



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DERRY x YEMSOY SOYA MELEZLERİNİN F₃ GENERASYONUNDA BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLER İLE YEŞİL VE KURU MADDE VERİMLERİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Gözde ŞENBEK

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

BURSA – 2016

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Gözde Şenbek tarafından hazırlanan “Derry x Yemsoy Soya Melezlerinin F₃ Generasyonunda Bazı Tarımsal Özellikler ile Yeşil ve Kuru Madde Verimleri Üzerinde Araştırmalar” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ İmza :

Başkan : Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ İmza :

Üye : : Prof. Dr. Ayşen UZUN İmza :

Üye : : Prof. Dr. Ali KOÇ İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

Enstitü Müdürü

...../...../.....

U.Ü Fen Bilimleri Estitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

...../...../.....

Gözde ŞENBEK

ÖZET

Yüksek Lisans

DERRY x YEMSOY SOYA MELEZLERİNİN F₃ GENERASYONUNDA BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLER İLE YEŞİL VE KURU MADDE VERİMLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Gözde ŞENBEK

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

Bu çalışma; Bursa ekolojik koşullarında Dery x Yemsoy soya (*Glycine max.* (L.) Merr.) F₃ melezlerinin verim ve verim komponentlerini incelemek amacıyla 2014 yılında yürütülmüştür. Dery x Yemsoy melezlerinin F₂ generasyonunda boy, yaprak ebatları, dallanma, tohum ve ot verimi yönünden seçilen 60 tek bitki ve 5 şahit çeşit (Derry, Yemsoy, Arısoy, Nova soya çeşitleri ve Ülkem yemlik börülce) karşılaştırmalı olarak denemeye alınmıştır. Tüm hat ve çeşitler, bitki boyu, dal sayısı, yaprakçık eni ve boyu, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, yaprak/sap oranı, yaprakçık oranı, sap oranı, yaprak sapı oranı, çiçek + bakla oranı, tohum verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi yönünden incelenmiştir.

Araştırmalarımızda, en uzun bitki boyuna (157,97 cm) sahip O31 hattı, en yüksek bitki boyuna sahip (138,68 cm) Derry çeşidinden daha yüksek değer vermiştir. T6 soya hattı 6,5 adet/bitki ile dallanma yönünden en yüksek değeri almıştır. Yaprakçık eni ile T8 (7,89 cm) hattı ve yaprakçık boyu (14,56 cm) ile O11 hattı yüksek değerleri vermiştir. O36 hattı 7573,96 g/m² yeşil ot verimi ve 2566,41 g/m² kuru madde verimi ile en yüksek ot verimi veren hat olmuştur. Biyolojik verim yönünden (2306,22 g/m²) O13, tohum verimi yönünden (824,94 g/m²) O22 ve hasat indeksi yönünden (% 59,1) O16 öne çıkan hatlar olmuştur. Yapılan araştırmaların sonucunda, bazı hatların verim ve kalite özellikleri yönünden üstün olduğu ve bu hatların ileri çalışmalarda ayrıntılı olarak ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Soya, *Glycine max.* (L.) Merr., melez, verim, yeşil ot verimi, kuru madde verimi

2016, viii + 44 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

RESEARCHES ON FORAGE AND DRY MATTER YIELDS WITH SOME AGRICULTURAL PROPERTIES ON F₃ GENERATION OF DERRY X YEMSOY SOYBEAN HYBRIDS

Gözde ŞENBEK

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

This study was conducted to investigate the forage and dry matter yields and yield components of Dery x Yemsoy soybean (*Glycine max.* (L.) F₃ hybrids, at Bursa ecological conditions in 2014. Sixty individual plants selected in F₂ generation of Derry x Yemsoy hybrids for plant height, leaflet dimensions, branching, hay and seed yield and four soybean cultivar (Derry, Yemsoy, Arisoy, Nova) and one forage cowpea (Ülkem) were tested comparatively. All soybean lines were investigated in terms of plant height, branch number, leaflet width, leaflet length, forage yield, dry matter yield, leaf/stem ratio, leaflet, stem, pedicel and flower + pod percentage, seed yield, biological yield and harvest index.

In this study, O31 soybean line had higher plant height (157,97 cm) than Derry (138,68 cm) which was the tallest among the check cultivars. T6 soybean line had the highest branching value (6,5 branch/plant)., T8 had 7,89 cm leaflet width and O11 had 14,56 cm leaflet length. O36 soybean line outyielded the soybean lines for forage yield (7573,96 g m⁻²) and dry matter yield (2566,41 g m⁻²). O13 for biological yield (2306,22 g m⁻²), O22 for seed yield (824,94 g m⁻²), and O16 for harvest index (% 59,1) were outstanding lines. Our study showed that some selected soybean lines were superior than the check cultivars in all yield values and quality traits and it was concluded that these lines should be tested in future experiments in detail.

Key words: Soybean, *Glycine max.* (L.) Merr., hybrid, yield, forage yield, dry matter yield

2016, viii + 44 pages.

TEŞEKKÜR

Bu yüksek lisans tez çalışmasında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, mesleğim hakkında daha çok bilgi sahibi olmamı sağlayan danışman hocam sayın Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ' e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca tez çalışmam süresince yine yardımlarını, bilgi birikimlerini benden esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY, Prof. Dr. Ayşen UZUN ve Doç. Dr. Mehmet SİNCİK'e de teşekkürlerimi sunarım.

Bilgilerinden yararlandığım Arş. Gör. Dr. Gamze BAYRAM'a ve yine yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Emre ŞENYİĞİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca yardımlarını, desteklerini esirgemeyen Aykan GERÇEKGİL'e ve tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Benim bu konumda olmamın en büyük sebebi olan aileme, desteklerini hiç eksik etmedikleri için teşekkür ederim.

GÖZDE ŞENBEK

.../.../...

İÇİNDEKİLER

	No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	2
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	5
3.1. Materyal.....	5
3.1.1. Deneme yeri ve yılı.....	5
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri	5
3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri	6
3.1.4. Kullanılan hat ve çeşitler	6
3.2. Yöntem	8
3.2.1. Toprak hazırlığı.....	8
3.2.2. Deneme deseni ve ekim	8
3.2.3. Kültürel uygulamalar	9
3.2.4. Gözlem ve ölçümler.....	10
3.2.5. Verilerin istatistiksel analizi.....	12
4. BULGULAR.....	13
4.1. Denemelerin varyans analiz sonuçları.....	13
4.2. Bitki boyu	14
4.3. Dal sayısı	15
4.4. Yaprakçık eni	17
4.5. Yaprakçık boyu	18
4.6. Yaprakçık oranı	20
4.7. Sap oranı.....	21
4.8. Yaprak sapı oranı.....	22
4.9. Çiçek + bakla oranı.....	24
4.10. Yaprak/Sap oranı	25
4.11. Biyolojik verim.....	27

4.12. Yeşil ot verimi	28
4.13. Kuru madde verimi.....	30
4.14. Tohum verimi	31
4.15. Hasat indeksi	33
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ	39
KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ	44



ŞEKİLLER DİZİNİ

No

Şekil 3.1. Deneme alanının genel görünüşü	5
Şekil 3.2. Derry x Yemsoy melezlerinin F2 generasyonunda tek bitkilerin seleksiyonu ..	7
Şekil 3.3. Seçilen tek bitkilerin kurutulması	8
Şekil 3.4. Deneme alanının elle ekimi	9
Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümü	10
Şekil 3.6. Bitkilerin komponentlerine ayrılması	11
Şekil 3.7. Biçilen sıraların tartılması.....	12
Şekil 4.1. Bitki boyu bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm).....	14
Şekil 4.2. Bitki boyu bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)	15
Şekil 4.3. Dal sayısı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (adet / bitki).....	16
Şekil 4.4. Dal sayısı bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (adet/bitki)	16
Şekil 4.5. Yaprakçık eni bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm)	17
Şekil 4.6. Yaprakçık eni bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)	18
Şekil 4.7. Yaprakçık boyu bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm).....	19
Şekil 4.8. Yaprakçık boyu bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)	19
Şekil 4.9. Yaprakçık oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)	20
Şekil 4.10. Yaprakçık oranı bakımından en yüksek değeri veren Ülkem çeşidinden sonra en yüksek değere sahip Derry çeşidini geçen hatlar (%).....	21
Şekil 4.11. Sap oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)	22
Şekil 4.12. Sap oranı bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (%).....	22
Şekil 4.13. Yaprak sapı oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)	23
Şekil 4.14. Yaprak sapı oranı bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)	23

Şekil 4.15. Çiçek + bakla oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)	24
Şekil 4.16. Çiçek + bakla oranı bakımından en yüksek değeri veren Nova çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)	25
Şekil 4.17. Yaprak/sap oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)	26
Şekil 4.18. Yaprak/sap oranı bakımından Ülkem ve Nova çeşitlerinden sonra en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hat ve değerler (%)	26
Şekil 4.19. Biyolojik verim bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m ²)	27
Şekil 4.20. Biyolojik verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m ²).....	28
Şekil 4.21. Yeşil ot verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlerin ortalamaları (g/m ²).....	29
Şekil 4.22. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m ²).....	29
Şekil 4.23. Kuru madde verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m ²)	30
Şekil 4.24. Kuru madde verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m ²).....	31
Şekil 4.25. Tohum verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m ²)	32
Şekil 4.26. Tohum verimi bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m ²).....	32
Şekil 4.27. Hasat indeksi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%).....	33
Şekil 4.28. Hasat indeksi bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (%).....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü Bursa ilinin 2013 ve 2014 yılı iklim verileri.....	6
Çizelge 4.1. Araştırmanın 2014 yılına ait varyans analiz sonuçları.....	13



1. GİRİŞ

5000 yıl önce Çin ve Mançurya ovalarında keşfedilen soya fasulyesi (*Glycine max* (L.), Merr.) Asya halkının beslenme alışkanlığına girmiş, Çin halkının beş kutsal (çeltik, soya, buğday, arpa ve darı) ürününden biri olarak kabul edilmiştir. Dünyada insan ve hayvan beslenmesinde çok önemli yer tutan yağlı tohumlu bitkilerden olan soya fasulyesi protein zenginliği sebebiyle değerini günden güne artırmakta ve sanayi sektöründe de ham madde olarak önem taşımaktadır. Tohumlarında % 36–40 protein, % 18–24 yağ, % 26 karbonhidrat içeren soya, bu zenginliği ile asrın harika bitkisi olarak bilinmektedir.

Soya bitkisi, ülkemize ilk kez 1930’lu yıllarda girmiş ve Karadeniz bölgesinde tarımına başlanmıştır. Günümüzde daha çok Çukurova Bölgesi’nde soya tarımı yoğunlaşmıştır. Türkiye’de TÜİK 2014 yılı verilerine göre soya ekim alanı 343 178 da; üretim 150 000 ton ve verim 437 kg/da olarak belirtilmiştir (Anonim 2014). Soya üretimi Türkiye’de Trakya, Marmara, Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde ana ürün olarak; Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinin sulanır tarım alanlarında ise ikinci ürün olarak yapılmaktadır.

Unu, sütü, yemeklik amaçlı kuru tohumlarının kullanılmasıyla dünyada önemli yer tutan soyadan çeşitli şekillerde fermantasyonla salça, sos ve et benzeri ürünler de elde edilmektedir. Toprak için iyi bir azot kaynağı olan soyanın toprağa bağladığı azot miktarının 15-20 kg/da’a kadar yükseldiği bilinmektedir. Danesi ve küspesinin yanında aynı zamanda kaba yem üretimi için de önemli olan soya, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi yönünden de değerli bir bitkidir.

Ülkemizde ot üretimi amacı ile yazlık olarak yetiştirilebilecek baklagil yem bitkisi sayısı çok sınırlıdır. Soya bu yönü ile en iyi yem bitkilerinden birisidir. Ancak, bu konuda yapılmış çalışmalar çok sınırlı ve tescil edilmiş ot tipi soya çeşidi çok az sayıdadır. Sunulan bu tez çalışmasında, ABD orijinli tipik yemlik soya çeşidi Derry ile yerli Yemsoy soya çeşidi arasında yapılan melezlerin F₂ generasyonundan seçilen bazı tek bitkilerin ot ve tohum verimleri ve verim komponentleri tescil edilmiş soya çeşitleri ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Munoz ve ark. (1983), yaptıkları çalışmada; baklaların dolma döneminde hasat edilen soyada en yüksek ham protein oranı (% 20.2) ve kuru madde sindirilebilirliği (% 62.2) tespit etmişlerdir. Çalışmada, optimum verim, ham protein oranı ve sindirilebilirlik için baklalarının dolduğu ve bazı yaprakların sarıya döndüğü dönemde biçilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Hintz ve ark. (1992), ABD, Arlington' da yaptıkları çalışmada soyada ot veriminin R₁ dönemindeki biçimde 2,4 t/ha; R₇ dönemindeki biçimde 7,4 t/ha olduğunu, 20 cm sıra arası ekimden elde edilen ot veriminin 76 cm sıra arası ekimden elde edilen verimden fazla olduğunu ancak ham protein veriminin daha az olduğunu belirlemişlerdir.

Assaeed ve ark. (2000), Suudi Arabistan'da 6 yemlik soya çeşidi (Cabrillo, Cloumbus, Jubetter, Caribe, Jubetter R ve Sable) ile yaptıkları araştırmada hasat zamanının uzamasıyla kuru madde oranının arttığını, kuru madde veriminin (7,3 ton/ha) Sable çeşidinde en yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Sheaffer ve ark. (2001), Minnesota'da 5. 6. ve 7.olgunluk grubuna ait yemlik soya çeşitlerinde hasat tarihi ve sıra aralığının yem verimi ve kalitesini belirlemek amacı ile yaptıkları bir çalışmada, yemlik ve tane tipi soya çeşitlerinin benzer yem verimine sahip olduğunu, ortalama kuru madde oranının yemlik ve tane tipi soyada sırasıyla % 14,6 ve % 21,8; NDF'nin sırasıyla % 52,3 ve % 40,0 bulunduğunu, sıra aralığının 76 cm'den 25 cm'ye inmesinin yem verimini 0,8 ton/ha artırdığını, ancak toplam ot kalitesine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Arslan ve İşler (2002), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 13 soya hattı ve 2 ticari çeşidin Amik ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilme olanaklarını araştırdıkları çalışmada, bitki boyunun 54.0 -79,1 cm, dal sayısının 1,1-1,8 adet/bitki, bakla sayısının 25,5-63,3 adet/bitki ve tohum veriminin 150,8-367,7 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Koivisto ve ark. (2003), İngiltere'de Derry ve Donegal yem tipi soya çeşitlerinin kuru madde verimlerinin, erken hasatta 5,91 ile 6,09 t ha⁻¹ ve geç hasatta 6,8 ile 7.95 t ha⁻¹

arasında değiştiğini, ikinci yıl Donegal çeşidinin erken biçimde ve Derry çeşidinin geç biçimde en yüksek verimi verdiğini belirtmişlerdir.

Altınok ve ark. (2004), Ankara Üniversitesi'nde 5 soya çeşidi (OAC Salem, OAC Bayfield, OAC Eclipse, OAC Glencoe, SA.88) ile yaptıkları araştırmada en yüksek yeşil ot verimi (25357 kg ha^{-1}), kuru madde verimi (8550 kg ha^{-1}) ve ham protein veriminin (1207 kg ha^{-1}) OAC Glencoe çeşidinden elde edildiğini, OAC Salem çeşidinin ise en yüksek tohum verimi (1477 kg ha^{-1}) verdiğini belirlemişlerdir.

Seiter ve ark. (2004), ABD'de Donegal yemlik soya çeşidiyle yaptıkları çalışmada kuru madde veriminin 76 cm sıra aralığına göre 18 cm sıra aralığında daha yüksek olduğunu, hektara 234650 ile 555750 arasında değişen bitki yoğunluğunun ot verimi ve kalitesine etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Bilgili ve ark. (2005), Bursa'da 2003- 2004 yetiştirme dönemlerinde 12 soya genotipinin verim ve verim bileşenlerini değerlendirmek amacı ile yaptıkları araştırmada biçim zamanının yeşil ot ve kuru madde verimini etkilediğini, en yüksek yeşil ot verimi ($35,8 \text{ t ha}^{-1}$), kuru madde verimi ($12,0 \text{ t ha}^{-1}$) ve protein veriminin ($1,10 \text{ t ha}^{-1}$) R₄ döneminde yapılan biçimlerden elde edildiğini belirlemişlerdir.

Rao ve ark. (2005), ABD Great Plains bölgesinde yaptıkları bir çalışmada yem tipi soya çeşitlerinin (Derry, Donegal ve Tyrone) tane tipi Hutcheson çeşidinden ortalama olarak yaprak veriminin % 36, sap veriminin ise % 79 oranında daha yüksek olduğunu, tüm çeşitlerin azot konsantrasyonu ve sindirilebilir kuru madde oranlarının benzerlik gösterdiğini, en düşük tohum veriminin 690 kg ha^{-1} ile Tyrone çeşidinden, en yüksek tohum veriminin 1180 kg ha^{-1} ile Donegal çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Açıkgöz ve ark. (2007), sıra arası mesafe, hasat zamanı ve tohum oranının soyanın yem verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Bursa, Mustafakemalpaşa ve Samsun'da 4 farklı sıra arası mesafesi (20, 40, 60 ve 80 cm), 4 ekim oranı (50, 100, 150 ve 200 kg/ha) ve 4 hasat zamanıyla (V5, R2, R4 ve R6) yürüttükleri araştırmada 20, 40 ve 60 cm sıra arası mesafe arasında belirgin farklılıklar bulunmadığını, 80 cm sıra arasının en düşük verimi verdiğini, artan tohumluk oranlarıyla kuru madde veriminin

arttığını ve hasat olgunluğunun da kuru madde verimi üzerine etkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Sincik ve ark. (2008), farklı soya fasulyesi hatlarıyla Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek ham protein oranlarının (% 39,2 ve % 38,9) 1609 ve 517 hatlarından, en yüksek ham yağ oranının (% 19,2) 1535 hattından ve en yüksek ham yağ veriminin (45,6 kg/da) 1530 hattından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Açıkgöz ve ark. (2013), Akdeniz tipi iklim gösteren üç farklı lokasyonda üç farklı soya çeşidi (A-3127, Derry ve Yemsoy) ile yürüttükleri çalışmada sıra arası mesafenin 25 cm'den 75 cm' e kadar artmasının kuru madde verimini azalttığını, kaliteyi ise çok fazla etkilemediğini belirlemişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2013), Ankara'da yaptıkları çalışmada, soyada yem veriminin en fazla % 0 mısır + %100 soya (yalın soya) ekim oranından alındığını, toplam yem veriminin ise % 50 mısır + % 100 soya ekim oranından elde edildiğini belirlemişlerdir.

Kökten ve ark. (2013), Yeşilsoy, Adasoy, Türksöy, Erensoy, Yemsoy, Blaze, May-5312, Nazlıcan, Nova, Cinsoy, Umut-2002 ve Ataem-7 soya fasulyesi çeşitleriyle yaptıkları silaj çalışmasında kuru madde ham kül, ham protein, asit deterjan lif (ADF), nötr deterjan lif (NDF) oranlarıyla pH değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunduğunu tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri ve yılı

Derry x Yemsoy soya melezlerinin F₂ generasyonundan seçilen tek bitkilerin tarla denemeleri 2014 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Deneme alanının genel görünüşü

3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denizden yüksekliği 155 metre olan Bursa, genelde ılıman bir iklime sahiptir. Ancak, iklim bölgelere göre de değişiklik göstermektedir. Kuzeyde Marmara Denizi'nin yumuşak ve ılık iklimine karşılık güneyde Uludağ'ın sert iklimi ile karşılaşılmaktadır. Şehrin en sıcak ayları Temmuz-Eylül, en soğuk ayları ise Şubat-Marttır (Anonim 2007).

Elliiki yıllık gözlem süresi itibarı ile yıllık ortalama yağış miktarı 706 mm'dir. Yağışın en yoğun olduğu aylar Kasım ve Aralık aylarıdır. İlde ortalama nispi nem % 69 civarındadır (Anonim 2010 a). Araştırmanın yürütüldüğü 2013 ve 2014 yılı bitki gelişme dönemi içerisindeki ayların ortalama, maksimum, minimum sıcaklık (° C), toplam yağış (mm) ve ortalama nem (%) değerleri (Anonim 2010 b), Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü Bursa ilinin 2013 ve 2014 yılı iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)
2013					
Nisan	13.7	28.3	1.8	43.0	70.3
Mayıs	20.0	35.4	9.1	23.8	63.0
Haziran	22.3	33.5	11.9	60.2	63.2
Temmuz	24.4	34.8	12.2	21.0	55.4
Ağustos	25.7	35.8	17.3	1.4	53.3
Eylül	20.3	33.6	9.2	16.6	56.0
Ekim	15.3	27.6	2.7	46.6	63.0
2014					
Nisan	14,51	20,6	8,06	112	71,09
Mayıs	18,32	23,93	11,62	96,8	71,73
Haziran	22,29	27,98	16,45	94,4	70,66
Temmuz	25,55	31,24	19	4,6	64,5
Ağustos	25,73	32,05	19,38	45,4	67,93
Eylül	20,61	26,7	15,95	115,6	76,63
Ekim	16,35	21,34	11,84	68,6	80,16

3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü “Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi topraklarında neojen formasyonun genel olarak kil ve marn katmanlarından oluştuğu belirtilmiştir (Aksoy ve Özsoy 2004). Toprak analizleri sonucunda toprakların genel olarak killi yapıda, organik maddelerinin az ve tuzluluk - alkalilikle ilgili bir sorun olmadığı belirtilmiştir (Aksoy ve ark. 2001).

3.1.4. Kullanılan hat ve çeşitler

VI. olgunlaşma grubundan tipik ot tipi ABD orjinli Derry çeşidi ile IV. olgunlaşma grubundan yerli Yemsoy çeşidi 2010 yılında melezlenmiştir. Bu melezlemeden elde edilen F₂ kademesindeki tohumlar 30 Nisan 2013 tarihinde 5 m boyundaki sıralara sıra arası 70 cm, sıra üzeri 10 cm olacak şekilde elle ekilmiştir. Melez tohumlar ile toplam 25 sıra ekilmiştir. Ekim ayı içerisinde bitkilerin tam oluma yakın devrelerinde Prof. Dr.

Esvet Açıkgöz ve tez öğrencisi Gözde Şenbek tarafından bitkiler tek tek sklerek tohum verimi, ot verimi ve verim komponentleri yönünden üstün 60 tek bitki seçilmiŐtir (Şekil 3.2). Daha sonra bitkiler serada kurutularak (Şekil 3.3) ayrı ayrı harman edilmiş ve bir sonraki yıl denemeleri için saklanmıŐtır. Seçilen bu 60 tek bitki araŐtırmalarımızın materyalini oluŐturmuŐtur.

Araştırmalarımızda 5 Şahit eŐit (Derry, Yemsoy, Arısoy, Nova, lkem) kullanılmıŐtır. Şahit olarak kullanılan ve ebeveynlerden birisi olan Derry soya eŐidi, VI. olgunlaşma grubuna dahil tipik yemlik soya çeŐididir. Diğer ebeveyn Yemsoy IV. olgunlaşma grubuna dahil yemlik tip bir soya çeŐididir ve Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde tescil edilmiştir. Arısoy soya eŐidi, III. olgunlaşma grubunda, ülkemizde çok yetiştirilen tane tipi bir soya çeŐididir. Nova eŐidi ise orta erkenci ve III. olgunlaşma grubunda yer alan bir soya çeŐididir. lkem ise yazlık olarak ot üretimi için yetiŐtirilmek amacı ile 2012 yılında tescil edilen yem brlcesini (*Vigna sinensis* L.) eŐididir.



Şekil 3.2. Derry x Yemsoy melezlerinin F₂ generasyonunda tek bitkilerin seleksiyonu



Şekil 3.3. Seçilen tek bitkilerin kurutulması

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak hazırlığı

Ekimden önce deneme alanı pullukla sürülmüş, daha sonra diskaro ve rotovator geçirilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekimle birlikte dekara 5 kg saf azot, fosfor ve potasyum 15-15-15 gübre formunda serpilerek toprağa karıştırılmıştır. Deneme alanı toprağında bitkilerin nodül oluşturması nedeni ile için *Rhizobium* bakterisi aşılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

3.2.2. Deneme deseni ve ekim

Tarla denemeleri, Derry x Yemsoy melezlerinin F₂ generasyonundan seçilen 60 hat ve 5 şahit çeşit (Derry, Yemsoy, Arısoy, Nova, Ülkem) ile Augmented deneme desenine

göre 5 blokluk olarak planlanmıştır. Hatlar ve çeşitler tek sıra parsellere, sıra uzunluğu 3 m, sıra arası 70 cm olacak şekilde ekilmiştir. Ekimden önce deneme alanı parselizasyonu yapılmış, 10 Nisan 2014’ de hat ve çeşitler sıralara rastgele dağıtılarak elle ekim yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Deneme alanının elle ekimi

3.2.3. Kültürel uygulamalar

Bitkilerin 15-20 cm olduğu dönemde sık ekilen bitkilerin sıra üzeri mesafesini 20- 25 cm’ ye ayarlayacak şekilde seyreltme işlemi yapılmıştır.

Ekimden sonra deneme alanı yağmurlama sulama sistemi ile düzenli olarak sulanmıştır. Sulamalar, çiçeklenme başlangıcı, bakla oluşumu, bakla doldurma zamanı olmak üzere 3 kez sulanmıştır.

Deneme alanında ilk yabancı ot kontrolü tüm sıraların homojen bir şekilde çıkmasıyla birlikte elle yapılmış, blok araları el çapasıyla çapalanmıştır. Daha sonra yetiştirme dönemi boyunca 3 kez daha yabancı ot temizliği el ile yapılmıştır.

3.2.4. Gözlem ve ölçümler

Bitki boyu (cm) : R₄ devresinde biçilen sıralardan tesadüfi olarak seçilen her beş bitkinin toprak yüzeyinden bitkinin ucuna kadar olan aksamı cm cinsinden ölçülmüş daha sonra her sıradaki 5 bitkinin bitki boyu ortalaması alınmıştır.



Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümü

Dal sayısı (adet/bitki) : Her sıradan alınan 5 bitki örneği dallarına ayrılarak sayılmış ve ortalama alınmıştır.

Yaprakçık eni (cm) : Her sıradan alınan 5 bitki örneğinden birer adet yaprakçık alınmış ve yaprakçığın en geniş alanından eni ölçülerek cm cinsinden ifade edilmiştir.

Yaprakçık boyu (cm) : Her sıradan alınan 5 bitki örneğinden birer adet yaprakçık alınmış ve yaprakçığın en uzun yeri ölçülerek cm cinsinden ifade edilmiştir.

Bitki Organlarının Oranları (%) : Her sıradan alınan 5 bitki el ile yaprak ayası, ana sap, yaprak sapı, çiçek + bakla organlarına ayrılmış, her parça ayrı ayrı tartılmıştır. Her bir organ ağırlığı toplam bitki ağırlığına oranlanarak % olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Bitkilerin komponentlerine ayrılması

Yaprak/sap oranı (%) : Örnek olarak alınan bitkilerin ortalama yaprakçık ağırlığı ortalama sap ağırlığına oranlanarak % cinsinden saptanmıştır.

Biyolojik verim (g/m^2) : Tohum olgunluk döneminde her bir hat ve çeşit sırasının geriye kalan 2 metresi el ile hasat yapılarak ayrı ayrı tartılmış ve değerler g/m^2 cinsinden hesaplanmıştır.

Yeşil Ot Verimi (g/m^2) : Soyada ot verimi ve kalitenin en yüksek olduğu R₄ (tam bakla) döneminde her çeşit/hat sırasından 1 m biçilmiş ve elde edilen ot tartılmış ve bulunan değer g/m^2 'ye çevrilmiştir.



Şekil 3.7. Biçilen sıraların tartılması

Kuru madde verimi (g/m^2) : Yeşil ot veriminin kuru madde oranıyla çarpılmasıyla bulunmuş ve g/ m^2 cinsinden ifade edilmiştir.

Tohum verimi (g/m^2) : Her sıradan elde edilen biyolojik kütle harman makinası ile harman yapılarak tohumlar elde edilmiş ve tartılarak tohum verimi belirlenmiştir.

Hasat indeksi (%) : Her bir hat ve çeşidin tohum verimi biyolojik verime oranlanarak hasat indeksi % olarak bulunmuştur.

3.2.5. Verilerin istatistiksel analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi Jump paket programından yararlanılarak Augmented deneme desenine göre yapılmış ve önemlilik dereceleri belirlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıklar ve istatistiksel farklı gruplar Asgari önemli fark (LSD) testiyle 0.05 olasılık düzeyinde belirlenmiştir. LSD testiyle belirlenen gruplar göz önüne alınarak, ölçümlere ait minimum, ortalama, maksimum değerler ve o ölçümler bakımından en yüksek değeri veren çeşidi geçen hatlar belirlenerek grafiklendirilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmalarımızda 60 hat ve 5 tanık çeşidin kullanılması, tüm verilerin cetveller veya şekiller halinde verilmesini zorlaştırmıştır. Bu nedenle, basitlik ve kolay anlaşılabilir yol olarak her bir karakter için en yüksek değeri veren ve tanık çeşidi geçen hatlar ele alınmış ve grafıklere işlenmiştir.

4.1. Denemelerin varyans analiz sonuçları

Denemelerimizden elde edilen verilerin varyans analizi sonuçlarına göre hat ve çeşitler arasındaki farklılıklar dal sayısı (adet/bitki) ve hasat indeksi (%) bakımından 0.05 düzeyinde önemli; yeşil ot verimi (g/m^2), kuru madde verimi (g/m^2), bitki boyu (cm), yaprak eni (cm), yaprak boyu (cm), yaprak oranı (%), sap oranı (%), yaprak sapı oranı (%), iek oranı (%), yaprak/sap oranı (%), tohum verimi (g/m^2) ve biyolojik verim (g/m^2) yönünden ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bloklar arası farklılıklar yeşil ot verimi hariç önemli bulunmamış, yeşil ot verimi yönünden bloklar arası farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli çıkmıştır (izelge 4.1).

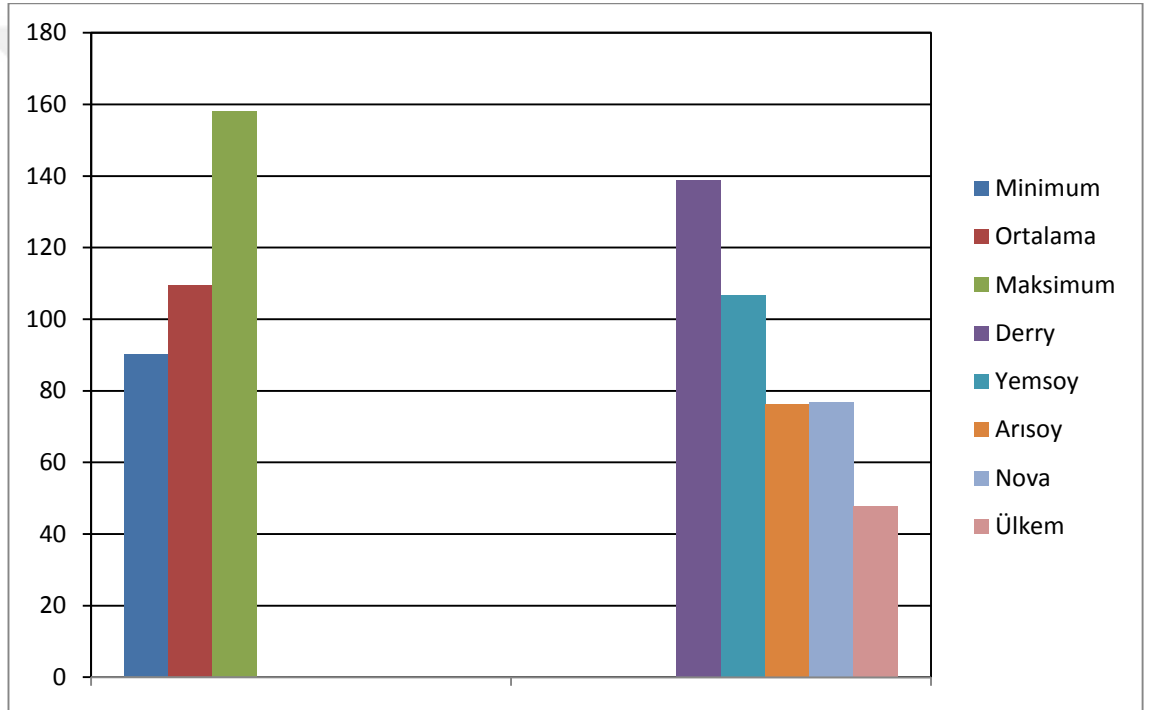
Çizelge 4.1. Araştırmanın 2014 yılına ait varyans analiz sonuçları

	BLOK	HAT / ÇEŞİT
Serbestlik Derecesi	4	64
Bitki Boyu (cm)	d	**
Dal Sayısı (adet/bitki)	d	*
Yaprakçık Eni (cm)	d	**
Yaprakçık Boyu (cm)	d	**
Yaprakçık Oranı (%)	d	**
Sap Oranı (%)	d	**
Yaprak Sapı Oranı (%)	d	**
iek + Bakla Oranı (%)	d	**
Yaprak/Sap Oranı (%)	d	**
Biyolojik Verim (g/m^2)	d	**
Yeşil Ot Verimi (g/m^2)	*	**
Kuru Madde Verimi (g/m^2)	d	**
Tohum Verimi (g/m^2)	d	**
Hasat İndeksi (%)	d	*

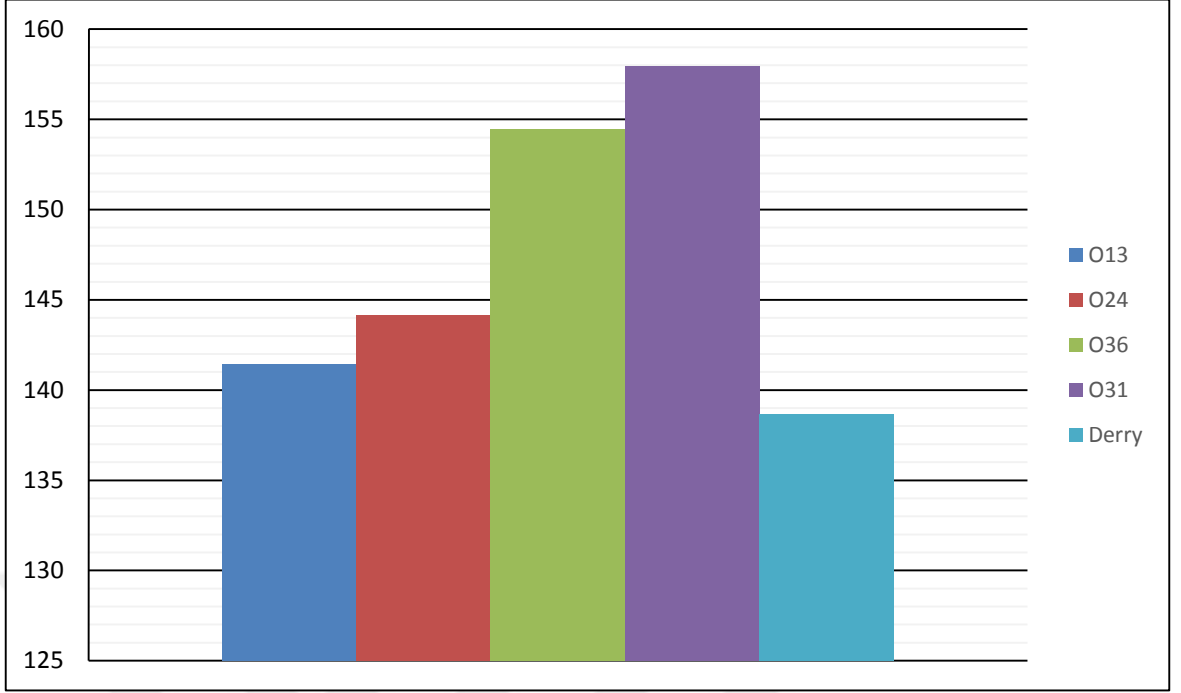
SD: Serbestlik Derecesi, d: nemli değil, * : 0.05 düzeyinde önemli, **: 0.01 düzeyinde önemli

4.2. Bitki boyu

Şekil 4.1’ de bitki boyu bakımından hatların minimum ortalama ve maksimum değerleri ile çeşitlerin bitki boyu ortalamaları verilmiştir. Hatların bitki boyu değerleri 90,21 cm (T6) ile 157,97 cm (O31) arasında değişmektedir. Hatların ortalama bitki boyu değeri ise 109,42 cm olarak bulunmuştur. En yüksek bitki boyuna sahip çeşit 138,68 cm ile Derry olmuştur. Onu 106,52 cm ile Yemsoy, 76,64 cm ile Nova ve 76,24 cm ile Arısoy takip etmektedir. En düşük bitki boyuna sahip çeşit ise 47,76 cm ile Ülkem çeşidi olmuştur. Hatların bitki boyu ortalamasının Derry çeşidinden daha düşük, diğer çeşitlerden ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Bitki boyu bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm)

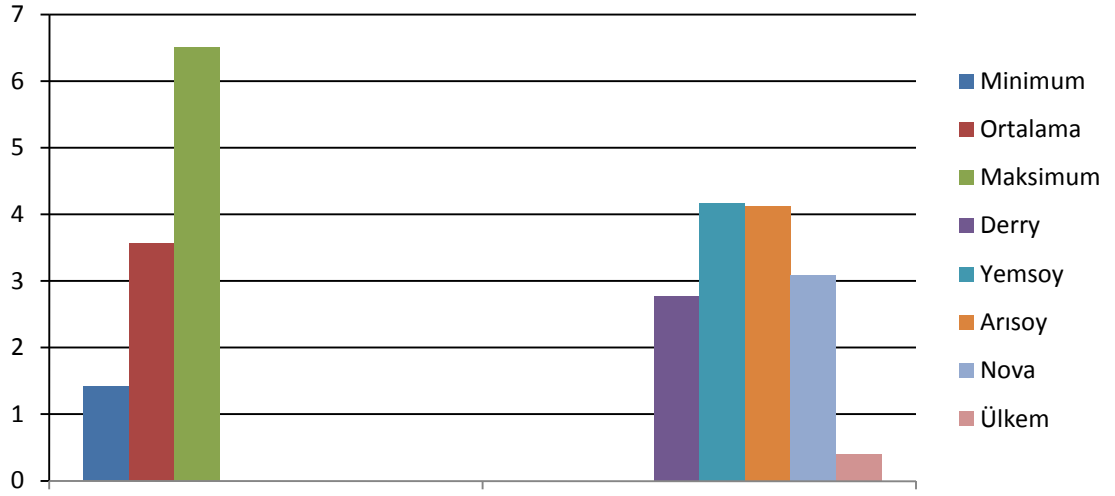


Şekil 4.2. Bitki boyu bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)

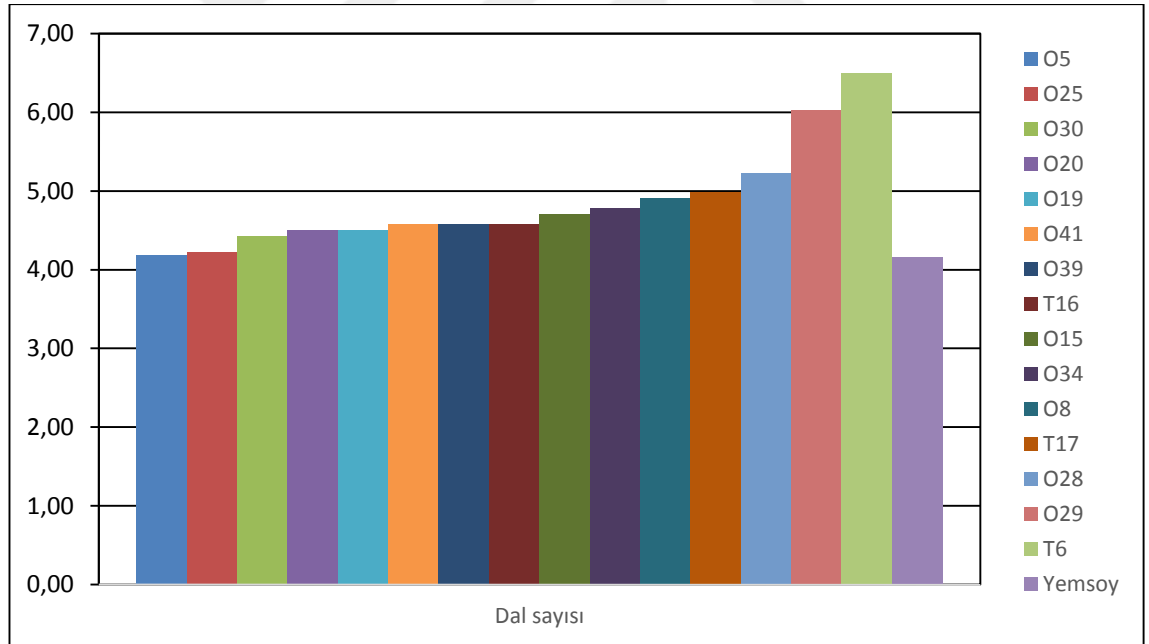
Çeşitler içerisinde 138,68 cm ile en yüksek bitki boyuna sahip Derry çeşidini geçen hatların karşılaştırıldığı grafikte O31 hattının 157,97 cm bitki boyu ile Derry çeşidini geçen en yüksek hat olduğu belirlenmiştir. 154,45 cm ile O36 hattı; 144,17 cm ile O24 hattı ve 141,41 cm ile de O13 hattının O31 hattını takip ettiği görülmektedir (Şekil 4.2).

4.3. Dal sayısı

Şekil 4.3' da soya hatlarının minimum ortalama ve maksimum değerleri incelenmiş ve dal sayısı bakımından hatların değerlerinin 1,42 ile 6,5 adet/bitki arasında değiştiği belirlenmiştir. En düşük değere sahip hat 1.42 adet/bitki ile O31 iken, en yüksek değere sahip hat 6,5 adet/bitki ile T6 olmuştur. Çeşitlerin de dal sayısı ortalamaları belirlenerek hatlarla karşılaştırma yapılmıştır. En yüksek dal sayısına sahip çeşidin 4,16 adet/bitki değeri ile Yemsoy olduğu, onu 4,12 adet/bitki değeri ile Arısoy'un, 3,08 adet/bitki değeri ile Nova'nın ve 2,76 adet/bitki değeri ile Derry çeşidinin izlediği belirlenmiştir. En düşük dal sayısına sahip çeşit 0,4 adet/bitki ile Ülkem çeşidi olmuştur. Hatların dal sayısı ortalamasına bakıldığında 3,96 adet/bitki değeri ile Nova, Derry ve Ülkem çeşidinden daha yüksek değer verdiği görülmektedir.



Şekil 4.3. Dal sayısı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (adet / bitki)



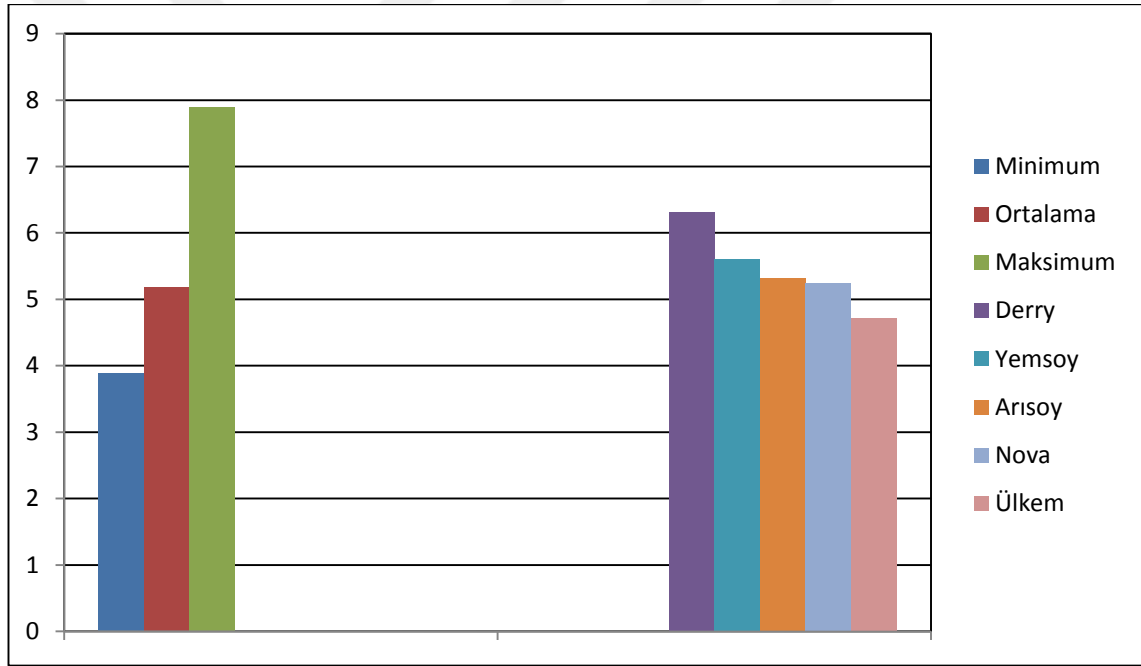
Şekil 4.4. Dal sayısı bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (adet/bitki)

Dal sayısının hatlar ve çeşitler arasındaki farklılığı incelemek amacıyla elde edilen grafikteki değerlere bakıldığında O5, O25, O30, O20, O19, O41, O39, T16, O15, O34,

O8, T17, O28, O29 ve T6 hatlarının dal sayısı bakımından en yüksek değere sahip (4,16 adet/bitki) Yemsoy çeşidinden daha yüksek değerler verdiği görülmektedir (Şekil 4.4).

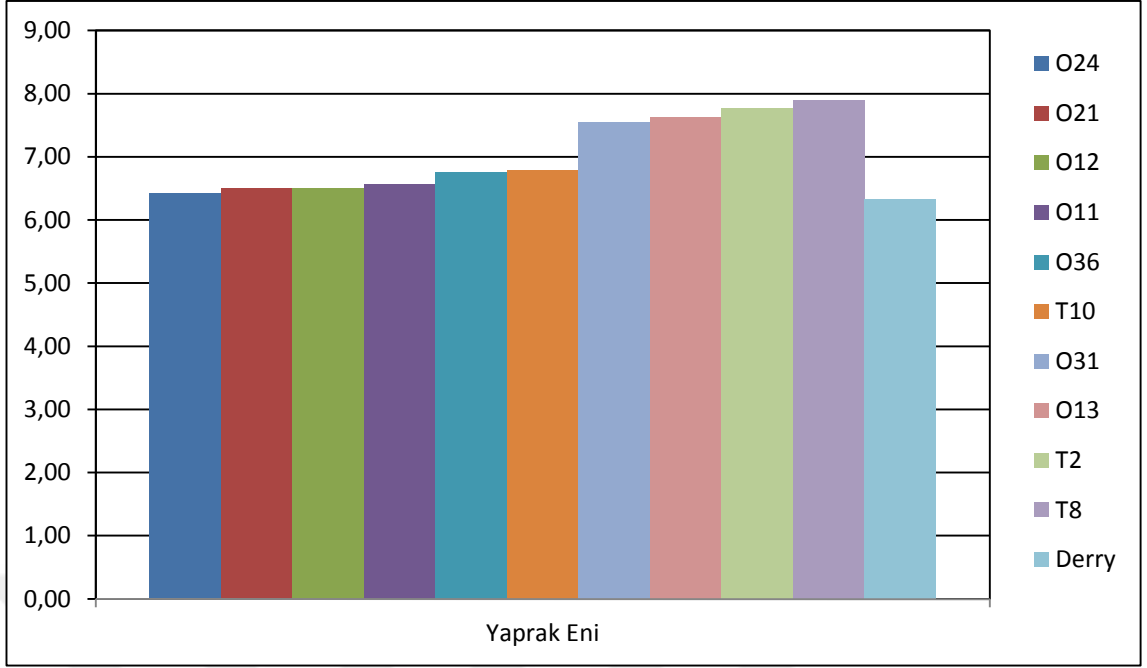
4.4. Yaprakçık eni

Şekil 4.5’de yaprakçık eni bakımından hatların minimum, ortalama ve maksimum değerleri ile çeşitlerin yaprakçık eni ortalamaları görülmektedir. Hatların yaprakçık eni değerleri 3,89 cm ile 7,89 cm arasında değişmektedir. Hatların ortalaması ise 5,19 cm olarak belirlenmiştir. Çeşitler incelendiğinde en yüksek yaprakçık enine sahip çeşit 6,32 cm ile Derry iken en düşük çeşit 4,72 cm ile Ülkem olmuştur. Yemsoy, Arısoy ve Nova sırasıyla 5,6 cm, 5,32 cm ve 5,24 cm değerlerini almıştır. Hatların yaprakçık eni ortalamasının Ülkem çeşidinden yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.5. Yaprakçık eni bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm)

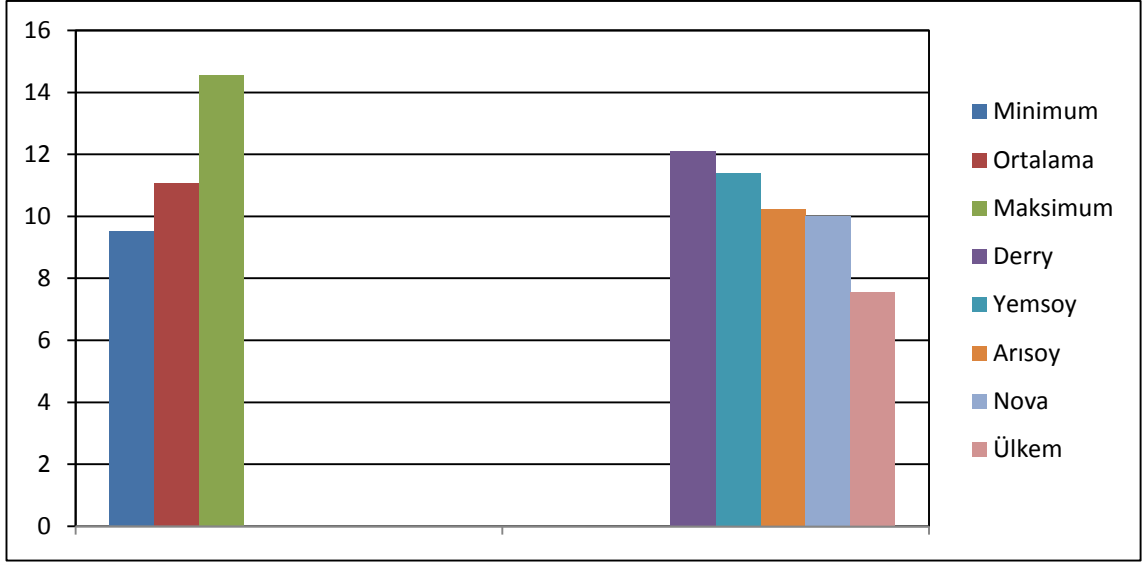
Şekil 4.6’de yaprakçık eni bakımından en yüksek değere sahip çeşidi geçen hatlar belirlenmiştir. O24, O21, O12, O11, O36, T10, O31, O13, T2, T8 soya hatları, çeşitler içinde en yüksek yaprakçık eni ortalamasına (6,32 cm) sahip Derry çeşidinden daha yüksek değerler vermiştir. Hatlar içinde Derry çeşidini geçen en yüksek yaprakçık enine (7,89 cm) sahip hattın T8 olduğu ve onu 7,77 cm ile T2 hattının izlediği belirlenmiştir.



Şekil 4.6. Yaprakçık eni bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)

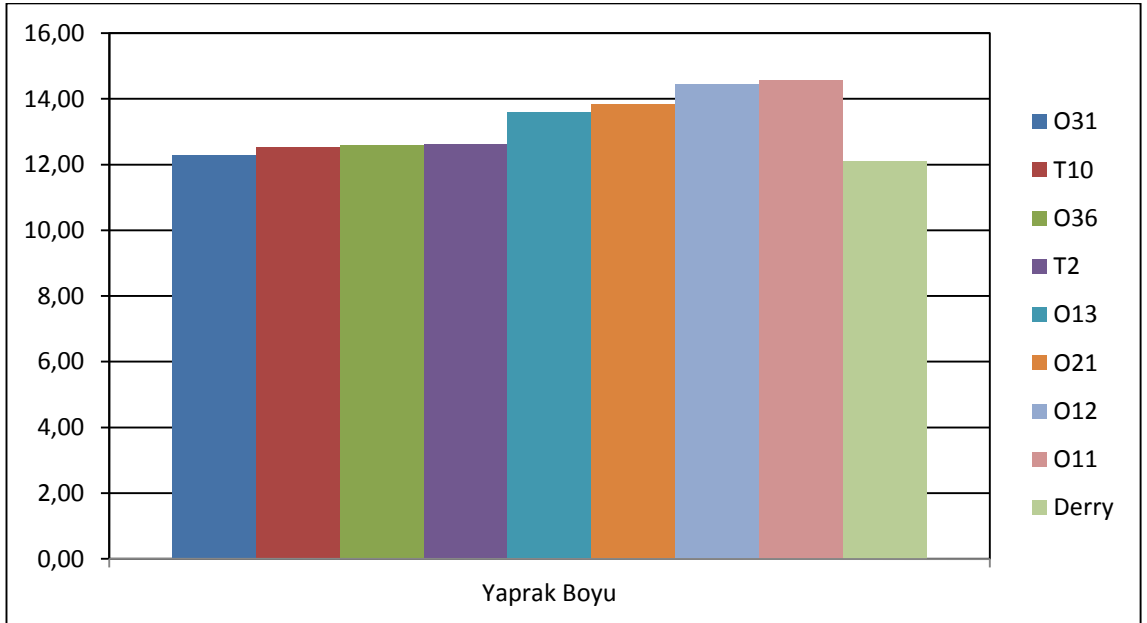
4.5. Yaprakçık boyu

İncelenen hatların yaprakçık boyu değerleri 9,53 cm ile 14,56 cm arasında değişmektedir. Hatların ortalama yaprakçık boyu değeri ise 11,08 cm olarak belirlenmiştir. Çeşitler incelendiğinde en yüksek yaprakçık boyu değerine sahip çeşit 12,11 cm ile Derry olurken en düşük değere sahip çeşit 7,56 cm ile Ülkem çeşidi olmuştur. Yemsoy 11,39 cm; Arısoy 10,22 cm ve Nova 10,02 cm değerlerini almıştır. Hatların yaprakçık boyu ortalamasının (11,08 cm), Derry ve Yemsoy çeşitlerinden düşük olduğu görülmektedir (Şekil 4.7).



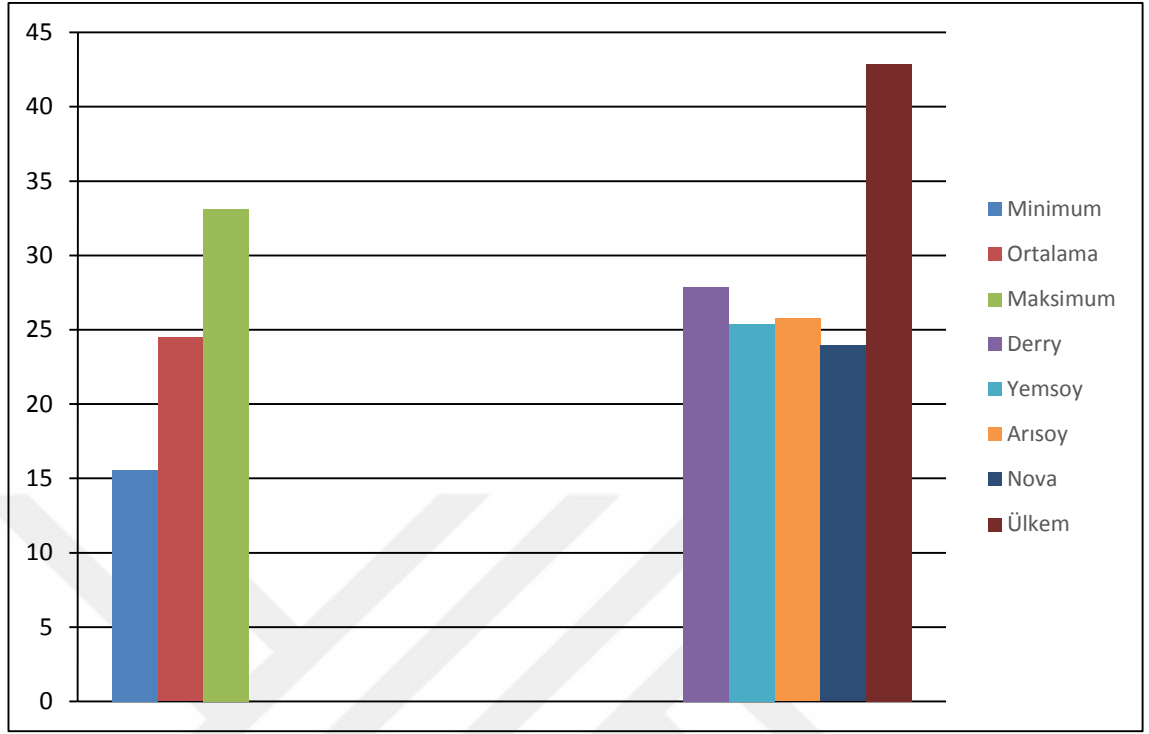
Şekil 4.7. Yaprakçık boyu bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (cm)

Yaprakçık boyu bakımından O31, T10, O36, T2, O13, O21, O12, O11 soya hatları en yüksek değere (12,11 cm) sahip Derry çeşidinden daha yüksek değerler vermiştir. Derry çeşidini yaprakçık boyu yönünden geçen en yüksek değere sahip hat 14,56 cm ile O11 olarak belirlenmiştir ve onu 14,44 cm ile O12 soya hattı izlemiştir (Şekil 4.8).



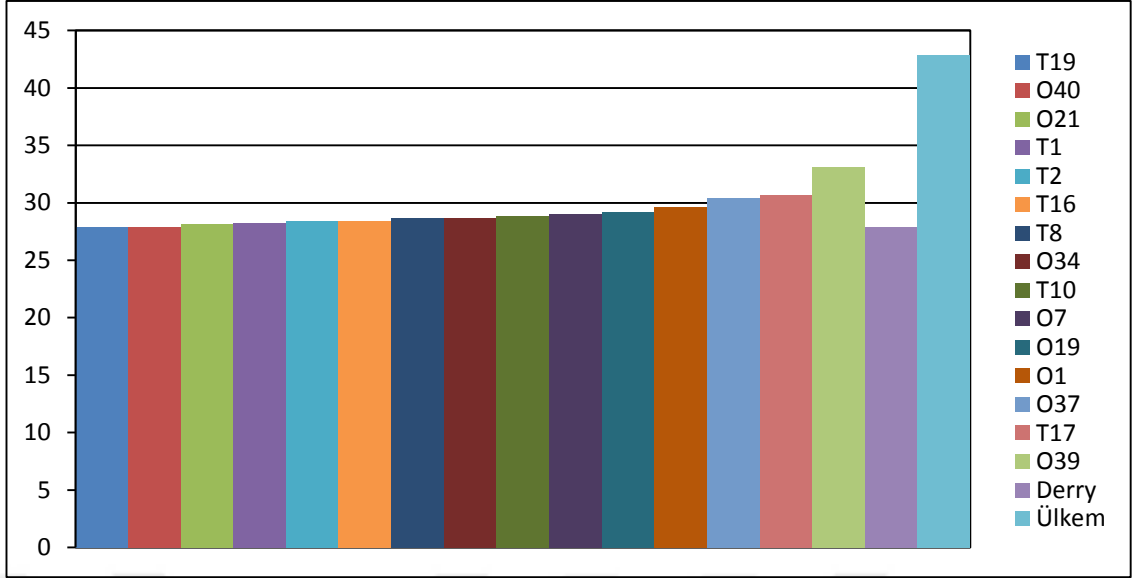
Şekil 4.8. Yaprakçık boyu bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (cm)

4.6. Yaprakçık oranı



Şekil 4.9. Yaprakçık oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)

Yaprakçık oranı yönünden hatların değerlerinin % 15,55 ile % 33,12 arasında değiştiği belirlenmiştir. En düşük yaprak oranına (% 15,55) sahip hat T12 iken en yüksek yaprakçık oranına (% 33,12) sahip hat O39 olmuştur. Hatların yaprakçık oranı ortalaması ise % 24,48 olarak belirlenmiştir. En yüksek yaprakçık oranına sahip çeşit % 42,84 ile Ülke iken; en düşük yaprakçık oranına sahip çeşit % 23,94 ile Nova çeşidi olmuştur. Derry % 27,89; Arısoy % 25,75; Yemsoy % 25,40 değerlerini almıştır. Hatların yaprakçık oranı ortalamasının (%24,48); Nova (% 23,94) dışındaki diğer çeşitlerin yaprakçık oranı ortalamasından düşük olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.9).

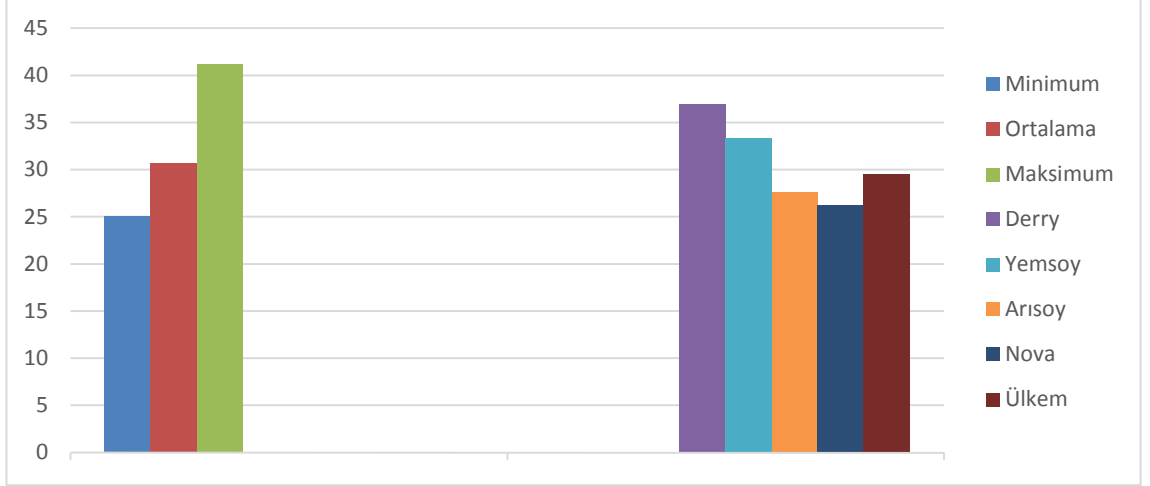


Şekil 4.10. Yaprakçık oranı bakımından en yüksek değeri veren Ülkem çeşidinden sonra en yüksek değere sahip Derry çeşidini geçen hatlar (%)

Şekil 4.10'daki grafik incelendiğinde çeşitler arasında en yüksek değer veren çeşidin Ülkem (% 42,84) olduğu belirlenmiş ancak bu çeşidi yaprakçık oranı bakımından geçen soya hattının olmadığı görülmüştür. İkinci yüksek değere (% 27,89) sahip çeşit olan Derry çeşidiyle yapılan karşılaştırmada T19, O40, O21, T1, T2, T16, T8, O34, T10, O7, O19, O1, O37, T17, O39 hatlarının Derry çeşidinden daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Derry çeşidini en yüksek yaprakçık oranıyla geçen hat % 33,12 ile O39 olmuştur.

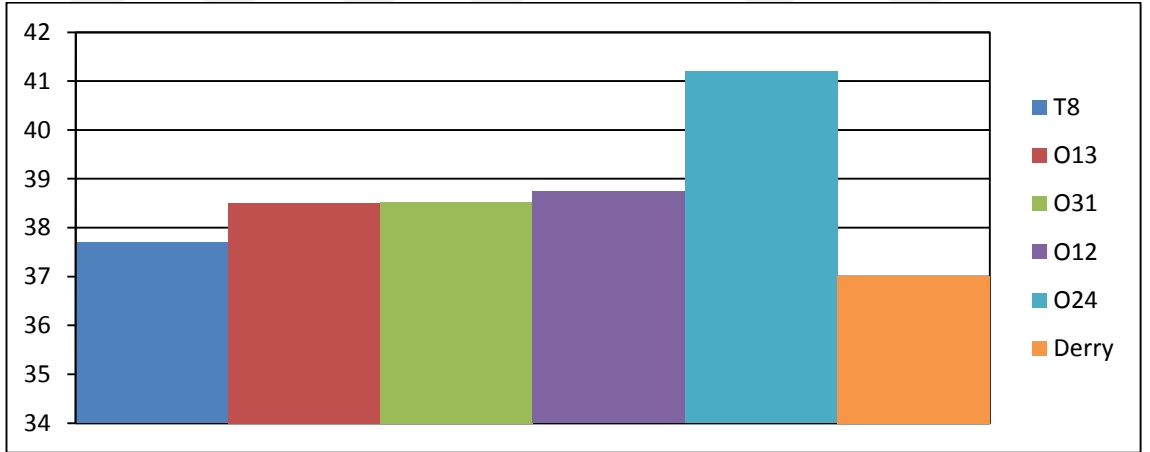
4.7. Sap oranı

Sap oranı bakımından hatların değerleri % 25,07 ile % 41,20 arasında değişmiş ve ortalama % 30,64 olarak bulunmuştur. En düşük değere (% 25,07) sahip hat T3, en yüksek değere (% 41,20) sahip hat O24 olarak bulunmuştur. Çeşitler incelendiğinde en yüksek sap oranına sahip çeşit % 37,01 ile Derry iken; en düşük sap oranına sahip çeşit % 26,26 ile Nova olarak belirlenmiştir. Yemsoy % 33,35, Ülkem % 29,53, Nova % 26,26 sap oranı değerlerine sahip olmuştur. Hatların ortalama değerinin Derry ve Yemsoy çeşitlerinden düşük; buna karşılık Arısoy, Nova ve Ülkem çeşitlerinden ise yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Sap oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)

Şekil 4.12'deki grafik incelendiğinde % 37,01 ile en yüksek sap oranına sahip Derry çeşidini geçen hatların O24, O12, O31, O13 ve T8 olduğu görülmektedir. Derry çeşidini en yüksek sap oranıyla geçen hattın % 41,2 ile O24 hattı olduğu belirlenmiş ve onu % 38,74 sap oranı değeriyle O12 takip etmiştir.

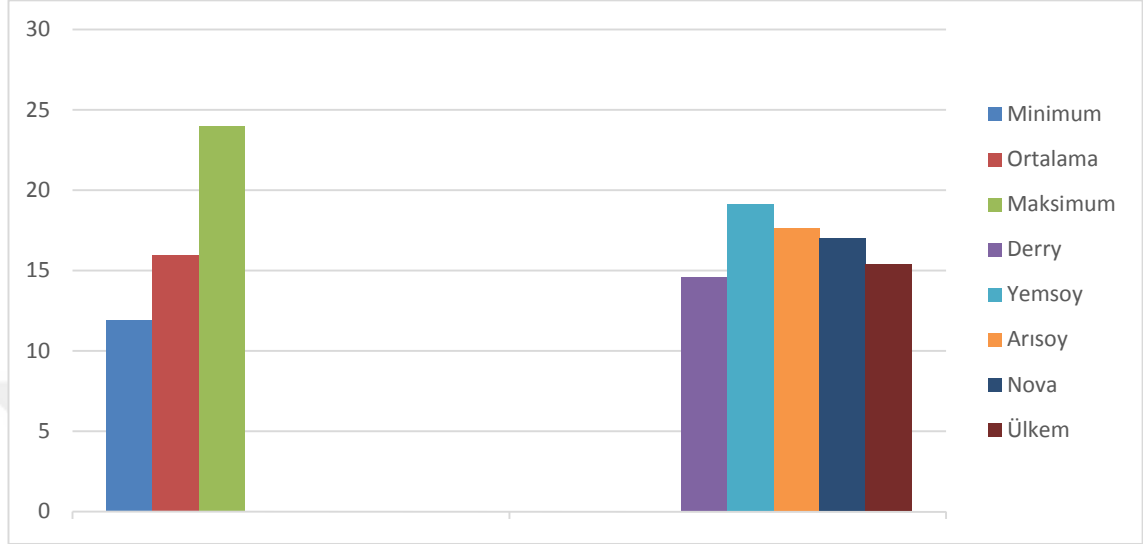


Şekil 4.12. Sap oranı bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)

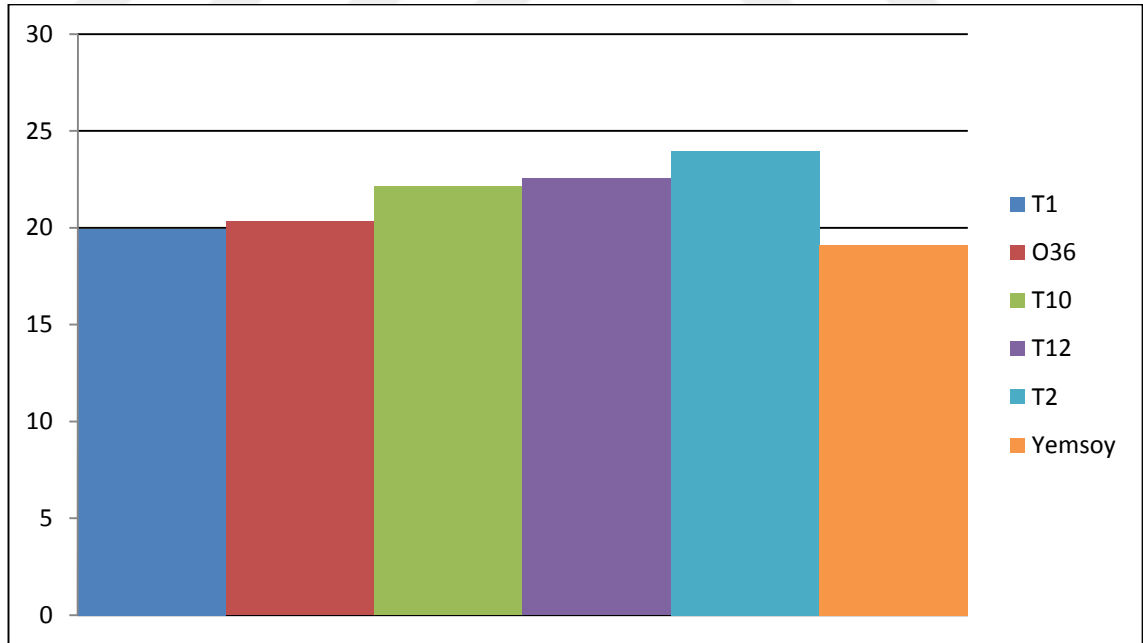
4.8. Yaprak sapı oranı

Şekil 4.13' deki grafik incelendiğinde hatların yaprak sapı oranı yönünden değerlerinin % 11,92 ile % 23,97 arasındaki değiştiği, ortalamasının ise % 15,98 olduğu belirlenmiştir.

Çeşitler incelendiğinde en yüksek yaprak sapı oranına % 19,11 ile Yemsoy, en düşük % 14,56 ile Derry sahip olduğu görülmüştür. Hatların ortalamasının Derry ve Ülkem çeşidinden daha yüksek, diğer çeşitlerden ise düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.13. Yaprak sapı oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)

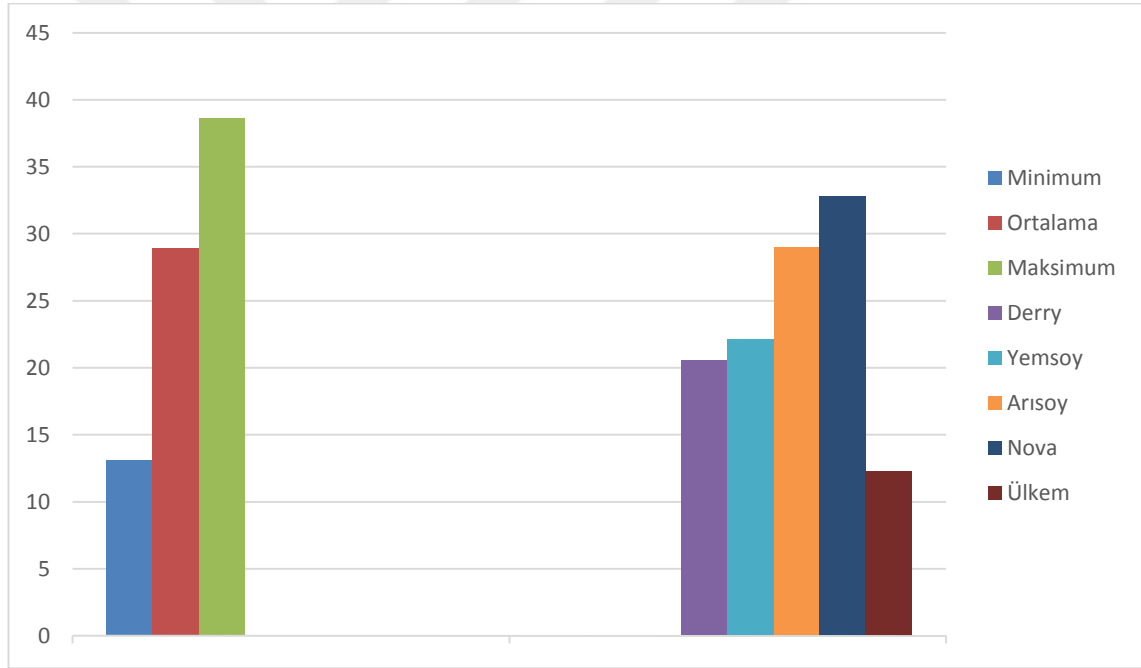


Şekil 4.14. Yaprak sapı oranı bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)

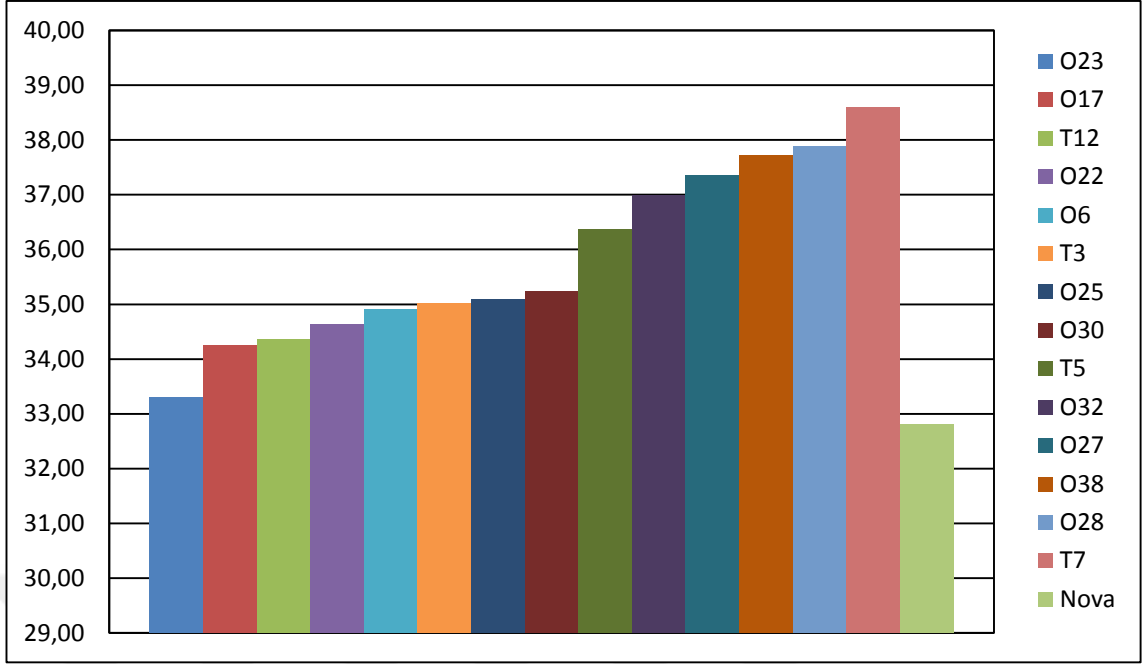
Yaprak sapı oranı bakımından % 19,11 ile en yüksek değere sahip Yemsoy çeşidini geçen hatlar T1, O36, T10, T12 ve T2 olarak görülmüştür. Hatlar arasında Yemsoy çeşidini geçen en yüksek yaprak sapı oranına sahip hattın % 23,97 ile T2, ikinci yüksek değerli hat ise % 22,56 ile T12 hattı olmuştur (Şekil 4.14).

4.9. Çiçek + bakla oranı

Soya hatlarının çiçek + bakla oranı yönünden aldığı değerler % 13,08 ile % 38,59 arasında değişmiştir ve hatların ortalama değeri % 28,89 olarak bulunmuştur. Çeşitler incelendiğinde en yüksek orana sahip çeşit % 32,80 ile Nova, en düşük orana sahip çeşit ise % 12,27 ile Ülkem olmuştur. Arısoy % 28,98, Yemsoy % 22,15 ve Derry ise % 20,54 değere sahip olmuştur. Hatların ortalamasının Arısoy ve Nova'dan düşük, Derry, Yemsoy ve Ülkem çeşidinden ise yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Çiçek + bakla oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)

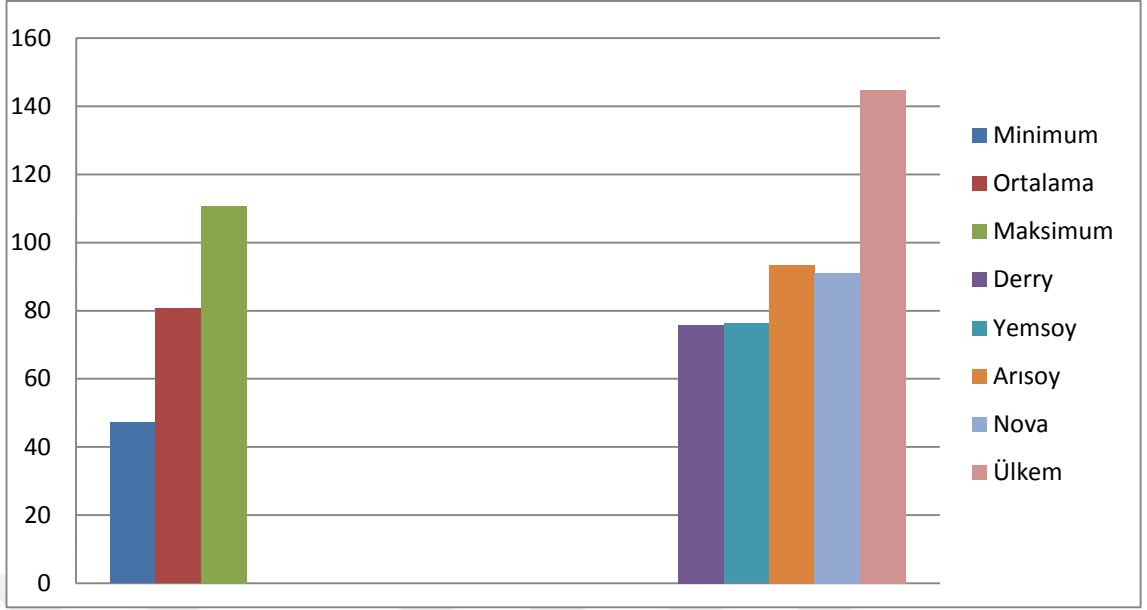


Şekil 4.16. Çiçek + bakla oranı bakımından en yüksek değeri veren Nova çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)

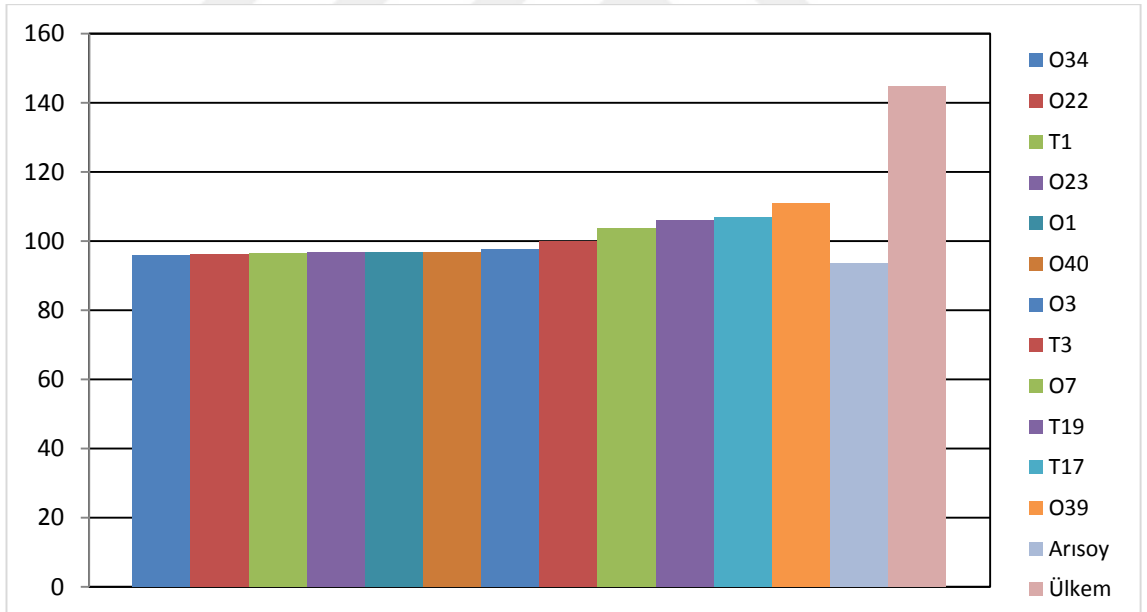
Şekil 4.16 incelendiğinde en yüksek çiçek + bakla oranı veren (% 32,80) Nova çeşidini geçen hatlar O23, O17, T12, O22, O6, T3, O25, O30, T5, O32, O27, O38, O28, ve T7 olarak belirlenmiştir. Nova çeşidini geçen en yüksek hat % 38,59 ile T7 hattı olmuş; ikinci yüksek değer ise % 37,89 ile O28 hattı olarak belirlenmiştir.

4.10. Yaprak/Sap oranı

Hatların yaprak/sap oranı ortalaması % 80,72 olarak bulunurken bu ortalama çeşitler içinde % 75,83 ortalamaya sahip Derry ve % 76,32 ortalamaya sahip Yemsoy çeşidinden yüksek değer göstermiştir. Ancak diğer çeşitlerin ortalamasını geçememiştir. Hatların maksimum değeri (% 110,8), Derry, Yemsoy ve Arısoy ve Nova çeşitlerinin değerlerinden daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Yaprak/sap oranı bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)



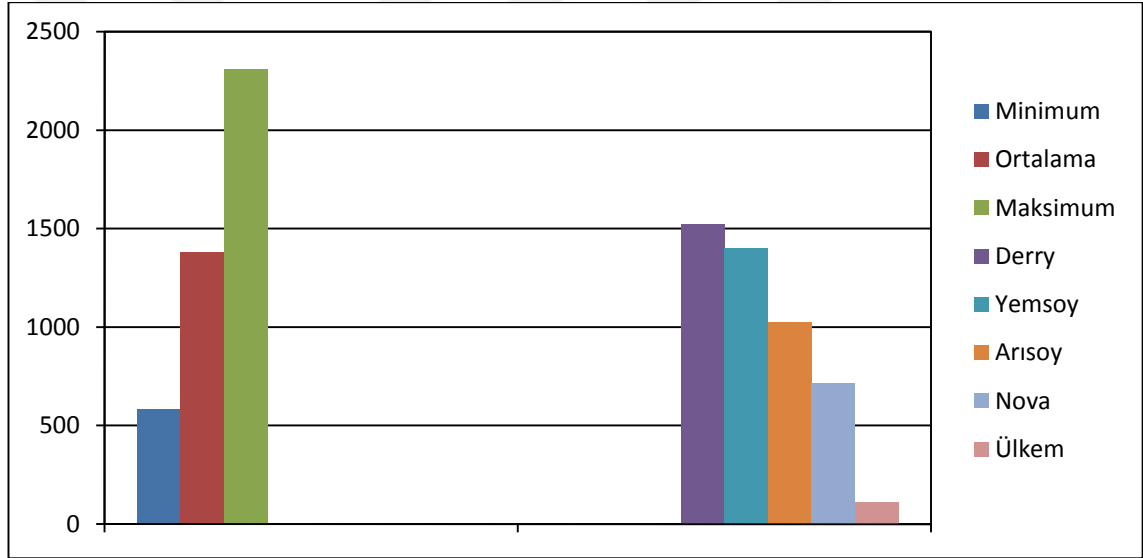
Şekil 4.18. Yaprak/sap oranı bakımından Ülkem çeşidinden sonra en yüksek değeri veren Arısoy çeşidini geçen hat ve değerler (%)

Şekil 4.18'de yaprak/sap oranı bakımından çeşitler içerisinde % 144,8 ortalama ile en yüksek değere sahip Ülkem çeşidinden daha yüksek değer gösteren hat bulunamamıştır. Ülkem çeşidinden sonra en yüksek değer (% 93,52) gösteren Arısoy çeşidini geçen

hatlar görülmektedir. O34, O22, T1, O23, O1, O40, O3, T3, O7, T19, T17, O39 hatları Arısoy çeşidinden daha yüksek yaprak/sap oranı değeri göstermiştir.

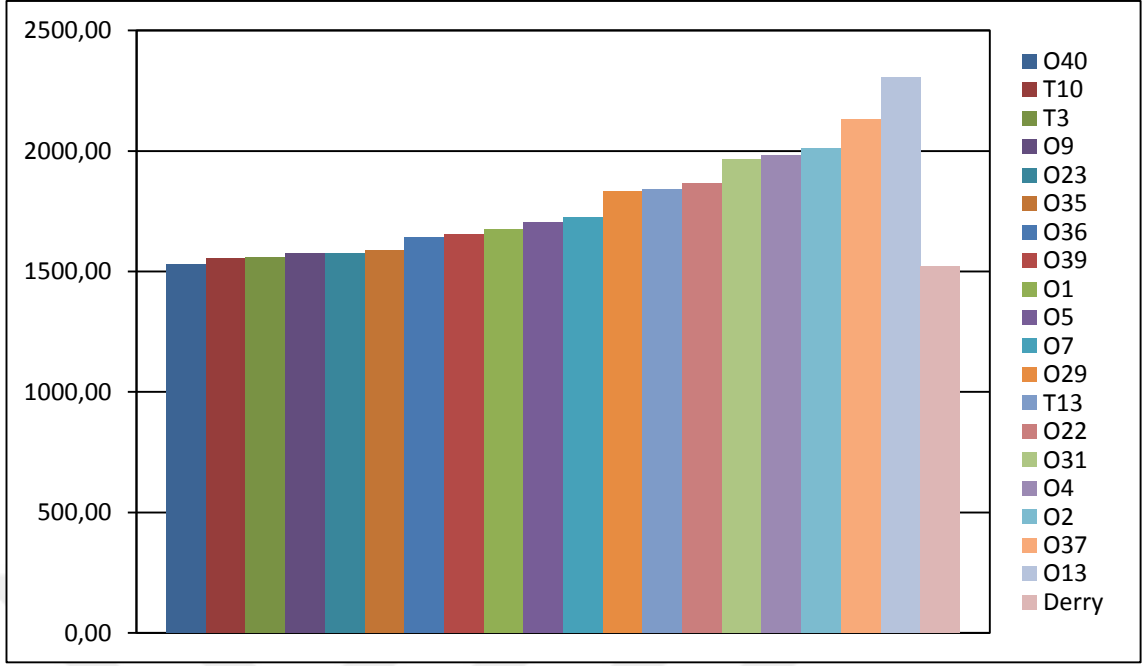
4.11. Biyolojik verim

Hatların biyolojik verimleri incelendiğinde değerlerin $584,08 \text{ g/m}^2$ ile $2306,22 \text{ g/m}^2$ arasında değiştiği belirlenmiştir. Hatların ortalama biyolojik verim değeri ise $1379,46 \text{ g/m}^2$ olarak bulunmuştur. Çeşitler incelendiğinde en yüksek biyolojik verime sahip çeşidin $1520,15 \text{ g/m}^2$ ile Derry, en düşük biyolojik verime sahip çeşidin ise $108,75 \text{ g/m}^2$ ile Ülkem çeşidi olduğu belirlenmiştir. $1401,78 \text{ g/m}^2$ değeri ile Yemsoy çeşidi ikinci sırada, $1025,0 \text{ g/m}^2$ ile Arısoy üçüncü sırada ve $711,5 \text{ g/m}^2$ ile Nova çeşidi dördüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Biyolojik verim bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m^2)

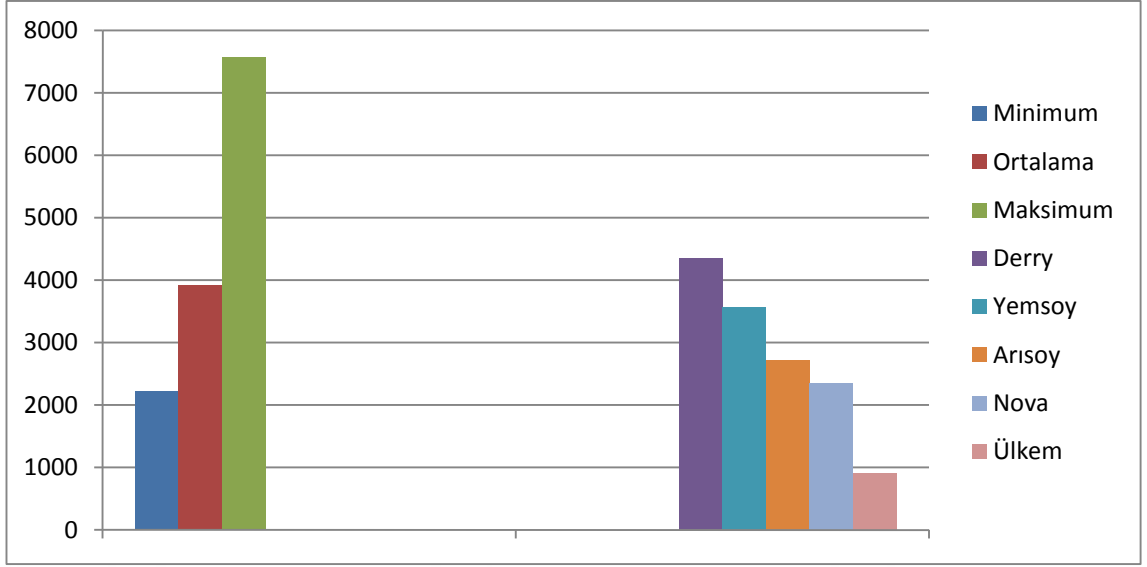
Biyolojik verim yönünden hatlar çeşitler ile karşılaştırıldığında çeşitler arasında en yüksek verime ($1520,10 \text{ g/m}^2$) sahip Derry çeşidini geçen hatların O40, T10, T3, O9, O23, O35, O36, O39, O1, O5, O7, O29, T13, O22, O31, O4, O2, O37, O13 olduğu belirlenmiştir. Derry çeşidini geçen en yüksek biyolojik verime sahip hat $2306,22 \text{ g/m}^2$ ile O13 hattı olurken onu $2132,87 \text{ g/m}^2$ ile O37 hattı izlemiştir (Şekil 4.20).



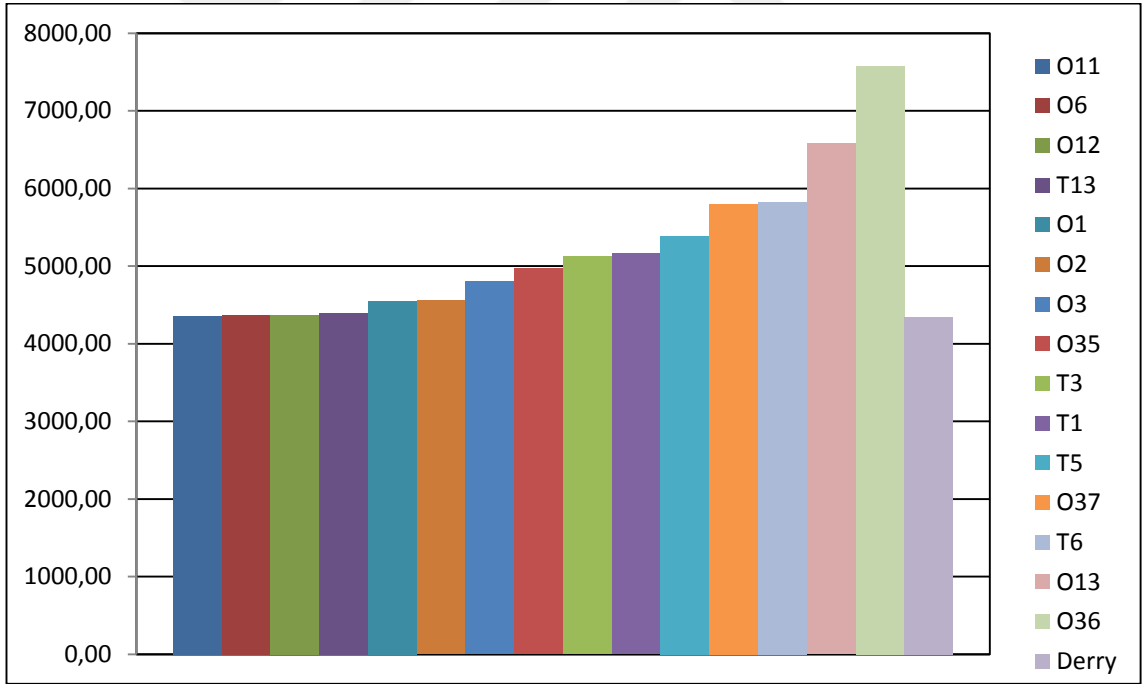
Şekil 4.20. Biyolojik verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m²)

4.12. Yeşil ot verimi

Yeşil ot verimi yönünden hatların değerleri 2224,20 g/m² ile 7573,96 g/m² arasında değişmiş, ortalama 3926,94 g/m² olarak belirlenmiştir. En düşük yeşil ot verimine sahip hat 2224,20 g/m² ile O32 iken en yüksek yeşil ot verimine sahip hat 7573,96 g/m² ile O36 hattı olmuştur. Çeşitler arasında en düşük yeşil ot verimi 899,14 g/m² ile Ülkem çeşidinden, en yüksek yeşil ot verimi ise Derry çeşidinden elde edilmiştir. Yemsoy, Arısoy ve Nova çeşitlerinin ortalamalarının sırasıyla 3561, 2711,46 ve 2353,02 g/m² olduğu belirlenmiştir. Hatların yeşil ot verimi ortalamasının (3926,94 g/m²) Derry çeşidinden düşük, diğer çeşitlerin yeşil ot verimi ortalamalarından ise yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Yeşil ot verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlerin ortalamaları (g/m^2)



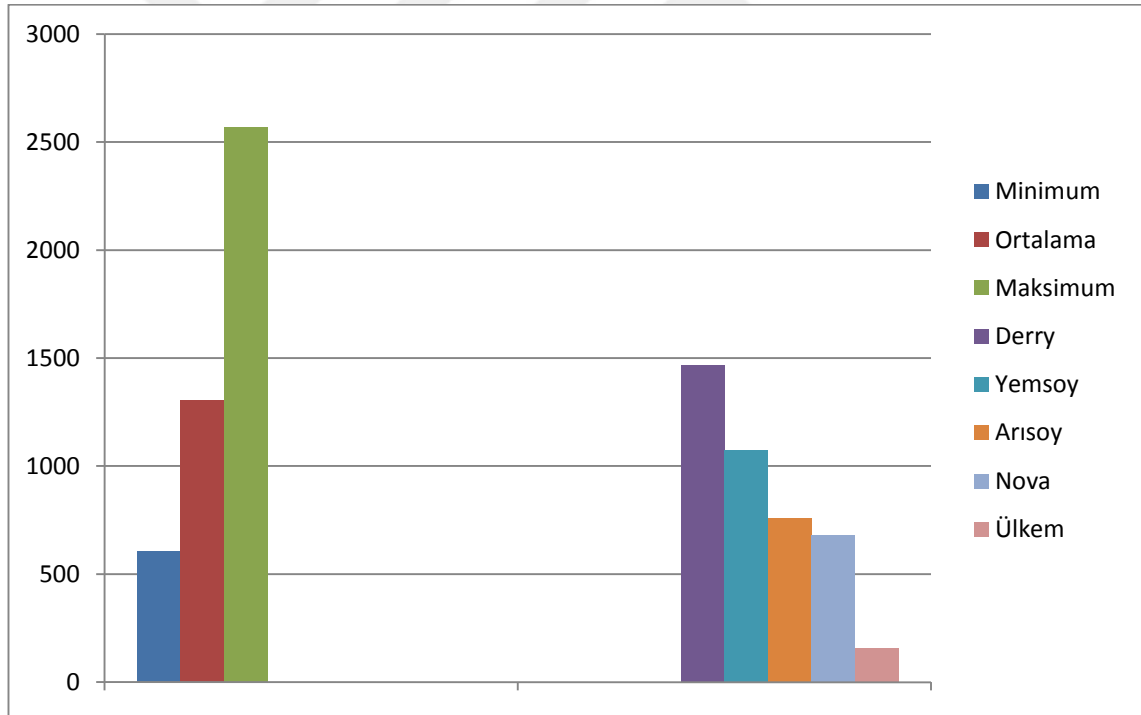
Şekil 4.22. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m^2)

Hatlar içinde O11, O6, O12, T13, O1, O2, O3, O35, T3, T1, T5, O37, T6, O13, O36 hatlarının Derry çeşidinden daha yüksek verim verdikleri belirlenmiştir. Derry çeşidini

geçen en yüksek değer (7573,96 g/m²) O36 hattından elde edilmiştir. Onu 6581,26 g/m² ile O13 hattının takip ettiği görülmektedir (Şekil 4.22).

4.13. Kuru madde verimi

Kuru madde verimi yönünden hatlar incelendiğinde minimum ve maksimum değerlerin 605,86 g/m² ile 2566,41 g/m² arasında değiştiği görülmektedir. Hatların ortalaması 1304,65 g/m² olarak belirlenmiştir. En düşük kuru madde verimi (605,86 g/m²) T14 hattından, en yüksek kuru madde verimi (2566,41 g/m²) O36 hattından elde edilmiştir. Çeşitler incelendiğinde en düşük kuru madde veriminin 156,58 g/m² ile Ülkem çeşidinden, en yüksek kuru madde veriminin ise 1464,45 g/m² ile Derry çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Hatların kuru madde verimi bakımından ortalama değerinin (1304,65 g/m²), Derry çeşidi hariç diğer çeşitlerin kuru madde verimi ortalamalarından yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.23).

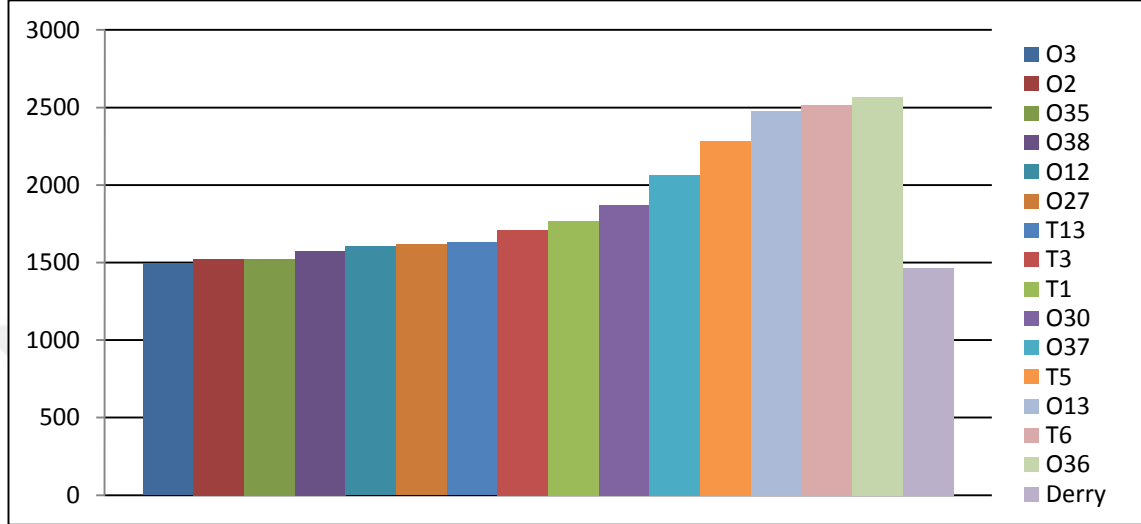


Şekil 4.23. Kuru madde verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m²)

Şekil 4.24'de kuru madde verimi yönünden çeşitler içerisinde en yüksek verime sahip Derry çeşidiyle bu çeşidi geçen hatlar karşılaştırılmıştır. O3, O2, O35, O38, O12, O27,

T13, T3, T1, O30, O37, T5, O13, T6, O36 hatlarının kuru madde verimlerinin Derry çeşidinin kuru madde veriminden ($1464,65 \text{ g/m}^2$) daha yüksek olduğu görülmüştür.

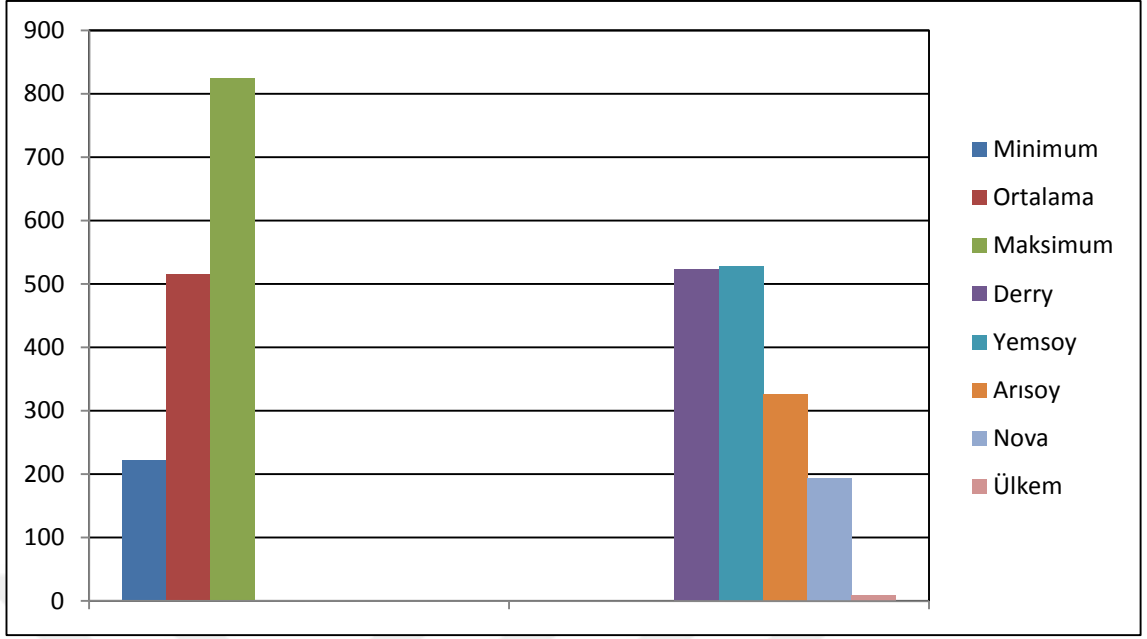
Bu hatlar içerisinde 2566,41 g/m^2 verim ile O36 hattı öne çıkarken; onu 2515,31 g/m^2 ile T6 hattı takip etmiştir.



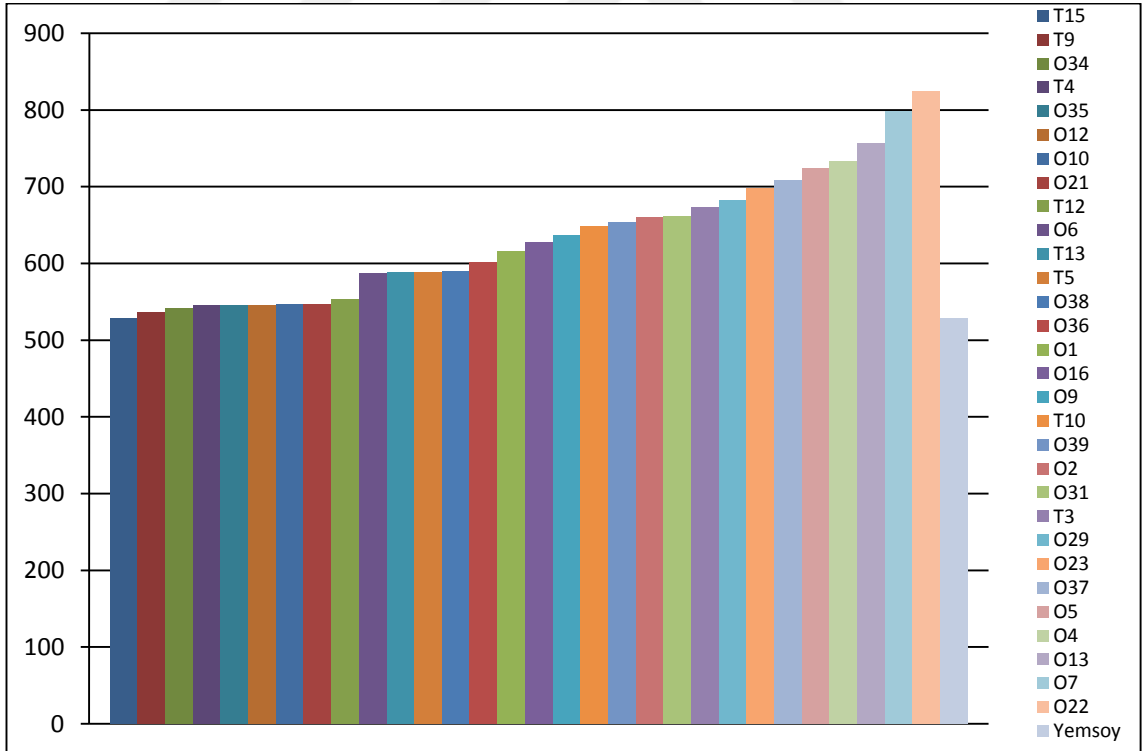
Şekil 4.24. Kuru madde verimi bakımından en yüksek değeri veren Derry çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m^2)

4.14. Tohum verimi

Hatların tohum verimleri $222,29 \text{ g/m}^2$ ile $824,94 \text{ g/m}^2$ arasında değişmiş ve ortalama ise $514,48 \text{ g/m}^2$ olarak belirlenmiştir. Çeşitler incelendiğinde en yüksek değere $528,36 \text{ g/m}^2$ ile Yemsoy sahip olurken; en düşük değer $8,04 \text{ g/m}^2$ ile Ülkem çeşidinden elde edilmiştir. Derry $522,86 \text{ g/m}^2$; Arısoy $326,36 \text{ g/m}^2$ ve Nova ise $193,36 \text{ g/m}^2$ değerlerine sahip olmuştur. Hatların ortalamasının ($514,48 \text{ g/m}^2$) Derry ($522,86 \text{ g/m}^2$) ve Yemsoy çeşidinden ($528,36 \text{ g/m}^2$) düşük olduğu; diğer çeşitlerden ise yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Tohum verimi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (g/m²)

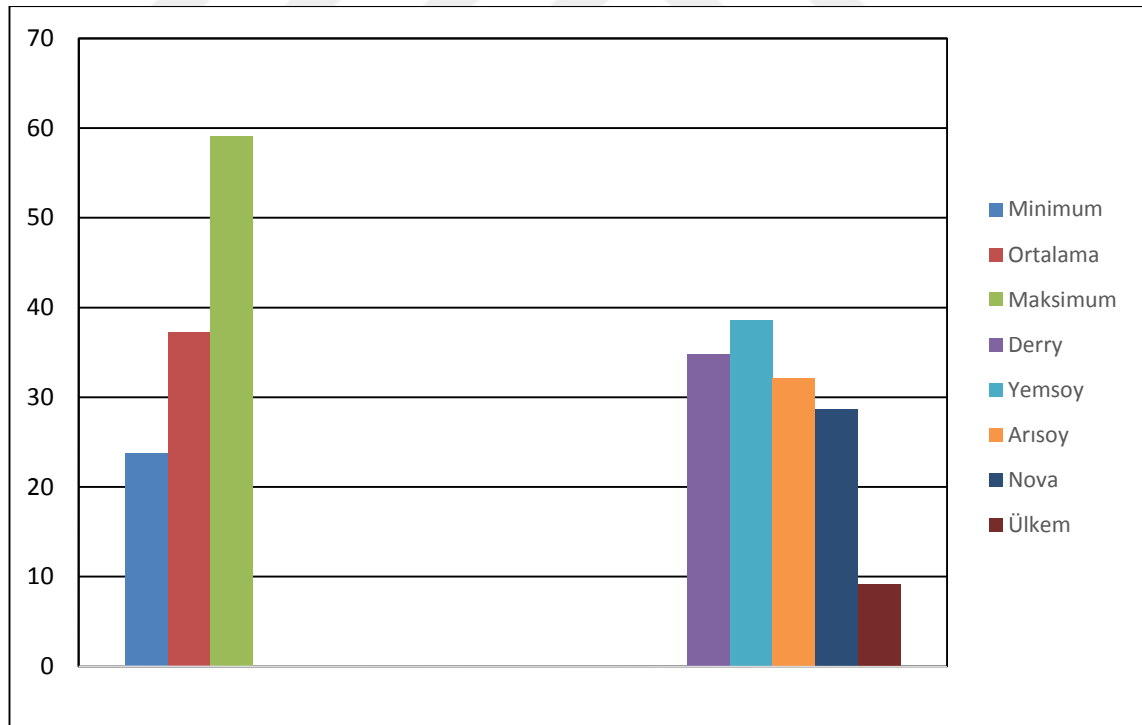


Şekil 4.26. Tohum verimi bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (g/m²)

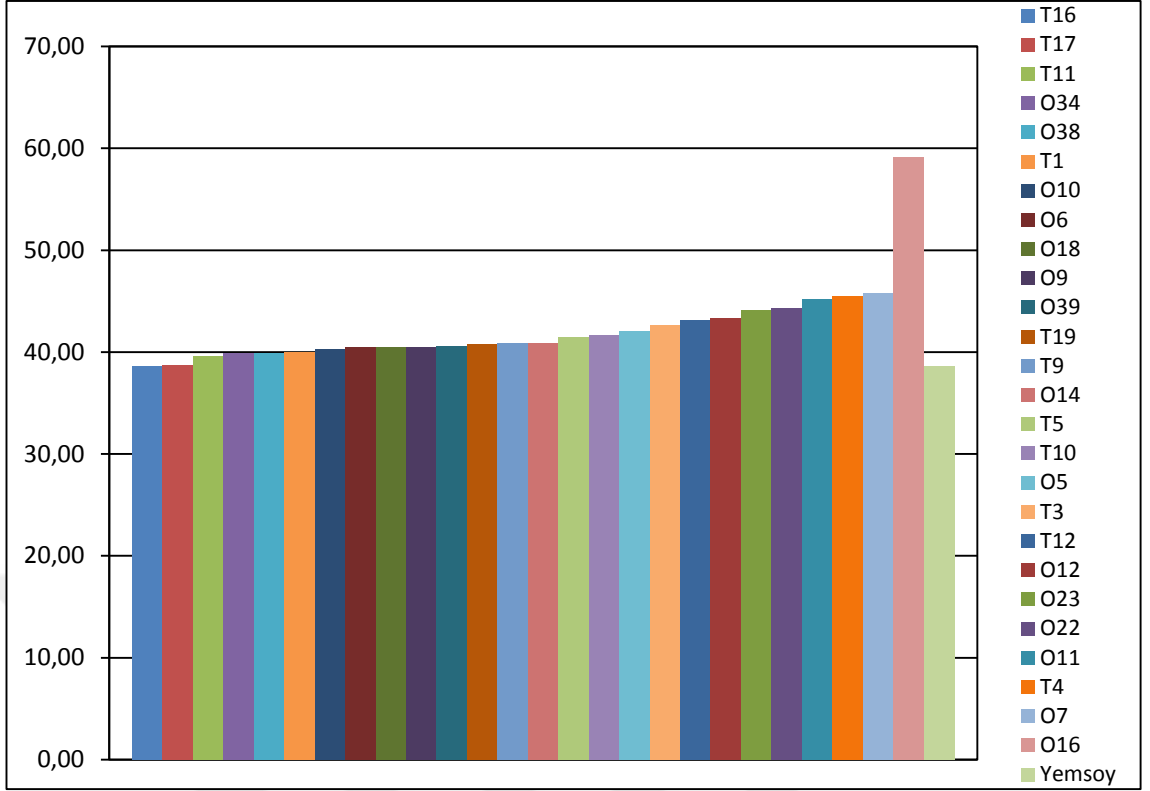
Şekil 4.26 incelendiğinde, çeşitler arasında en yüksek tohumla sahip çeşidin Yemsoy (528,36 g/m²) olduğu; T15, T9, O34, T4, O35, O12, O10, O21, T12, O6, T13, T5, O38, O36, O1, O16, O9, T10, O39, O2, O31, T3, O29, O23, O37, O5, O4, O13, O7, O22 hatlarının Yemsoy çeşidinden daha yüksek verim verdiği görülmüştür. Bu hatlar içerisinde en yüksek tohum verimleri 824,94 g/m² ile O22 ve 798,01 g/m² ile O7 soya hattında bulunmuştur.

4.15. Hasat indeksi

Hatların hasat indeksi incelendiğinde değerlerin % 23,83 ile % 59,10 arasında değiştiği belirlenmiş ve hatların ortalaması ise % 37,29 olarak bulunmuştur. Çeşitler hasat indeksi yönünden incelendiğinde ise en yüksek değer % 38,59 ile Yemsoy çeşidinde görülürken, en düşük değer ise % 9,15 ile Ülkem çeşidinde görülmüştür. Derry % 34,76, Arısoy % 32,10 ve Nova ise % 28,68 değerlerine sahip olmuştur. Hatların hasat indeksi ortalama değerinin (% 37,29) Yemsoy hariç tüm çeşitlerin hasat indeksi ortalama değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Hasat indeksi bakımından hatların minimum, ortalama, maksimum değerleri ve çeşitlere ait değerler (%)



Şekil 4.28. Hasat indeksi bakımından en yüksek değeri veren Yemsoy çeşidini geçen hatlar ve değerler (%)

Şekil 4.28’ de hasat indeksi yönünden en yüksek değere sahip Yemsoy çeşidiyle, bu çeşidi geçen hatlar görülmektedir. % 38,59 hasat indeksi değerine sahip Yemsoy çeşidini geçen hatların T16, T17, T11, O34, O38, T1, O10, O6, O18, O9, O39, T19, T9, O14, T5, T10, O5, T3, T12, O12, O23, O22, O11, T4, O7, O16 olduğu belirlenmiştir. Yemsoy çeşidini geçen en yüksek hat %59,10 ile O16 hattı olurken ikinci sırada % 45,77 ile O7 hattı yer almaktadır.

5. TARTIŞMA

Bursa ekolojik koşullarında Dery x Yemsoy soya (*Glycine max. (L.) Merr.*) F3 melezlerinden seçilen 60 soya hattının 5 şahit çeşit (Derry, Yemsoy, Arısoy, Nova soya çeşidi ve Ülkem yemlik börülce) ile karşılaştırmalı olarak yapılan bu çalışmada, verim ve verim komponentleri incelenmiştir. Araştırmanın sadece tek yıllık sonuçları içermesi ve parsellerimizin tek sıradan oluşması nedeni ile elde edilen sonuçlar kesin bir yargıya varılmaksızın aşağıdaki gibi tartışılmıştır.

Araştırmamızda, soya hat ve çeşitlerinden elde edilen bitki boyu ortalamaları 76,24-157,97 cm arasında değişmiştir. Daha önce yağlık soya çeşitleri ile yapılan çalışmalarda, bitki boyunu Kınacı (2011) 42,9 - 58,2 cm; Karasu ve ark. (2002) 77,3 - 136,1 cm; Arslan ve İşler (2002) 54,0 - 79-1 cm; Bilgili ve ark. (2005) 63,8 - 101,9 cm; Tuğay Karagül ve ark. (2011) 104-141 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Genel olarak bizim araştırmalarımızdan elde edilen bitki boyları literatür bildirişleri ile uyumlu veya biraz daha yüksek bulunmuştur. Daha önce yapılan araştırmalarda, gerçek yem tipi soya çeşitlerinde bitki boyu daha uzun bulunmuştur. Örneğin, Morrison (2002), Derry soya çeşidiyle yaptığı araştırmada bitki boyu ortalamasını 183 cm, Açıkgöz ve ark (2013) ise aynı çeşitte bitki boyunu 158,2 cm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmalarımızda Derry çeşidinin bitki boyu ortalaması (138,68 cm) bu değerlerden biraz daha düşük bulunmuştur.

Araştırmamızda bitki başına dal sayısının 1,42-6,5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Daha önce soyada yapılan çalışmalarda, ortalama dal sayısının Çopur ve ark (2009), 1,47-3,15 adet/bitki, Tuğay ve Atikyılmaz (2009), ana üründe 1,0-2,9 adet/bitki, Arslan ve İşler (2002) ikinci ürün koşullarında 1,1-1,8 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız genel olarak literatür bildirişleri ile uygundur. Farklılıklar, çeşitlerin genotipik özelliği veya yetiştirme koşullarından kaynaklandığı gibi, dal sayısının bazı araştırmacılar tarafından sadece ana dalların sayılması bazı araştırmacıların da tüm dalları değerlendirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İncelenen soya hat ve çeşitlerinde yaprakçık eni değerleri 3,89 cm ile 7,89 cm arasında, yaprakçık boyu değerlerinin ise 9,53 cm ile 14,56 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Yaprakçık boyutları soyada çok incelenen bir karakter değildir. Daha önce Bilgili ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada elde ettiği yaprakçık eni ortalaması (7,9 cm) ve yaprakçık boyu (12,1 cm) değerleri ile uyum içerisindedir.

Çalışmalarımızda yaprakçık oranı % 15,55-33,12 arasında değişmiştir. Bu oran Tansı (1987), % 29 – 34; Genç (2003), % 35 – 37; Açıköz ve ark. (2007) tarafından % 30 - 37,4 arasında değiştiği bulunmuştur. Erdoğan (2004), % 34; Bilgili ve ark (2005), % 22,6; Rao ve ark. (2005), yaprak oranını üç farklı çeşitte (Derry, Donegal, Tyrone) sırasıyla % 15, % 46, % 47 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları literatür bildirişleri ile uyumludur. Ancak araştırmamızda, bazı bildirimlerden daha düşük yaprakçık oranı belirlenmesi yöntem farklılığından kaynaklanmaktadır. Bizim çalışmamızda sadece yaprakçık ayaları ele alınırken, bazı araştırmalarda tüm yaprak (aya + sap) değerlendirilmiş, bu nedenle değerler biraz daha yüksek bulunmuştur.

İncelediğimiz soya hatlarının sap oranı % 25,07 ile % 41,20 arasında değişmiş ve ortalama % 30,64 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında en yüksek sap oranına sahip çeşidin % 37,01 ile Derry, en düşük sap oranına sahip çeşidin ise % 26,26 ile Nova olduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda sap oranını Genç (2003) % 20-23, Erdoğan (2004) % 28, Bilgili ve ark. (2005) % 22,3, Açıköz ve ark. (2007), % 27,7-41,7 olarak bulmuşlardır. Bulunan bu değerler bizim sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmamızda yaprak sapı oranı % 11,92-23,97 arasında değişmiş, ortalama olarak % 15,98 bulunmuştur. Bilgili ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada, yaprak sapı ortalamasını % 12,6 olarak belirlemişlerdir. Sonuçlarımız bu araştırmacıların bulduğu yaprak sapı oranından biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yaptığımız çalışmalarda, çiçek + bakla oranı % 13,08-38,59 arasında değişmektedir. Bakla oranını Genç (2003) % 40-46, Erdoğan (2004) % 39, Bilgili ve ark. (2005) % 42, Açıköz ve ark. (2007) ise % 7,4-44,4 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Soyada çiçek + bakla oranı biçim devresi ile yakından ilişkilidir. Generatif devre ilerledikçe doğal olarak çiçek oranı azalırken bakla oranı artmaktadır. Bu nedenle geç biçimlerde

bakla ağırlığı fazlaşmakta ve toplam ağırlıktaki payı yükselmektedir. Bu nedenle, literatür bildirişleri arasında ve bulgularımız ile literatür bildirişleri arasında farklılıklar görülmektedir.

Çalışmalarımızda, tüm verim değerlerinin bir sıra halinde ekilen parsellerden ve tekrarlamasız ekimlerden elde edildiği düşünülürse, bu verim değerlerinin normal deneme koşullarında veya üretimde ne kadar gerçekleşebileceği tartışmaya açıktır. Bu nedenle, verim değerlerimizin tartışılmasında ihtiyatlı bir yol izlenmiştir.

Çalışmamızda soya hat ve çeşitlerinin yeşil ot verimleri 2224,2 g/m² ile 7573,96 g/m² arasında (2224,2 - 7573,96 kg/da) değişmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen yeşil ot verim sınırları, Hintz ve ark. (1992), yaptıkları çalışmada elde ettiği 2,4 t/ha ile 7,4 t/ha arasında değişen değerler ile büyük uyum içerisindedir. Verim değerlerimiz Bilgili ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada 3,8 t/ha olarak belirlemiş oldukları yeşil ot veriminden daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna karşılık Sheaffer ve ark. (2001)'nin ot ve yem tipi soyalarla yaptığı bir araştırmada belirledikleri 880 kg/da ortalama yeşil ot verimi ile sonuçlarımızdan belirgin ölçüde düşüktür.

Araştırmamızda soya hat ve çeşitlerinin kuru madde verimleri 605,85- 2566,41 g/m² (605,85- 2566,41 kg/da) arasında değişmiştir Blount ve ark. (2009), soyada yaptıkları bir çalışmada tam bakla döneminde kuru madde verimini 1764,0 kg/da bulmuşlardır. ABD'nin orta eyaletlerinde yem soyalarının kuru madde verimleri 450 – 1390 kg/da arasında değişmiştir. Altınok ve ark. (2004) altı yağlık soyada kuru madde verimini ortalama olarak 734,3 kg/da olarak belirlemiştir. Açıkgöz ve ark (2007), yaptıkları bir çalışmada ortalama kuru madde veriminin 510- 830 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Sonuçlarımızdaki kuru madde verimlerinin, bu çalışmadaki sonuçlardan biraz daha yüksek değerler gösterdiği görülmektedir. Rao ve ark. (2005)'nin yapmış olduğu bir araştırmaya göre soyada kuru madde verimi verimsiz yılda 100 – 240 kg/da, verimli yılda ise 230 -540 kg/da arasında değişmiştir. Araştırmada en yüksek kuru madde verimi 2003 yılında Donegal çeşitinde ve 540 kg/da olarak bulunmuştur. Bu değerler bizim verimlerimizden çok daha düşüktür. Verim değerlerinin çevre koşullarından özellikle vejetasyon süresi, toprak şartları, sulama ve yağış ile gübrelemeye bağlı olarak çok değiştiği unutulmamalıdır.

Çalışmamızda incelenen hat ve çeşitlerde tohum verimleri 222,29- 824,94 g/m² (222,29 -824,94 kg/da) arasında değişmiştir. Daha önce yağlık soyalarda yaptıkları çalışmalarda tane verimini Önder ve Akçin (2002) 176,3 kg/da, Bilgili ve ark. (2005) 240 kg/da, Karaaslan (2011) 251,5 kg/da; Tuğay Karagül ve ark. (2011), 287 kg/da olarak bulmuşlardır. Arslan ve İşler (2002) soyada yaptıkları çalışmada tohum veriminin 150,8-367,7 kg/da; Boydak (1997), 244,829-357,575 kg/da; Eren ve ark. (2012), 311-448 kg/da; Gaffaroğlu Yetgin ve Arıoğlu (2009), 190,8-314,6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yem tipi soya çeşitlerinde tohum verimi oldukça düşüktür. Örneğin Rao ve ark. (2005) yem tipi soyalarda tohum veriminin 93,9-118,0 kg/da arasında değiştiğini, Heitholt ve ark. (2005) Tyrone yem tipi soya çeşitinde ortalama tohum verimini 100,5 kg/da olarak bulduğunu belirtmektedir. Tohum verimi sınırlarına bakıldığında, sonuçlarımız araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu gibi görünmektedir. Ancak bizim çalışmamızdaki ortalama tohum verimi ve özellikle en yüksek tohum verimi değerleri daha önce yapılan çalışma sonuçlarından çok daha yüksektir. Daha önce belirttiğimiz gibi, verim değerinin küçük bir alandan alınması ve denemenin tekrarlamasız olması bu sonucu doğurmuştur.

İncelenen soya hatlarının hasat indeksi değerlerinin % 23,83 ile % 59,10 arasında değiştiği belirlenmiş ve ortalaması ise % 37,29 olarak bulunmuştur. Yağ tipi soyalarda hasat indeksini, Boydak (1997) % 40,9-51,0, Öz (2002) % 47,8 - 52,2, Gaffaroğlu Yetgin ve Arıoğlu (2009) % 17,33 - 29,0, Öztürk (2015) ise % 36-39 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Açık göz ve ark. (2009) üç farklı lokasyonda yapılan çalışmalarda ortalama hasat indeksi değerlerinin % 38,7 – 44,4 arasında değiştiğini belirtmektedir. Görüldüğü gibi hasat indeksi değerleri çalışmalara ve kullanılan çeşitlere göre çok değişmektedir. Bizim değerlerimiz, literatür bildirişlerinin sınırları ile uyum göstermektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, Derry x Yemsoy melezlerinden seçilen soya hatları ile tanık olarak ele alınan soya çeşitleri değişik tarımsal özellikler, verim ve verim komponentleri yönünden incelenmiştir. Yapılan araştırmada, yaprak/sap oranı dışında incelenen tüm özellikler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bitki boyu bakımından O31 hattı 157,97 cm ile 138,68 cm bitki boyu ortalamasına sahip Derry çeşidinden daha yüksek değere sahip olmuştur.

Dal sayısı incelendiğinde ise T6 (6,5 adet/bitki) hattı, birbirine yakın değerler gösteren Yemsoy (4,16 adet/bitki) ve Arısoy (4,12 adet/bitki) çeşitlerinden daha yüksek değer vermiştir.

Yaprakçık eni ve yaprakçık boyu bakımından da çeşitler arasında Derry çeşidinin ön planda olduğu ve yaprak eniyle T8 hattının, yaprak boyuyla O11 hattının Derry' den yüksek değer verdiği belirlenmiştir.

Yaprakçık oranı bakımından Ülkem yemlik börülce çeşidi % 42,84 oran ile ön planda olurken bu değerden yüksek değere sahip hat olmamıştır.

Sap oranı bakımından Derry çeşidi (% 37,01) ön plana çıkmış ve O24 soya hattı (% 41,20) bu çeşitten yüksek değer göstermiştir.

Yaprak sapı oranı yönünden % 23,97'lik oranla T2 hattı, % 19,11'lik oranla Yemsoy çeşidi yüksek değerler vermiştir.

Yaprak/sap oranı bakımından Ülkem (% 144,8) çeşidini geçen hat bulunmamıştır. %110,8 oranla O39 hattı %93,52 orana sahip Arısoy çeşidinden daha yüksek değer vermiştir.

Çiçek + bakla oranı incelendiğinde T7 (% 38, 59) hattı, Nova (% 32,80) çeşidinden daha yüksek oran vermiştir.

Yeşil ot verimi bakımından O36 soya hattı 7573,96 g/m² verim değeri ile 4348,0 g/m² verim değerine sahip Derry çeşidinden oldukça yüksek değer vererek dikkat çekmiştir.

Kuru madde verimi yönünden de O36 hattı 2566,41 g/m² değere sahip iken, 1464,45 g/m² değerine sahip Derry çeşidinden yüksek değer göstermiştir.

Biyolojik verim yönünden O13 hattından 2306,22 g/m²'lik bir verim elde edilmiş ve bu değerle en yüksek verimli Derry (1520,15 g/m²) çeşidini geçmiştir.

Tohum verimi bakımından O22 hattı 824,94 g/m²'lik değerle ön plana çıkmış ve birbirine yakın verim değeri gösteren Derry ve Yemsoy (522,86 ve 528,36 g/m²) çeşitlerinden daha yüksek değer göstermiştir.

Hasat indeksi yönünden O16 (% 59,10) hattı Yemsoy (% 38,59) çeşidinden daha yüksek oran göstermiştir.

Sonuç olarak; ebeveynlerden Derry çeşidinin incelenen özellikler yönünden ön planda olduğu bununla birlikte bazı melez hatlarının yüksek değerler ile ümitvar olduğu kanısına varılmıştır. Yapılan incelemelerde özellikle yeşil ot ve kuru madde verimi ile bazı tarımsal özellikler yönünden O36, O31 ve O13 hatlarının ileri denemeler için seçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Açıköz, E., Sincik M., Oz M., Albayrak S., Wietgreffe G., Turan Z.M., Goksoy A.T., Bilgili U., Karasu A., Tongel O., Canbolat O. 2007. Forage soybean performance in mediterranean environments. *Field Crops Research*, 103: 239–247.

Açıköz, E., Sincik, M., Karasu, A., Tongel, O., Wietgreffe, G., Bilgili, U., Oz, M., Albayrak, S., Turan, Z.M., Goksoy, A.T. 2009. Forage soybean production for seed in mediterranean environments. *Field Crops Research*, 110: 213–218

Açıköz, E., Sincik, M., Wietgreffe, G., Sürmen, M., Çeçen, S., Yavuz, T., Erdurmuş, C., Göksoy, A.T. 2013. Dry matter accumulation and forage quality characteristics of different soybean genotypes. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 37: 22-32.

Altınok, S., Erdoğan, I., Rajcan, I. 2004. Morphology, forage and seed yield of soybean cultivars of different maturity grown as a forage crop in Turkey. *Can. J. Plant Sci.*, 84: 181–186.

Aksoy, E., Dirim, M.S., Tümsavaş, Z., Özsoy, G. 2001. Uludağ Üniversitesi kampüs alanı topraklarının oluşu, önemli fiziksel, kimyasal özellikleri ve sınıflandırılması. U.Ü. Araştırma Fonu Proje No: 98/32, Bursa. 118s.

Aksoy, E., Özsoy, G. 2004. Uzaktan algılama ve CBS teknikleri kullanılarak Uludağ Üniversitesi yerleşkesi arazilerinde arazi kullanım haritalaması. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(1): 57-68.

Anonim, 2007. Coğrafya. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Bursa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. <http://www.bursakulturturizm.gov.tr/TR,70229/cografya.html>

Anonim, 2010. a. Bursa. <http://fef.ogu.edu.tr/webler/121620101020/bursa.php>

Anonim, 2010. b. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayınlanmamış Kayıtlar. BURSA

Anonim, 2014. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>

Arslan, M., İşler; N. 2002. Yeni soya hatlarının Amik Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilme olanaklarının belirlenmesi. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1-2): 51-57.

Assaeed, A.M., Saiady, M.Y., El-Shawaf I.I. 2000. Yield and quality of soybean forage as affected by harvesting time and cultivar. *Res. Bult., Agric. Res. Center, King Saud Univ.*, 89: 5-13.

Bilgili, U., Sincik, M., Göksoy, A.T., Turan , Z.M., Açıköz, E. 2005. Forage and grain yield performances of soybean lines. *Journal Central European Agriculture*, 6: 397-402.

Blount, A. R. S., Wright, D. L., Sprenkel, R. K., Hewitt, T. D., Myer, R. O. 2003. Forage soybeans for grazing, hay and silage. University of Florida IFAS Extension, SS-AGR-180.

Boydak, E. 1997. Harran Ovası şartlarında bazı soya (*Glycine max. L.*) çeşitlerinin en uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Doktora Tezi*, HÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa.

Çopur, O., Gür, M. A., Demirel, U., Karakuş, M. 2009. Performance of some soybean [*Glycine max (L.) Merr.*] genotypes double cropped in semiarid conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici, Cluj-Napoca*, 37 (2): 85–91.

Erdoğdu, İ. 2004. Farklı sıralara ekilen mısır ve soya bitkisinde ekim oranlarının bazı bitkisel özellikler ve yem verimine etkileri. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Erdoğdu, İ., Altınok, S., Genç, A. 2013. Farklı sıralara ekilen mısır ve soya bitkisinde ekim oranlarının bazı bitkisel özellikler ve yem verimine etkileri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1): 06-10.

Eren, A., Kocatürk, M., Hoşgün, E.Z., Azcan, N. 2012. Bazı soya hat ve çeşitlerinde tohum verimi, yağ-protein ve yağ asitleri içerikleri ve aralarındaki ilişkilerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (1):1-9.

Gaffaroğlu Yetgin, S., Arıoğlu, H. 2009. Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.

Genç, A. 2003. Mısır ve soyada farklı sıra aralıkları ve ekim şekillerinin bazı bitkisel özellikler ve yem verimine etkileri. *Yayınlanmamış Y. Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Heitholt, J.J., Farr, J.B., Eason, R., 2005. Planting configuration x cultivar effects on soybean production in low-yield environments. *Crop Sci*, 45: 1800-1808.

Hintz, R.W., Albrecht K.A., Oplinger E.S. 1992. Yield and quality of soybean forage as affected by cultivar and management practices. *Agron. J.*, 84: 795-798.

Karaaslan, D. 2011. Diyarbakır ikinci ürün şartlarında bazı soya hatlarının verim ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 15(3): 37-44.

Karasu, A., Öz, M., Göksoy, A.T. 2002. Bazı soya fasulyesi [*Glycine max (L.) Merill*] çeşitlerinin Bursa koşullarına adaptasyonu konusunda bir çalışma. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 16(2): 25-34.

Kınacı, M. 2011. Çanakkale koşullarında soya fasulyesi çeşitlerinin verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.

Koivisto, J.M., Devine T.E., Lane G.P.F., Sawyer C.A., Brown H.J. 2003. Forage soybeans [*Glycine max (L.) Merr.*] in the United Kingdom: test of new cultivars. *Agronomie*, 23: 287–291.

Kökten, K., Boydak, E., Kaplan, M., Seydoşoğlu, S., Kavurmacı, Z. 2013. Bazı soya fasulyesi (*Glycine Max L.*) çeşitlerinden yapılan silajların besin değerlerinin belirlenmesi. *Tr. Doğa ve Fen Dergisi*, 2: 7-10.

Morrison, J.A. 2002. Forage soybean. Illini DairyNet Papers University of Illinois Extension.

Munoz, A.E., Holt E.C., Weaver, R.W. 1983. Yield and quality of soybean hay as influenced by stage of growth and plant density. *Agronomy Journal*, 75: 147-149.

Önder, M., Akçin, A. 1991. Çumra ekolojik şartlarında nodozite bakterisi (*Rhizobium japonicum*) ile farklı seviyelerde azot kombinasyonları uygulanan soya çeşitlerinde tane-yağ ve protein verimi ile verim unsurları arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma. Tübitak, *Doğa-Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 15:765-776.

Öz, M. 2002. Bursa Mustafakemalpaşa ekolojik koşullarında farklı bitki populasyonları ve azot dozlarının soyanın verim ve verim unsurlarına etkisi. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 16: 165-177.

Öztürk, F. 2015. Toprak işleme yöntemleri ve bitki sıklıklarının ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen soya [*Glycine max(L.) Merrill*]’nın büyüme-gelişme ve tohum verimi üzerine etkileri. *Doktora tezi*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Diyarbakır.

Tansı, V. 1987. Çukurova bölgesinde mısır ve soyanın ikinci ürün olarak değişik ekim sistemlerinde birlikte yetiştirilmesinin tane ve hasıl yem verimine etkisi üzerinde araştırmalar. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı.

Tuğay, E., Atikyılmaz, N. 2009. Ege bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya genotiplerinin verim, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma. *ANADOLU, J. of AARI*, 19 (1): 34 – 46.

Tuğay Karagül, E., Ay, N., Meriç, Ş., Huz, E. 2011. Ege bölgesinde ana ürün olarak yetiştirilen bazı soya genotiplerinin verimi, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu, J. of AARI*, 21(2): 59-66.

Rao, S.C., Mayeux, H.S., Northup, B.K. 2005. Performance of forage soybean in the southern Great Plains. *Crop Sci.*, 45: 1973-1977.

Seiter S., Altemose C.E., Davis, M.H. 2004. Forage soybean and quality responses to plant density and row distance. *Agron. J.*, 96: 966–970.

Sheaffer, C.C, Orf, J.H., Devine, T. E., J.G. Jewett. 2001. Yield and quality of forage soybean. *Agron. J.*, 93: 99–106.

Sincik, M., Oral, H.S., Göksoy, A.T., Turan, Z.M. 2008. Farklı soya fasulyesi (*Glycine max L. Merr.*) hatlarının bursa ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1):55-63.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gözde ŞENBEK
Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul 24. 09. 1989
Yabancı Dili : İngilizce
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)
Lise : Mehmet Rauf Lisesi (2007)
Lisans : Uludağ Üniversitesi (2012)
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi 2013-2016
İletişim (e-posta) : gzdsnbk@hotmail.com