T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI ASPİR *(Carthamus tinctorius* L.*)* ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Canan YILDIRIM

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1. Materyal 15
3.1.1. Araştırma yılı ve yeri 15
3.1.2. Çalışmada kullanılan aspir çeşitleri ve özellikleri 15
3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri 18
3.1.4. İklim özellikleri 19
3.2.Yöntem 21
3.2.1.Deneme deseni ve ekim 21
3.2.2.Toprak işleme, gübreleme ve diğer kültürel işlemler 21
3.2.3.Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri 22
3.2.3.1. Çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) 22
3.2.3.2. Bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) 23
3.2.3.4. Yan dal sayısı (adet/bitki) 23
3.2.3.5. Bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) 23
3.2.3.6. Tabla çapı (cm) 23
3.2.3.7. Bin dane ağırlığı (g) 23
3.2.3.8. Tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) 24
3.2.3.9. Bitki başına tohum verimi (g) 24
3.2.3.10. Dekara tohum verimi (kg/da) 24
3.2.3.11.Yağ oranı (%) 24
3.2.3.12. Dekara yağ verimi (kg/da) 24
3.3.Verilerin Değerlendirilmesi 25
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 26
4.1. Çıkış-Çiçeklenme Gün Sayısı (%50) 26
4.2. Bitki Başına Taç Yaprak Verimi (g/bitki) 28
4.3. Bitki Boyu (cm) 29
4.4. Yan Dal Sayısı (adet/bitki) 31
4.5. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki) 33
4.6. Tabla Çapı (cm) 35
4.7. Bin Dane Ağırlığı (g) 37
4.8. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet/bitki) 38
4.9. Bitki Başına Tohum Verimi (g) 40
4.10. Dekara Tohum Verimi (kg/da) 42
4.11. Yağ Oranı (%) 44
4.12. Dekara Yağ verimi (kg/da) 46
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 48
5.1.Sonuçlar 48
5.2.Öneriler 48
KAYNAKLAR 50
ÖZGEÇMİŞ 53

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Canan YILDIRIM
ORCID: 0000-0002-1176-3797

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hasan HALİLOĞLU
Yıl: 2021, Sayfa: 53

Bu çalışma; Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsü deneme alanında 2019-2020 yılı kış yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme de 12 Aspir çeşidi (Göktürk, Koç, Balcı, Yekta, Dinçer, Olas, Linas, Asol, Safir, Hasankendi, Zirkon ve Olein) materyal olarak kullanılmıştır. Denemede, çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50), bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki), bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet/bitki), bitki başına tabla sayısı (adet/bitki), tabla çapı (cm), bin dane ağırlığı (g), tabla başına tohum sayısı (adet/bitki), bitki başına tohum verimi (g), dekara tohum verimi (kg/da), yağ oranı (%) ve yağ verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir.
Çalışmada; en erken çıkış-çiçeklenme gün sayısı (% 50) (161.33 gün), en büyük tabla çapı (23.12 cm), en fazla tabla başına tohum sayısı (25.0 adet/bitki) ve en yüksek dekara yağ verimi (59.22 kg/da) Zirkon çeşidinden, en yüksek taç yaprak verimi Olein (0.92 g/bitki) çeşidinden, en yüksek bitki boyu Linas (133.67 cm) çeşidinden, en yüksek yan dal sayısı Balcı (6.47 adet/bitki) çeşidinden, en yüksek yağ oranı Olas (%31.58) çeşidinden, en yüksek bitki başına tabla sayısı (11.43 adet/bitki), bin dane ağırlığı (36.06 g), bitki başına tohum verimi (7.66 g) ve dekara tohum verimi (219.37 kg/da) Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yapılacak olan aspir tarımında dekara verim için, Dinçer ve Zirkon, yağ oranı için Olas ve Yekta, yağ verimi için ise Zirkon ve Yekta çeşitlerinin tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Aspir, bitki boyu, verim, yağ oranı, kalite parametreleri.

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF YIELD AND QUALITY PARAMETERS OF SOME SAFFLOWER (C*arthamus tinctorius* L.) VARIETIES UNDER SANLIURFA ECOLOGICAL CONDITIONS

Canan YILDIRIM
ORCID: 0000-0002-1176-3797

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hasan HALILOGLU
Year: 2021, Pages: 53

This study was carried out in order to determine yield and quality parameters of some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties under Sanliurfa ecological conditions. The experiment was established at the trial site of Faculty of Agriculture of Harran University in 2019-2020 winter growing season with 3 replications according to randomized complete block design. 12 Safflower varieties (Göktürk, Koç, Balcı, Yekta, Dinçer, Olas, Linas, Asol, Safir, Hasankendi, Zirkon and Olein) were used as trial material. In this study, 50% flowering (days after planting), petal yield per plant (g plant^{-1}), plant theight (cm), number of branches per plant (pcs plant^{-1}), number of head per plant (pcs head^{-1}), number of seeds per head (pcs head^{-1}), head diameter (cm), seed yield per plant (g plant^{-1}), 1000 seed weight (g), seed yield per decare (kg da^{-1}), oil ratio (%) and oil yield (kg da^{-1}) were be examined.

As a result; while the earliest 50% flowering (days after planting) (161.33 day), the highest head diameter (23.12 cm), the highest seed number (25.0 per head^{-1}) and the highest oil yield (592.2 kg ha^{-1}) were obtained from the Zircon variety; the highest petal yield (0.92 g per plant^{-1}) from the Olein variety; the highest plant height (133.67 cm) from the Linas variety; the highest number of branches (6.47 per branch^{-1}) from the Balcı) variety; the highest oil ratio (31.58%) from the Olas variety; the highest number of head (11.43 per plant^{-1}), the highest 1000 seed weight (36.06 g), the highest seed yield per plant (7.66 g per plant^{-1}) and the highest seed yield per hectare (2193.7 kg ha^{-1}) from the Dinçer variety. It was concluded that safflower varieties of Dinçer and Zircon should be recommended for yield, Olas and Yekta for oil ratio, and Zircon and Yekta for oil yield under Şanlıurfa ecological conditions.

KEYWORDS: Safflower, plant height, yield, oil ratio, quality paramaters

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana her zaman yol gösteren danışman hocam sayın Doç. Dr. Hasan HALİLOĞLU'na, araştırmamın yürütülmesi sırasında, her zaman fikirleri ve yardımı ile bana yardımcı olan sayın Doç. Dr. Vedat BEYYAVAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tohumlarımın temin edilmesinde bana yardımlarından dolayı GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü müdür yardımcısı sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Halil HATİPOĞLU'na ve denememem için tohumlarını gönderen; GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ve UTEK Tarım Limited Şirketi'ne teşekkür ederim. Denememi kurma aşamasında bana yardım eden yüksek lisans öğrencisi Leyla DOĞAN'a ve diğer öğrenci arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tez projesini destekleyen Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na ve her daim beni destekleyen, hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan başta abim Doğan YILDIRIM'a ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Uzun yıllar ve 2019/2020 yılları ortalamasına ilişkin ortalama sıcaklık (0c) değerleri. 20
Şekil 3. 2. Uzun yıllar ve 2019/2020 yılların toplam aylık yağış (kg/m) miktarı. 21
Şekil 4.1. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerleri.....27
Şekil 4.2. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerleri 29
Şekil 4.3. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerleri.....31
Şekil 4.4. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerleri 33
Şekil 4.5. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerleri 35
Şekil 4.6. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerleri.....36
Şekil 4.7. Şanlıurfa ekolojık koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalam bin dane ağırlığı (g) değerleri 38
Şekil 4.8. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerler.....40
Şekil 4.9. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerleri 41
Şekil 4.10. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen dekara tohum verimi (kg/da) değerleri 43
Şekil 4.11. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerleri.....45
Şekil 4.12. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da) değerleri.....47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3. 1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler 19
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ilinin Kasım 2019 ile Haziran 2020 ayları arasında oluşan bazı iklim değerleri.....20
Çizelge 4.1. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri 26
Çizelge 4.2. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar.....26
Çizelge 4.3. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 28
Çizelge 4.4. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 28
Çizelge 4.5. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 30
Çizelge 4.6. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 30
Çizelge 4.7. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 32
Çizelge 4.8. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 32
Çizelge 4.9. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 33
Çizelge 4.10. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 34
Çizelge 4.11. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri 35
Çizelge 4.12. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 36
Çizelge 4.13. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bin dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri 37
Çizelge 4.14. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bin dane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 37
Çizelge 4.15. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 39
Çizelge 4.16. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar 39
Çizelge 4.17. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değeri. 40
Çizelge 4.18. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 41
Çizelge 4.19. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 42
Çizelge 4.20. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 43
Çizelge 4.21. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 44
Çizelge 4.22. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 45
Çizelge 4.23. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri. 46
Çizelge 4.24. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar. 46

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

N	Azot
da	Dekar
P_20_5	Fosfor
g	Gram
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
ha	Hektar
Kg	Kilogram
mm	Milimetre
K_2O	Potasyum
^0C	Santigrat Derece
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisi tohum, yaprak, çiçek ve sapları ile farklı kullanım alanlarına sahip, kışlık ve yazlık olarak da yetişebilen, tek yıllık önemli bir endüstri bitkisidir (Knowles, 1982).

İlk defa M.Ö. 3000 yıllarında Ortadoğu'da kültüre alınmaya başlanmıştır. Kuzey Afrika'dan Güney Avrupa'ya, Batı Asya'dan Hindistan'a kadar uzanan geniş bir bölgede ve tamamına yakını Akdeniz bölgesi içerisinde yer alan 25 kadar yabani türü vardır. Bunlardan sadece *Carthamus tinctorius* türünün kültürü yapılır, ancak *C. Palaestinus, C. oxyacanthus* ve *C. persicus* türleri de gen kaynağı olarak ıslah çalışmalarında kullanılır (Baydar ve Erbaş, 2014).

Aspir aynı zamanda sıcağa ve soğuğa olan yüksek tolerans özelliğinden dolayı da kuru tarım alanlarında, yabancı otlara ve tuzluluğa olan toleransı ile de sulama yapılan tarım alanlarında değerlendirilebilecek bir yağ bitkisidir (Kaya ve ark. 2003; Karaca ve ark. 1989).

Kışlık olarak ekilen diğer yağlı tohumlara göre kurağa ve düşük sıcaklıklara daha dayanıklı olan aspir; özellikle kurak bölgelerde sahip olduğu kuvvetli kök sistemiyle nadas alanlarında değerlendirilen bitkilerden birisidir. Bu özelliklerinden dolayı kıraç alanlarda yetişen arpa, buğday, tütün ve mercimek gibi bitkilerle ekim nöbetine alınarak bitkisel yağ açığının kapatılmasında oldukça önemli bir güce sahip alternatif bir bitkidir.

Bitkinin tohum, çiçek, yaprak, sap ve benzer kısımları Pakistan ve Hindistan'da değişik hastalıkların tedavisinde kullanılmakta ve aktarlarda satılmakta, aynı zamanda da çiçekleri gıda, boya, kozmetik ve ilaç sanayisinde değerlendirilmektedir (Dajue ve Mündel, 1996).

Aspir tohumlarında bulunan %13-46 değerindeki yağın doymamış yağ asitlerinden yaklaşık %90'nını (oleik ve linoleik asit) oluşturmaktadır (Johnson ve

ark. 1999). Yaklaşık %75 linoleik asit bulunduran aspir yağı, antioksidan özellikte ve E vitamini oranı yüksek olan tokoferoller içermektedir. Bu sebeple aspir yağı kalp ve damar hastalarının yaptıkları diyetlerde kullanılmakta ve anti kolesterol etkisinden dolayı büyük önem taşımaktadır (Pongracz ve ark. 1995; Arslan ve ark. 2003).

Öğüt ve Oğuz, (2006) aspir yağının biyodizel için uygun olduğundan bahsetmektedir. Aspir çiçeklerinden *carthamin* adı verilen bir madde elde edilir ve bu madde, doğal boya ham maddesi olarak kullanılmaktadır (Nagaraj ve ark. 2001). Küspesi kaliteli bir hayvan yemidir (Weiss, 2000).

Dünyada 2019 yılında 652.7 bin ha alanda, 590.869 ton aspir tohumu üretilmiş ve ortalama 90 kg/da verim elde edilmiştir. FAO 2017 tarımsal üretim kayıtlarına göre dünyada 23 ülkede üretiminin yapıldığını, bunlar sırasıyla; Kazakistan (225 bin ha), Rusya (149 bin ha), Hindistan (122 bin ha), ABD (58 bin ha) ve Meksika (45 bin ha)'nın dünyada önemli aspir üreticileri olduğunu bildirilmiştir. Türkiye ise 27.4 bin ha ekim alanı ve 50 bin ton tohum üretimi ile aspir üretimin de dünyada 7. sırada yer almaktadır (FAO, 2019). Türkiye de 2018 yılında 24.7 bin ha ekim alanında 35 bin ton tohum üretimi yapılmış ve 142 kg/da tohum verimi elde edilmiştir (TÜİK, 2019).

Son yıllarda ülkemizde yağ açığını kapatmak için üreticiler kuru koşullarda kışlık ana ürün olarak aspir yetiştirmeye başlamışlardır. Yeni ve verimli aspir çeşitlerinin de kullanılması ile beraber kurağa dayanıklı olarak bilinen, sulanmadan yetişen aspir bitkisi sulama olanakları sağlandığında verimleri daha yükselebilecektir. Kolza yağında olduğu gibi aspir yağı da biyodizel üretiminde değerlendirilmektedir.

Bugün çok az olan ekim alanı, yetiştirme yöntemlerinin de yerinde ve zamanında yapılmasıyla bitkisel yağ ihtiyacımızın kapatılabilmesine katkı sağlayacak ve de biyodizel üreticileri için de önemli bir hammadde olabilecektir.

GAP bölgesinin kuru tarım yapılan alanlarında yağışsız geçen senelerde tatmin edecek verim vermesi ve yan ürünlerinin getirisinin fazla olmasından dolayı önemli

bir potansiyele sahiptir. Gıda boyası olarak kullanılan taç yaprakları kuru tarım üreticisinin birim alandan getirisini yükseltecek özelliğe sahiptir (Özel ve ark. 2002).

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yapılan bu çalışma, kültürü yapılan bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinden bölge için uyumlu olan çeşit veya çeşitlerin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Robbelen ve ark. (1990), Hollanda Wageningen Üniversitesinde 1989 yılında yaptıkları çalışmada; diğer yağ bitkileri gibi, linoleik asidin serin bölgelerde yetiştirilen aspir bitkilerinde, oleik asidin ise sıcak bölgelerde yetiştirilen aspir bitkilerine göre daha çok sentezlendiğini, sıcaklık artışları ile linoleik asit aleyhine oleik asit sentezinin teşvik edildiğini; aspir de ıslah amaçlarının en önemli nedenleri; düşük kabuk oranı, yüksek tohum verimi, yağda yüksek linoleik yada yüksek oleik asit, yüksek yağ içeriği, mekanizasyon işlemlerine uygun bitki tipi, kötü çevre koşullarına dayanıklı, önemli zararlılara karşı ve hastalıklara dayanıklılık olarak belirtmişlerdir.

Armah-Agyeman ve ark. (2002), Amerika Oregon Eyalet Üniversitesi'nde dünyada linoleik asit içeren aspir çeşitlerinin daha yaygın olduğunu, ancak son zamanlarda linoleik asit türünden başka özelliklere sahip zeytinyağındaki gibi yüksek oleik asit içeriğine sahip aspir çeşitlerinin geliştirilmesine başlandığını, sonunda ABD'de daha fazla linoleik asit bulunduran aspir çeşitlerinin (Morlin gibi) yanı sıra, yüksek oleik asit içeren aspir çeşitlerinin de (Montola gibi) geliştirildiğini belirtmişlerdir.

Özel ve ark. (2004), Şanlıurfa Harran Ovası'nda 1998-1999 ve 1999-2000 yetiştirme sezonlarında kışlık bitki yetiştirme periyodunda, dört değişik ekim zamanı (Ekim ortası, Kasım başı, Kasım ortası ve Aralık başı) ile beş farklı sıra mesafesi üzerine (25 cm, 20 cm, 15 cm, 10 cm ve 5 cm)'nin Şanlıurfa kurak koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de ekim zamanları ve sıra üzeri mesafelerinin taç yaprak verimine ve bazı bitkisel özelliklerine olan etkisini tespit etmek amacıyla, GAP Koruklu Tarımsal Araştırma ve Geliştirme merkezinde kurmuş oldukları çalışmalarında; bitki boyunu, %70 çiçeklenme zamanını, yan dal sayısını, bitki başına taç yaprak verimini ve tabla sayısını incelediklerini; yaptıkları varyans analizinin sonucuna bağlı olarak ta ele aldıkları özelliklerin uygulamalardan istatistiki olarak önemli seviyede etkilendiğini, bölge şartlarında Kasım ayında da

ekimlerinin ekilebileceğini ve sıra üzeri mesafelerinin genişlemesi ile beraber bitkilerden alınacak taç yaprak veriminin de artacağını belirtmişlerdir.

Coşge ve Kaya (2008), 2004-2005 ve 2005-2006 sezonlarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde üç aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşidinin yağ içeriği, tohum verimi ve bazı verim öğeleri üzerine geç-güzlük ve geç-yazlık ekim zamanlarının etkilerini belirlemek için yürüttükleri denemelerinde; araştırma sonuçlarına göre; geç-güzlük ve geç-yazlık ekimlerde sırasıyla, tohum veriminin 200.74 kg/da, 112.30 kg/da; bitkide tabla sayısının 15.57, 8.58; bitki boyunun 111.47 cm, 59.93 cm; tablada tohum sayısının 30.18, 28.67; bitkide yan dal sayısının 6.26, 5.07; 1000 tohum ağırlığının 35.62 g, 38.24 g; % yağ oranını %26.75, %22.14 ve yağ veriminin 53.87 kg/da, 23.03 kg/da olarak saptadıklarını, en yüksek tohum veriminin Dinçer çeşidinden, en yüksek yağ oranı ve yağ veriminin ise Dinçer ve Remzibey-05 çeşitlerinden alındığını belirtmişlerdir.

Yau (2009), Lübnan Amerikan Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezinin Beka vadisinde yarı kurak iklim koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında; tohum miktarının dane, sap ve yağ verimi üzerine, etkilerinin araştırıldığı çalışmasında; üç denemenin ikisini doğal yağışın düştüğünü, diğerine ise ilave sulama yapılan bir alanda kurduğunu, tohumluk miktarlarını 48, 24, 12, 6 kg/ha olarak oluşturduğunu, sıra arası mesafesini de sırasıyla (5, 10, 15, 20 cm) olacak şekilde ayarlandığını bildirmiştir. Araştırıcı, yağ verimini, dane ve sap üzerinde tohumluk oranının etkisinin önemli olduğunu, destekleyici sulama olmaması halinde bile, yarı kurak alanlardaki ortalama yağışlardaki geniş periyodundan dolayı, ortalama yağışların üzerinde yağış alınan yıllardaki suyun faydasıyla birim alandaki tohum veriminin arttığını, doğal yağış düşen yerlerde tohum verimini, yağ oranını, yağ veriminin ve bitki boyunu ise sırasıyla ile şöyle; 510 kg/da, %30, 160 kg/da, 63 cm olduğunu, sulama yapılan alanda ise tohum verimini, yağ oranını, yağ verimini ve bitki boyunu ise sırası ile şöyle olduğunu; 750 kg/da, %31, 260 kg/da, 72 cm olarak elde edildiğini bildirmiştir.

Koç ve ark. (2010), Konya ekolojik şartlarında 2009 ile 2010 yılları Mart-Ağustos ayları arasında; Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında kuru şartlarda değişik orijinli ıslah hatlarının kalite, verim ve morfolojik özelliklerini saptamak amacıyla ABD Gen Bankasından tedarik ettikleri değişik orijinli aspir popülâsyonlarından seleksiyon yolu ile elde ettikleri 48 adet aspir hattını ve 2 yerli aspir çeşidini de (Dinçer ve Remzibey-05) baz aldıkları çalışmalarında; tohum verimi bakımından en yüksek 52-1 numaralı hattın 293.0 kg/da, en düşük 66-2 numaralı hattın 149.3 kg/da, bitki boyu bakımından en yüksek 42 numaralı hattın 77 cm ile, 106-2 numaralı hattın da 63.4 cm ile en düşük, çiçeklenme gün sayısı bakımından 52-1 numaralı hattın 74 gün ile en erkenci, 66-2 numaralı hattın da 79.2 gün ile en geç olduğunu, ham yağ oranı bakımından ABD 5 numaralı hattın %38.8 ile en yüksek, 25-3 numaralı hattın %25.9 ile en düşük, ham yağ verimi bakımından 28-2 numaralı hattın 928 kg/ha ile en yüksek, 66-2 hattın 556 kg/ha ile en düşük yağ oranı elde edildiğini; ayrıca, incelenen tüm özellikler bakımından istatistiki olarak önemli ilişkiler saptadıklarını, en fazla pozitif ilişkinin tohum verimi ile ham yağ verimi arasında (r= 0.9602**), en düşük negatif ilişkinin ise tohum verimi ile ham yağ oranı arasında (r= -0.4671**) olduğunu bildirmişlerdir.

Okcu ve ark. (2010), 2001, 2002 ile 2003 yıllarında Erzurum ekolojik şartlarında bazı aspir çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, Erzurum-Pasinler de 3 aspir çeşidinin (Dinçer, Yenice, Remzibey-05) bitki boyunu (cm), verimini (kg/da), dal sayısını (adet), ilk dal yüksekliğini (cm), tabla çapını (cm), tabla sayısını (adet), bin dane ağırlığını (g), kabuk oranı (%) ve yağ oranı (%) gibi değerlerinin belirlenmesi için yürüttükleri çalışmalarında; üç yıllık ortalama verimlerine göre en fazla verimin 89.15 kg/da ile Dinçer çeşidinden, bitki boyunun 100.47 cm , ilk dal yüksekliğinin 46.87 cm, tabla çapının 2.22 cm ve kabuk oranının da %76.66 ile Yenice çeşidinden, dal sayısının 10.09 adet/bitki, tabla sayısını 40.66 adet, bin dane ağırlığını 44.38 g ve yağ oranının %21.36 ise Remzibey-05 çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Sirel (2011), Eskişehir'de kuru koşullarda 2009 yılı bahar dönemi içerisinde yaptığı çalışmada; farklı aspir hatlarından ve çeşitlerinden verim ve verim unsurlarını

ile ham yağ oranlarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu denemede; materyal olarak KN 144, V-51/263, V-50/426, V-50/166, V-50/63 ve V-49/848 hatları ile Sahuaripa 88, Finch, Ole, Ac Stirling, San Jose 89, Oleic Leed, US 10, UC-1, N 5, Dinçer 5-118, Remzibey 5-154 ve Yenice 5-38 çeşitlerini kullandığını, çeşitlerin ve hatların biyolojik verimini 13.37-28.05 g, bitki başına yan dal sayısını 4.40-8.12 adet, bitki boyunun 51.82-77.82 cm, ana tabla çapının 1.80-2.53 cm, bitki başına tabla sayısının 4.57-8.76 adet, ana tabla tohum ağırlığının 0.52-1.26 g, ana tabla tohum sayısının 12.20-23.16 adet, bitki başına tohum sayısının 84.17-245.28 adet, çiçek veriminin 0.15-0.29 g, bitki başına tohum veriminin 2.89-7.55 g, bin dane ağırlığının 3.07-4.85 g, dekara ham yağ oranının % 22.9-33.00, dekara tohum veriminin 67.96-132.64 kg/da, tabla oluşum süresinin 60-64 gün, ham yağ veriminin 18.06-39.23 kg/da, %50 çiçeklenme süresinin 88-97 gün, ilk çiçeklenme süresinin 81-92 gün ve olgunlaşma süresinin 120-143 gün arasında değişen değerler gösterdiğini, en fazla ham yağ verimi değerini V-50/426 39.23 kg/da hattından aldığını, sonrasın da V-51/263 35.06 kg/da ile V-50/166 34.97 kg/da hatlarından aldığını ifade etmiştir.

Hatipoğlu ve ark. (2012), Şanlıurfa şartlarında farklı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin uygun ekim zamanlarının tespit edilmesi amacıyla, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Araştırma İstasyonunda; üç farklı ekim yılında (2007–2008, 2008–2009, 2009–2010) yürüttükleri çalışmalarında, ekim zamanlarını (30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım, 15 Aralık, 20 Şubat, 7 Mart, 22 Mart ve 5 Nisan) ana parsellere; çeşitleri (Remzibey-05, Dinçer) de alt parsellere yerleştirerek yapmış oldukları araştırmalarında; ekim zamanları yönünden tohum verimini, bitki boyunu, yan dal sayısını, tabla çapını, tabla sayısını ve 1000 dane ağırlığının arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bulduklarını, üç yıllık ortalamalara göre de ekim zamanları arasında en çok tohum verimini 30 Ekim tarihindeki I. ekim zamanından (426 kg/da) aldıklarını; en az tohum verimini ise 5 Nisan tarihindeki VIII. ekim zamanından (98 kg/da) elde ettiklerini, çeşit x ekim zamanı interaksiyonu bakımından üç yıllık ortalamalara göre en fazla tohum verimini 30 Ekim tarihinde ekilen Remzibey-05 çeşidinden (447 kg/da) aldıklarını, en az tohum verimini ise 5 Nisan tarihinde ekilen Dinçer çeşidinden 95 kg/da aldıklarını belirtmişlerdir.

Coşkun (2014), 2012-2013 yıllarında Çanakkale ilinde, farklı aspir çeşitlerinde yazlık ve kışlık ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisinin araştırılması isimli çalışmasın da 2 ekim dönemi (Kışlık ve yazlık ekim dönemleri) ve 3 çeşit (Dinçer, Balcı ve Remzibey 05 çeşitleri) konu olacak biçimde Lapseki Suluca köyünde yürüttüğünü; gözlenen tüm özellikler bakımından çeşitlerin ve ekim zamanlarının etkisinin istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) olduğunu, kışlık ekimler de yazlık ekime göre olgunlaşma gün sayısını (184.4-137.6 gün), çiçeklenme gün sayısını (124.67-82.11 gün), bitki boyunu (118.67-108.89 cm), tane verimini (264.33-237.44 kg/da), bin tane ağırlığını (39.00-33.78 g) ve ham yağ veriminin (76.10-72.50 kg/da) daha çok olduğunu, Remzibey 05 çeşidinin ham yağ oranı (%30.67), ham yağ verimi (87.51 kg/da) ve dane veriminin (285.67 kg/da) diğer çeşitlere göre daha fazla olduğunu, sonuç olarak'ta; Lapseki'de aspir bitkisinin kışlık ve yazlık olarak yetişebileceğini, kışlık ekimde daha fazla yağ veriminin elde edilebileceğini ve Remzibey 05 çeşidinin daha çok tane verimi ve ham yağ verimi vermesi bakımından diğer çeşitlere göre daha uygun olduğunu bildirmiştir.

Kaya ve ark. (2015), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve deneme alanında, Eskişehir şartlarında bazı ileri aspir hatlarının performanslarının belirlemek amacıyla 2012 ile 2013 yetiştirme sezonlarında, tek bitki seleksiyonu ile geliştirilmiş olan 37/5, 38/4, 43/11, 55/14 ve 58/11 aspir hatları ile şahit olarak da Balcı, Remzibey-05 ve Dinçer aspir çeşitlerini kullandıklarını çalışmalarında; tane verimini, bitki boyunu, tabla sayısını, yan dal sayısını, 1000 dane ağırlığını, yağ verimini ve yağ oranının özelliklerini gözlemlediklerini; deneme sonuçlarına göre de, yan dal sayısı ve bitki boyu bakımından aspir hatları arasında önemli farklılıklar bulduklarını, tabla sayısı bakımından 38/4 ve 37/5 no'lu hatların, 1000 dane ağırlığı bakımından 55/14 ve 43/11 no'lu hatların, dane verimini yönünden 58/11, 55/14 ve 37/5 no'lu hatların, yağ oranı bakımında ise 43/11 ve 37/5 no'lu hatların şahit çeşitlerden daha fazla değerler verdiğini, incelenen aspir genotipleri arasında en fazla yağ veriminin 2012 senesin de Dinçer çeşidi (50.3 kg/da) ile 37/5 no'lu hattından (49.5 kg/da) elde edildiğini, 2013 senesinde 60.2 kg/da ile 55/14 no'lu hattın ve 50.0 kg/da ile 58/11 no'lu hattın en fazla yağ verimine sahip olduğunu, deneme sonucunda, geliştirilen aspir hatları arasında 43/11 hattının yağ oranı

bakımından, 55/14 hattının da tane verimi bakımından ümitvar çeşit adayları olarak sonucuna vardıklarını bildirmişlerdir.

Hacıkamiloğlu ve ark. (2016), Samsun ekolojik koşullarında, 2013-2014 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalarında, kışlık olarak ektikleri 35 aspir hattının çiçeklenme periyodunu belirlemek için en çok çiçek sayısına sahip olan aspir hat/hatlarını kullandıklarını ve çalışma sonucunda; hatların 13 ile 24 gün arasında %50 çiçeklenme süresinin değiştiğini, ortalama 21 gün sayısının olduğunu, en erkenci 3F ve 2MA hattının 14 gün ile olduğunu, en geççi hattın ise 24 gün ile 21KZ hattının olduğunu, %100 çiçeklenme süresinin 28 gün ile 33 gün arasında değiştiğini, ortalama gün sayısının ise 31 gün olduğunu, erkenci hattın da 28 gün ile IET, 3F ve 47TR hatlarının olduğunu, en geççi hattın ise 26TR, 41IR, 9IR, 36SYR, 7ET, 10HJK, 30ET, 25IL, 24IL, 11A, 34UZ, 39LAR, ve 16PAK hatlarının 33 gün ile olduğunu ve hatların %50 çiçeklenme yüzdesine ulaştığında; çiçek sayısının 200 ile 353 arasında değiştiğini, ortalama çiçek sayısının 274 olduğunu, 45KB hattının 200 adet çiçek ile en az, 12I hattının da 353 adet çiçek ile en fazla çiçek sayısına sahip olduğunu, %100 çiçeklenme oranına ulaştığında; çiçek sayısının 406 ile 626 arasında değiştiğini, ortalama çiçek sayısının 513 olduğunu, tıpkı %50 çiçeklenme durumunda olduğu gibi 45KB hattının 406 adet çiçek ile en az çiçek sayısına sahip olmasına karşın 12I hattının 626 adet çiçek ile en fazla çiçek sayısına sahip olduğunu tespit ettiklerini; sonuç olarak da 28TR, 41IR, 23KWT, 45KB, 39LAR ve 32TJ hatlarının hariç diğer bütün hatların, standart olarak alınan 47TR aspir hattından daha fazla sayıda çiçeğe sahip olduğunu belirtmişlerdir

Oz (2016), Uludağ Üniversitesi Mustafa Kemalpaşa Meslek Yüksekokulu deneme alanında 2013-2015 yılları arasında iki farklı ekim zamanı ve 4 aspir çeşidi ile yapmış olduğu çalışmada; yağ veriminin %24.58 ve %31.99 arasında değiştiğini, ilkbahar ekimlerindeki yağ oranının güz ekimlerine göre (%27.42 ve %26.10) daha fazla olduğunu, her iki ekim zamanında da en yüksek yağ oranının Balcı (%32.20 ve %31.58) çeşidinden alındığını bildirmiştir.

Öz (2016), 2013-2015 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Mustafa Kemalpaşa Meslek Yüksekokulu deneme alanında dört değişik aspir çeşidinin güz dönemi ile ilkbahar ekim zamanların da gösterdikleri performanslarını belirlemek için yapmış olduğu araştırmasında; bitki boyunu, tabla sayısını, ana dala bağlı yan dal sayısını, tablada tohum sayısını, tohum verimini, 1000 dane ağırlığını ve tohum veriminin değerleri ile bunlar arasındaki korelasyonu incelediğini, ekim zamanının, incelenen tüm özellikler için önemli farklılıklar oluşturduğunu ve güz döneminde ki ekimlerinden; ilkbahar ekimlerine göre daha iyi performanslar elde edildiğini, Remzibey-05 çeşidinin tablada tohum sayısı, ana dala bağlı yan dal sayısı, tohum verimi ve bitkide tabla sayısı bakımından ilk sırayı aldığını, çeşitlerin ekim zamanlarına göre performansını dikkate alındığında ise, en fazla tohum veriminin 315.66 kg/da ile güz döneminde ekilen Remzibey-05 çeşidinin verdiğini, ilkbaharda ekilen Yenice çeşidinin 109.83 kg/da ile en düşük değeri verdiğini belirtmiştir.

Gürsoy ve ark. (2017), 2015 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında iki aspir çeşidi (Ayaz ve Linas), üç farklı sıra arası mesafesi (40, 30, 20 cm) ile üç sıra üzeri mesafesinde (15, 10, 5 cm) yaptıkları çalışmalarında; bitki boyunu (cm), bitkide tabla sayısını (adet), ana gövde bağlı yan dal sayısını (adet), tablada tohum sayısını (adet), tohum verimini (kg/da), bitki başına tohum verimini (g) ve yağ oranı (%) gibi özelliklerini inceledikleri, özellikler bakımından çeşit × sıra arası × sıra üzeri interaksiyonunun önemli derecede etkileşim gösterdiğini, ortalama değerlere baktıklarında ise, 30×10 cm mesafede en fazla bitki başına tohum veriminin 46.53 g, en fazla tohum veriminin 157.7 kg/da ve en fazla yağ oranının %47.90 ile Ayaz çeşidin de belirlediklerini, çalışmanın yürütüldüğü iklim ve toprak şartlarında Ayaz çeşidinin Linas çeşidine göre daha iyi sonuçlar gösterdiğini ve en uygun ekim sıklığının 30×10 cm olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Koç ve ark. (2017), 2015 ve 2016 yıllarında Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsün de 5 adet aspir hattı (BDYAS-9, 89-1-c, 106-2, 77-1-d, 11-1) ve 5 adet standart aspir çeşidi (Dinçer, Olas, Göktürk, Linas, Balcı) ile verim denemesi kurduklarını; çalışma sonucunda da aspir hatları arasında her iki yılda da

tohum verimi bakımından önemli farklılıklar bulduklarını, BDYAS-9 no'lu hattının iki yıllık ortalamasına göre 302 kg/da tohum verimi ile ilk sırada yer aldığını, bunu sırasıyla Dinçer 289 kg/da ve Göktürk 285 kg/da çeşitlerinin takip ettiğini, %37.7'lik yağ oranı ile BDYAS-9 no'lu hattının birinci sırada yer aldığını, bunu Olas %37 ve Linas %35.1 çeşitlerinin takip ettiğini, BDYAS-9 no'lu hattından iki yıllık ortalamaya göre 113.5 kg/da yağ verimi elde ettiklerini, Balcı çeşidinden 90 kg/da, Linas çeşidinden 95 kg/da ve Olas çeşidinden 100 kg/da yağ verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Köse ve Bilir (2017), 2013 ile 2014 yıllarında vejetasyon döneminde Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü araştırma alanında kuru şartlarda aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de farklı sıra arası mesafelerinin ve ekim normunun taç yaprak verimine ve bazı bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 3 değişik sıra arası mesafe (15 cm, 30 cm, 45 cm) ve 5 değişik ekim normu (1.5 kg/da, 3.0 kg/da, 4.5 kg/da, 6.0 kg/da, 7.5 kg/da) ile yaptıkları çalışmalarında; Balcı aspir çeşidini kullandıklarını ve çalışmada, çiçeklenme gün sayısını, tabla sayısını, tabla çapını, bitki boyunu ve taç yaprak veriminin özelliklerini incelediklerini ve inceledikleri bu özelliklerin uygulamalardan istatistiki olarak önemli derecede etkilendiğini, taç yaprak veriminin de artan sıra arası ve azalan ekim normunun değerlerine göre artış gösterdiğini ve buna göre de; bitkinin taç yapraklarının kullanım amacına göre gerçekleştirilecek üretimlerde sıra arası mesafenin 45 cm ve ekim normunun ise dekara 1.5 kg olmasının uygun olduğunu, korelasyon analizi sonucuna göre ise taç yaprak verimi ile çiçeklenme gün sayısı, bitkide tabla sayısı ve tabla çapı bakımından pozitif yönde ilişkiler olduğunu belirlediklerini, ayrıca bitkinin taç yaprak üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu, yağ üretimi dışında diğer kullanım alanların açısından da değerlendirileceğini bildirmişlerdir.

Kurt ve ark. (2017), 2015 ile 2016 kış yetiştirme periyodunda, Samsun ekolojik şartlarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında, dünya aspir gen koleksiyonunda yer alan 36 aspir hattının ham yağ oranını, tane verimini, yağ verimini ve yağ asitleri kompozisyonunu belirlemek için yaptıkları araştırmada; ham yağ oranın %16.03-40.00 arasında, bitki başına tane veriminin

1.40-29.20 g arasında, bitki başına yağ veriminin 0.22-7.25 g arasında değiştiğini, araşidonik asit oranının %0.01-0.56 arasında, linolenik asit oranının %0.01-0.26 arasında, linoleik asit oranının %73.58-88.46 arasında, oleik asit oranının %5.10-12.40 arasında, stearik asit oranının %1.75-4.22 arasında ve palmitik asit oranının %4.36-9.63 arasında değiştiğini, sonuç olarak'ta; 9 aspir hattını içeren (36, 33, 30, 21, 18, 11, 8, 6 ve 2) gen havuzu ile uyum göstermeye yönelik olarak çalışmanın sürdürülmesinin uygun olabileceğini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Tunçtürk (2018), 2015 yılında Muş ekolojik koşullarında farklı toprak işleme yöntemlerinde bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacı ile Muş ili Berce Alparslan Tarım İşletmesine ait deneme alanlarında yaptıkları çalışmada; dört aspir çeşidini (Balcı, Dinçer, Linas, Olas) materyal olarak kullandıklarını, çeşitleri araştırmak için de, toprak işlemeli ve toprak işlemesiz koşullarda 20 Nisan tarihinde kurdukları denemede; bitki boyunu, ana dal sayısını, ikincil dal sayısını, tabla sayısını, mahsuldar tabla sayısını, tablada tane sayısını, bin tane ağırlığını, tohum verimini, ham yağ oranını ve ham yağ veriminin özelliklerini incelediklerini, araştırma sonucunda ise en fazla tohum veriminin 192.93 kg/da ile geleneksel toprak işleme uygulamalarında Olas çeşidinden, en fazla ham yağ verimini (59.44 kg/da) ise geleneksel toprak işlemenin yapıldığı uygulamalarda Linas çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Atan ve ark. (2019), 2017-2018 yetiştirme sezonunda, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında kışlık sezon da yapmış oldukları çalışmalarında; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Merkezi'nden temin ettikleri 8 aspir çeşidini (Olein, Dinçer, Balcı, Göktürk, Zirkon, Linas, Asol, Olas) kullandıklarını, bazı aspir çeşitlerinden verim, verim unsurları ve yağ içeriğinin tespiti amacıyla, inceledikleri özelliklerin istatistiki olarak değişik seviyelerde önemli olduğunu; Asol çeşidinin tohum veriminin (262,78 kg/da), ham yağ oranının (%38.49) ve ham yağ veriminin (101. 17 kg/da) değerleri bakımından, Dinçer çeşidinin ise bitki başına tabla sayısının (16.20 adet) ve 1000 dane ağırlığının (45.56 g) bakımından, Linas çeşidinin ilk dal yüksekliği (115.90 cm) ve bitki boyu (163.67 cm) bakımından üstün olduğunu, Göktürk çeşidinin tablada tohum sayısı (23.70

adet) bakımından üstün olduğunu, Balcı çeşidinde bitki başına dal sayısı (8.50 adet) fazla olduğu halde tohum ve ham yağ veriminin düşük olduğunu, Hatay koşullarında Asol çeşidinin başarı ile yetiştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Gök ve Ekin (2019), 2014 yılında Hakkari kuru koşullarında değişik ekim zamanlarında yetiştirilen bazı aspir çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile kurdukları tarla denemesinde, ana parsellere ekim zamanlarını (1 Nisan, 15 Nisan ve 30 Nisan) ve alt parsellere ise çeşitleri (Linas, Remzibey-05 ve Dinçer) yerleştirdiklerini; araştırmada bitki boyu, ana dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, tablada tane sayısı, 1000 dane ağırlığı, tane verimi, kuru taç yaprağı verimi, ham yağ oranı, ham protein verimini, ham protein oranı ve ham yağ verimini incelediklerini araştırma sonucunda çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun taç yaprağı verimine, tane verimine, yağ verimine ve protein veriminde önemli olduğunu ve geciken ekim zamanları ile bu verim değerlerinin de azaldığını, en fazla tane verimini 152.9 kg/da , yağ oranını %28.0 ve yağ verimini 42.9 kg/da Remzibey-05 çeşidinden saptadıklarını, en fazla taç yaprak verimini ise Dinçer çeşidinden 21 kg/da ile elde edildiğini belirtmişlerdir.

Kobuk ve ark. (2019), 2018 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi ilgili laboratuvarlarında, aspir *(Carthamus tinctorius* L.) genotiplerine ait tohumların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceledikleri çalışmalarında; 8 aspir hattı (BAY-ER 17, BAY-ER 16, BAY-ER 15, BAY-ER 12, BAY-ER 6, BAY-ER 5, BAY-ER 2 ve BAY-ER 1) ile 5 aspir çeşidinin (Dinçer 5-118, Linas, Remzibey 05, Olas ve Balcı) tohumlarını kullandıklarını, aspir çeşit ve hatlarının fiziksel özelliklerinin benzerlik gösterdiğini, kimyasal özellikleri açısından hatların ve çeşitlerin yağ içeriklerinin %35.16-%25.78 arasında değişim gösterdiğini, en fazla yağ içeriğini BAY-ER 15 (%35.16) hattından belirlediklerini, bunu da Olas (%34.90), Linas (%34.10) çeşitleri ve de BAY-ER 5 (%33.07) hattın genotiplerinin takip ettiğini, Olas çeşidi ile BAY-ER 12 ve BAY-ER 16 hatlarını yüksek oleik asitli genotipler olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Sayılır ve ark. (2019), Monokültür pamuk tarımının yapıldığı ve alkalilik sorunlarının olduğu İzmir Menemen İlçesinde aspir çeşitlerinin performanslarını belirlemek amacıyla, Balcı, Linas, Dinçer, Remzibey-05 ve Olas aspir çeşitlerini kullanarak 2014-2015 yetiştirme döneminde yaptıkları çalışma sonucunda; bitki boyunun 86.3-103.3 cm, yan dal sayısının 4.8-8.2 adet, tabla sayısının 13.38-2571 adet, tabla çapının 1.80-2.30 cm, çiçeklenme gün sayısının 196.30-199.80 gün, olgunlaşma gün sayısının 216.30-219.80 gün, tane veriminin 156-250 kg/da, bin tane ağırlığının 42.80-54.10 g, yağ oranının % 25.35-35.03 ve yağ veriminin 49.21-87.25 kg/da arasında değiştiğini, araştırma sonucuna göre de yaptıkları değerlendirmede; yüksek tane verimine ve yağ verimine karşın düşük kabuk oranına sahip Olas ve Linas çeşitlerinin Menemen, İzmir ve benzer ekoloji ve toprak özelliklerine sahip koşullarda önerilebileceğini bildirmişler.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yılı ve yeri

Deneme, 2019-2020 kış yetiştirme sezonunda Şanlıurfa Harran Üniversitesi Osmanbey kampüsü deneme alanında yürütülmüştür.

3.1.2. Çalışmada kullanılan aspir çeşitleri ve özellikleri

Çalışmada çeşitli kuruluşlardan temin edilen 12 aspir çeşidi (Göktürk, Koç, Balcı, Yekta, Dinçer, Olas, Linas, Asol, Safir, Hasankendi Zirkon ve Olein) materyal olarak kullanılmıştır. Çeşitlere ait özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Göktürk

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2016 yılında tescil edilmiştir. Çiçek rengi sarı açmakta ve daha sonra turuncu rengine dönmekte, tohum rengi beyaz, bitki boyu 90-100 cm arasında, bin tane ağırlığı 40-43 g, dallanma durumu orta, dikenli, protein oranı %15-16, yağ oranı %34-35, yağ asitleri içerikleri: oleik asit %18, linoleik asit %70, diğer yağ asitleri %10 civarındadır. Tüm bölgelerde yetişebileceği ve diğer çeşitlerden farkının da: kötü çevre koşullarında dahi belirli bir verim düzeyini koruduğunu ve stabilitesinin oldukça iyi olduğu bildirilmiştir (TOB, 2019a).

Koç

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2019 yılında tescil edilmiştir. Morfolojik özellikleri: Dikenli, sarı çiçekli, uzun boylu, krem tohum renkli, yazlık, orta erkenci, yüksek bin dane ağırlığı, yağışa tepkisinin iyi, eş zamanlı olgunlaşmaya sahip, yüksek verimli bir çeşit olduğu ve 1000 tane

ağırlığı 40-50 g, yüksek yağ oranı %37-39, orta oleik yağ asidi oranına sahip olduğu, aspir yaprak lekesi ve pas hastalıklarına karşı orta dayanıklı, iç Anadolu Geçit Bölgeleri, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi kıraç alanlarına tavsiye edilmektedir (TOB, 2019a).

Balcı

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından (Eskişehir) seçilim yöntemiyle ıslah edilmiştir. Dikenli olup çiçek rengi sarı olduğunu, bitki boyunun 50-70 cm arasında gelişim gösterdiğini, tohumlarının rengi krem, orta erkenci ve yazlık tabiatlı bir çeşit olarak sınıflandırılmıştır. Verim düzeyi olarak 120-250 kg/da verim verdiğini, bin tane ağırlığının 40-48 g, yağ oranın % 38-41, iç oranın %57-59, ham selüloz oranın %26-27 seviyesinde, doymamış yağ asidi oranın % 96, oleik asit oranın % 16 ve linoleik asit oranın da %77 civarında olduğu belirtilmiştir (TOB, 2019b).

Yekta

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Eskişehir) tarafından seçilim ıslahı metodu ile 2019 yılında tescil edilmiştir. Tane rengi beyaz olup dikenli formdadır, çiçek rengi sarı olup, bitki boyu 80-100 cm, 1000 tane ağırlığı 40-50 g, yağ oranı %35-37, tane verimi ise 85-100 kg/da arasındadır (TOB, 2019b).

Dinçer

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Eskişehir) tarafından seçilim ıslah metodu ile 1983 yılında tescil edilmiştir. Dinçer aspir çeşidinin çiçek rengi turuncu, tane rengi beyaz, dikensiz, bitki boyu yaklaşık 90-110 cm uzunluğa ulaşmakta, beyaz tanelidir, bin dane ağırlığı 45-50 g, protein oranı % 1.4, yağ oranı % 25-28, kabuk oranı % 46, oleik asit miktarı % 14.2 ve linoleik asit miktarı ise % 73.2 civarındadır erkenci bir çeşit olup sulanması durumunda verimi olumlu olarak etkilenmektedir. Verimi kuru şartlarda 100-200 kg/da, sulu koşullarda ise 200-350 kg/da verim elde edildiğini bildirilmiş (TOB, 2019b).

Olas

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından seçilim ıslahı yolu ile geliştirilmiştir. Sarı çiçekli, dikenli bir çeşittir. Tohum rengi krem olup, üzerinde çizgiler bulunur. Bitki boyu 70-80 cm olup, yatmaya dayanıklıdır. Yağ oranı % 40-41 olup, oleik tip yağ asidi içerir, Oleik yağ asidi oranı % 70-75'dir. Bin tane ağırlığı 45-50 g civarındadır. Ayrıca tüm bölgelerimizde ekilebilir (TOB, 2019c).

Linas

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından seleksiyon ıslahı yolu ile geliştirilmiştir. Turuncu-kırmızı çiçekli, dikenli bir çeşittir. Önce sarı renkli çiçek açar, daha sonra turuncu-kırmızıya döner, tohum rengi krem olup, üzerinde çizgiler bulunur. Bitki boyu 80-90 cm olup, yatmaya dayanıklıdır. Yağ oranı % 30-40 olup, linoleik tip yağ asidi içerir, bin tane ağırlığı 48-50 g civarında ve tüm bölgelerimizde ekilebilir (TOB, 2019c).

Asol

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme yolu ile, 2018 tarihinde tescil edilmiştir. Turuncu çiçekli (önce sarı renkte açar, sonra turuncuya döner), dikenli bir çeşittir. Tohum rengi beyaz, bitki boyu 70-80 cm, yatmaya dayanıklıdır. Yağ oranı % 40-41 olup, oleik tip yağ asidi içerir, oleik yağ asidi oranı % 70-75'dir. Bin tane ağırlığı 45-48 g civarında, ayrıca tüm bölgelerimizde ekilebilir. Yazlık ekimlerde ekim tarihinden itibaren ortalama 110 günde hasada gelir (TOB, 2019c).

Safir

GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Şanlıurfa) tarafından melezleme ıslah yöntemi ile geliştirilmiştir. Kışlık ve yazlık ekimlere göre sırasıyla; bitki boyu 150-70 cm, çiçeklenme gün sayısı 180-66 gün, olgunlaşma gün sayısı 225-120 gün, tabla sayısı 35-19 adet/bitki, tabla çapı 2.2-2 cm, çiçek rengi turuncu, tane rengi: beyaz,

dikenli, tohum verimi 350-400 ile 150-200 kg/da, yağ oranı %38-36, bin dane ağırlığı 42-40 g, iç oranı % 60-58, kabuk oranı % 40-42, tavsiye edildiği yerler: Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve aspir tarımı yapılan diğer bölgeler (TOB, 2019d).

Hasankendi

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 2018 yılında tescil edilmiştir. Morfolojik özellikleri: Dikenli, sarı çiçekli, beyaz ve çizgili tanelidir. Verim özellikleri: iklim koşullarına bağlı olarak 160-280 kg/da civarındadır. Teknolojik özellikleri: Yağ oranı %36-38, 1000 tane ağırlığı 36-48'dir. İç Anadolu ve Geçit bölgelerinin kıraç, taban-yarı taban alanlarına tavsiye edilmektedir (TOB, 2019e).

Zirkon

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2019 yılında tescil edilmiştir. Morfolojik özellikleri dikenli, bitki boyu (cm) 70-95, yağ oranı (%) 28-35, dekara verimi (kg/da) 250-350, bin tane ağırlığı (g) 34-53 dolayındadır (Baydar ve Erbaş, 2020).

Olein

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2019 yılında tescil edilmiştir. Morfolojik özellikleri dikenli, bitki boyu (cm) 72-99, yağ oranı (%) 28-33, dekara verimi (kg/da) 180-300, bin tane ağırlığı (g) 35-52 civarındadır (Baydar ve Erbaş, 2020).

3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri

Araştırma alanından 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinde yapılan analiz verileri değerlendirildiğinde yüksek pH ve kireç içeriğine sahip oldukları görülmektedir. Bu değerler genelde bölge topraklarını temsil etmekte ve bitkisel verimliliği sınıflandıracak değerler arasında görülmemektedir. Toprak tuzluluk analiz değeri incelendiğinde alınan toprağın elektriksel iletkenliği (EC) bitkisel düşük seviyededir. Toprakların tekstür analiz değerinin killi olması özellikle sulama, toprak

işleme, tohum yatağı hazırlama ve gübre uygulamalarının daha kontrollü yapılması gereğini ortaya koymaktadır. Kil içeriği yüksek olan bu topraklarda organik maddenin düşük olması toprakların fiziksel özellikleri üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır. Kil içeriği yüksek ve organik madde içeriği düşük bu topraklar yazın kuruduğunda çatlayarak bitki kökünde nem kayıplarına neden olurken, işlenmesi ve tohum yatağı hazırlanması aşamalarında da zorluklarla karşılaşılmaktadır.

Toprak örneği bitki besleme kapasiteleri yönünden değerlendirildiğinde 10.05 kg fosfor (P_2O_5 /da) içerdiği görülmektedir. Analiz değerine bakıldığında bir önceki sezondan kalan fosfor birikiminin olduğu anlaşılmakta ve yarayışlı potasyum değerinin yüksek olduğunu göstermektedir (164.1 K_2O (kg/da). Topraklarda genelde azot yıkandığından bir sonraki sezon için toprakta birikim göstermemekte ve bu nedenle ekilen bitki çeşidine göre azotlu taban ve üst gübreleme ona göre yapılmaktadır. Deneme alanından alınan toprak örneğinin analiz sonucuna ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Derinlik (cm)	İşba (%) Suy. Doy.	Organik Madde (%)	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)
0-20	68	1.26	0.014	7.73	16.7	10.05	164.1

Kaynak: TOB, 2019f

3.1.4. İklim özellikleri

Denemenin kurulduğu araştırma alanı kışları nispeten soğuk ve yağışlı, yaz aylarının sıcak ve kurak olduğu karasal geçit iklimine sahiptir.

Şekil 3.1.'den, aspir'in gelişim süresince (Kasım-Haziran) ortalama sıcaklığın 2019/2020 yıllarında, 6.6 ^{0}C ile 28.9 ^{0}C, uzun yıllar ortalamasının 5.5 ^{0}C ile 28.9 ^{0}C arasında değişim gösterdiği; ortalama maksimum sıcaklıkların 2019/2020 yılında, 10.8 ^{0}C ile 36.7 ^{0}C arasında gözlendiği; uzun yıllar ortalamasının ise 9.8 ^{0}C ile 34.6 ^{0}C arasında olduğu; ortalama minimum sıcaklıkların ise 2019/2020 yıllarında, 3.4 ^{0}C ile 21.1 ^{0}C; uzun yıllar ortalamasının ise, 2.0 ^{0}C ile 20.4 ^{0}C arasında değişim gösterdiği; toplam aylık yağış miktarının 2019/2020 yıllarında, 0.4 mm ile 277.7

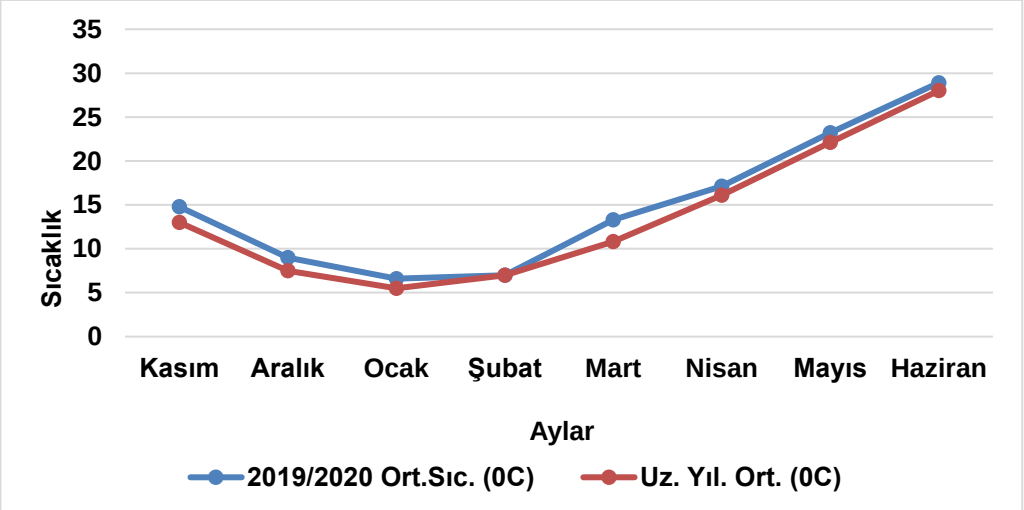
mm, uzun yıllar toplamı ise, 4.4 mm ile 26.7 mm arasında değiştiği aynı çizelgeden görülebilmektedir.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa ilinin Kasım 2019 ile Haziran 2020 ayları arasında oluşan bazı iklim değerleri

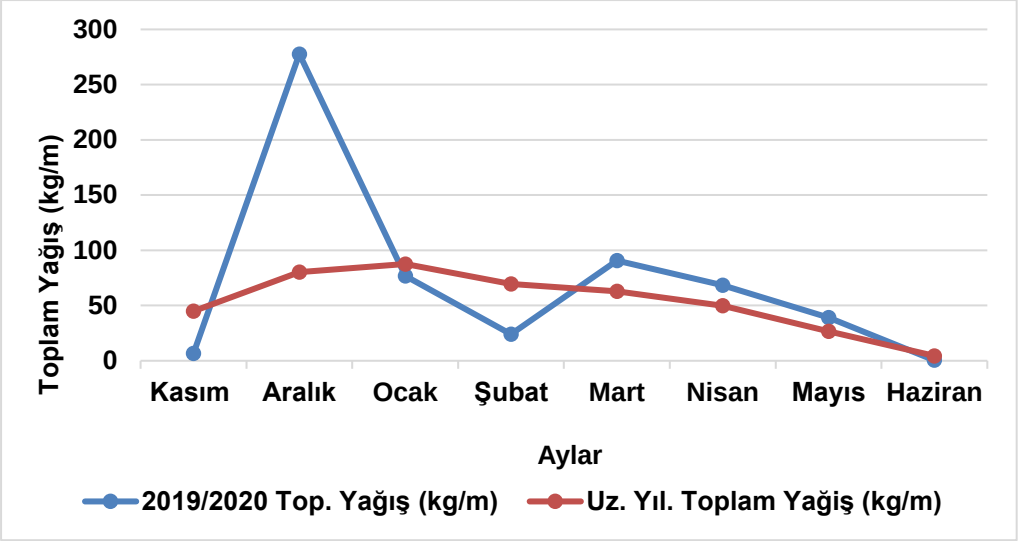
Aylar	Ort. Mak. Sıc. (^{0}C)	Ort. Min. Sıc. (^{0}C)	Ort. Sıc. (^{0}C)	Ort.Nisbi Nem (%)	Top. Yağış (mm)
Kasım 2019	21.8	10.0	14.8	42.3	6.7
Uz. Yıl. Ort.	18.7	8.4	13.0	63.5	44.9
Aralık 2019	12.8	6.3	9.0	79.4	277.7
Uz. Yıl. Ort.	12.0	3.9	7.5	69.1	80.1
Ocak 2020	10.8	3.4	6.6	69.1	76.9
Uz. Yıl. Ort.	9.8	2.0	5.5	71.5	87.6
Şubat 2020	11.9	3.0	7.0	63.4	24.1
Uz. Yıl. Ort.	11.9	2.8	7.0	67.7	69.5
Mart 2020	19.1	8.8	13.3	63.6	90.8
Uz. Yıl. Ort.	16.4	5.7	10.8	64.4	62.8
Nisan 2020	23.9	11.2	17.1	54.2	68.3
Uz. Yıl. Ort.	22.2	10.2	16.1	62.8	49.8
Mayıs 2020	30.4	16.2	23.2	41.0	39.1
Uz. Yıl. Ort.	28.6	15.2	22.1	54.1	26.7
Haziran 2020	36.7	21.1	28.9	29.9	0.4
Uz. Yıl. Ort.	34.6	20.4	28.8	40.9	4.4

Kaynak: MGM, 2020

Ortalama nisbi nem ise, 2019/2020 yıllarında % 29.9 ile % 79.4; uzun yıllar ortalamasının ise; % 40.9 ile % 71.5 arasında değiştiği aynı çizelgeden görülebilmektedir (Anonim, 2020).



Şekil 3.1. Uzun yıllar ve 2019/2020 yılları ortalamasına ilişkin ortalama sıcaklık (^{0}C) değerleri



Şekil 3. 1. Uzun yıllar ve 2019/2020 yılların toplam aylık yağış (kg/m) miktarı

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni ve ekim

Deneme, 2019-2020 yılı kış yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 14 Kasım 2019 tarihinde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve ekim elle yapılmıştır. Denemede parseller 5 metre uzunluğunda ve 5'er sıradan oluşturulmuş olup, sıra arası 30 cm, sıra üzeri mesafesi ise 8-10 cm olacak şekilde ayarlanmıştır. Ayrıca bakım işlerinin kolaylıkla yapılabilmesi için parsel aralarında 1 m, blok aralarında ise 3'er metre boşluk bırakılarak yapılmıştır.

3.2.2. Toprak işleme, gübreleme ve diğer kültürel işlemler

Sonbaharda pulluk ile işlenen deneme alanı, daha sonra yüzlek olarak kültivatör ile işlenmiş ve tapan çekilip arazi ekim için hazır hale getirilmiştir. Hava durumunun da elverişli olmasıyla beraber deneme 14 Kasım 2019 tarihinde elle ekilmiştir.

18 Aralık 2019 tarihinde çıkış işlemi olmuştur. Çıkıştan sonra bitkiler 14 Ocak 2020 tarihinde (3-4 yapraklı dönemde) seyreltilmiş olup, ardından da

tekleme işlemi yapılmıştır.

Ekimle beraber dekara saf 8 kg azot ve saf 8 kg fosfor gübresi uygulanmıştır. Azot kaynağı olarak deneme alanının fosfor kapsamı dikkate alınarak ekimle birlikte 20.20.0 gübresinden, 12 Mart 2020 tarihinde sapa kalkma döneminde ise saf olarak 4 kg/da azot (Kalsiyum Amonyum Nitrat) %26 gübresi verilmiş ve toplamda 12 kg/da saf azot uygulanmıştır.

Deneme 17 Nisan 2020 tarihinde yaprak kurdu (*Spodoptera littoralis*) ve yaprak biti (*Aphidoidea*) zararlılarına karşı %20 *Acetamiprid* etken maddeli toz preparatlı, 20 Mayıs 2020 de ise bakla zınnı (*Tropinota hitra*) ve diğer haşerelere karşı 50 g/l *lambda-cyhalothrin* etken maddeli ilaçlamalar yapılmıştır.

16/17 Haziran 2020 tarihinde hasat olgunluğuna gelen bitkiler, her bir parselden yanlardan 1'er sıra, parselin alt ve üst kısımlarından 1'er metre kenar tesiri bırakılarak, geri kalan 3 sıra (0.9 m x 3.0 m = 2.7 m^2) hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler, tarlada demetler halinde 3-4 gün kurutularak ve ardından ayrı ayrı dövülerek harman edilmiştir.

3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri

Aşağıda belirtilen bitkisel özellikler Esendal ve ark. (1992)'nın belirttiği yöntemler uyarınca saptanmıştır.

3.2.3.1. Çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)

Çıkıştan itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği dönemdir. Her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkinin çıkış-çiçeklenme gün sayısı olarak belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.2. Bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 adet bitkinin taç yaprakları belirlenmiş olup, döllenmeden sonra taç yaprakları kuruduğunda toplanmış, 0.001 g duyarlı terazide tartılmış ve 10'a bölünerek belirlenmiştir.

3.2.3.3. Bitki boyu (cm)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 adet bitkinin boyu ölçülerek ortalaması alınmıştır. Bitki boyu olarak ana gövde üzerinde en tepede bulunan çiçek tablasının toprak yüzeyine olan yüksekliği ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.4. Yan dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfi seçilen 10 adet bitkideki ana gövdeye bağlı 1. derecedeki yan dallar sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.5. Bitki başına tabla sayısı (adet/bitki)

Bitkinin hasat olgunluğuna ulaştığı devrede her parselde tesadüfi işaretlenen 10 adet bitkinin tablaları sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.6. Tabla çapı (cm)

Her parselden tesadüfen seçilen 20 adet tabla kesilerek alınmış ve daha sonra tabla çapları kumpas ile ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.7. Bin dane ağırlığı (g)

Her parsele ait tohumlardan 1000 adet tohum sayılmış ve 0.01 g duyarlı terazide tartılarak bulunmuştur.

3.2.3.8. Tabla başına tohum sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfi seçilen 10 adet bitkideki tablaların tamamının tohumları çıkarılmış ve elde edilen tohumlar sayılıp tabla sayısına bölünmesiyle belirlenmiştir.

3.2.3.9. Bitki başına tohum verimi (g)

Her parselden tesadüfi seçilen 10 adet bitkideki tablalar harmanlamış, tohumları temizlenmiş ve daha sonra tartılarak bitki sayısına bölünerek belirlenmiştir.

3.2.3.10. Dekara tohum verimi (kg/da)

Her parselden kenar tesiri atıldıktan sonra (yanlardan 1'er sıra, başlarından ve sonlardan 1'er m) geriye kalan bütün bitkiler budama makası kullanılarak kesilmiş, torbalar içerisine konulup dövülmüş, daha sonra saplarından ayrılıp temizlenip tartılmış ve bulunan değerler dekara çevrilerek dekara tohum verimleri hesaplanmıştır.

3.2.3.11. Yağ oranı (%)

Her parselden alınan 4 g kabuklu tohum havanda ezilmiş ve bundan 2'şer gram numune alınmış ve kartuşlara konulduktan sonra yağ oranları soxhlet metodu ile n-hexzan extraksiyonunda 6 saat süreyle kaynatılmış ve n-hexzandan çıkan numuneler 72 saat süreyle 70 ºC'de etüvde bekletilmiş, daha sonra tartılarak kuru ağırlık üzerinden ham yağ oranları % olarak saptanmıştır.

3.2.3.12. Dekara yağ verimi (kg/da)

Yağ oranı belirlendikten sonra sonuçlar; dekara tohum verimi ile %'de yağ oranı ile oran orantı yapılarak, dekara yağ verimi hesaplanmıştır.

3.3.Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen ve yöntemlerine göre belirlenen her bir özelliğin verileri MINITAB istatistik programında tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizleri yapılmış ve ortalamaları Tukey testine göre karşılaştırılmıştır. Grafikler ise Excell programı yardımı ile yapılmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Çıkış-Çiçeklenme Gün Sayısı (%50)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.1'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	2.056	1.0278	1.89	0.174
Çeşitler	11	50.889	4.6263	8.52	0.000 **
Hata	22	11.944	0.5429		
Genel	35	64.889			
C.V.(%)	0.45				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.1. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)'na ilişkin değerler ve Tukey testine göre oluşan gruplar

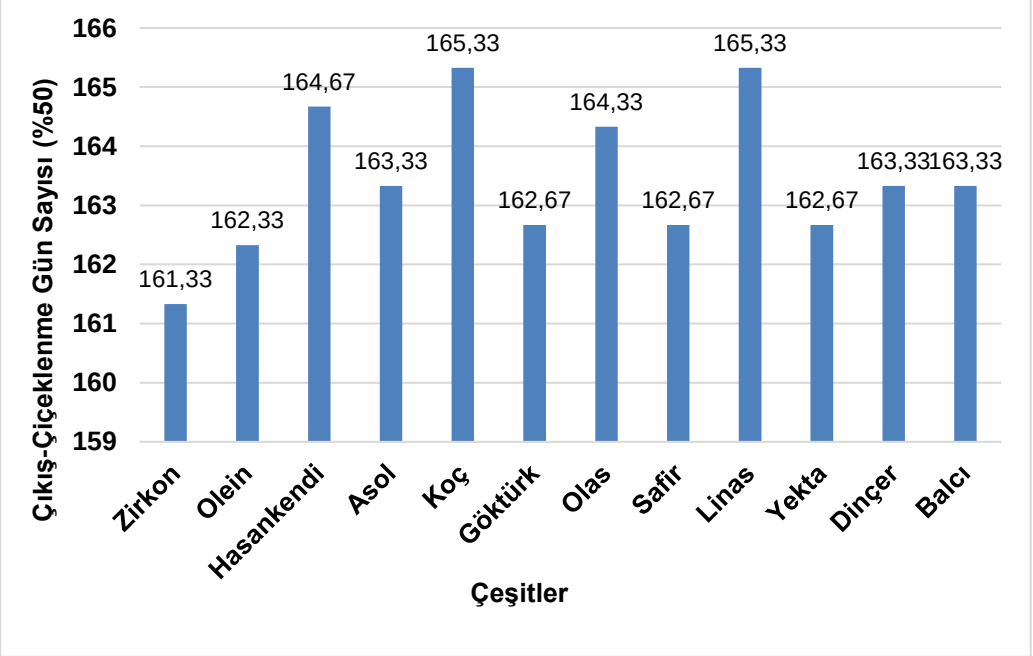
Çeşitler	Çıkış-Çiçeklenme Gün Sayısı (%50)
Zirkon	161.33 d *
Olein	162.33 cd
Hasankendi	164.67 ab
Asol	163.33 abcd
Koç	165.33 a
Göktürk	162.67 bcd
Olas	164.33 abc
Safir	162.67 bcd
Linas	165.33 a
Yekta	162.67 bcd
Dinçer	163.33 abcd
Balcı	163.33 abcd
Ortalama	**163.44**

*: Aynı harf grubunda yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.2'den ve Şekil 4.1.'den, çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)'na göre ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) 161.33 ile 165.33 gün arasında değiştiği,

en yüksek çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) Koç (165.33 gün) ve Linas (165.33 gün) çeşitlerinden, en düşük çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) ise Zirkon (161.33 gün) çeşidinden elde edildiği; ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)'nın ise 163.44 gün olduğu görülebilmektedir.

Koç ve Linas çeşitleri diğer çeşitlere göre daha geç çiçeklenmiştir. En erken çiçeklenme ise Zirkon çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)'ndaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.1. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50) değerleri

Çeşitler arasında çıkış-çiçeklenme gün sayısı (%50)'nın farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular çeşitli araştırıcılar tarafından bildirilmiştir. Sirel (2011) çiçeklenme gün sayısının 88-97 gün, Coşkun (2014) 82.11-124.67 gün, Hacıkamiloğlu ve ark. (2016) çiçeklenme başlangıcı-%50 çiçeklenme gün sayısının 13-24 gün, Sayılır ve ark. (2019) 196.30-199.80 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

4.2. Bitki Başına Taç Yaprak Verimi (g/bitki)

Şanlıurfa ekolojik koşularında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.3.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.002239	0.001119	1.80	0.189
Çeşitler	11	0.615897	0.055991	89.95	0.000**
Hata	22	0.013694	0.000622		
Genel	35	0.631831			
C.V. (%)	3.72				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.3'den, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki)'ne ilişkin değerler ve Tukey testine göre oluşan gruplar

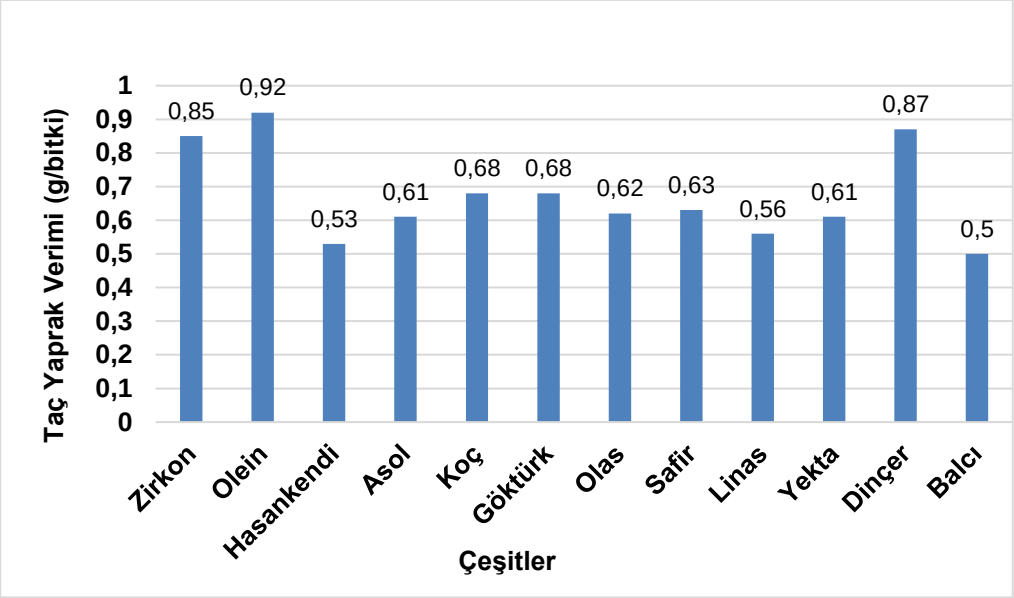
Çeşitler	Bitki Başına Taç Yaprak Verimi (g/bitki)
Zirkon	0.85 a *
Olein	0.92 a
Hasankendi	0.53 e
Asol	0.61 cd
Koç	0.68 b
Göktürk	0.68 bc
Olas	0.62 bcd
Safir	0.63 bcd
Linas	0.56 de
Yekta	0.61 bcd
Dinçer	0.87 a
Balcı	0.50 e
Ortalama	**0.67**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.4.'ten ve Şekil 4.3.'ten, bitki başına taç yaprak verimine göre ortalama bitki başına taç yaprak verimi 0.50 ile 0.92 g arasında değiştiği, en düşük bitki başına taç yaprak verimi Balcı (0.50 g) çeşidinden, en yüksek bitki başına taç yaprak verimi ise Olein (0.92 g) çeşidinden elde edildiği; ortalama bitki başına taç

yaprak veriminin ise 0.67 g olduğu görülebilmektedir.

Balcı çeşidinden diğer çeşitlere göre daha az bitki başına taç yaprak verimi elde edilmiş, en fazla taç yaprak verimini ise Olein çeşidi vermiştir. Çeşitler arasındaki bitki başına taç yaprak verimindeki bu farklılıklar çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.2. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki) değerleri

Çeşitler arasında bitki başına taç yaprak veriminin farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Özel ve ark. (2004), Sirel (2011), Hacıkamiloğlu ve ark. (2016), Köse ve Bilir (2017), Gök ve Ekin (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.3. Bitki Boyu (cm)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	24.50	12.250	1.56	0.233
Çeşitler	11	1898.67	172.606	21.97	0.000 **
Hata	22	172.83	7.856		
Genel	35	2096.00			
C.V. (%)	2.31				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

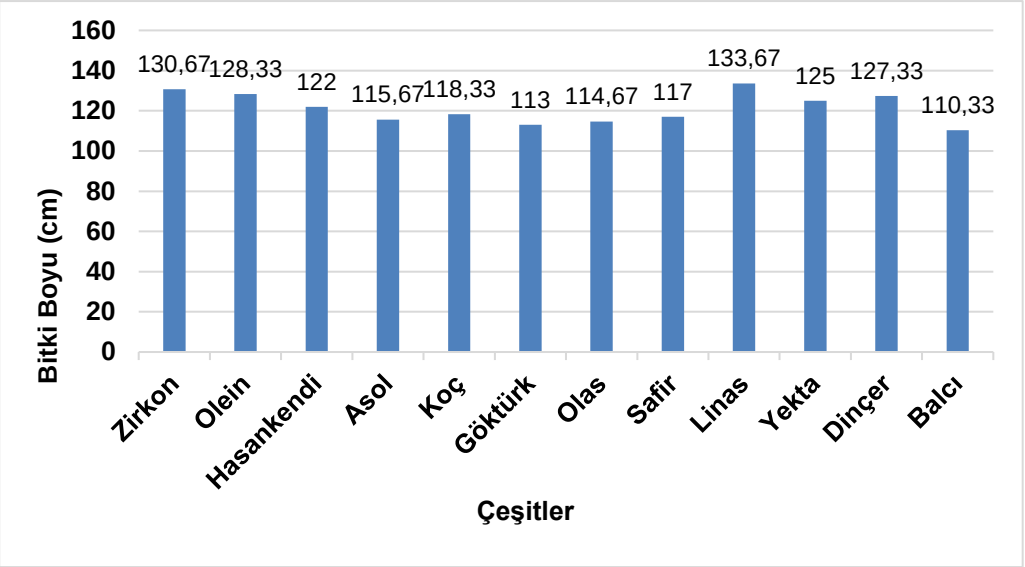
Çizelge 4.5.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında bitki boyu yönünden önemli düzeyde (p<0.01) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.6. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm)'na ilişkin değerler ve Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)
Zirkon	130.67 ab *
Olein	128.33 abc
Hasankendi	122.00 cde
Asol	115.67 ef
Koç	118.33 def
Göktürk	113.00 f
Olas	114.67 ef
Safir	117.00 def
Linas	133.67 a
Yekta	125.00 bcd
Dinçer	127.33 abc
Balcı	110.33 f
Ortalama	**121.33**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.6.'dan ve Şekil 4.3.'den, bitki boyuna göre ortalama bitki boyu değerlerinin 110.33 cm ile 133.67 cm arasında değiştiği, en düşük bitki boyunun Balcı (110.33) çeşidinden, en yüksek bitki boyu ise Linas (133.67) çeşidinden elde edildiği; ortalama bitki boyunun ise 121.33 cm olduğu görülebilmektedir.



Şekil 4.3. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerleri

Balcı çeşidi diğer çeşitlere göre daha kısa boylu, Linas çeşidi ise en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. Çeşitler arasında bitki boyundaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarında kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler arasında bitki boyunun farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Özel ve ark. (2004), Coşge ve Kaya (2008), Yau (2009), Koç ve ark. (2010), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Coşkun (2014), Kaya ve ark. (2015), Öz (2016), Atan ve ark. (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.4. Yan Dal Sayısı (adet/bitki)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.7.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.'den, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında yan dal sayısı yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılık bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.7. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.0317	0.01583	0.48	0.624
Çeşitler	11	10.7667	0.97879	29.84	0.000**
Hata	22	0.7217	0.03280		
Genel	35	11.5200			
C.V. (%)	3.20				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

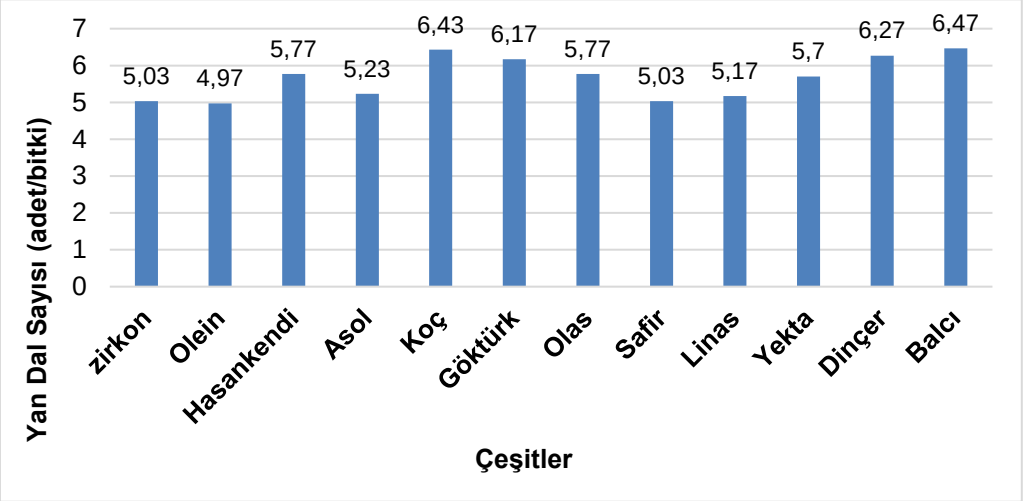
Çizelge 4.8.'den ve Şekil 4.4.'den, yan dal sayısına göre ortalama yan dal sayısı (4.97 adet) ile (6.47 adet) arasında değiştiği, en yüksek yan dal sayısı Balcı (6.47 adet) çeşidinden, en düşük yan dal sayısı ise Olein (4.97 adet) çeşidinden elde edildiği; ortalama yan dal sayısının ise 5.67 adet olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.8. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki)'na ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Yan Dal Sayısı (adet/bitki)
Zirkon	5.03 f *
Olein	4.97 f
Hasankendi	5.77 bcd
Asol	5.23 def
Koç	6.43 a
Göktürk	6.17 abc
Olas	5.77 bcd
Safir	5.03 f
Linas	5.17 ef
Yekta	5.70 cde
Dinçer	6.27 ab
Balcı	6.47 a
Ortalama	**5.67**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Olein çeşidi diğer çeşitlere göre daha az yan dallanmıştır. En çok yan dallanma ise balcı çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki yan dallanmadaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.4. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yan dal sayısı (adet/bitki) değerleri

Çeşitler arasında yan dal sayısının farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Özel ve ark. (2004), Coşge ve Kaya (2008), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Kaya ve ark. (2015), Öz (2016), Atan ve ark. (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da bildirilmiştir.

4.5. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'da, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.0622	0.03111	0.92	0.414
Çeşitler	11	94.8164	8.61967	254.73	0.000**
Hata	22	0.7444	0.03384		
Genel	35	95.6231			
C.V. (%)	2.18				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.9.'dan, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında bitki başına tabla sayısı yönünden önemli düzeyde (p<0.01) farklılıklar bulunduğu

izlenebilmektedir.

Çizelge 4.10. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki)'na ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

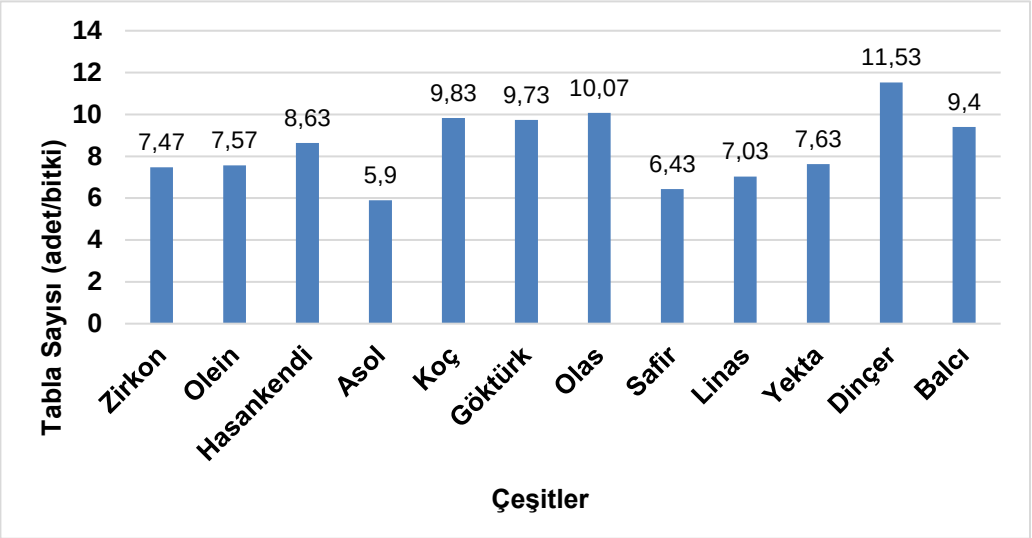
Çeşitler	Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)
Zirkon	7.47 ef *
Olein	7.57 ef
Hasankendi	8.63 d
Asol	5.90 g
Koç	9.83 bc
Göktürk	9.73 bc
Olas	10.07 b
Safir	6.43 g
Linas	7.03 f
Yekta	7.63 e
Dinçer	11.53 a
Balcı	9.40 c
Ortalama	**8.44**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.10.'dan ve Şekil 4.5.'den, bitki başına tabla sayısına göre ortalama bitki başına tabla sayısı 5.90 ile 11.53 adet arasında değiştiği, en yüksek bitki başına tabla sayısı Dinçer (11.53 adet) çeşidinden, en düşük bitki başına tabla sayısı ise Asol (5.90 adet) çeşidinden elde edildiği; ortalama bitki başına tabla sayısı ise 8.44 adet olduğu görülebilmektedir.

Asol çeşidi diğer çeşitlere göre daha az tabla sayısı oluşturmuş, Dinçer çeşidi ise en fazla bitki başına tabla sayısını oluşturmuştur. Nitekim Dinçer çeşidi yan dal sayısı bakımından da ilk grupta yer almıştır. Çeşitler arasında bitki başına tabla sayısındaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler arasında bitki başına tabla sayısının farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Özel ve ark. (2004), Coşge ve Kaya (2008), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Öz (2016), Köse ve Bilir (2017), Atan ve ark. (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.



Şekil 4.5. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerleri

4.6. Tabla Çapı (cm)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.11.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.2192	0.1096	0.99	0.386
Çeşitler	11	33.8118	3.0738	27.85	0.000**
Hata	22	2.4280	0.1104		
Genel	35	36.4591			
C.V. (%)	1.60				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.11.'den, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında tabla çapı yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12'den ve Şekil 4.6.'dan, ortalama tabla çaplarının 19.39 ile 23.12 cm arasında değiştiği; en büyük tabla çapının Zirkon (23.12) çeşidinden, en küçük tabla çapının ise Koç (19.39) çeşidinden elde edildiği; ortalama tabla çapının ise

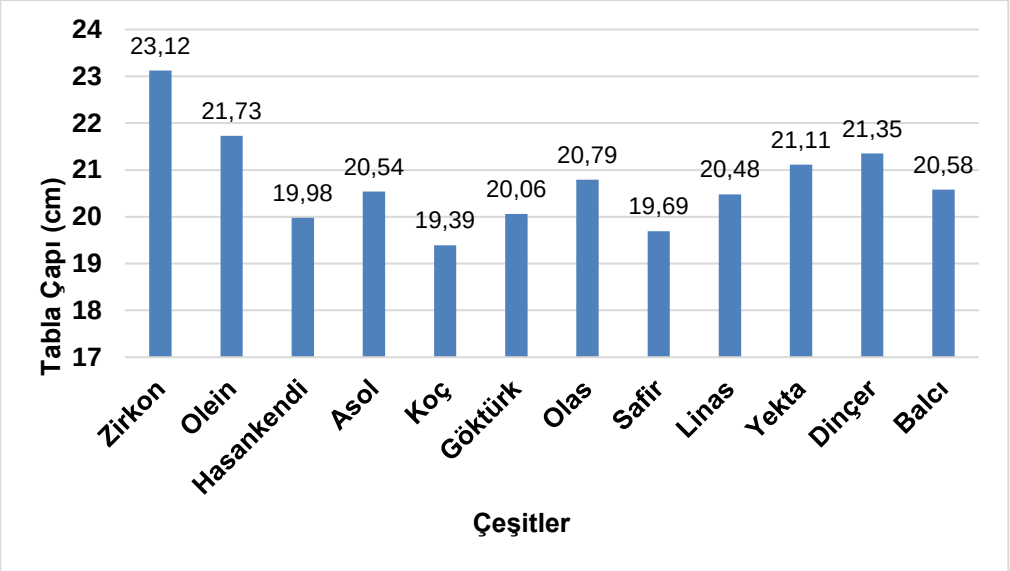
20.74 cm olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.12. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm)'na ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Tabla Çapı (cm)
Zirkon	23.12 a *
Olein	21.73 b
Hasankendi	19.98 def
Asol	20.54 cde
Koç	19.39 f
Göktürk	20.06 def
Olas	20.79 bcd
Safir	19.69 ef
Linas	20.48 cde
Yekta	21.11 bc
Dinçer	21.35 bc
Balcı	20.58 cde
Ortalama	**20.74**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

En büyük tabla çapı Zirkon çeşidinden, en küçük tabla çapı ise Koç çeşidinde oluşmuştur. Çeşitler arasında tabla çapındaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir



Şekil 4.6. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla çapı (cm) değerleri

Çeşitler arasında tabla çapının farklı olduğuna ilişkin benzer; Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Köse ve Bilir (2017), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da ifade edilmiştir.

4.7. Bin Dane Ağırlığı (g)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bin dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.13.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.'ten, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında bin dane ağırlığı yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.13. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bin dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.665	0.3324	2.43	0.112
Çeşitler	11	184.557	16.7779	122.43	0.000 **
Hata	22	3.015	0.1370		
Genel	35	188.236			
C.V. (%)	1.12				

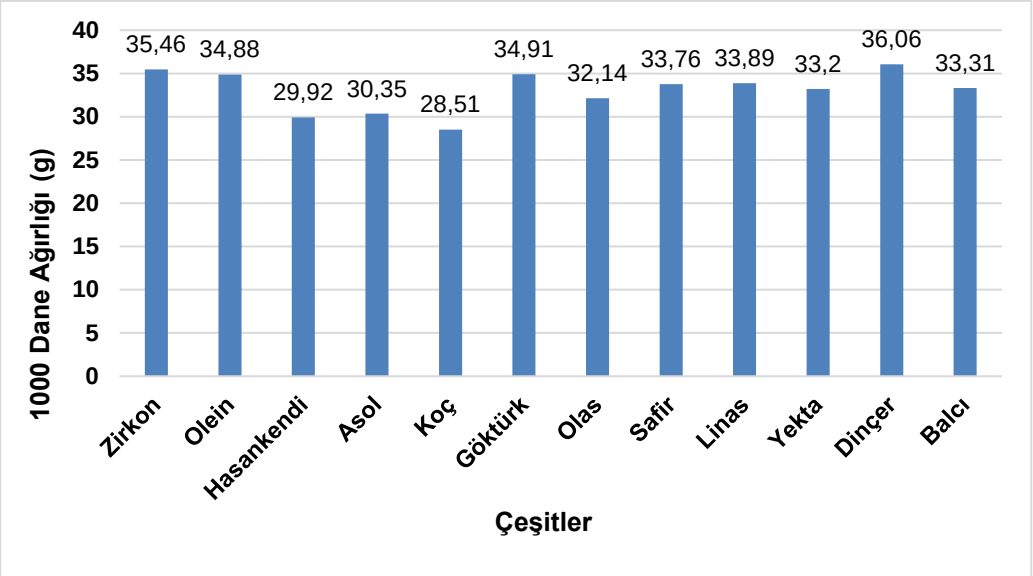
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.14.'den ve Şekil 4.7.'den, bin dane ağırlığına göre ortalama bin dane ağırlığının 28.51 g ile 36.06 g arasında değiştiği, en yüksek bin dane ağırlığının Dinçer (36.06 g) çeşidinden, en düşük bin dane ağırlığının ise koç (28.51g) çeşidinden elde edildiği; ortalama bin dane ağırlığının ise 33.03 g olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.14. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bin dane ağırlığı (g)'na ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Bin Dane Ağırlığı (g)
Zirkon	35.46 ab *
Olein	34.88 bc
Hasankendi	29.92 f
Asol	30.35 f
Koç	28.51 g
Göktürk	34.91 bc
Olas	32.14 e
Safir	33.76 d
Linas	33.89 cd
Yekta	33.20 de
Dinçer	36.06 a
Balcı	33.31 d
Ortalama	**33.03**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur



Şekil 4.7. Şanlıurfa ekolojık koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalam bin dane ağırlığı (g) değerleri

Koç çeşidi diğer çeşitlere göre en düşük bin dane ağırlığını oluşturmuş, en yüksek bin dane ağırlığı ise Dinçer çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler arasında bin dane ağırlığının farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Coşge ve Kaya (2008), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Coşkun (2014), Kaya ve ark. (2015), Öz (2016), Atan ve ark. (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.8. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet/bitki)

Şanlıurfa ekolojik kollarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.15.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15'den, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında tabla başına tohum sayısı yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılık bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.15. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.217	0.1087	2.04	0.153
Çeşitler	11	281.119	25.5563	480.32	0.000 **
Hata	22	1.171	0.0532		
Genel	35	282.507			
C.V. (%)	1.12				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

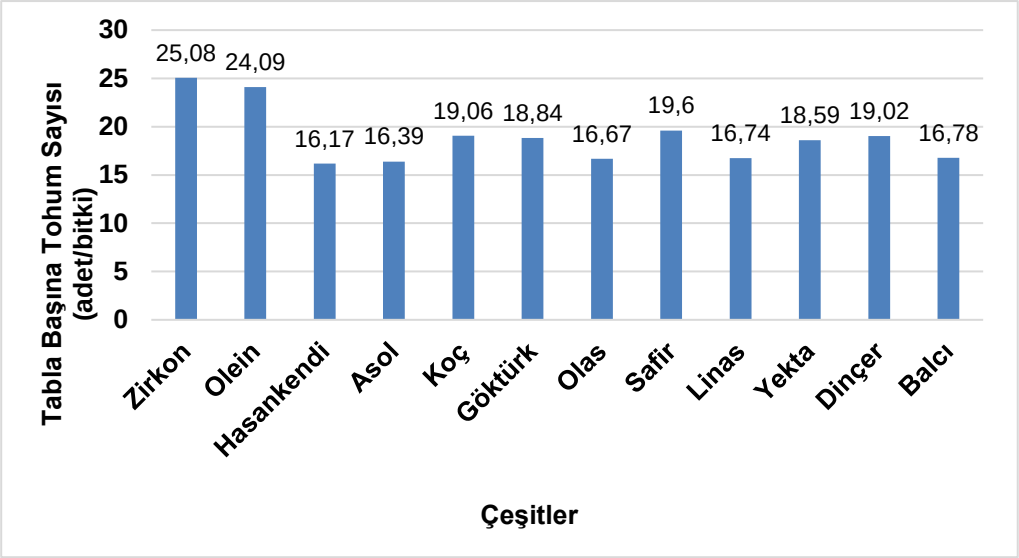
Çizelge 4.16'dan ve Şekil 4.8.'den, ortalama tabla başına tohum sayısının 16.17 ile 25.08 (adet/bitki) arasında değiştiği, en fazla tabla başına tohum sayısının Zirkon (25.08 adet) çeşidinden, en az tabla başına tohum sayısının ise Hasankendi (16.17 adet) çeşidinden elde edildiği; ortalama tabla başına tohum sayısı ise 18.29 adet olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.16. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki)'na ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Tabla Başına Tohum Sayısı (adet/bitki)
Zirkon	25.08 a *
Olein	24.09 b
Hasankendi	16.17 e
Asol	16.39 e
Koç	19.06 cd
Göktürk	18.84 d
Olas	16.67 e
Safir	19.60 c
Linas	16.74 e
Yekta	18.59 d
Dinçer	19.02 cd
Balcı	16.78 e
Ortalama	**18.92**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Hasankendi çeşidi diğer çeşitlere göre daha az tohum tutmuştur. En fazla tohum ise Zirkon çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasında tabla başına tohum sayısındaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevren koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.8. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama tabla başına tohum sayısı (adet/bitki) değerleri

Çeşitler arasında tabla başına tohum sayısının farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Coşge ve Kaya (2008), Sirel (2011), Öz (2016), Atan ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.9. Bitki Başına Tohum Verimi (g)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.17.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17.'den, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında bitki başına tohum verimi yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılık bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.17. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değeri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.0024	0.00121	0.10	0.903
Çeşitler	11	61.2766	5.57060	472.98	0.000 **
Hata	22	0.2591	0.01178		
Genel	35	61.5382			
C.V. (%)	2.08				

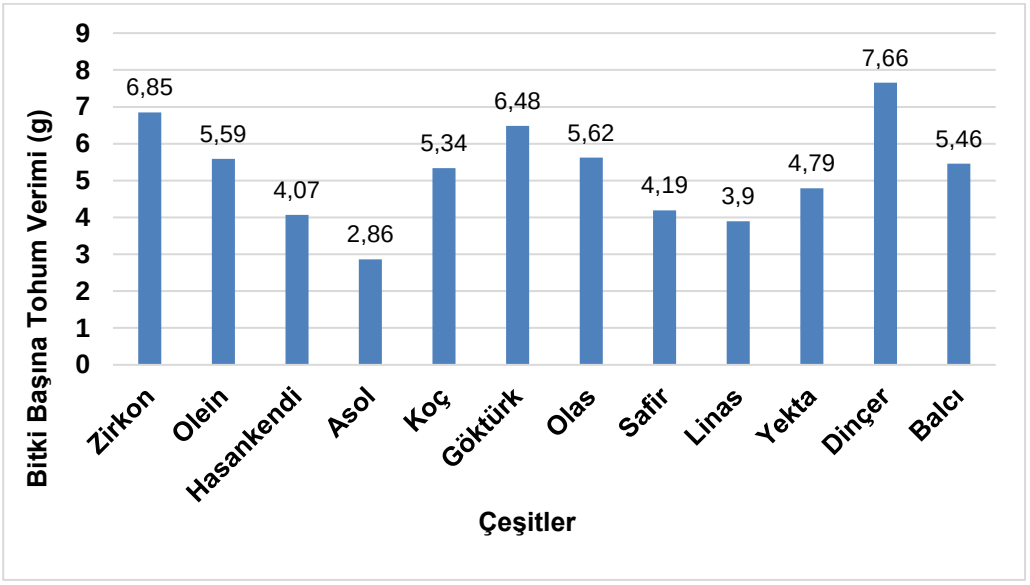
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.18. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g)'ne ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki Başına Tohum Verimi (g)
Zirkon	6.85 b *
Olein	5.59 d
Hasankendi	4.07 f
Asol	2.86 g
Koç	5.34 d
Göktürk	6.48 c
Olas	5.62 d
Safir	4.19 f
Linas	3.90 f
Yekta	4.79 e
Dinçer	7.66 a
Balcı	5.46 d
Ortalama	**5.23**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.18.'den ve Şekil 4.9.'dan, ortalama bitki başına tohum veriminin 2.86 ile 7.66 (g) arasında değiştiği, en fazla bitki başına tohum veriminin Dinçer (7.66 g) çeşidinden, en az bitki başına tohum veriminin ise Asol (2.86 g) çeşidinden elde edildiği; ortalama bitki başına tohum veriminin ise 5.23 g olduğu görülebilmektedir.



Şekil 4.9. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki başına tohum verimi (g) değerleri

Asol çeşidi diğer çeşitlere göre en az bitki başına tohum oluşturmuştur. En

fazla bitki başına tohum sayısı ise Dinçer çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki bitki başına tohum veriminin deki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler arasında bitki başına tohum veriminin farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular, Sirel (2011), Gürsoy ve ark. (2017), Kurt ve ark. (2017) tarafından da belirtilmiştir.

4.10. Dekara Tohum Verimi (kg/da)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.19.'da, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri.

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1.9	0.96	0.16	0.854
Çeşitler	11	51909.7	4719.07	779.53	0.000 **
Hata	22	133.2	6.05		
Genel	35	52044.8			
C.V. (%)	6.66				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.19.'dan, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında dekara tohum verimi yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

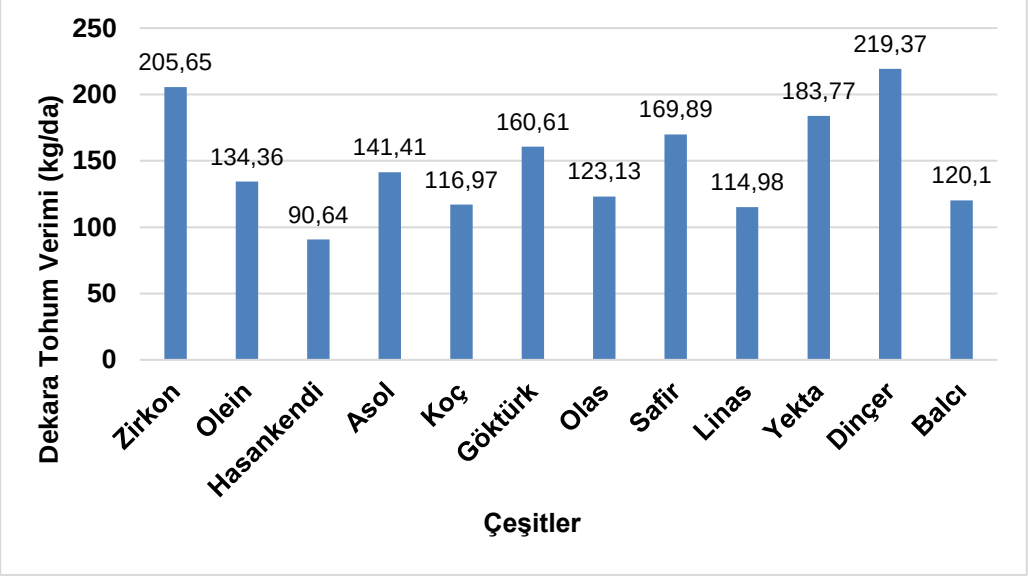
Çizelge 4.20.'den ve Şekil 4.10.'den dekara tohum verimine göre ortalama dekara tohum veriminin 90.64 ile 219.37 kg arasında değiştiği, en yüksek dekara tohum veriminin Dinçer (219.37) çeşidinden, en düşük dekara tohum veriminin ise Hasankendi (90.64) çeşidinden elde edildiği; ortalama dekara tohum veriminin ise 148.41 kg olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.20. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara tohum verimi (kg/da) değerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar.

Çeşitler	Dekara Tohum Verimi (kg/da)
Zirkon	205.65 b *
Olein	134.36 f
Hasankendi	90.64 l
Asol	141.41 f
Koç	116.97 gh
Göktürk	160.61 e
Olas	123.13 g
Safir	169.89 d
Linas	114.98 h
Yekta	183.77 c
Dinçer	219.37 a
Balcı	120.10 gh
Ortalama	**148.41**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık

Hasankendi çeşidi diğer çeşitlere göre daha az tohum verimi vermiştir. En fazla tohum verimi ise Dinçer çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasında dekara tohum verimindeki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.10. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen dekara tohum verimi (kg/da) değerleri

Çeşitler arasında dekara tohum veriminin farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Coşge ve Kaya (2008), Yau (2009), Koç ve ark. (2010), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark. (2012), Coşkun (2014), Kaya ve ark. (2015),

Öz (2016), Gürsoy ve ark. (2017), Koç ve ark. (2017), Yılmaz ve Tunçtürk (2018), Atan ve ark. (2019), Gök ve Ekin (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.11. Yağ Oranı (%)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.21.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler arasında yağ oranı yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğunu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.21. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri.

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.174	0.0872	2.22	0.132
Çeşitler	11	119.325	10.8477	276.37	0.000 **
Hata	22	0.864	0.0393		
Genel	35	120.363			
C.V. (%)	0.68				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

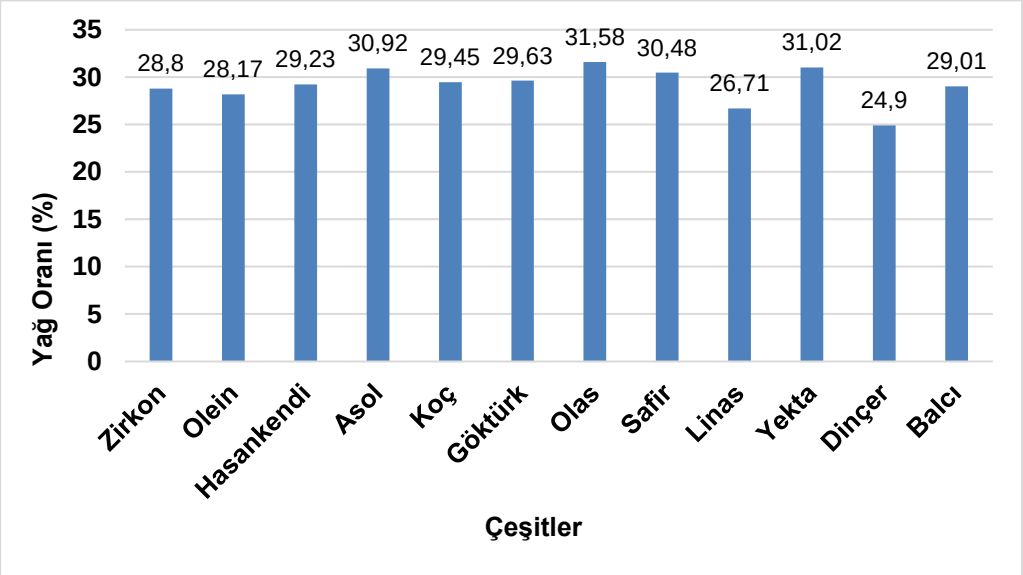
Çizelge 4.22.'den ve Şekil 4.11.'den, ortalama yağ oranının 24.90 ile 31.58 (%) de arasında değiştiği, en yüksek yağ oranının Olas (% 31.58) çeşidinden, en düşük yağ oranının ise Dinçer (% 24.90) çeşidinden elde edildiği; ortalama yağ oranının ise % 29.16 olduğu görülebilmektedir.

Dinçer çeşidinden diğer çeşitlere göre daha az yağ oranı elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı ise Asol çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasında yağ oranındaki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevresel faktörlere karşı olan uyum farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.22. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%)'ne ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Yağ Oranı (%)
Zirkon	28.80 e *
Olein	28.17 f
Hasankendi	29.23 cde
Asol	30.92 b
Koç	29.45 cd
Göktürk	29.63 c
Olas	31.58 a
Safir	30.48 b
Linas	26.71 g
Yekta	31.02 ab
Dinçer	24.90 h
Balcı	29.01 de
Ortalama	**29.16**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur



Şekil 4.11. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama yağ oranı (%) değerleri

Çeşitler arasında yağ oranının farklı olduğunu ilişkin benzer bulgular; Coşge ve Kaya (2008), Yau (2009), Koç ve ark. (2010), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Coşkun (2014), Oz (2016), Gürsoy ve ark. (2017), Koç ve ark. (2017), Kurt ve ark. (2017), Atan ve ark. (2019), Kobuk ve ark. (2019), Gök ve Ekin (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

4.12. Dekara Yağ Verimi (kg/da)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.23.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve % C.V. değerleri

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1.13	0.566	1.00	0.385
Çeşitler	11	389.64	354.058	623.47	0.000 **
Hata	22	12.49	0.568		
Genel	35	3908.26			
C.V. (%)	1.75				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.23.'ten, yapılan varyans analiz sonucunda; çeşitler arasında dekara yağ verimi yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

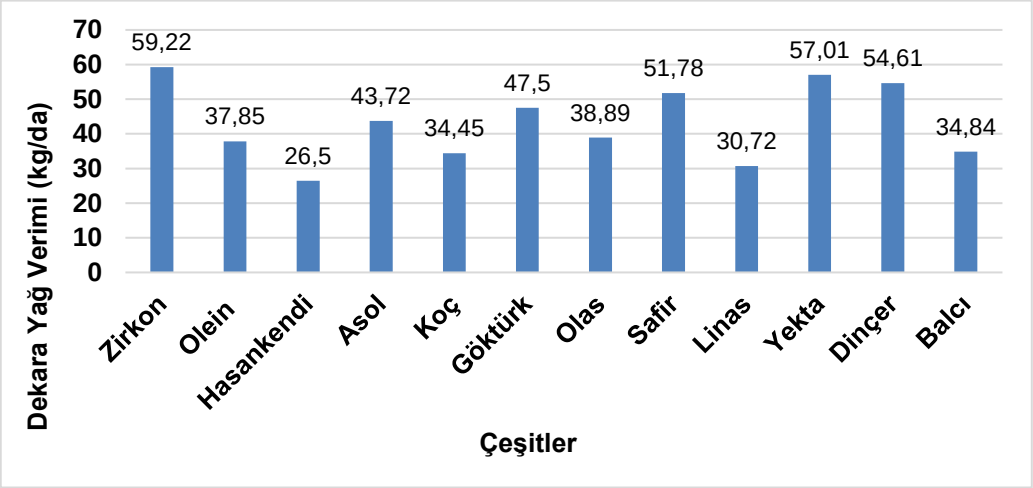
Çizelge 4.24. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da)'ne ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Dekara Yağ Verimi (kg/da)
Zirkon	59.22 a *
Olein	37.85 f
Hasankendi	26.50 l
Asol	43.72 e
Koç	34.45 g
Göktürk	47.50 d
Olas	38.89 f
Safir	51.78 c
Linas	30.72 h
Yekta	57.01 a
Dinçer	54.61 b
Balcı	34.84 g
Ortalama	**43.09**

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur

Çizelge 4.24.'den ve Şekil 4.12.'den, ortalama dekara yağ veriminin 26.50 ile 59.22 (kg/da) arasında değiştiği, en yüksek dekara yağ veriminin Zirkon (59.22) çeşidinden, en düşük dekara yağ veriminin ise Hasankendi (26.50) çeşidinden elde edildiği; ortalama dekara yağ veriminin ise 43.09 (kg/da) olduğu görülebilmektedir.

Hasankendi çeşidi diğer çeşitlere göre dekara daha az yağ verimini vermiştir En yüksek dekara yağ verimi ise Zirkon çeşidinde meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki dekara yağ verimindeki bu farklılık çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşullarına karşı göstermiş oldukları farklı tepkilerden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.12. Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama dekara yağ verimi (kg/da) değerleri

Çeşitler arasında dekara yağ veriminin farklı olduğuna ilişkin benzer bulgular; Coşge ve Kaya (2008), Yau (2009), Koç ve ark. (2010), Okcu ve ark. (2010), Sirel (2011), Coşkun (2014), Kaya ve ark. (2015), Koç ve ark. (2017), Atan ve ark. (2019), Gök ve Ekin (2019), Sayılır ve ark. (2019) tarafından da belirtilmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma; Şanlıurfa ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmada; çıkış-çiçeklenme gün sayısı (% 50), bitki başına taç yaprak verimi (g/bitki), bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet/bitki), bitki başına tabla sayısı (adet/bitki), tabla çapı (cm), bin dane ağırlığı (g), tabla başına tohum sayısı (adet/bitki), bitki başına tohum verimi (g), dekara tohum verimi (kg/da), yağ oranı (%) ve yağ verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada; en erken çıkış-çiçeklenme gün sayısı (% 50) (161.33 gün), en büyük tabla çapı (23.12 cm), en fazla tabla başına tohum sayısı (25.0 adet/bitki) ve en yüksek dekara yağ verimi (59.22 kg/da) Zirkon çeşidinden, en yüksek taç yaprak verimi Olein (0.92 g/bitki) çeşidinden, en yüksek bitki boyu Linas (133.67 cm) çeşidinden, en yüksek yan dal sayısı Balcı (6.47 adet/bitki) çeşidinden, en yüksek yağ oranı Olas (%31.58) çeşidinden, en yüksek bitki başına tabla sayısı (11.43 adet/bitki), bin dane ağırlığı (36.06 g), bitki başına tohum verimi (7.66 g) ve dekara tohum verimi (219.37 kg/da) Dinçer çeşidinden elde edilmiştir.

5.2. Öneriler

Üreticiler için yetiştiricilikte en önemli konu dekara tohum verimi iken, sanayici için ise yağ oranı, verimi ve kalitesidir. Bu çalışmada dekara tohum verimleri 90.64 kg ile 219.37 kg/da, yağ oranları ise %24.90 ile %31.58 arasında değişim göstermiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar bir yıllık sonuçlardır. Daha gerçekçi önerilerde bulunmak için en az iki veya üç yıllık çalışmalar gerekir. Bu çalışma

Yüksek Lisans Tez çalışması olduğundan bir yıllık sonuçlara göre değerlendirilen bir ön çalışma niteliğindedir. Aspir çeşitleri ile ilgili yapılacak olan çalışmaların en az iki yıl süre ve farklı lokasyonlarda yapılmasında yarar vardır.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yapılacak olan aspir tarımında dekara verim için Dinçer ve Zirkon, yağ oranı için Olas ve Yekta, yağ verimi için ise Zirkon ve Yekta çeşitlerinin tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

ARMAH-AGYEMAN, G., LOILAND, J., KAROW, R., and HANG, A.N., 2002. Safflower. Oregon State University EM 8792, Published in July 2002.

ARSLAN, B., ALTUNER, F., ve TUNÇTÜRK, M., 2003. Van'da Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye. Tarla Bitkileri Kongresi (13-17 Ekim) Cilt 1. S: 468-470.

ATANİ, M., ŞAHİN, C.B., ve İŞLER, N., 2019. Hatay Koşullarında Farklı Aspir Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Yağ İçeriğinin Belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 22 (5): 678-684.

BAYDAR, H., ve ERBAŞ, S., 2014. Yağ Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:97.

BAYDAR, H, ve ERBAŞ, S., 2020. Yerli ve Milli Aspir Çeşitlerimiz: Olein, Zirkon ve Safir. Ziraat Fakültesi Dergisi Türkiye 13. Ulusal, I. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Özel Sayısı: 233-237.

COŞKUN, Y., 2014. Aspir *(Carthamus tinctorius* L.)'in Kışlık ve Yazlık Ekim Olanakları. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 1(4): 462-468.

COŞGE, B., ve KAYA, D., 2008. Performance of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties sown in late-autumn and late-spring. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12 (1): 13-18.

DAJUE, L., and MUNDEL, H.H., 1996. Safflower promoting the conservation and use of under utilized and neglected crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Reasarch. Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute. Rome. Italy. 85 pp.

FAO, 2019. Food and Agriculture Organization. Food and Agriculture Data. http://fenix.fao.org/faostat. (Erişim tarihi: 12.08.2019)

GÖK, N., ve EKİN, Z., (2019), Hakkâri kuru koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkileri**.** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24 (2): 88-96.

GÜRSOY, M., BAŞALMA, D., ve NOFOUZI, F., 2018. Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 32 (1): 20-28.

HACIKAMİLOĞLU, M.S., GÖRE, ve M., KURT, O., 2016. Samsun Ekolojik Koşullarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Çiçeklenme Periyodunun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-2):162-167.

HATİPOĞLU, H., ARSLAN, H., KARAKUŞ, ve M., KÖSE, A., 2012. Şanlıurfa Koşullarında Farklı Aspir Çeşitlerinin (*Carthamus tinctorius* L.) Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (1): 1-16.

JOHNSON, R.C., BERGMAN, J.W., and FLYNN, C.R., 1999. Oil and meal characteristics of core and non-core safflower accessions from the USDA collection. Genet. Res. Crop Evol. 46: 611-618.

KARACA, M., GÜLER, M., DURUTAN, N., MEYVECİ, K., AVCI, M., EYÜBOĞLU, H., ve AVÇİN, A., 1989. Effect of rotation systems on wheat yield and water use efficiency in dryland areas of Anatolia. 1989 Yılında Sunulan Bildiriler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın No: 1990/1. Ankara.

KAYA, M.D., İPEK, A., ve ÖZDEMİR, A., 2003. Effect of different soil salinity levels on germanition and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Tr. Agri. and Forestry, 27: 221-227.

KAYA, M.D., BAYRAMİN, S., KULAN, E.G., ve ÖZAŞIK, İ., 2015. Bazı İleri Aspir Hatlarının Eskişehir Koşullarındaki Performansları. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1): 57-65.

KOÇ, H., GÜNEŞ, A., ve AYDOĞAN, S., 2017. Konya Şartlarında Seleksiyon ile Geliştirilen Aspir Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 20 (Özel Sayı): 181-185.

KOÇ, H., KELEŞ, R., ÜLKER, R., GÜMÜŞÇÜ, G., ERCAN, B., GÖÇMEN-AKÇACIK, A., GÜNEŞ, A., ÖZDEMİR, A., ÖZER, E., ve ULUDAĞ, E., 2010. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2: 1-7.

KOBUK, M., EKİNCİ, K., ve ERBAŞ, S., 2019. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Genotiplerinin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 22 (1): 89-96.

KURT, O., ÇELİK, N., GÖRE, M., HACİKAMİLOĞLU, M.S., ÖZYILMAZ, T., ve ŞENEL, A.A., 2017. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Ham Yağ Oranları ve Yağ Asidi Kompozisyonunun Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 20 (Özel Sayı), 206-210.

KÖSE, A., ve BİLİR, Ö., 2017. Aspir Bitkisinde (*Carthamus tinctorius* L.) Farklı Sıra Arası Mesafelerin ve Ekim Normunun Taç Yaprak Verimi ve Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 4(1): 40-47.

KNOWLES, P.F., 1982. Safflower: Genetics and breeding. in: Improvement of oil seed industrial crops by induced mutations. International Atomic Energy Agency. Vienna. 89-101 pp.

MGM, 2020. Şanlıurfa Meteoroloji il Müdürlüğü Kayıtları. (Erişim tarihi: 12.12.2020)

NAGARAJ, G., DEVI, G.N., and SURIVAS, C.V.S., 2001. Safflower petals and their chemical composition. Proc. V. International Safflower Conferance. July 23-27. 2001. USA.

OKCU, M., TOZLU, E., DİZİKISA, T., KUMLAY, A.M., PEHLUVAN, M., ve KAYA, C., 2010. Erzurum sulu koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (1): 1-6.

OZ, M., 2016. Relationship between sowing time, variety and quality in safflower. Journal of Chemistry, Volume 2016: 1-8. http://dx.doi.org/10.1155/2016/9835641

ÖZ, M., 2016. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de ekim zamanı, çeşit ve verim ilişkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1): 71-81.

ÖZEL, A., DEMİRBİLEK, T., ÇOPUR, O., ve GÜR, M.A., 2003. Harran ovası kuru koşullarında farklı ekim zamanları ve sıra üzeri mesafelerinin aspir (*Carthamus*

tinctorius L.)'in taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi. HR. Ü.Z.F. Dergisi. (3/4): 1-7.
ÖZEL, A., DEMİRBİLEK, T., ÇOPUR, O., ve GÜR, M.A., 2002. Harran ovası koşullarında farklı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve bazı tane özelliklerinin belirlenmesi. HR. Ü.Z.F. Dergisi. 6 (1-2): 29-38.
ÖĞÜT, H., ve OĞUZ, H., 2006. Biyodizel: Üçüncü Milenyum Yakıtı. Nobel Yayın No: 745. 55-60s.
PONGRACZ, G., WEISER, H., and MATZINGER, D., 1995. Tocopherole. Antioxidation der. Natur. Fat. Sci. Technol, 97: 90-104.
ROBBELEN, G., DOWNEY, R.K., and ASHRI, A., 1989. Oilcrops of the World. McGraw Hill, US.
SAYILIR, C., CINAR, V.M., ve ÜNAY, A., 2019. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin İzmir Menemen Ekolojik Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Anadolu Journal of aari. 29 (1): 71-75.
SİREL, Z., 2011. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatların Tarımsal Özellikleri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 66s.
TOB, 2019a. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kayıtları. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas (Erişim tarihi: 14.10.2019)
TOB, 2019b. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kayıtları. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gktaem/Belgeler/Tescilli%20%C3%87e%C5%9Fitlerimiz/Aspir/balci.pdf. (Erişim tarihi: 14.10.2019)
TOB, 2019c. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kayıtları. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=170 (Erişim tarihi: 14.10.2019)
TOB, 2019d. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaptaem/Menu/66/Aspir-Cesidimiz (Erişim tarihi: 14.10.2019)
TOB, 2019e. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kayıtları. (Erişim tarihi: 14.10.2019)
TOB, 2019f. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuvar kayıtları. (Erişim tarihi 14.11.2019)
TÜİK, 20019. Türkiye Tarım İstatistikleri. Bitkisel Üretim. www.tuik.gov.tr. (Erişim tarihi 05.09.2019)
WEISS, E.A., 1983. Safflower: In: Oilseed Crops, Tropical Agriculture Series, Longman Inc., Leonord Hill Books, New York, USA.
WEISS, E.A., 2000. Safflower. In: Oilseed Crops. Blackwell Sci. Ltd. Victoria. Australia. pp 93-129.
YAU, S.K., 2009. Seed Rate Effects on Rainfed and Irrigated Safflower Yield in Eastern Mediterranean. The Open Agriculture Journal, 3: 32-36.
YILMAZ, S., ve TUNÇTÜRK, M., 2018. Muş Ekolojik Koşullarında Toprak İşlemeli ve Toprak İşlemesiz Tarımda Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1): 69-78.