Rao ve Horn (1986), yem şalgamı yumrularında kuru madde oranının diğer yem bitkilerine göre düşük olduğunu ancak birim alandan elde edilen toplam kuru madde üretiminin yüksek olduğunu (250 kg/da) ifade etmişlerdir.

Guillard ve Allinson (1988), ABD'de Connecticut Üniversitesinde yaptıkları araştırmada, yem şalgamını yazın ve sonbaharda ekmişler, yaz ekimlerinde daha yüksek kuru madde verimi (6,67 t/ha) elde etmişlerdir. ADF ve NDF oranlarını yaz ekimlerinde %17,3 ve 24,7 sonbahar ekimlerinde ise %14,1 ve %18,8 olarak tespit etmişlerdir.

Vural (1992), Refraktometrenin temeli, prizmanın parlak yüzeyini yalayarak geçen ışığın, prizma içindeki kritik kırılma açısını ölçmeğe dayandığını ifade etmişlerdir.

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

Acar ve ark (1997), 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 ºC hava sıcaklığının üzerinde bile yüksek verim göstererek

yumrularından 2,2 ton/ha, yapraklarından 6,3 ton/ha kuru madde elde edilmektedir (Jung ve Shaffer 1993). Yumruları -6/-10 ºC, yaprakları -9/-13 ºC arasındaki sıcaklıklara kadar dayanabilmektedir (Penrose ve ark 1996). Yem şalgamı geç sonbahar ve kış aylarında çayır ve meraların kuruduğu dönemlerde bol ve kaliteli silaj ürünü verebilen bir bitkidir.

Mülayim ve ark (1996), Konya'da yaptıkları çalışmada, ikinci ürün olarak ektikleriyem şalgamını Ekim, Kasım ve Aralık aylarında hasat etmişler ve sırasıyla 4,97, 5,80 ve 4,98 ton/da yumru 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 işlemesiz anıza ekim, pulluk+diskaro ile tam işleme, anız yakımından sonra pulluk+diskaro kombinasyonu) performanslarını incelemişler, doğrudan anıza yapılan ekimlerde ve Polybra çeşidinde, yeşil yaprak+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.

Tansı (1999), 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 kök-gövde 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 polar şeker oranındaki değerleri incelemiştir. Araştırıcı, 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), yaprak ve yumru karışımlarında ham protein oranının ortalama %13 civarında olduğunu ifade etmişlerdir.

Geren ve ark (2002), 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), yem şalgamı yumrularında ham protein oranının %8-15, yapraklarda %15-25 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Smart ve ark (2004), 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 hamprotein 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 g 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.

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

Ayaz ve Yurttagül (2008), Guatrın esas nedeninin iyot yetersizliği ise de, guatrojenler denen antitroid bileşiklerinin de hastalığın oluşmasında rolü olduğunu ifade etmişlerdir.

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, yumrularda %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), 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 pay aldığını ve ilçede 312.630 dekar çayır ve mera alanı olduğu bildirmektedirler. Araştırıcılar; tahıldan sonra tekrar tahılların ekilmesi söz konusu ise; ikinci ürün olarak tarlayı daha erken terk eden 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.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Özellikleri

3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma 2014 yılında Konya İli Sarayönü İlçesi Büyükzengi Mahallesinde yürütülmüştür. Deneme yeri 38°15' Kuzey enlemi ile 32°24' Doğu boylamı arasında olup deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 1.068 metredir.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı aylar esas olmak üzere, araştırma yerinin uzun yıllar (1954-2013) ve araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılına ait aylık toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem (%) değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge3.1. AraştırmaYerineAit İklim Verileri

AYLAR	Yağış(mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi nem(%)	
	1954-2013	2014	1954-2013	2014	1954-2013	2014
Temmuz	12,05	3,0	23,6	26,1	47,5	35,3
Ağustos	10,21	1,0	23,1	26,3	36,4	35,6
Eylül	16,03	95,4	18,6	19,8	54,5	54,1
Ekim	40,19	85,2	12,5	13,7	62,3	67,1
Toplam	78,48	184,6	-	-	-	-
Aylık Ortalama	-	-	**19,45**	**21,48**	**50,18**	**48,03**

Uzun yıllar ortalama yağış toplamı 78,48 mm olup vejetasyon döneminde ise toplam 184,6 mm yağış düşmüş olup araştırmamızın yapıldığı dönemin yağışı uzun yıllar yağış toplamından oldukça yüksek olmuştur. Sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına göre yüksek seyretmiş olup uzun yıllar ortalamasına göre 2,03°C daha yüksek olmuştur. Nispi nem değerleri ise sıcaklığı bağlı olarak deneme yılında Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında uzun

yıllar ortalamasına göre düşük Ekim ayında ise yüksek olmuş vetoplam dört aylık dönemde uzun yıllar ortalamasından %2,15 oranında düşük olmuştur.

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu alan derin toprak yapısına sahip, uzun yıllardır tarım arazisi olarak ekilen bir arazi olup toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analizleri özel bir toprak ve su analiz laboratuvarında yaptırılmış ve analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir(*).

Çizelge 3.2. AraştırmaYerinin Toprak Özellikleri

Tekstür Sınıfı	pH	Toplam Tuz (mmhos/cm)	Kireç (%$CaCO_3$)	Elverişli		Organik Madde (%)
				P_2O_5	K_2O	
% 65,34	8,21	0,03	25,22	2,86	132,13	1,08

(*) Analizler A Kalite Toprak, Su ve Bitki Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2. incelendiğinde deneme alanının toprağı tınlı, hafif alkali, elverişli fosfor ve potasyum yönünden zengin, organik madde bakımından ise fakir olduğu görülmektedir.

3.2. Materyal

Araştırmada, ülkemizde üretim izni bulunan, Polybra ve Silogonova yem şalgamı çeşidi kullanılmıştır.

3.3. Yöntem

Deneme, Tesadüf Blokları Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada ana parsel olarak tohum yatağı, alt parsel olarak yem şalgamı (bitki) çeşidi ve en alt parsel olarak da tohum miktarı alınmıştır. Buna göre Direkt anıza yapılan ekim metodu, Anızı toprak seviyesinden anız parçalayıcısı ile parçalayıp üzerine ekim metodu, Rototiller ile anızı parçalayıp üzerine ekim metodu ve Klasik yöntem (sürüm, kombi kürüm ve sonra tapan çekilerek ekim metodu) olmak üzere dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağına Polybra (Ulusoy Toh. Zir. San.ve Tic. Ltd. Şti.) ve Silogonova (Neobi Tohumculuk A.Ş.) çeşidi ve bu iki farklı çeşit için iki farklı tohum miktarları (300

g/da, 600 g/da) kullanılmıştır. Deneme, her blokta 12 parsel olmak üzere toplam 48 parselden oluşmuştur.

Tüm deneme alanına (432 m^2) ekimle birlikte dekara 5,98 kg/fosfor, (13 kg/da DAP), dekara 7,77 kg azot verilmiş olup, bunun 2,34 kg'ı (13 kg/da DAP) ve 1,47 kg'ı (7 kg/da Amonyum Sülfat) kalan 3,96 kg Azot ise 3 yapraklı dönemde (12 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat) olacak şekilde ticari gübreleri uygulanmıştır (Türk ve ark 2009).

Denemenin kurulacağı arazi, ön bitki olan arpanın hasadından sonra dört farklı şekilde hazırlanmış olup;

a- Direkt anıza ekim (hiçbir işlem yapılmadan doğrudan ekim) metodu,

b- Anızı toprak seviyesinden anız parçalayıcısı ile parçalayıp tohum yatağı hazırlanmış ve üzerine ekim metodu,

c- Rototiller ile anızı 8-10 cm derinlikte parçalayıp tohum yatağı hazırlanmış ve üzerine ekim metodu,

d- Klasik yöntem (sürüm, kombi, kürüm ve sonra tapan çekilerek pulluk ile sürülerek) tohum yatağı hazırlanmış ve üzerine ekimmetodu şeklinde hazırlanan bu tohum yataklarına, ekimde dekara 300g ve 600 g tohum miktarları üzerinden parsellere atılacak tohum miktarları hesaplanarak ekim yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Parsellerdeki Ekim Şekilleri.

Araştırmada sıra arası mesafesi 45 cm olarak sabit tutulmuş olup (Türk ve ark 2009), her parsel 5 sıra ve 4 m uzunluğunda olmak üzere bir parselin alanı 9 m^2 (2,25 m x 4 m) olarak belirlenmiştir.

Araştırmada 300 g/da ve 600 g/da tohum miktarları kullanılarak iki ayrı blok halinde ekim yapılmış olmasına rağmen çıkıştan itibaren hayvanlar tarafından denemenin 600 g/da tohum kullanılarak ekilen parsellerin zarar görmesi nedeniyle bütün gözlem, ölçüm ve değerlendirmeler 300 g/da tohum miktarına göre ekim yapılan parsellerden alınabilmiş ve hesaplamalar bu verim değerleri üzerinden hesaplanmıştır.

Şekil 3.2'de genel görünüşü verilen deneme alanında ölçüm ve gözlemler her parselde bulunan 5 sıra içerisinden kenar tesirleri çıkarıldıktan (parsel başı ve sonundan 50 cm'lik kısımların da çıkarılmasıyla) sonra ortadaki 3 m uzunluğunda ki 3 sıra üzerinde olmak üzere her parsele ait net hasat alanı (3 m x 1,35 m) 4,05 m^2 x 48 parsel = 194,4 m^2'lik toplam alandaki bitkilerde yapılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme Alanından genel Görünüş

Deneme alanı yağış ve sıcaklık durumuna göre yağmurlama sulama sistemi ile söküm öncesine kadar 6 defa sulanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Deneme Alanındaki Yağmurlama Sulama Sistemi.

Araştırmada; yabancı ot mücadelesi sıra aralarında çapa makinesi ile ve sıra üzerinde elle yapılmıştır. Ayrıca çıkış sonrası yaprak piresine karşı da ilaçlı mücadele yapılmıştır (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. İlaçlama.



Şekil 3.5. Hasat Öncesi Deneme Alanı

3.4. Araştırmada Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Araştırmada aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler kenar tesirler çıkarıldıktan sonra (1,35 m x 3,0 m = 4,05 m^2) kalan 4,05m^2lik alanda yapılmıştır.

1. Metrekaredeki Bitki Sayısı (Adet): Sıra uzunluğuna göre hesaplanan 5 ayrı 50 cm'lik uzunlukta yapılan sayım sonucu elde edilen bitki sayısı 1 m^2 lik alandaki bitki sayısı olarak belirlenmiştir(Kaymak 1992).

2. Yumru boyu (cm): Her parselden hasat edilen yumrular içerisinden rastgele seçilen 10 yumruda yumru boyu ölçümü; bitkinin yaprakları kesildikten sonra, yumru baş kısmının en ucundan kuyruk kısmının daralarak 1 cm çapa ulaştığı yere kadar olan mesafe yumru boyu olarak ölçülmüştür. (Mülayim ve ark 1996).

3. Yumru çevresi(cm): Her parselden hasat edilen yumrular içerisinden rastgele seçilen 5 yumruda yumrunun en geniş yeri dikkate alınarak iple yumru çevresi alınıp cetvel ile çevre ölçümü yapılmıştır (Türk ve ark 2009).

4. Yumru dallanması (Adet): Her parselden hasat edilen yumrular içerisinden rastgele seçilen 5 yumruda ki dallanma sayısına bakılmıştır (Mülayim ve ark 1996).

5. Yumru verimi (kg/da): Parsellerdeki kenar tesirleri atıldıktan sonraki net hasat alanından elde edilen yumrular tartılıp, elde edilen değerler kg/da olarak hesaplanmıştır (Türk ve ark 2009).

6. Yaprak verimi (kg/da) : Parsellerdeki kenar tesirleri atıldıktan sonraki net hasat alanından elde edilen yaş yapraklar tartılıp, elde edilen değerler ton/da olarak hesaplanmıştır (Türk ve ark 2009).



Şekil 3.6. Yem Şalgamının Yaprakları İle İlgili Bir Görünüm.



Şekil 3.7. Yeni Hasat Edilmiş Bitkilerin Görünümü.

7. Yumruda kuru madde oranı (%) : Hasat edilip ölçümü yapılan yumrular içerisinden alınan 100 gramlık örnekler, parçalanıp 105 °C de sabit ağırlığa gelene kadar

kurutup tartılmış elde edilen değerler yaş ağırlıklara oranlanarak yumruda kuru madde oranları % olarak belirlenmiştir.

8. Yumruda kuru madde verimi (kg/da) : Hasat edilip ölçümü yapılan yumrular içerisinden alınan 100 gramlık örnekler, parçalanıp 105 °C de sabit ağırlığa gelene kadar kurutup tartılmış elde edilen değerler yaş ağırlıklara oranlanarak yumruda kuru madde oranları % olarak belirlenmiştir. Daha sonra oranlamak suretiyle her parsele ait yumru kuru madde verimleri tespit edilip kg/da' a dönüştürülmüştür.

9. Yumruda Protein oranı (%) : Yumrularda Kjehldahl yöntemi ile toplam N analizleri yapılmıştır (Şekil 3.8). Azot değerleri 6,25 katsayısı ile çarpılarak % ham protein oranı hesaplanmıştır (Kacar ve İnal 2008).

10. Yapraktа protein oranı (%) : Yapraklarda Kjehldahl yöntemi ile toplam N analizleri yapılmıştır (Şekil 3.8). Azot değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak % ham protein oranı hesaplanmıştır (Kacar ve İnal 2008).

11. Yumruda ham yağ oranı (%) : Soksalet metodu ile yapılmıştır. Yağ kartuşu ile tartılan yaklaşık 5 g numune soksalete bağlanıp 5-6 saat civarında petrol eteri ile extrakte edilerek önceden darası alınmış yağ balonu extrasyondan sonra sabit tartım ağırlığına getirilip tekrar tartılmış, ilk tartım ve son tartımdan sonra geriye kalan fark ham yağ oranı olarak kabul edilmiştir.







Şekil 3.8. Laboratuvar Analizleri

12. Yumruda selüloz oranı (%) : Hasat edilip ölçümü yapılan yumrular içerisinden alınan 100 gramlık örnekler, parçalanıp gooch terazisinde tartılmış (ilk tartım) asit ve baz ile kaynatıldıktan sonra asetonla yıkanıp 130 °C'de kurutulup tekrar tartılmış (son tartım) ve 550 °C de yakılmıştır. Tartım arasındaki fark bulunarak 100 ile çarpılmış ve elde edilen değer numunenin ağırlığına bölünerek % olarak belirlenmiştir.

13. Yaprakta selüloz oranı (%) : Hasat edilip ölçümü yapılan yapraklar içerisinden alınan 100 gramlık örnekler, parçalanıp gooch terazisinde tartılmış (ilk tartım) asit ve baz ile kaynatıldıktan sonra asetonla yıkanıp 130 °C'de kurutulup tekrar tartılmış (son tartım) ve 550

°C de yakılmıştır. Tartım arasındaki fark bulunarak 100 ile çarpılmış ve elde edilen değer numunenin ağırlığına bölünerek % olarak belirlenmiştir (Özyiğit ve Bilgen 2006).

14. Yumruda şeker oranı (%) : Yumruların orta kısmından parça alınarak öğütülmüş ve suyu çıkarılmak suretiyle refraktometre kullanılarak şeker oranına bakılmış ve % olarak belirlenmiştir (Vural 1992).

Bunlardan ayrı olarak ise Yumruda ve Yaprakta ADF ve NDF oranları aşağıdaki şekildedir.

Yumruda ADF ve NDF Oranları (%): Parsellerden alınmış ve öğütülmüş yumru örneklerinde ADF ve NDF oranları % olarak belirlenmiştir. ADF ve NDF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Anonim 2006).

Yaprakta ADF ve NDF Oranları (%): Parsellerden alınmış ve öğütülmüşyaprak örneklerinde ADF ve NDF oranları % olarak belirlenmiştir. ADF ve NDF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Anonim 2006).

3.5. Araştırma Sonuçlarının İstatistiki Analizleri

Farklı tohum yatağına ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı denemenin sonuçları “Tesadüf Blokları Bölünen Bölünmüş Parseller” Deneme Desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testlerinde %1 ve %5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistiki farklı grupların belirlenmesinde AÖF (LSD) testinden yararlanılmıştır. Bütün hesaplamalar bilgisayar aracılığı ile Minitab ve Mstat-C paket programlarından faydalanılarak yapılmıştır (Duzgunes ve ark 1987).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada metrekaredeki bitki sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Metrekaredeki Bitki Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	196,2	1,69
Ekim Metodu	3	2172,9**	18,67
Hata 1	6	365,7	-
Çeşit	1	1220,1**	10,49
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	128,1	1,10
Hata 2	4	770,02	-
Tohum Miktarı	1	3234,1**	27,80
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	442,8*	3,81
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	48	0,41
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	330	2,84
Hata 3	16	116,4	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, metrekaredeki bitki sayısı üzerine ekim metodu, çeşit ve tohum miktarının etkisi istatistiki olarak %1, ekim metodu x tohum miktarı interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Yem Şalgamında Ortalama Metrekaredeki Bitki Sayısı Değerleri (adet)

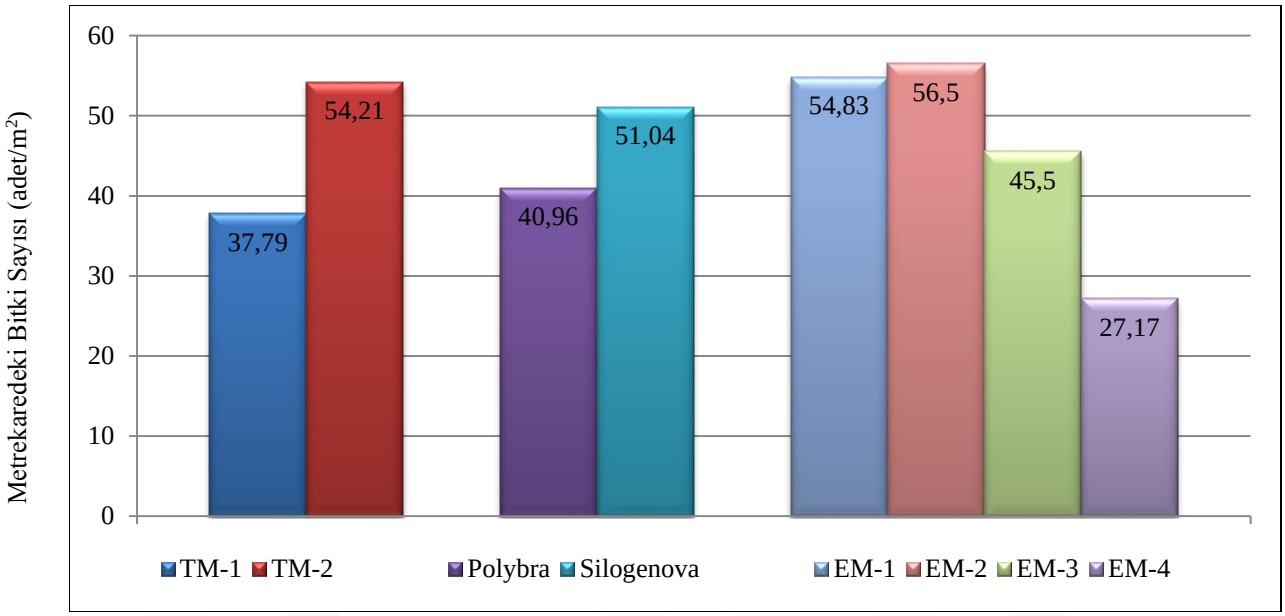
	EM-1			**EM-2**			**EM-3**			**EM-4**			**ORT**
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	36,33	54,67	45,50	41,33	60,00	50,67	34,67	51,00	42,83	22,67	27,00	24,83	40,96 **B**
Silogonova	40,33	88,00	64,17	64,00	60,67	62,33	38,33	58,00	48,17	24,67	34,33	29,50	51,04 **A**
	38,33	71,33	54,83	52,67	60,33	56,50	36,50	54,50	45,50	23,67	30,67	27,17	

$LSD_{Ç}$=5,31**

TOHUM MİKTARI	**METREKAREDEKİ DEKİ BİTKİ SAYISI**
TM-1	37,79
TM-2	54,21

EM-1xTM-1	**EM-1**	**EM-2**	**EM-3**	**EM-4**
TM-1	38,33 **E**	52,67 **BCD**	36,50 **EF**	23,67 **G**
TM-2	71,33 **A**	60,33 **AB**	54,50 **BC**	30,67 **EFG**

LSD_{EMxTM}=12,48



Şekil 4.1. Farklı Ekim Metotlarında Elde EdilenOrtalama Metrekaredeki Bitki Sayıları (adet/m^2)

Farklı ekim metotlarına göre metrekaredeki ortalama bitki sayısı değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek EM-1 de 54,83 adet/m^2 ve EM-2 de 56,50 adet/m^2 bulunmuş olup bu iki tohum yatağına ekim arasında metrekaredeki ortalama bitki sayısı bakımından fark önemsiz çıkmıştır. Metrekaredeki ortalama bitki sayısı EM-3 de 45,50 adet/m^2 ve EM-4 de 27,17 adet/m^2 olarak tespit edilmiştir. Metrekaredeki ortalama bitki sayısı bakımından yukarda da görüldüğü gibi toprak işlemesiz ekimlerde daha fazla bitki olduğu tespit edilmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek metrekaredeki bitki sayısı 51,04 adet/m^2 ile Silogonova çeşidinden ve en düşük ise 40,96 adet/m^2 ile Polybra çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarına göre ise metrekaredeki ortalama bitki sayıları TM-2 de 54,21 adet/m^2 ve TM-1 de 37,79 adet/m^2 olmuştur. Metrekaredeki ortalama bitki sayısı kullanılan tohum miktarı artışa bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir.

Yem şalgamına göre yumru büyüklüğü daha iri olan Şeker Pancarı ile Konya'da yapılan bir araştırmada metrekaredeki ortalama bitki sayısı 18,52 adet/m^2 elde edilmiştir (Kaymak 1992).

Acar (2000), Konya'da yaptıkları bazı yemlik pancar çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada

beş değişik bitki sıklığında farklı değerler elde etmiş olup optimum bitki sıklığının 7500-8500 bitki/da olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmalardaki sonuçlara göre yem şalgamı yumrusunun hayvan pancarı yumrusuna göre küçük olması nedeniyle metrekaredeki bitki sayıları daha fazla olduğu kanaatine varılmıştır. Yem Şalgamı için bitki sayısına ait herhangi bir çalışma bulunamadığından mukayese yapılamamıştır.

4.2. Yumru Boyu (cm) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığınverim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yumru Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	8,717	1,29
Ekim Metodu	3	58,073**	8,57
Hata 1	6	2,978	-
Çeşit	1	0,559	0,08
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	1,841	0,27
Hata 2	4	11,6045	-
Tohum Miktarı	1	102,258**	15,09
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	7,758	1,15
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	8,283	1,22
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	7,544	1,11
Hata 3	16	6,774	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

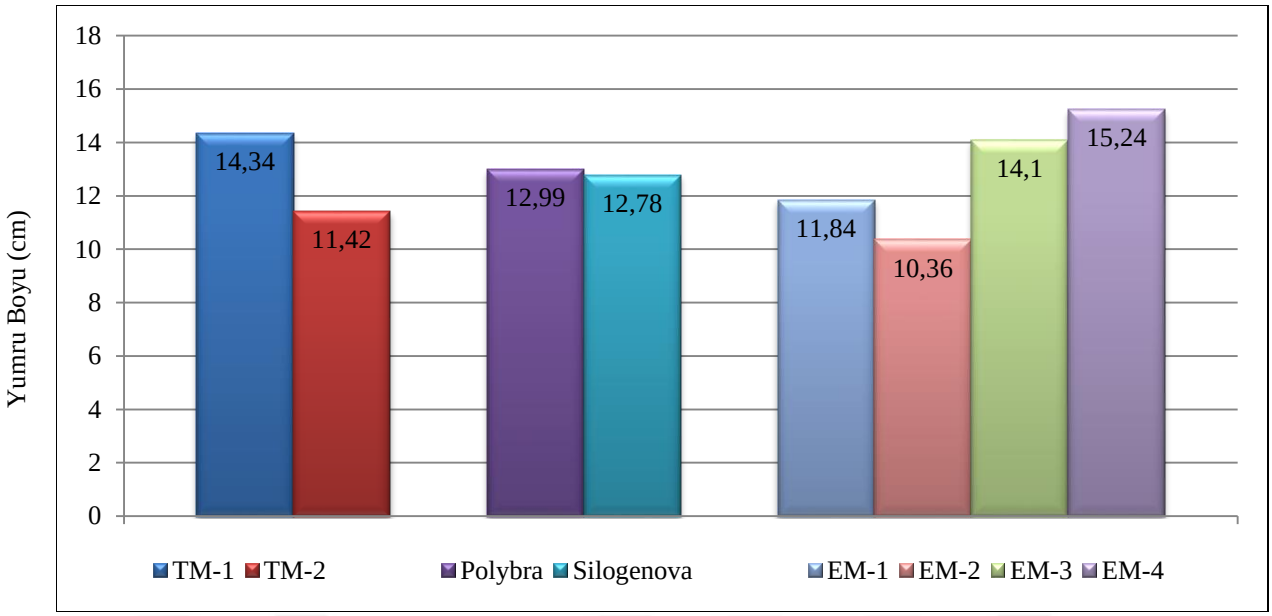
Varyans analizi sonuçlarına göre, yumru boyu üzerine Ekim metodu ve tohum miktarının etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Boyu Değerleri (cm)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	11,75	11,00	11,38	10,69	10,40	10,55	16,69	12,27	14,48	17,03	14,13	15,58	12,99
Silogonova	15,41	9,20	12,31	10,60	9,75	10,18	14,93	12,53	13,73	17,67	12,13	14,90	12,78
	13,58	10,10	11,84 **B**	10,64	10,07	10,36 **C**	15,81	12,40	14,10 **A**	17,35	13,13	15,24 **A**	

LSD_{EM}= 2,612**; LSD_{TM} = 2,194**

TOHUM MİKTARI	**YUMRU BOYU**
TM-1	14,34 **A**
TM-2	11,42 **B**



Şekil 4.2. Farklı Ekim Metotlarında Elde EdilenOrtalama Yumru Boyu Değerleri (cm)

Farklı ekim metotlarına göre yumru boyu değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek yumru boyu EM-4 de 15,24 cm ve EM-3 de 14,1 cm olarak tespit edilmiş ve bu iki tohum yatağı hazırlanarak ekim arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunu sırası ile EM-1 11,84 cm ve EM-2 10,36 cm takip etmiştir. Yumru boyunun toprağı işleyerek hazırlanan tohum yataklarında de uzun bulunması yumruların toprağın derinliğine doğru kolayca büyüyebilmesine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru boyu 12,99 cm ile Polybra çeşidinden, en düşük ise 12,78 cm ile Silogonova çeşidinden elde edilmiş olup farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Tohum miktarlarında ise ortalama yumru boyları TM-1 de 14,34 cm, TM-2 de ise 11,42 cm olmuştur. Birim alana fazla tohum kullanıldığında yumru boyunun bitki sıklığından dolayı azaldığı görülmüştür.

Konya ekolojik koşullarında, ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında ortalama yumru boyu Polybra çeşidinde 20 cm sıra aralığında 17,55 cm, 30 cm sıra aralığında 19,22 cm, 40 cm sıra aralığında 23,24 cm ve 50 cm sıra aralığında 21,27 cm elde edilmiştir (Mülayim ve ark 1996).

Sıra arası mesafenin 45 cm alındığı bu çalışmadaki elde ettiğimiz sonuçlar belirtilen araştırma sonuçlarına göre bir miktar düşük bulunmuş olupyumru boyundaki değişim araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

4.3. Yumru Çevresi (cm) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru çevresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Yumru Çevresine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	4,819	0,72
Ekim Metodu	3	114,358**	17,15
Hata 1	6	4,468	-
Çeşit	1	6,38*	6,38
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,74	0,74
Hata 2	4	20,203	-
Tohum Miktarı	1	47,800*	7,17
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	8,469	1,27
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,042	0,01
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	5,024	0,75
Hata 3	16	6,669	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

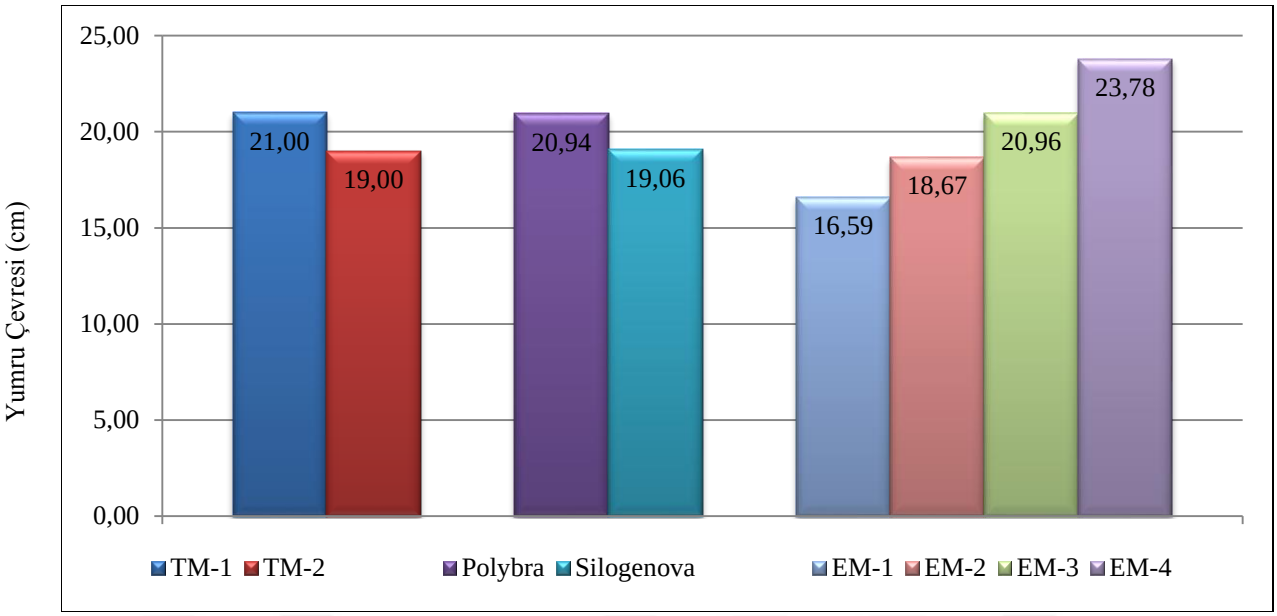
Varyans analizi sonuçlarına göre, yumru çevresi üzerine Ekim metodunun etkisi istatistiki olarak %1, tohum miktarı ve çeşidin etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge4.5).

Çizelge 4.6. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Çevresi Değerleri (cm)

	EM-1			**EM-2**			**EM-3**			**EM-4**			**ORT**
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	19,06	17,40	18,33	18,33	19,19	18,76	24,93	19,22	22,07	25,32	24,08	24,70	20,94 **A**
Silogonova	15,63	14,29	14,96	19,03	18,11	18,57	21,02	18,67	19,85	24,67	21,48	22,86	19,06 **B**
	17,34	15,85	16,59 **C**	18,68	18,65	18,67 **B**	22,98	18,95	20,96 **A**	25,00	22,56	23,78 **A**	

LSD_{EM}= 7,876**; LSD_{TM} = 1,58*; LSDç=0,643*

TOHUM MİKTARI	**YUMRU ÇEVRESİ**
TM-1	21,00 **A**
TM-2	19,00 **B**



Şekil 4.3. Farklı Ekim Metotlarında Elde EdilenOrtalama Yumru Çevresi Değerleri (cm)

Farklı ekim metotlarına göre yumru çevreleri değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek yumru çevresi EM-4 de 23,78 cm ve EM-3 de 20,96 cm bulunmuş olup aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunu sırası ile EM-2 18,67 cm ve EM-1 16,59 cm takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru çevresi 20,94 cm ile Polybra çeşidinden ve en düşük ise 19,06 cm ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru çevreleri TM-1 de 21,00 cm, TM-2 de ise 19,00 cm olmuştur.

Konya ekolojik koşullarında, ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında ortalama yumru çevresi Polybra çeşidinde 20 cm sıra aralığında 22,76 cm, 30 cm sıra aralığında 26,64 cm, 40 cm sıra aralığında 28,44 cm ve 50 cm sıra aralığında 28,97 cm elde edilmiştir (Mülayim ve ark 1996).

Çalışmamızda 45 cm sıra aralığından elde ettiğimiz yumru çevre değerleri bu çalışmadaki yaklaşık sıra aralığı mesafesindeki ekim sonuçlarına göre bir miktar düşüktür. Bu farklılık yılın iklim ve ekim yapılan toprağın özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.4.Yumru Dallanması (Adet):

Araştırmada kullanılan her iki çeşitte yumru dallanması görülmemiştir. Yumru dallanması olmadığı için varyans analizi yapılmamıştır. Dolayısıyla yumru dallanması araştırmada herhangi bir önem teşkil etmemektedir.

4.5. Yumru Verimi:

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Yumru Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	794562	1,05
Ekim Metodu	3	8596293**	11,41
Hata 1	6	533631	-
Çeşit	1	2671716	3,55
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	718424	0,95
Hata 2	4	3647479	-
Tohum Miktarı	1	1120047**	1,49
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	2436504	3,23
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	2001257	2,66
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	747382	0,99
Hata 3	16	753447	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

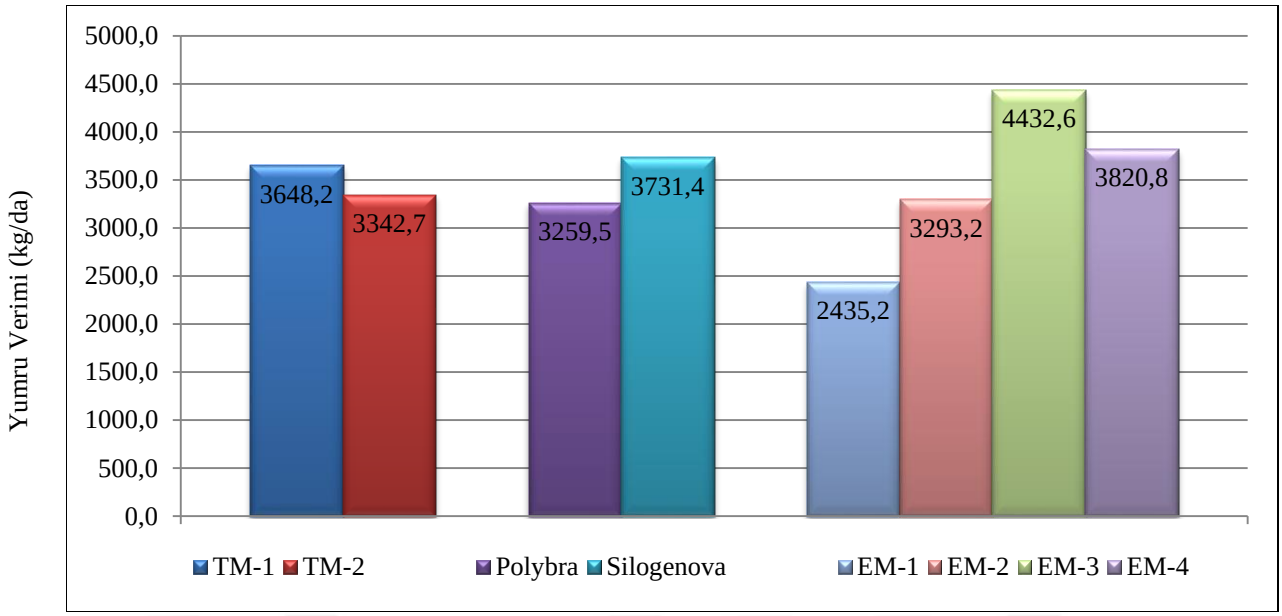
Varyans analizi sonuçlarına göre, yumru verimi üzerine ekim metodu ve tohum miktarının etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.6. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Verimi Değerleri (kg/da)

	EM-1			**EM-2**			**EM-3**			**EM-4**			**ORT**
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	2198,8	2660,1	2429,5	2506,6	3380,4	2943,5	4129,6	3684,9	3907,2	3997,3	3518,5	3757,9	3259,5
Silogonova	1936,5	2945,4	2440,9	3968,8	3317,0	3642,9	5525,8	4389,9	4957,9	4922,1	2845,5	3883,8	3731,4
	2067,7	2802,8	2435,2 **C**	3237,7	3348,7	3293,2 **B**	4827,7	4037,4	4432,6 **A**	4459,7	3182,0	3820,8 **A**	

LSD_{EM}=1,174**;LSD_{TM}=0,4877**

TOHUM MİKTARI	**YUMRU VERİMİ**
TM-1	3648,2 **A**
TM-2	3342,7 **B**



Şekil 4.4. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Verimi Değerleri (kg/da)

Farklı ekim metotlarına göre yumru verimleri değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek yumru verimi EM-3 de 4432,6 kg/da ve EM-4 de 3820,8 kg/da bulunmuş olup aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunu sırası ile EM-2 3293,2 kg/da ve EM-1 2435,2 kg/da takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru verimleri istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olup Silogonova çeşidinden 3731,4 kg/da ve Polybra çeşidinden 3259,5 kg/da yumru verimi elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru verimleri TM-1 de 3648,2 kg/da ve TM-2 de 3342,7 kg/da olmuştur.

Konya ekolojik koşullarında, ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında ortalama yumru verimi Polybra çeşidinde 20 cm sıra aralığında 3666 kg/da, 30 cm sıra aralığında 4741 kg/da, 40 cm sıra aralığında 6657 kg/da ve 50 cm sıra aralığında 5930 kg/da elde edilmiştir (Mülayim ve ark 1996).

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmadaki sonuçlardan daha düşük bulunmuştur.

4.6. Yaprak Verimi:

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ise Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5' de verilmiştir.

Çizelge 4.9 Yaprak Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	706275	1,69
Ekim Metodu	3	7822400**	18,67
Hata 1	6	1316675	-
Çeşit	1	4392300*	10,49
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	461100	1,10
Hata 2	4	2772150	-
Tohum Miktarı	1	11642700**	27,80
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	1593900	3,81
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	172800	0,41
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	1188000	2,84
Hata 3	16	418875	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

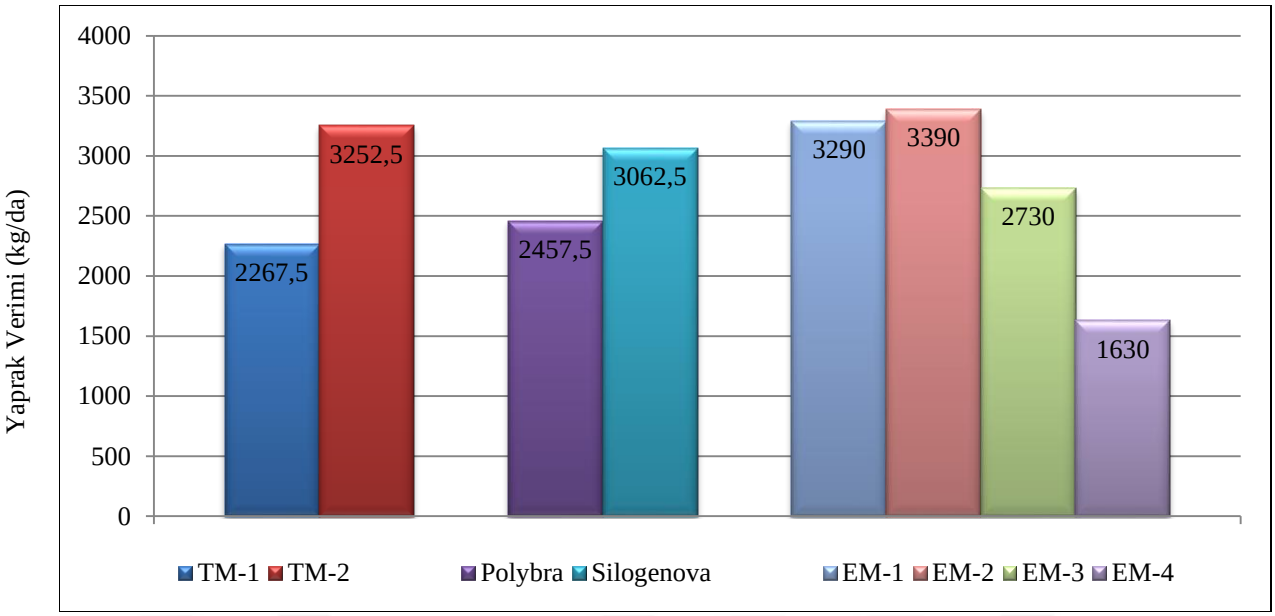
Varyans analizi sonuçlarına göre, yaprak verimi üzerine Ekim metodu ve tohum miktarının etkisi istatistiki olarak %1, çeşidin etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Yem Şalgamında Ortalama Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

	EM-1			**EM-2**			**EM-3**			**EM-4**			**ORT**
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	2180,0	3280,0	2730,0	2480,0	3600,0	3040,0	2080,0	3060,0	2570,0	1360,0	1620,0	1490,0	2457,5 **B**
Silogonova	2420,0	5280,0	3850,0	3840,0	3640,0	3740,0	2300,0	3480,0	2890,0	1480,0	2060,0	1770,0	3062,5 **A**
	2300,0	4280,0	3290,0 **A**	3160,0	3620,0	3390,0 **A**	2190,0	3270,0	2730,0 **B**	1420,0	1840,0	1630,0 **C**	

LSD_{EM}= 1737**; LSD_{TM} = 545,7**; LSDç=3,87*

TOHUM MİKTARI	**YAPRAK VERİMİ**
TM-1	2267,5 **B**
TM-2	3252,5 **A**



Şekil 4.5. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

Farklı ekim metotlarına göre yaprak verimleri değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek yaprak verimi EM-2 de 3390 kg/da EM-1 de 3290 kg/da bulunmuş olup aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunu sırası ile EM-3 2730 kg/da ve EM-4 1630 kg/da takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yaprak verimleri 3062,5 kg/da ile Silogonova çeşidinden, en düşük ise 2457,5 kg/da ile Polybra çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yaprak verimleri TM-1 de 2267,5 kg/da, TM-2 de 3252,5 kg/da olmuştur. Dekara atılan tohum miktarı artınca yaprak veriminin de artığı tespit edilmiştir.

Geren ve ark (2002), yumru verimini 7658 kg/da, Beşbınar ve Sevimay (2003), 2553,6-378,0 kg/da arasında bulmuşlardır.

Türk ve ark (2009), ikinci ürün yem şalgamında yaş yaprak veriminin 1,76-3,68 ton/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Bu sonuçlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.7. Yumruda Kuru Madde Oranı (%):

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru kuru madde oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6' de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Yumruda Kuru Madde Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	0,52	0,03
Ekim Metodu	3	19,87	1,09
Hata 1	6	4,67	-
Çeşit	1	1,05	0,06
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	11,17	0,61
Hata 2	4	28,59	-
Tohum Miktarı	1	80,53	4,43
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	8,04	0,44
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	40,36	2,22
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	7,49	0,41
Hata 3	16	18,18	-

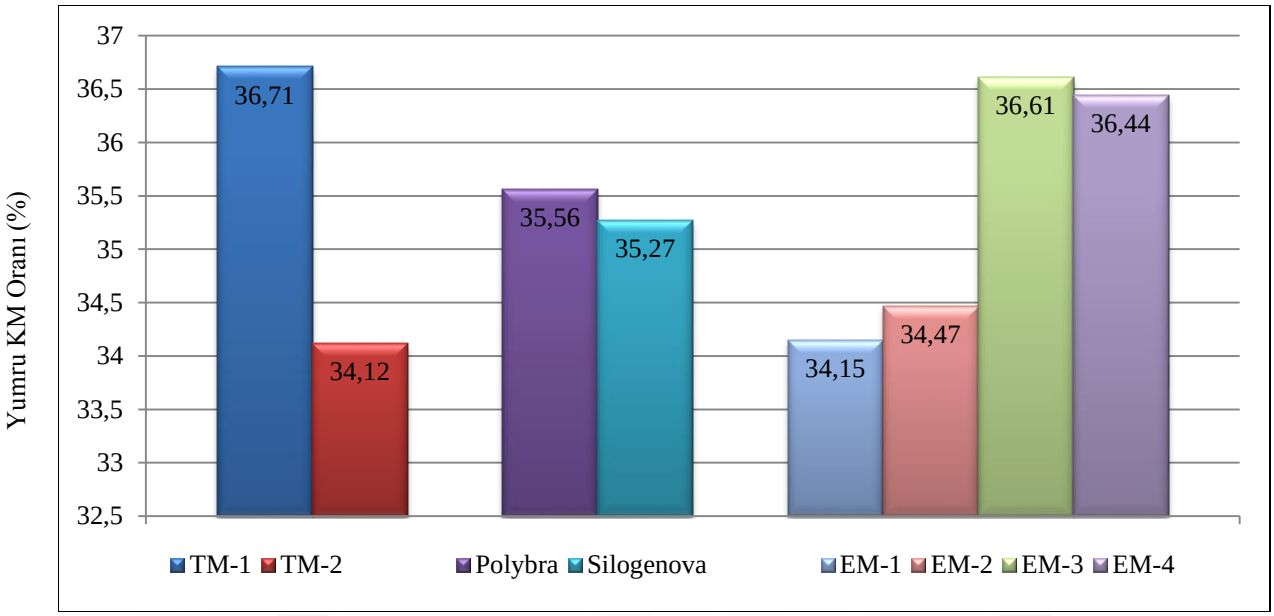
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yumruda kuru madde oranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsizdir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Kuru Madde Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	36,68	32,05	34,36	37,02	34,04	35,53	38,73	32,09	35,41	38,69	35,24	36,96	35,56
Silogonova	32,85	35,01	33,94	33,06	33,78	33,42	38,71	36,92	37,81	37,98	33,85	35,91	35,27
	34,77	33,53	34,15	35,04	33,91	34,47	38,72	34,51	36,61	38,33	34,55	36,44	

TOHUM MİKTARI	**YUMRUDA KM ORANI**
TM-1	36,71
TM-2	34,12



Şekil 4.6. Farklı Ekim Metotlarında Elde EdilenOrtalama Yumru Kuru Madde Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yumru kuru madde oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yumru kuru madde oranı EM-3 de %36,61 ve EM-4 de %36,44 bulunmuştur. Bunu sırası ile EM-2 %34,47 ve EM-1 %34,15 takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru kuru madde oranları %35,56 ile Polybra çeşidinden, en düşük ise %35,27 ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru kuru madde oranları TM-1 de %36,71, TM-2 de %34,12 olmuştur.

GEREN ve ark (2002), Ödemiş koşullarında 1999-2001 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, %7,46 yumru kuru madde oranı ile polybra çeşidinin en başarılı genotip olduğunu, ancak Silogonova çeşidinin de benzer sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir.

Beşbınar ve Sevimay (2003), Ankara'da 2002 yılında yürüttükleri çalışmalarında; yumru kuru madde oranını %10,41-12,80 olarak saptamışlardır.

Bu sonuçlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermemektedir. Bu farklılığın ekolojik şartlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.8. Yumruda Kuru Madde Verimi (kg/da):

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru kuru madde verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Yumruda Kuru Madde Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	57416,243	0,6680
Ekim Metodu	3	1539449,988**	17,9095
Hata 1	6	85957,235	-
Çeşit	1	891211,239	4,7414
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	448017,941	2,3836
Hata 2	8	187961,924	-
Tohum Miktarı	1	238952,836	1,2846
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	167057,521	0,8981
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	186389,200	1,0020
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	180564,122	0,9707
Hata 3	16	186019,276	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

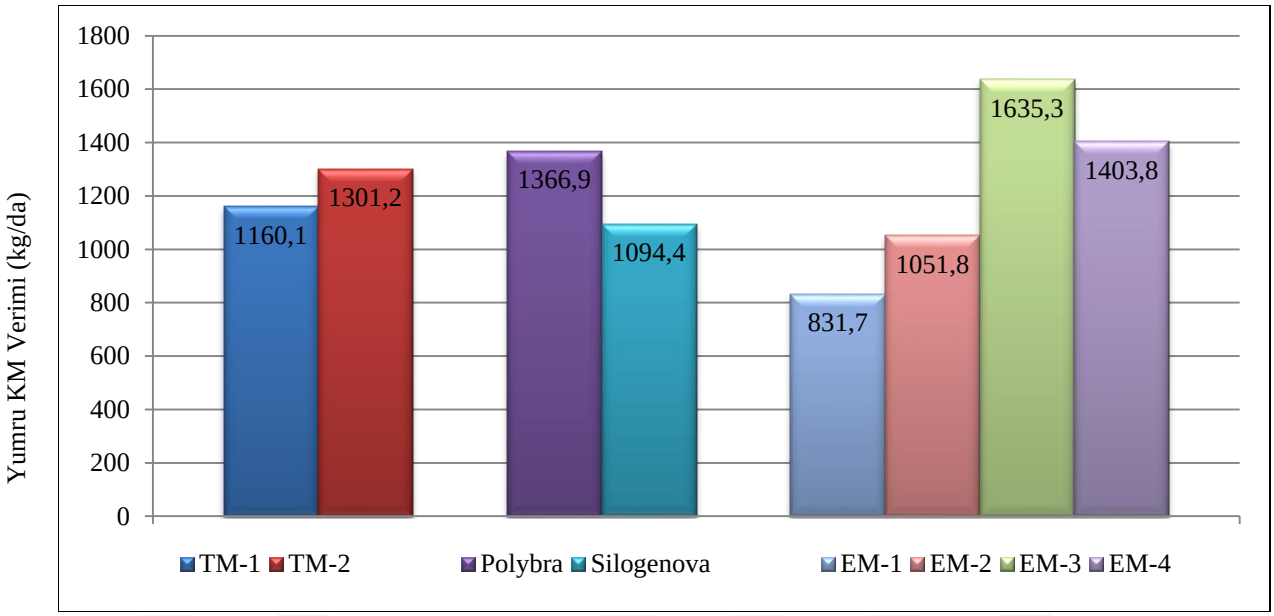
Varyans analizi sonuçlarına göre, yumruda kuru madde verimi üzerine ekim metodu istatistiki olarak %1 düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Kuru Madde Verimleri (kg/da)

	EM-1			**EM-2**			**EM-3**			**EM-4**			**ORT**
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	802,1	852,1	827,1	937,5	1148,0	1042,8	1609,3	1166,8	1388,1	1587,1	1177,5	1382,3	1366,9
Silogonova	635,7	1036,9	836,3	1343,0	778,6	1060,8	2145,3	1619,7	1882,5	1875,0	975,3	1425,2	1094,4
	718,9	944,5	831,7 **C**	1140,3	963,3	1051,8 **BC**	1877,4	1393,3	1635,3 **A**	1731,1	1076,5	1403,8 **AB**	

LSD_{EM}=443,8**

TOHUM MİKTARI	**YUMRUDA KM VERİMİ**
TM-1	1160,1
TM-2	1301,2



Şekil 4.7. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Kuru Madde Verimleri (kg/da)

Farklı ekim metotlarına göre yumru kuru madde verimleri değişiklik göstermiş olup, yapılan LSD testine göre en yüksek yumru kuru madde verimi EM-3 de 1635,3 kg/da ve EM-4 de 1403,8 kg/da bulunmuş olup aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunu sırası ile EM-2 1051,8 kg/da EM-1 831,7 kg/da takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru kuru madde verimleri 1366,9 kg/da ile Polybra çeşidinden, en düşük ise 1094,4 kg/da ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru kuru madde verimleri TM-1 de 1301,2 kg/da, TM-2 de 1160,1 kg/da olmuştur.

ABD'de yapılan bir çalışmada; yem şalgamı kuru madde veriminin (yaprak+yumru) 188-507 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Giffin ve ark 1984).

Parlak ve Sevimay (2005) ile Keogh ve ark (2012) yem şalgamında ekim zamanı geciktikçe yumru kuru madde veriminin azaldığını tespit etmişlerdir.

Albayrak ve Yüksel (2010), Isparta'da hayvan pancarı ile yaptıkları çalışmada hasat zamanı geciktikçe yumru kuru madde veriminin arttığını tespit etmişlerdir.

Bu sonuçlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.9. Yumruda Protein Oranı (%):

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Yumruda Protein Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	0,0023844	4,11
Ekim Metodu	3	0,0000129	0,02
Hata 1	6	0,0000069	-
Çeşit	1	0,0000255	0,04
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,0000126	0,02
Hata 2	4	0,0059183	-
Tohum Miktarı	1	0,0012505	2,16
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0000221	0,04
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,0007760	1,34
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0000197	0,03
Hata 3	16	0,0005799	-

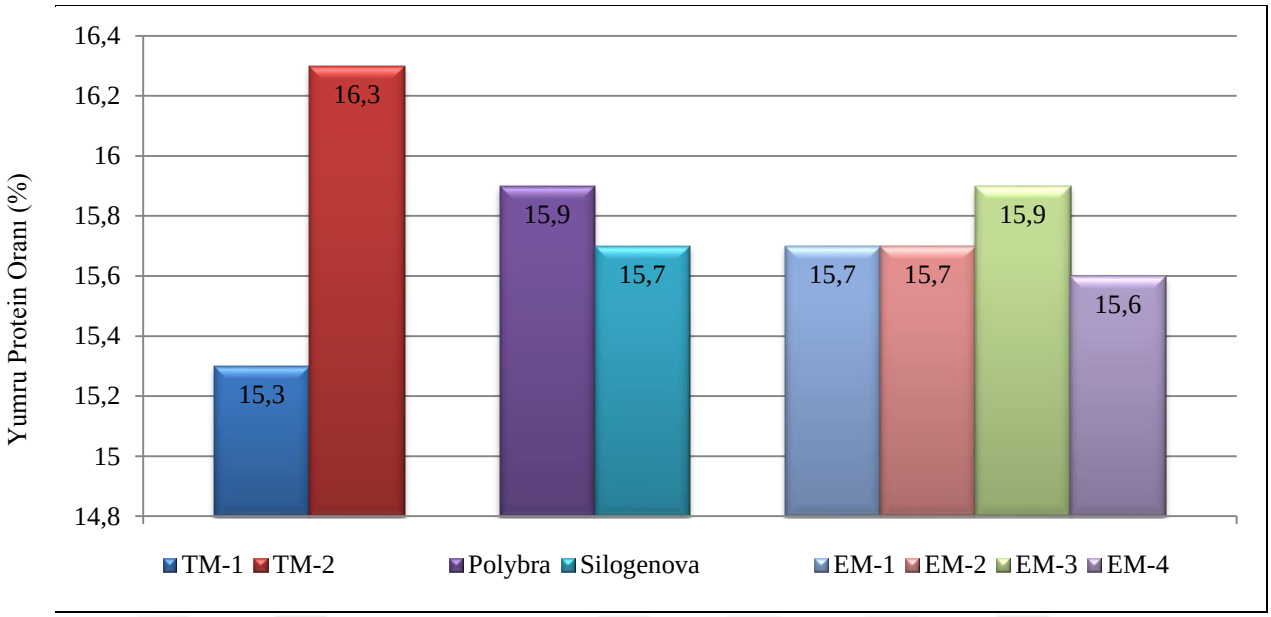
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yumruda protein oranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsizdir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. Yem ŞalgamındaOrtalama Yumru Protein Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	15,7	15,9	15,8	15,8	16,0	15,9	15,8	16,2	16,0	15,6	15,6	15,6	15,9
Silogonova	14,5	16,8	15,6	14,4	16,7	15,5	15,1	16,5	15,8	15,0	16,4	15,7	15,7
	15,1	16,3	15,7	15,1	16,3	15,7	15,5	16,3	15,9	15,3	16,0	15,6	

TOHUM MİKTARI	**YUMRUDA PROTEİN ORANI**
TM-1	15,3
TM-2	16,3



Şekil 4.8. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Protein Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yumru protein oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yumru protein oranı EM-3 de %15,9 bulunmuş olup EM-1 ve EM-2 de %15,7 bulunmuştur. En düşük ise EM-4 de %15,6 olmuştur.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru protein oranları %15,9 ile Polybra çeşidinde, en düşük ise %15,7 ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru protein oranları TM-1 de %16,3 ve TM-2 de %15,3 olmuştur.

Nichol ve ark (2003), yem şalgamı yumrularında ham protein oranının %8-15 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu değerler, çalışmamızda elde ettiğimiz yumrulardaki ham protein oranlarıyla büyük benzerlik göstermektedir.

Türk ve ark (2009), %10,08-12,34 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bu değerler, çalışmamızda elde ettiğimiz yumrulardaki ham protein oranlarına göre düşük olmuştur. Düşük olma nedeninin yetiştirme şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.10. Yaprakta Protein Oranı (%):

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yaprak protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9' de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Yaprakta Protein Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	4,4740	4,82
Ekim Metodu	3	0,1690	0,18
Hata 1	6	1,4730	-
Çeşit	1	0,1163	0,13
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	1,2762	1,37
Hata 2	4	1,8539	-
Tohum Miktarı	1	0,0013	0,00
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,7609	0,82
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,0723	0,08
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,4698	0,51
Hata 3	16	0,9283	-

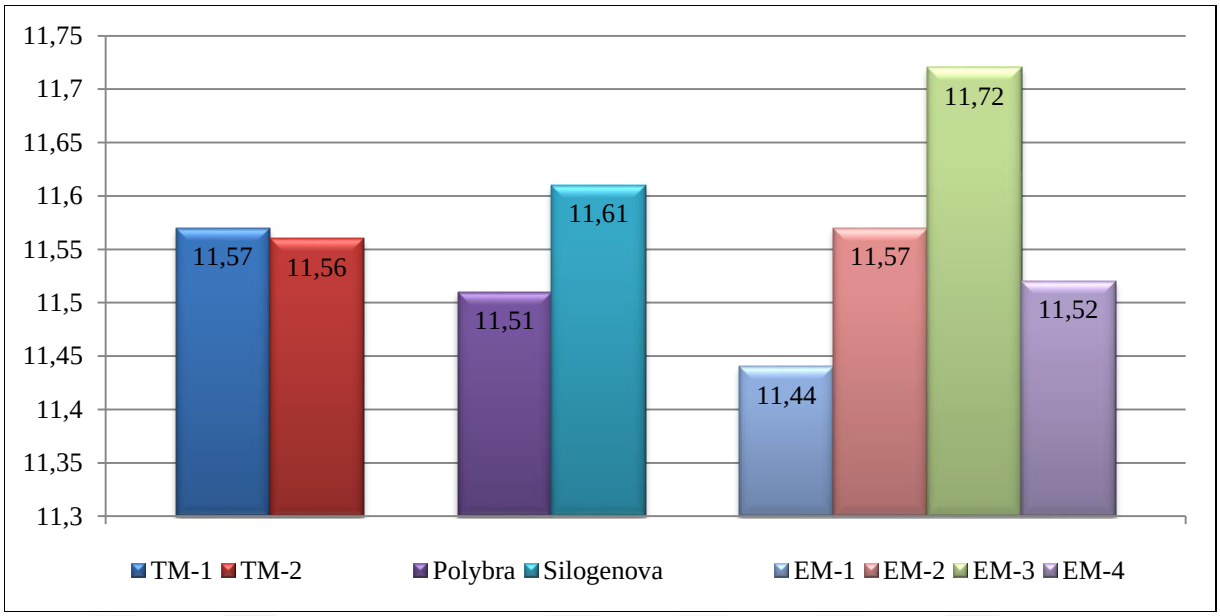
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yaprakta protein oranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsizdir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18. Yem Şalgamında Ortalama Yaprak Protein Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	12,16	11,46	11,81	11,37	10,93	11,15	11,55	11,63	11,59	10,85	12,16	11,50	11,51
Silogonova	11,20	10,93	11,07	12,07	11,90	11,98	11,81	11,90	11,85	11,55	11,55	11,55	11,61
	11,68	11,20	11,44	11,72	11,41	11,57	11,68	11,76	11,72	11,20	11,85	11,52	

TOHUM MİKTARI	**YAPRAKTA PROTEİN ORANI**
TM-1	11,57
TM-2	11,56



Şekil 4.9. Farklı Ekim Metotlarında Elde EdilenOrtalama Yaprak Protein Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yaprakta protein oranları farkedilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yaprak protein oranı EM-3 de %11,72 bulunmuş olup, bunu sırasıyla EM-2 %11,57 ve EM-4 %11,52 takip etmiştir. En düşük değer EM-1 de %11,44 bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yaprakta protein oranları %11,61 ile Silogonova çeşidinden, en düşük ise %11,51 ile Polybra çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yaprakta protein oranları TM-1 de %11,57 ve TM-2 de %11,56 olmuştur.

Türk ve ark (2009), yem şalgamı yapraklardaki ham protein oranının %13-16 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu değerler çalışmamızda elde ettiğimiz değerlere göre biraz yüksektir.

Nichol ve ark (2003), ise yem şalgamı yapraklarında ham protein oranının %15-25 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu değerler çalışmamızda elde ettiğimiz değerlere göre biraz yüksektir.

Jacobs ve ark (2001), yaprak ve yumru karışımlarında hamprotein oranının ortalama %13 civarında olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu sonuçlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla büyük benzerlik göstermektedir.

4.11. Yumruda Ham Yağ Oranı (%) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru ham yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler ise Çizelge 4.20 ve Şekil 4.10' da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Yumruda Ham Yağ Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	0,2907	0,93
Ekim Metodu	3	0,0006	0,00
Hata 1	6	0,0004	-
Çeşit	1	0,7936	2,54
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,0002	0,00
Hata 2	4	0,6562	-
Tohum Miktarı	1	0,2269	0,73
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0000	0,00
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,0148	0,05
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0002	0,00
Hata 3	16	0,3121	-

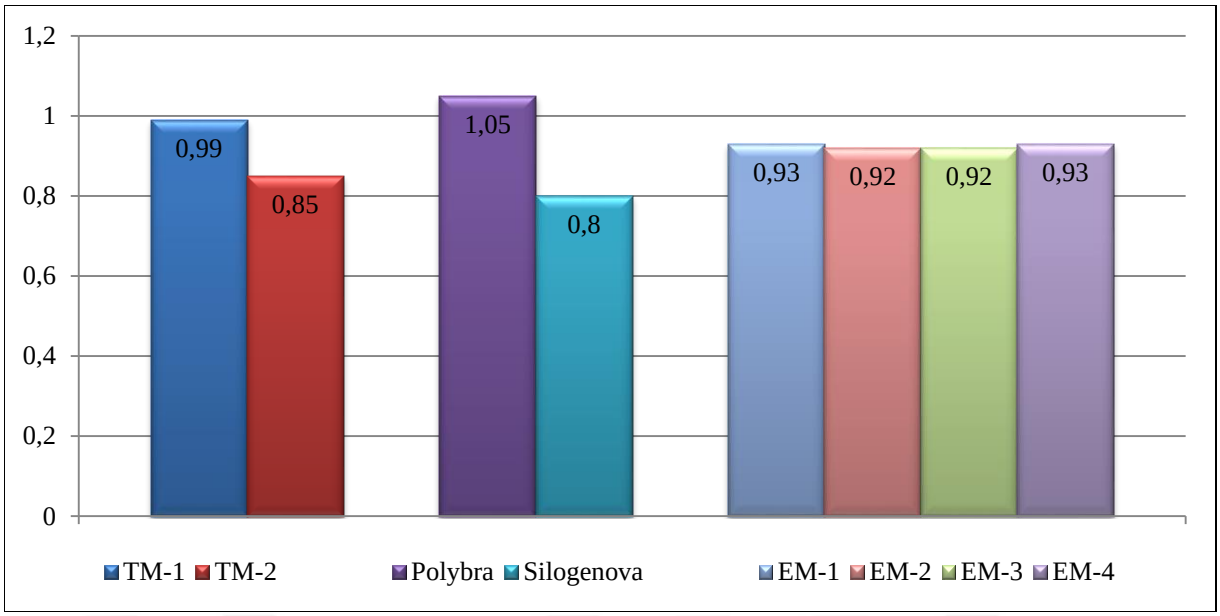
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yumruda ham yağ oranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Ham Yağ Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	1,10	1,00	1,05	1,10	0,99	1,04	1,10	1,00	1,05	1,11	1,02	1,07	1,05
Silogonova	0,88	0,72	0,80	0,87	0,71	0,79	0,87	0,71	0,79	0,89	0,70	0,80	0,80
	0,99	0,86	0,93	0,98	0,85	0,92	0,99	0,85	0,92	1,00	0,86	0,93	

TOHUM MİKTARI	**YUMRUDA HAM YAĞ ORANI**
TM-1	0,99
TM-2	0,85



Şekil 4.10. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Ham Yağ Oranları (%)

Araştırmada yumru ham yağ oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup en yüksek yumru ham yağ oranı EM-1 ve EM-4 de %0,93 bulunmuş olup, EM-2 ve EM-3 de %0,92 bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru ham yağ oranları %1,05 ile Polybra çeşidinden ve en düşük ise %0,80 ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru ham yağ oranları TM-1 de %0,99 ve TM-2 de %0,85 olmuştur.

Ham yağ oranı ile ilgili mukayese edilecek araştırma bulunamamıştır.

4.12. YumrudaSelüloz Oranı (%):

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru selüloz oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Yumruda Selüloz Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	0,002265	0,67
Ekim Metodu	3	0,002569	0,76
Hata 1	6	0,001126	-
Çeşit	1	0,001875	0,55
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,005114	1,51
Hata 2	4	0,00467	-
Tohum Miktarı	1	0,000000	0,00
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,004072	1,20
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,036300	10,74
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,003561	1,05
Hata 3	16	0,003381	-

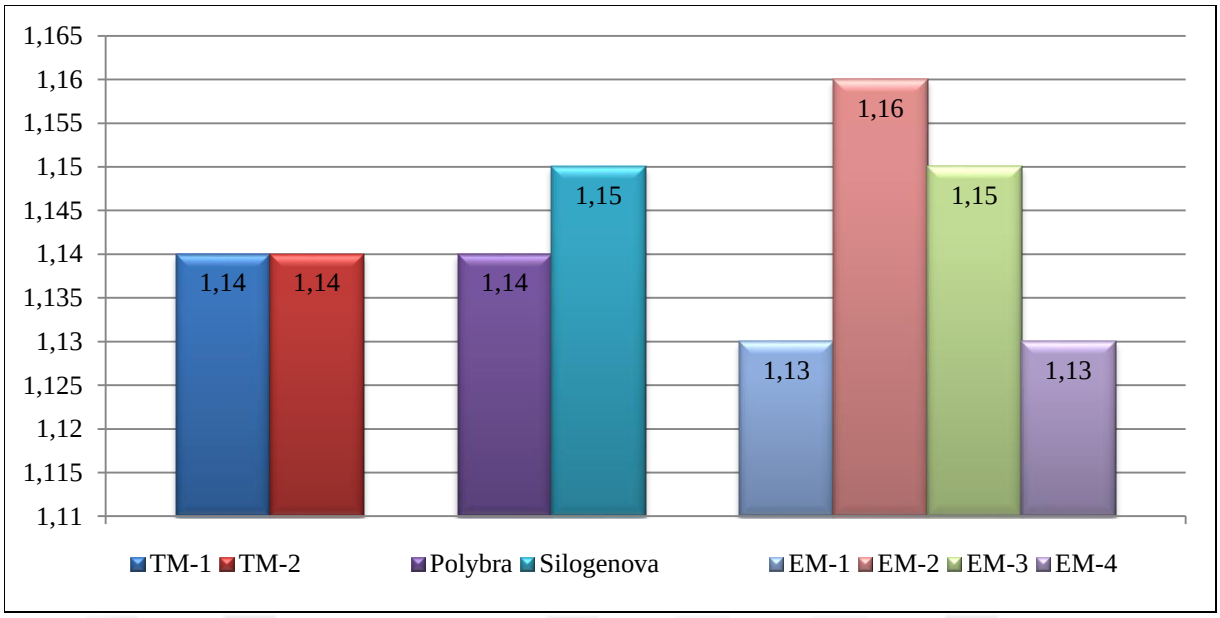
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yumrudaselülozoranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Selüloz Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	1,17	1,13	1,15	1,22	1,08	1,15	1,12	1,14	1,13	1,15	1,09	1,12	1,14
Silogonova	1,10	1,12	1,11	1,14	1,20	1,17	1,15	1,21	1,18	1,10	1,18	1,14	1,15
	1,13	1,13	1,13	1,18	1,14	1,16	1,13	1,17	1,15	1,13	1,14	1,13	

TOHUM MİKTARI	**YUMRUDA SELÜLOZ ORANI**
TM-1	1,14
TM-2	1,14



Şekil 4.11. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Selüloz Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yumru selüloz oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yumru selüloz oranı EM-2 de %1,16 ve EM-3 de %1,15 bulunmuş olup, en düşük EM-1 ve EM-4 de %1,13 bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru selüloz oranları %1,15 ile Silogonova çeşidinden, en düşük ise %1,14 ile Polybra çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru selüloz oranları TM-1 ve TM-2 de %1,14 olmuştur.

Özen ve ark (1981), kök ve yumru yemlerin silaj yerine kullanılabileceğini, %10'dan fazla protein, %10'un altında selüloz içerdiklerini ifade etmişlerdir.

Bu sonuçlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.13. Yaprakta Selüloz Oranı (%) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yaprak selüloz oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12' de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Yaprakta Selüloz Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	8,2931	71,98
Ekim Metodu	3	0,0085	0,07
Hata 1	6	0,0440	-
Çeşit	1	0,0352	0,31
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,0608	0,53
Hata 2	4	2,105	-
Tohum Miktarı	1	0,0102	0,09
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0069	0,06
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,4602	3,99
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,0435	0,38
Hata 3	16	0,1152	-

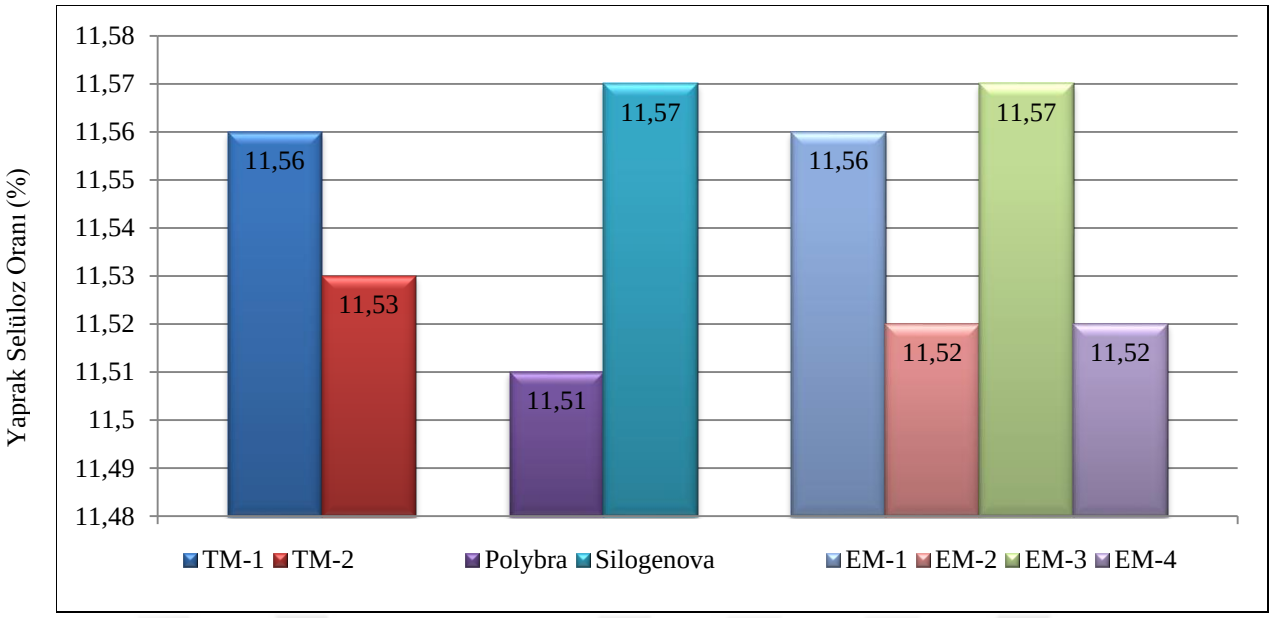
*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yaprakta selüloz oranı istatistiki olarak %1 ve %5 düzeyinde önemsizdir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24. Yem Şalgamında Ortalama Yaprak Selüloz Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	11,56	11,66	11,61	11,46	11,60	11,53	11,43	11,53	11,48	11,26	11,60	11,43	11,51
Silogonova	11,56	11,46	11,51	11,66	11,33	11,50	11,70	11,60	11,65	11,80	11,43	11,61	11,57
	11,56	11,56	11,56	11,56	11,46	11,52	11,56	11,56	11,57	11,53	11,51	11,52	

TOHUM MİKTARI	**YAPRAKTA SELÜLOZ ORANI**
TM-1	11,56
TM-2	11,53



Şekil 4.12. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yaprak Selüloz Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yaprak selüloz oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yaprak selüloz oranı EM-3 de %11,57 bulunmuş olup, bunu sırasıyla EM-1 %11,56, EM-2 ve EM-4 %11,52 takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yaprak selüloz oranları %11,57 ile Silogonova çeşidinden, en düşük ise %11,51 ile Polybra çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yaprak selüloz oranları TM-1 de %11,56 TM-2 de %11,53 olmuştur.

4.14. Yumruda Şeker Oranı (%) :

Farklı tohum yatağına ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yumru şeker oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.26 ve Şekil 4.13' de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Yumruda Şeker Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**S.D.**	**K.O.**	**F**
Blok	2	0,6452	2,58
Ekim Metodu	3	1,2211	4,88
Hata 1	6	0,2597	-
Çeşit	1	1,4008	5,59
Ekim Metodu x Çeşit interaksiyonu	3	0,2697	1,08
Hata 2	4	1,9412	-
Tohum Miktarı	1	0,0075	0,03
Ekim Metodu x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	3,5231**	14,07
Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	1	0,6533	2,61
Ekim Metodu x Çeşit x Tohum Miktarı interaksiyonu	3	0,4011	1,60
Hata 3	16	0,2504	-

*,**:Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, yumru şeker oranı üzerine Ekim metodu x Tohum miktarı interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25).

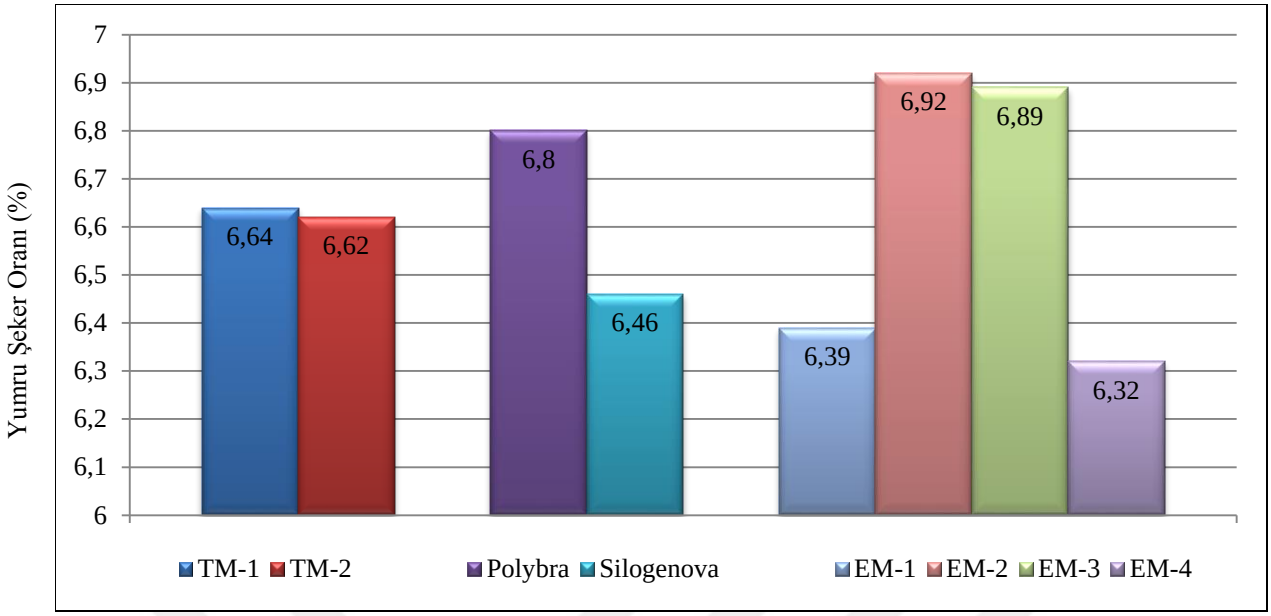
Çizelge 4.26. Yem Şalgamında Ortalama Yumru Şeker Oranları (%)

	EM-1			EM-2			EM-3			EM-4			ORT
	TM-1	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	**TM-1**	**TM-2**	**ORT**	
Polybra	7,10	6,26	6,68	7,40	6,56	6,98	7,70	6,70	7,20	5,53	7,16	6,35	6,80
Silogonova	5,96	6,23	6,10	7,36	6,36	6,86	6,53	6,63	6,58	5,56	7,03	6,35	6,46
	6,53	6,25	6,39	7,38	6,46	6,92	7,11	6,66	6,89	5,55	7,10	6,32	

TOHUM MİKTARI	**YUMRU ŞEKER ORANI**
TM-1	6,64
TM-2	6,62

EM-1xTM-1	**EM-1**	**EM-2**	**EM-3**	**EM-4**
TM-1	6,53 **BC**	7,38 **A**	7,11 **AB**	5,55 **D**
TM-2	6,25 **CD**	6,46 **BC**	6,66 **ABC**	7,10 **AB**

LSD_{EMxTM}=0,8438



Şekil 4.13. Farklı Ekim Metotlarında Elde Edilen Ortalama Yumru Şeker Oranları (%)

Farklı ekim metotlarına göre yumru şeker oranları fark edilir şekilde değişiklik göstermemiş olup, en yüksek yumru şeker oranı EM-2 de %6,92 bulunmuş olup, bunu sırasıyla EM-3 %6,89, EM-1 %6,39 ve EM-4 %6,32 takip etmiştir.

Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek yumru şeker oranları %6,8 ile Polybra çeşidinden, en düşük ise % 6,46 ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir.

Tohum miktarlarında ise yumru şeker oranları TM-1 de %6,64, TM-2 de %6,62 olmuştur.

Yapraklarda NDF oranı incelendiğinde NDF nin en küçük değerinin %16,40 en büyük değerinin ise %21,80 olduğu tespit edilmiştir. Türk ve ark (2009) da yem şalgamı yapraklarında NDF oranının %17,2-23,5 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Bu değerler çalışmamızda elde edilen NDF değerleriyle büyük benzerlik göstermektedir.

Yapraklarda ADF oranı incelendiğinde ADF nin en küçük değerinin %14,60 en büyük değerinin ise %18,80 olduğu tespit edilmiştir. Türk ve ark (2009), yaptıkları çalışmada yem şalgamı yapraklarında ADF oranının %14,5-19,7 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Bu değerler çalışmamızda elde edilen ADF değerleriyle büyük benzerlik göstermektedir.

Yumrularda NDF oranı incelendiğinde NDF nin en küçük değerinin %10,38 en büyük değerinin ise %23,01 olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar Guillard ve Allinson (1988), Albayrak ve Yüksel (2010) ve Türk ve ark (2009) ile benzerlik göstermektedir.

Yumrularda ADF oranları incelendiğinde ADF nin en küçük değerinin %8,62 en büyük değerinin ise %11,43 olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarGuillard ve Allinson (1988), Albayrak ve Yüksel (2010) ve Türk ve ark (2009) ile benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1.Sonuçlar

Sarayönü koşullarında ikinci ürün olarak dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağına 1-EM-1= Direkt anıza ekim (hiçbir işlem yapılmadan doğrudan ekim) metodu,

2- EM-2=Anızı toprak seviyesinden anız parçalayıcısı ile parçalayıp tohum yatağı hazırlanmış ve üzerine ekim metodu,

3- EM-3= Rototiller ile anızı 8-10 cm derinlikte parçalayıp tohum yatağı hazırlanmış ve üzerine ekim metodu,

4- EM-4=Klasik yöntem (sürüm, kombi, kürüm ve sonra tapan çekilerek pulluk ile sürülerek tohum yatağı hazırlanmış) ekim metodunda, dekara 300 g (TM-1) ve 600 g (TM-2) tohum miktarları kullanılarak ekilen yem şalgamının çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; hazırlanan farklı tohum yataklarına yapılan ekimin ve iki çeşit ve iki farklı tohum miktarının metrekaredeki bitki sayısı, yumru boyu, yumru çevresi, yumru dallanması, yumru verimi, yumruda kuru madde verimi ve yumruda şeker oranı, yumruda kuru madde oranı, yumruda protein oranı, yumruda ham yağ oranı, yumruda selüloz oranı, yaprak verimi, yaprakta protein oranı ve yaprakta selüloz oranı gibi gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Araştırmada incelenen özelliklerden tohum yatağı farklılığı, çeşit ve tohum miktarları bakımından metrekaredeki bitki sayısı, yumru boyu, yumru çevresi, yumru verimi, yaprak verimi, yumruda kuru madde verimi ve yumruda şeker oranı gibi faktörler istatistiki olarak önemli bulunmuş olup, yumru dallanması, yumruda kuru madde oranı, yumruda protein oranı, yaprakta protein oranı, yumruda ham yağ oranı, yumruda selüloz oranı ve yaprakta selüloz oranı bakımından istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir.

Araştırma sonuçları hazırlanan tohum yataklarına yapılan ekim metodu, tohum miktarları ve kullanılan çeşitlere göre aşağıda verilmiştir.

Ekim Metoduna Göre Ortalama Değerler:

EM-1: Metrekaredeki bitki sayısı 54,83 adet/m^2, yumru boyu 11,84 cm, yumru çevresi 16,59 cm, yumru verimi 2435,2 kg/da, yaprak verimi 3290 kg/da, yumru kuru madde oranı %34,15, yumru kuru madde verimi 831,7 kg/da, yumru protein oranı %15,7, yaprak protein

oranı %11,44, yumru ham yağ oranı %0,93, yumru selüloz oranı %1,13, yaprak selüloz oranı %11,56 ve yumru şeker oranı %6,39 olmuştur.

EM-2: Metrekaredeki bitki sayısı 56,50 adet/m^2, yumru boyu 10,36 cm, yumru çevresi 18,67 cm, yumru verimi 3293,2 kg/da, yaprak verimi 3390 kg/da, yumru kuru madde oranı %34,47, yumru kuru madde verimi 1051,8 kg/da, yumru protein oranı %15,7, yaprak protein oranı %11,57, yumru ham yağ oranı %0,92, yumru selüloz oranı %1,16, yaprak selüloz oranı %11,52 ve yumru şeker oranı %6,92 olmuştur.

EM-3: Metrekaredeki bitki sayısı 45,50 adet/m^2, yumru boyu 14,10 cm, yumru çevresi 20,96 cm, yumru verimi 4432,6 kg/da, yaprak verimi 2730 kg/da, yumru kuru madde oranı %36,61, yumru kuru madde verimi 1635,3 kg/da, yumru protein oranı %15,9, yaprak protein oranı %11,72, yumru ham yağ oranı %0,92, yumru selüloz oranı %1,15, yaprak selüloz oranı %11,57 ve yumru şeker oranı %6,89 olarak tespit edilmiştir.

EM-4: Metrekaredeki bitki sayısı 27,17 adet/m^2, yumru boyu 15,24 cm, yumru çevresi 23,78 cm, yumru verimi 3820,8 kg/da, yaprak verimi 1630 kg/da, yumru kuru madde oranı %36,44, yumru kuru madde verimi 1403,8 kg/da, yumru protein oranı %15,6, yaprak protein oranı %11,52, yumru ham yağ oranı %0,93, yumru selüloz oranı %1,13, yaprak selüloz oranı %11,52ve yumru şeker oranı %6,32 olmuştur.

Tohum Miktarına Göre Ortalama Değerler:

TM-1: Metrekaredeki bitki sayısı 37,79 adet/m^2, yumru boyu 14,34 cm, yumru çevresi 21,00 cm, yumru verimi 3648,2 kg/da, yaprak verimi 2267,5 kg/da, yumru kuru madde oranı %36,71, yumru kuru madde verimi 1160,1 kg/da, yumru protein oranı %15,3, yaprak protein oranı %11,57, yumru ham yağ oranı %0,99, yumru selüloz oranı %1,14, yaprak selüloz oranı %11,56 ve yumru şeker oranı %6,64 olmuştur.

TM-2: Metrekaredeki bitki sayısı 54,21 adet/m^2, yumru boyu 11,42 cm, yumru çevresi 19,00 cm, yumru verimi 3342,7 kg/da, yaprak verimi 3252,5 kg/da, yumru kuru madde oranı %34,12, yumru kuru madde verimi 1301,2 kg/da, yumru protein oranı %16,3, yaprak protein oranı %11,56, yumru ham yağ oranı %0,85, yumru selüloz oranı %1,14, yaprak selüloz oranı %11,53 ve yumru şeker oranı %6,62 olmuştur.

Çeşitlere Göre Ortalama Değerler:

Polybra çeşidinde; metrekaredeki bitki sayısı 40,96 adet/m^2, yumru boyu 12,99 cm, yumru çevresi 20,94 cm, yumru verimi 3259,5kg/da, yaprak verimi 2457,5 kg/da, yumru kuru madde oranı %35,56, yumru kuru madde verimi 1366,9 kg/da, yumru protein oranı %15,9, yaprak protein oranı %11,51, yumru ham yağ oranı %1,05, yumru selüloz oranı %1,14, yaprak selüloz oranı %11,51 ve yumru şeker oranı %6,80 olmuştur.

Silogonova çeşidinde; metrekaredeki bitki sayısı 51,04 adet/m^2, yumru boyu 12,78 cm, yumru çevresi 19,06 cm, yumru verimi 3731,4 kg/da, yaprak verimi 3062,5 kg/da, yumru kuru madde oranı %35,27, yumru kuru madde verimi 1094,4 kg/da, yumru protein oranı %15,7, yaprak protein oranı %11,61, yumru ham yağ oranı %0,80, yumru selüloz oranı %1,15, yaprak selüloz oranı %11,57 ve yumru şeker oranı %6,46 olmuştur.

Sarayönü koşullarında ikinci ürün olarak dört farklı şekilde hazırlanan tohum yatağına Polybra ve Silogonova çeşitlerinin dekara 300 g ve 600 g tohum miktarları kullanılarak ekilen yem şalgamının ele alınan çeşit ve sıklığın verim ve verim özelliklerine göre elde edilen değerler aşağıda verilmiştir.

1. Ortalama metrekaredeki bitki sayısı; EM-1 de Silogonova çeşidi kullanıldığında 64.17 adet/m^2 ile en fazla bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidinde bu sayı 45,50 adet/m^2 olmuştur. EM-4 de ortalama metrekaredeki bitki sayısı Polybra çeşidinde 24,83 adet/m^2 ile en az bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidinde bu sayı 29,50 adet/m^2 tespit edilmiştir.

2. Ortalama yumru boyu; EM-4 de Polybra çeşidi 15,58 cm ile en uzun bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidi ise 14,90 cm olmuştur. EM-2 de yumru boyu Silogonova çeşidinde 10,18 cm ile en kısa bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidinde 10,55 cm olmuştur.

3. Ortalama yumru çevresi; EM-4 de Polybra çeşidi 24,70 cm ile en geniş bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidi ise 22,86 cm olmuştur. EM-1 de Silogonova çeşidi 14,96 cm ile en dar bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise 18,33 cm olmuştur.

4. Ortalama yumru verimi; EM-3 de Silogonova çeşidi kullanıldığında 4957,9 kg/da ile en fazla bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise 3907,2 kg/da olmuştur. EM-1 de Polybra çeşidi 2429,5 kg/da ile en az bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidi ise 2440,9 kg/da olmuştur.

5. Ortalama yaprak verimi; EM-1 Silogonova çeşidi kullanıldığında 3850,0 kg/da ile en fazla bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise 2730,0 kg/da olmuştur. EM-4 de Polybra çeşidi kullanıldığında 1490,0 kg/da ile en az bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidi ise 1770,0 kg/da olmuştur.

6. Ortalama yumru kuru madde verimi; EM-3 de Silogonova çeşidi kullanıldığında 1882,5 kg/da ile en fazla bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise 1388,1 kg/da olmuştur. EM-1 de Polybra çeşidi kullanıldığında 827,1 kg/da ile en az bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise 836,3 kg/da olmuştur.

7. Ortalama yumru şeker oranı; EM-3 de Polybra çeşidi kullanıldığında %7,20 ile en fazla bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Silogonova çeşidi ise %6,58 olmuştur. EM-1 de Silogonova çeşidi kullanıldığında %6,10 ile en az bulunmuş olup, aynı ekim metodunda Polybra çeşidi ise %6,68 olmuştur.

8. Yumru dallanması (her iki çeşitte de olmamıştır), yumru kuru madde oranı, yumru protein oranı, yaprak protein oranı, yumru ham yağ oranı, yumru selüloz oranı ve yaprak selüloz oranı bakımından ekim metotları ve çeşidin herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

5.2 Öneriler

Bu araştırmada elde edilen veriler ve istatistik sonuçlarına göre, Sarayönü ekolojik koşullarında sulu şartlarda ikinci ürün yem şalgamı yetiştiriciliğinde verim değerleri bakımından ortalama en yüksek değerler EM-4, Polybra çeşidi ve TM-1 olarak bulunmuştur (yumru boyu, yumru çevresi). Bazı verim unsurları bakımından (metrekaredeki bitki sayısı, yaprak verimi, yumru şeker oranı) ise EM-2, Silogonova çeşidi ve TM-2 olup, yumru şeker oranı EM-2, Polybra çeşidi ve TM-1 den elde edilmiştir. Yumru verimi bakımından EM-3, Silogonova çeşidi ve TM-1 den elde edilmiş olup, yumru kuru madde verimi EM-3, Polybra çeşidi ve TM-2 den elde edilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda en yüksek ve kaliteli verim; yumru boyu ve yumru çevresi bakımından EM-4, Polybra çeşidi ve TM-1 kullanılmasının uygun olacağı, metrekaredeki bitki sayısı, yaprak verimi ve yumru şeker oranı bakımından ise EM-2, metrekaredeki bitki sayısı ve yaprak verimi için Silogonova çeşidi kullanılması ile beraber TM-2 kullanılmasının, yumru şeker oranı için ise Polybra çeşidi kullanılmasının ve TM-1 kullanılmasının uygun olacağı, yumru verimi ve yumru kuru madde verimi bakımından EM-3, yumru veriminde Silogonova çeşidinin, yumru kuru madde veriminde Polybra çeşidinin her iki verim unsuru için de TM-1 kullanılmasının uygun olacaktır.

Ana yetiştirme amacı yumru verimi elde etmek olduğu düşünüldüğünde en yüksek yumru veriminin alındığı EM-3 (5525,8 kg/da), Silogonova çeşidi ve TM-1 kullanılması uygun görülmektedir. Ancak araştırma sonuçlarının güvenirliliğini artırmak için benzer bir çalışmanın en az bir yıl daha tekrarlanmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

Acar R, 1995. Sulu şartlarda, ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

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 Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi.

Acar Z, Ayan İ, Genç N, 1997. Samsun koşullarında yüzlek-eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongesi, 441-5.

Açıkgöz E, 1995. Yem bitkileri (II.Baskı), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi p.

Açıkgöz E, 2003. Kolza ve Şalgam vb. Brassica Türleri. Uludağ Arıcılık Dergisi, 2003, 3.

Albayrak S, Camas N, 2006. Performances of forage turnip (Brassica rapa L.) cultivars under different nitrogen treatments. Journal of Faculty of Agiculture, Ondokuz Mayis University, 21, 1, 44-8.

Albayrak S, 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.

Anonim, 2006. Acid detergent and neutral detergent fiber using ANKOM's fiber analyzer F200, 2006. Erişim tarihi 10 Nisan. Erişim adresi.

Avcıoğlu R, Soya H, 1994. Ege Bölgesinde İkinci Ürün Yembitkileri Yetiştiriciliği ve Hayvan Varlığı İle İlişkileri. Tarla Bitkileri, 1, 25-9.

Ayan İ, Özlem Ö, BAŞARAN U, Hanife M, 2006. BAZI YEM ŞALGAMI (Brassica rapa L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM ÖZELLİKLERİ. ANADOLU JOURNAL OF AGICULTURAL SCIENCES, 21, 3, 310-3.

Ayaz A, Yurttagül M, 2008. Besinlerdeki Toksik Öğeler-II. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara.

Beşbınar AT, Sevimay CA, 2003. Ankara Şartlarında Yem Şalgamı (Brassica rapa L.)'nda Sıra Aralıklarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri, Yüksek lisans Tezi, Ankara Üniv.

Budak B, Soya H, 2003. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır (Zea maysL.) Çeşitlerinin Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye, 5, 13-7.

Çelen AE, Geren H, H. S, E. T, (1998). Ege bölgesinde yazlık ikinci ürün yem bitkileri yetiştirme olanakları. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongesi. Aydın.

Duzgunes O, Kesici T, Kavuncu O, Gurbuz F, 1987. Araştırma ve deneme metodları. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yayın: Ankara Üni. Basımevi Ankara, 1021, 381.

Ergül M, 1988. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 487.

GEREN H, DEMİROĞLU G, AVCIOĞLU R, 2002. Bazı yem şalgamı (Brassica rapa L.) çeşitlerinin verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39, 1.

Giffin J, Jung G, Hartwig N, 1984. Forage yield and quality of Brassica sp. established using preemergence herbicides. Agonomy Journal, 76, 1, 114-6.

Guillard K, Allinson D, 1988. Yield and nutrient content of summer-and fall-gown forage Brassica crops. Canadian Journal of Plant Science, 68, 3, 721-31.

Jacobs J, Ward G, McDowell A, 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, Byers R, Panciera M, Shaffer J, 1986. Forage dry matter accumulation and quality of turnip, swede, rape, Chinese cabbage hybrids, and kale in the eastern USA. Agonomy Journal, 78, 2, 245-53.

Jung G, Shaffer J, 1993. Planting date and seeding rate effects on morphological development and yield of turnip. Crop science, 33, 6, 1329-34.

Kacar B, İnal A, 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No: 1241. Fen Bilimleri, 63, 879.

Kahnt G, 1985. Welchen Vorfruchtwert haben Koernerleguminosen? DLG Mitteilungen.

Kapeluszny J, 2003. Rośliny o właściwościach leczniczych, nektarodajne i pyłkodajne w uprawach rzepaku na Lubelszczyźnie. Pamiętnik Puławski, 134.

Kaymak M, 1992. Şeker Pancarı (Beta vulgaris saccharifera L.) Ziraatında Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Bitki Sıklığı Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. 2.

Keogh B, McGath T, 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. Gass and Forage Science, 67, 1, 2-12.

KIR B, DEMİROĞLU G, SOYA H, 2007. Bazı Yem Şalgamı (Brassica rapa L.) Çeşitlerinde Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 44, 1.

Köpke U, 1996. 3. Legume nitrogen in crop rotation: Reducing losses-in-creasing precrop effects. Symbiotic nitrogen fixation in crop rotations with manure fertilization, 32.

Matai S. Crop and conditions for maximum production of leaf protein in west bengal. Proceeding of the XV. International Gassland Congess. August, 24-31.

Merbach W, Wurbs A, Pfeffer H, Latus C, 1993. The effect of catch crops on the 15N nitrogen percolation and leaching during the early winter period. Isotopes in Environmental and Health Studies, 29, 1-2, 93-7.

Mülayim M, Acar R, Atalay Y, 1996. Konya şartlarında ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında sıra aralığı ve söküm zamanlarının yumru verimi üzerine etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 10, 13, 141-51.

Mülayim M, Sarıaltın İ. Sarayönü'nde Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinin Durumu Problemleri ve Çözüm Önerileri. Uluslararası Sarayönü Sempozyumu, 24-26 Ekim 2014, Konya, Türkiye.

Nichol W, Westwood C, Dumbleton A, Amyes J, 2003. Brassica wintering for dairy cows: overcoming the challenges. Proceedings of the South Island Dairy Event (SIDE), Canterbury, New Zealand, 154-72.

Özen N, Çakır A, HaÇimoğlu S, Aksoy A, 1981. Yemler Ders Teksiri. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Erzurum.

Özyiğit Y, Bilgen M, 2006. Bazı baklagil yembitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19, 1, 29-34.

Parlak A, Sevimay C, 2005. Effect of seeding after barley and wheat harvest on yield components of forage turnip (Brassica rapa L.) cultivars. Tarim Bilimleri Dergisi, 11, 3, 299-302.

Parlak AÖ, Sevimay CS, 2007. Arpa ve buğday hasadından sonra bazı yem bitkilerinin ikinci ürün olarak yetiştirilme imkanları. TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ, 13, 2, 101-7.

Penrose CD, Bartholomew H, Sulc RM, Schumacher SD, Duff R. Peformance of brassica cultivars from New Zealand and United States seed sources in Southeast Ohio, USA. PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE-NEW ZEALAND GASSLAND ASSOCIATION, 111-4.

Popov A, Pavlov K, Popov P, 1961. Genel Bitki Yetiştiriciliği. Sofya, 801s.

Rao S, Horn F, 1986. Planting season and harvest date effects on dry matter production and nutritional value of Brassica spp. in the Southern Geat Plains. Agonomy Journal, 78, 2, 327-33.
Rao S, Horn F, 1995. Cereals and brassicas for forage. Forages, 1, 451-62.
Salisbury FB, Ross CW, 1992. Plant Physiology, Wadsworth Pub. Com., Inc., Belmont, California-USA.
Sıralı R, Atnan U, Zambi O, Dikmen A, Çağlar S, 2013. Turpgiller (Brassicaceae) familyasına ait bazı türlerin arıcılık açısından önemi. Akademik Ziraat Dergisi, 2, 2, 107-15.
Smart A, Jeranyama P, Owens V, 2004. The Use of turnips for extending the gazing season, SDSU, Cooperative Extension Service, p.
Soya H, Avcıoğlu R, Geren H, 1998. Ege bölgesinde kışlık ikinci ürün yembitkileri yetiştirme olanakları. Ege Bölgesi, 1, 7-11.09.
Tansı V, Kumova U, Kızıl S, 1999. Bazı yem bitkilerinin arı merası olarak kullanılma olanakları ve tohum verim kalitelerinin saptanması üzerine bir araştırma. ÇÜ ZF 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 pre-emptive competition. Acta Agiculturae Scandinavica B-Plant Soil Sciences, 43, 2, 74-81.
Tosun M, Altınbaş M, Soya H, 1991. Bazı Fiğ (Vicia sp.) Türlerinde Yeşil Ot ve Dane Verimi ile Kimi Agonomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Türkiye, 2, 574-83.
TÜİK, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri.
Türk M, Albayrak S, Balabanli C, Yüksel O, 2009. Effects of fertilization on root and leaf yields and quality of forage turnip (Brassica rapa L.). J. Food Agic. Environ, 7, 339-42.
Undersander D, Putnam D, Kaminski A, Kelling K, Doll J, Oplinger E, Gunsolus J, 1991. Guar. Alternative field crops manual. University of Wisconsin cooperative extension service, University of Minnesota extension service.
Uzun A, 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.
Vural H, Eşiyok D, Duman İ, 2000. Kültür sebzeleri: Sebze yetiştirme, Ege Üniversitesi, p.
VURAL N, 1992. Besin Analizleri. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları. Yayın, 69.
Yolcu H, Okçu M, Tan M, 2014. Türkiye'de Organik Kaba Yem Üretiminin Mevcut Durumu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24, 2, 201-9.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	İbrahim SARIALTIN
Uyruğu	**:**	T.C.
DoğumYeri veTarihi	**:**	Ermenek – 1974
Telefon	**:**	0 506 502 05 11
Faks	**:**	
e-mail	**:**	ibrahimsarialtin42@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**BitirmeYılı**
Lise	:	Ziraat Meslek Lisesi Çumra - KONYA	1993
Üniversite	:	Sel. Ünv. Zir. Fak. Zoo. Böl. KONYA	2001

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
1993-1995	Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Teknisyen
1995-2004	Çumra Ziraat Meslek Lisesi	Teknisyen-Mühendis
2004-2009	Akören İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Mühendis
2009-2012	Kars İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Mühendis
2012-2015	Sarayönü İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Mühendis
2015-.....	Konya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Mühendis