

**İĞDIR OVASI KIRAÇ KOŞULLARINDA FARKLI
AZOT DOZLARI VE SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN
ASPIR (*Carthamus tinctorius* L.)'İN VERİM VE VERİM
UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Recep AKIŞ

Y. Lisans Tezi

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

2013

Her hakkı saklıdır

**İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Y. LİSANS TEZİ

**İĞDIR OVASI KIRAÇ KOŞULLARINDA FARKLI AZOT
DOZLARI VE SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN ASPİR (*Carthamus
tinctorius* L.)'İN VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE
ETKİSİ**

Recep AKIŞ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**İĞDIR
2013**

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT danışmanlığında Recep AKIŞ tarafından hazırlanan bu çalışma tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafında Tarla Bitlileri Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

İmza :

Üye :

İmza :

Üye :

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(İmza)

.....
Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM
Enstitü Müdürü

ÖZET

Y. Lisans Tezi

İĞDIR OVASI KIRAÇ KOŞULLARINDA FARKLI AZOT DOZLARI VE SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.)'İN VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Recep AKIŞ

İğdir Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

Bu çalışma, 2012 yılı bitki yetiştirme sezonunda İğdir Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi tarımsal üretim alanında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde azot dozu ve bitki sıra üzeri mesafelerinin aspir bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Materyal olarak Remzibey-05 aspir çeşidinin kullanıldığı çalışmada dört farklı azot dozu (0, 10, 15, 20 kg/da) ve üç farklı sıra üzeri (10, 15, 20 cm) mesafe uygulanmıştır. İncelenen özellikler; bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı, ham protein oranı ve ham yağ verimidir.

Araştırma sonucunda, azot dozlarının yağ oranı hariç diğer özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuş, sıra üzeri mesafelerinin ise bitki boyu ve ham yağ oranı dışındaki incelenen diğer özellikler üzerine etkisi önemli çıkmıştır. Denemede, tohum verimlerinin 155,23-196,95 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi (196,95 kg/da) ham yağ verimi (70,09 kg/da) dekara 15 kg/da azot ve 15 cm sıra üzeri mesafe kombinasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yöre koşullarında aspir bitkisinden maksimum verimin alınabilmesi için ekimin, 15 cm sıra üzeri mesafe ve 15 kg/da azot dozunun uygulanarak yapılması gerektiği söylenebilir.

2013, 68 sayfa**Anahtar Kelimeler:** Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), verim, sıra üzeri mesafe, azot dozu

ABSTRACT

MS Thesis

THE EFFECT of NITROGEN DOSES and INTRA-ROW SPACING on YIELD and YIELD COMPONENTS of SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) UNDER THE İĞDIR PLAIN DRY CONDITIONS

Recep AKIŞ

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

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Tamer ERYİĞİT

This study was carried out to determine the effects of different nitrogen doses and intra-row spacing on the seed yield and yield components of Remzibey-05 safflower cultivar. The study was conducted at randomized complete block with split plot design with three replication under İğdir plain dry conditions in 2012. In this study which Remzibey-05 safflower cultivar was used as the material, three row spacing (10, 15, 20 cm) and four nitrogen doses (0, 10, 15, 20 kg/da) were applied. Observed characteristics were plant height, diameter of stem, number of primary branches, number of secondary branches, number of heads per plant, diameters of head, 1000 seed weight, seed yield, crude oil ratio, crude oil yield and crude protein ratio.

According to the results, nitrogen doses were found to have significant effects on features, except oil ratio and intra row spacing had significant effects on features, except plant height and oil ratio. In the trial, seed yields varied between 155,23 kg/da -196, 95 kg/da. The highest seed yield (196,95 kg/da) and oil yield (70,09 kg/da) were obtained from combination of 15 kg/da nitrogen dose and 15 cm row spacing of distances. In order to get the maximum safflower yield under the local conditions, plant distance of 15 cm row spacing and 15 kg/da nitrogen dose needed to be said.

2013, 68 pages**Key words:** Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), yield, intra row spacing, nitrogen dose

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Türkiye’de üretimi çok az olan aspir, hububat sahaları için ve bilhassa diğer yağlı tohumların yetişmesine uygun olmayan Doğu Anadolu bölgesinde hububatla münavebeye girerek yetiştirilebilecek önemli bir yağ bitkisidir. Aspir kısmen kurak bölgelerde yetişmesi, makineli ekim ve hasadının yapılması nedeniyle, marjinal alanların değerlendirilmesinde oldukça önemli bir bitkidir. Ancak; bu bitkinin üretimi, Doğu Anadolu bölgesinde bugün için yapılmamaktadır. Bu çalışma, 2012 yılında Iğdır kıraç koşullarında Remzibey-05 aspir çeşidine farklı ekim mesafeleri ve farklı miktarlarda uygulanan azotun verim ve verim unsurları üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma konusunun seçilmesi, çalışmanın yürütülmesi, tez aşamasına getirilmesi ve tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyerek her türlü desteği veren, çalışmanın son aşamasına kadar her safhasında benimle büyük bir titizlikle ilgilenen saygı değer hocam Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT’e, laboratuvar çalışmalarında destek olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Bayram YURT ve Yrd. Doç. Dr. Önder YILDIZ’a, yakın ilgi ve desteğini gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Mücahit KARAOĞLU'na eğitimimin her aşamasında maddi ve manevi destek sağlayan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Recep AKIŞ

ŞUBAT 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	8
3. MATERYAL ve METOT	16
3.1. Materyal	16
3.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	17
3.2.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri	17
3.2. Metot	20
3.3.1. Deneme deseni	20
3.3.2. Toprak İşleme.....	20
3.3.3. Gübreleme	20
3.3.4. Ekim ve bakım	21
3.3.5. Hasat ve Harman.....	21
3.3.6. Verilerin Değerlendirilmesi	21
3.3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler	21
3.3.3.a. Bitki boyu (cm):	22
3.3.3.b. Ana dal sayısı (adet/bitki):.....	22
3.3.3.c. İkincil dal sayısı (adet/bitki):	22
3.3.3.d. Ana sap kalınlığı:.....	22
3.3.3.e. Bitki başına tabla sayısı (adet/bitki):	22
3.3.3.f. Tabla çapı (cm):	22
3.3.3.g. Bin tane ağırlığı (g):	22
3.3.3.i. Tohum verimi (kg/da):	22
3.3.3.j. Ham Yağ oranı (%):	22
3.3.3.k. Ham Yağ verimi (kg/da):	23
3.3.3.l. Ham Protein oranı (%):	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Bitki Boyu (cm).....	24

4.2. Ana Dal Sayısı (adet/bitki).....	25
4.3. İkincil Dal Sayısı (adet/bitki)	28
4.4 Ana Sap Kalınlığı	30
4.5. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki).....	33
4.6. Tabla Çapı (cm).....	35
4.7. Bin Tane Ağırlığı (g).....	36
4.8. Tohum Verimi (kg/da)	38
4.9. Ham Yağ Oranı (%)	40
4.10. Ham Yağ Verimi (kg/da).....	42
4.11. Ham Protein Oranı (%).....	44
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR	48
EKLER.....	52
Ek 1	52
ÖZGEÇMİŞ	55

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**Simgeler**

%	Yüzde
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
m²	Metrekare
mm	Milimetre

Kısaltmalar

SÜM 1	Sıra üzeri mesafenin 10 cm olduğu uygulama
SÜM 2	Sıra üzeri mesafenin 15 cm olduğu uygulama
SÜM 3	Sıra üzeri mesafenin 20 cm olduğu uygulama
N 1	Azot dozunun 0 kg/da olduğu uygulama
N 2	Azot dozunun 10 kg/da olduğu uygulama
N 3	Azot dozunun 15 kg/da olduğu uygulama
N 4	Azot dozunun 20 kg/da olduğu uygulama
SÜM x N	Sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4. 1. Ana dal sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu.....	27
Şekil 4. 2. İkincil dal sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu.....	30
Şekil 4. 3. Ana sap kalınlığına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu.....	32
Şekil 4. 4. Bitki başına tabla sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu ..	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Toprağının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri	17
Çizelge 3.2. Iğdır İlinin Uzun Yıllar, 2011 Yıllarına Ait Meteorolojik Değerler.....	18
Çizelge 4.1. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.2. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	25
Çizelge 4.3. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.4. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	27
Çizelge 4.5. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ikincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.6. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen İkincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan.....	29
Çizelge 4.7. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana sap kalınlığı (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.8. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana sap kalınlığı (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	31

Çizelge 4.9. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.10. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	33
Çizelge 4.11. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tabla çapı (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.12. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tabla çapı (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	36
Çizelge 4.13. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.14. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	37
Çizelge 4.15. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tohum verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.16. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tohum verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	39
Çizelge 4.17. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	41

- Çizelge 4.18.** Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar 41
- Çizelge 4.19.** Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 42
- Çizelge 4.20.** Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ verimi (kg /da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar 43
- Çizelge 4.21.** Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham protein oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 44
- Çizelge 4.22.** Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham protein oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar 45

1. GİRİŞ

Yağlı Tohumlar içerdiği yağ, protein, karbonhidrat, mineral ve vitaminler nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Yağlar insan vücudundaki hücre, doku ve organ yapılarında yer aldıklarından canlılığın devamı ve vücut işlevlerinin yerine getirilebilmesi için mutlak alınması gereken besin ögesidir. Yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2000–3000 kaloriye gereksinimi vardır. Bunun 650–900 kadarını yağlardan karşılaması gerekmektedir. Bir insan günlük yaklaşık 93 gr. yağa gereksinim duymaktadır. Bu miktar yağın 1/3'ü sıvı olarak yemeklerle, 1/3'ü katı yağ olarak kahvaltılarda ve geri kalan 1/3'ü ise peynir, süt, fındık vb. besinlerden karşılanmalıdır. Kişi başına yılda 23 kg yağ tüketilmesi gerekmektedir. Avrupa normlarına göre yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketildiği takdirde sağlıklı bir beslenmeden söz edilebilmektedir (Kolsarıcı vd 2005).

Yağlı tohum küspeleri et, süt, yumurta üretimi için mutlak gerekli protein kaynağıdır (Uğur 2010). Bu özelliklerinden dolayı yağlı tohumlu bitkiler hem bitkisel yağ, hem de karma yem sektörünün temel hammadde kaynağını oluşturmaktadır (İlkdoğan 2012). Gerek dane, gerek küspe ve gerekse yağ normlarının doğrudan hayvan yemi rasyonlarına katılmalarından dolayı, yağlı tohumlu bitkiler karma yem sanayi sektörünün en temel girdileri arasında yer almaktadırlar.

Son yıllarda yağlı tohumlu bitkilerin sıkça gündeme geldiği bir diğer sektör de biyodizel endüstrisidir. Sektörün temel hammadde kaynaklarının başında yağlı tohumlu bitkiler gelmektedir. Enerji arzının güvenliği ve sürekliliği, petrol-doğalgaz ve kömür gibi fosil kökenli yakıt rezervlerinin yakın bir gelecekte tükenecek olması, önemi her geçen gün artan çevre faktörü ve kırsal kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi gibi etkenler, alternatif enerji kaynağı olarak biyodizeli dünya gündemine taşımıştır (İlkdoğan 2012).

Tarıma dayalı birçok sanayi sektörünün genelde büyük bir kapasitesi olmasına karşılık, hammadde ve finansman yetersizliği nedeniyle kurulu kapasitenin önemli bir kısmından yararlanılamamaktadır. Özellikle son yıllarda artan nüfus ve endüstri bitkilerinin bir kısmında görülen üretim düşüşü sonucu ortaya çıkan bitkisel yağ açığının kapatılabilmesi için ülkemiz, petrolden sonra en fazla dövizi yağ ve yağ bitkileri

tohumluk ithalatına ödemektedir. Bu yüzden endüstri bitkileri içerisinde yağ bitkileri öncelik verilmesi gereken ürünler grubuna girmektedir.

Dünyada belli başlı yağlı tohumlar denilince ilk akla gelenler; ayçiçeği, soya fasulyesi, kolza, pamuk çiğidi, palm çekirdeği, yer fıstığı ve Hindistan cevizidir. Pamuk çiğidi bir yağlı tohum olmamasına rağmen çiğidinden yağ elde edilmesi nedeniyle bu kategoride yer almaktadır. Bunlardan dünya ticareti açısından en önemli olanları ise soya fasulyesi, kolza ve ayçiçeğidir (Anonymous 2011). Türkiye koşullarında en yaygın olarak bilinen yağlı tohum ayçiçeğidir. Özellikle tarımının iyi bilinmesi (Trakya Bölgesi) ve Türkiye'deki bitkisel yağ sanayicilerinin öncelikli taleplerini ayçiçeğinden yana kullanmaları ve bunun yanı sıra tüketici alışkanlıklarının da büyük etkisiyle, bitkisel yağ ihtiyacı büyük ölçüde ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Ancak Türkiye'nin sahip olduğu arazi ve iklim koşulları, farklı alternatifte yağlı tohum üretimine son derece uygundur. Soya, kolza ve aspir Türkiye için alternatif yağlı tohum kaynakları olarak ön plana çıkmaktadır (Kolsarıcı 2008).

Aspir, soya, kolza, ayçiçeği gibi diğer yağlı tohumlu bitkilere oranla çok daha az suya ihtiyaç duyan, hatta kıraç koşullarda yetişebilen ve son dönemlerde önemi artan iklim değişikliği konusu ile daha da ön plana çıkması (Gilbert 2008) ve ayrıca bitkisel yağ ve karma yem sektörleri için potansiyel hammadde kaynağı olması, alternatif alanlarda yetiştirilebilmesi, münavebeye girebilmesi, nadas alanlarını değerlendirmesi ve bu hususlardan dolayı hububat alanlarını daraltma ve gıda güvencesini tehdit etme gibi konularda önemli bir risk oluşturmayacağı için üzerinde önemle durulması gereken bir yağlı tohum bitkisidir (İlkdoğan 2012).

Aspir bitkisi sap, yaprak, tohum ve çiçekleri ile oldukça farklı kullanım alanlarına sahiptir. Hindistan ve Pakistan'da değişik hastalıkların tedavisinde kullanılmak üzere bitkinin bütün kısımları aktarlar tarafından satılmaktadır (Dajue ve Mündel 1996). Afganistan ve Hindistan' da kadınlar tarafından kısırlık ve düşükleri engellemek için Aspir yaprağından yapılan çayı kullanılmaktadır (Weiss 1983). Çiçekleri gıda, kozmetik, boya ve ilaç sanayisinde değerlendirilen (Dajue ve Mündel 1996) aspir bitkisi, esas olarak birçok dünya ülkesinde yemeklerde, margarin yapımında ve salata

yağı üretiminde kullanılmak üzere yenilebilir yağ elde etmek amacıyla yetiştirilmektedir.

Aspir yağı, yemeklik yağ üretimi yanında, sabun, boya, vernik ve cila üretiminde kullanılmaktadır (Corleto *et al.* 1997). Tohumlarından elde edilen yağın yüksek oranda doymamış yağ asitleri (%78 linoleic asit) ve E vitamini içermesi nedeniyle insan beslenmesindeki önemi her geçen gün artmaktadır (Arslan vd 2003). İki çeşit aspir yağı bulunmaktadır. Bunlardan birisi Linoleik (Omega-6) asit oranı yüksek içerikli olup, genellikle kimya ve yem sanayinde kullanılmaktadır. Diğeri ise Oleik (Omega-9, zeytinyağı kalitesine yakın) asit oranı yüksek olup, yemeklik olarak kaliteli bir yağ çeşididir (Johnson ve Jimmerson 2003). Kurak şartlara iyi adapte olabilen bir bitki olması, mekanizasyona uygun olması, yetiştirilmesi önerilen yerlerde önemli hastalık ve zararlısının olmaması nedeniyle kıraç alanlarda tarımı yapılabilecek bir bitkidir. Aspir tarımındaki en önemli avantaj, buğday-arpa tarımında, toprak hazırlığından ürünün depoya alınmasına kadar geçen sürede kullanılan bütün alet-ekipmanların bu bitkinin tarımında kullanılabilmesidir. Herhangi bir makine değişikliğine gerek yoktur. Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspe, içerdiği %22–24 ham protein değerine sahip olması nedeniyle iyi bir hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir (Babaoğlu 2007).

Yalancı safran, Amerikan safranı ve boyacı safranı gibi isimlerle de bilinen tek yıllık, geniş yapraklı, sarı, kırmızı, turuncu, beyaz ve krem renkli çiçeklere sahip, dikenli ve dikensiz tipleri olan, kurağa dayanıklı ve ortalama yağ oranı %30-45 arasında değişebilen bir yağ bitkisi olan aspir bitkisinin, ilk olarak Asya Kıtası'nın güneyinde, Ortadoğu Bölgesi'nde ve Akdeniz ülkelerinde ekildiği bilinmekte ve tüm dünyaya buradan yayılmış olabileceği kabul edilmektedir. Hatta milattan önce ekildiği bilinen ve yaklaşık 3500 yıl önce Mısır'da ekilmesi nedeniyle, bu bitkinin buradan yayıldığı da kabul edilmektedir. Neredeyse, tarih öncesi zamanlardan beri, Çin, Japonya, Hindistan ve İran'da tarımının yapıldığı bildirilmektedir. Adı geçen bu ülkelerde, önceleri tıbbi amaçlarla ve çiçeğindeki boya maddesinin gıda ve kumaş boyacılığında kullanılması amacıyla yetiştirilmiş, daha sonraları ise, tohumundaki yağı için yetiştirilmeye başlanmıştır (Babaoğlu 2007).

Anadolu toprakları aspirin gen merkezlerinden birisi olarak kabul edilmekle (Gilbert 2008) beraber Türkiye’de aspir tarımının bölgesel olarak ilk yapıldığı yer, Bulgaristan’dan gelen göçmenler vasıtasıyla 1940-1945 yıllarında, bazı dikenli tiplerin tarımının yapıldığı Marmara Bölgesi (Balıkesir yöresi) olmuştur. Aspir tarımının Türkiye’ye girişi bu kadar eski olmasına rağmen, maalesef bu güne kadar gerekli önem verilmediğinden Türk tarımındaki yerini alamamıştır.

Son zamanlarda önemi giderek artan bir yağ bitkisi olan aspir henüz dünya piyasalarına giremeyecek kadar az ekiliş alanına ve üretime sahiptir. Dünya’da 2009/10 hasat döneminde yaklaşık aspir ekim alanı 753 000 ha olup, 646 000 ton üretim ve tohum verimi 80 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Dünya aspir üretiminin %29,2’sini gerçekleştiren Hindistan ilk sırada yer almaktadır. Hindistan’ı %17,0’lık pay ile ABD, % 14,7’lik pay ile Meksika, %13,5’lik pay ile Arjantin, %10,4’lük pay ile Kazakistan takip etmektedir. Türkiye %3,1’lik pay ile dünya sıralamasında %5,3 paya sahip olan Çin’den sonra gelerek yedinci sırada yer almıştır (Anonymous 2012). Ülkemizde 2011 yılı verilerine göre aspir ekim alanı 131 668 da olup, 18 228 ton üretim ve tohum verimi 138 kg/da’dır (Anonim 2012a). Türkiye’de üretimi çok az olan aspir, hububat alanları içinde ve özellikle diğer birçok yağ bitkisinin yetişmesine uygun olmayan Doğu Anadolu bölgesinde tahıllarla münavebeye girerek yetiştirilebilecek önemli bir bitkidir (Polat 2007).

Ülkemizde, gerek bitkisel yağ üretimine katkıda bulunabilmek, gerek bitkisel yağ açığını kapatabilmek ve gerekse yarı kurak bölgelerde nadas alanların daraltılması amacıyla alternatif yağ bitkileri arasında önemli bir potansiyel olarak görülen ve diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran kurağa, soğuğa ve tuzluluğa toleranslı (Baydar ve Turgut 1993) aspir bitkisinin tarımının yaygınlaştırılması ve veriminin artırılması için yapılacak çalışmalar üzerinde önemle durmak gerekmektedir.

Iğdır ilinde endüstri bitkileri açısından önemli bir çalışma yapılmış değildir. Bu nedenle araştırmalar ışığında değil de Iğdır’da yapılan gözlemler ve istatistikî bilgiler ışığında, çiftçilerin üretim bilincinden uzak duyular ve kısmen de kurumların herhangi bir adaptasyon çalışması yapmaksızın yönlendirmesi neticesinde tarım yaptıkları,

bundan dolayı ilde hayvan yemi (Yonca) ve hububatın (Buğday) tarımsal üretimde dominant olduğu görülmektedir.

Iğdır ilinin en önemli tarım potansiyeline sahip Iğdır Ovası Doğu Anadolu Bölgesinin mikroklima özelliği gösteren, en alçak ve yüzölçümü en geniş olan ovalarından biridir. Doğu Anadolu gibi yüksek platolar ve dağlık bölgelerin geniş yer kapladığı bir bölgede bulunan ve sahip olduğu bağıl nem yüksekliği ile havza olarak belirlenen Iğdır ili çevresine göre gerek iklim gerekse toprak ve bitki örtüsü gibi doğal çevre özellikleri bakımından oldukça değişik özellikler göstermektedir.

Aras nehri boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Iğdır ovası Batı Iğdır ovası, Doğu Iğdır Ovası ve Dil Ovasından oluşmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği güneyden-kuzeye ve batıdan-doğuya doğru gidildikçe azalmaktadır. Ortalama yüksekliği 850 m'dir. Ovanın yüzey eğimi ortalama %1-2 arasında değişmektedir. Aras Nehri taşıdığı sedimentlerle kendi yatağını yükseltmesi ve ova yüzeyinin üstüne çıkması nedeniyle Aras nehri boyunca taban suyu problemlerine sebep olmaktadır. Genetikleri yönünden azonal topraklar sınıfına giren ova topraklarında hâkim olan form bazalttır. Bazaltlar üzerinde muhtelif zamanlarda farklı yerlerden taşınmak suretiyle alüvyal karakterli toprak örtüsü oluşmuştur. Batı ve güneydeki yamaç araziler kolüvyal karakterlidir.

Ova topraklarında, bitki adaptasyonu ve tarımı tehdit edecek şekilde, özellikle kök bölgesi dâhilindeki çeşitli horizonlar tuzluluk problemi göstermektedir. Genellikle üst ve alt topraklar tuzlu, kök bölgesi altındaki tabakalar tuz bakımından normal bir durum göstermektedir. Iğdır Ovasının 83 211 hektar yüzölçümünün 36 476 hektarı (%43,8) tuzlu, alkali, tuzlu-alkali ve borlu araziler olup, tarıma uygun değildir. Bu gibi sahalara 6 000 hektarı bulan yol, kanal, yerleşme, sazlık ve kamışlık alanları da eklersek, ova yüzölçümünün 41 701 hektarının veya %34'den fazlasının tarım dışı olduğu anlaşılır (Anonim 2005). Iğdır Ovasının en önemli tarımsal sorunu yağış eksikliğidir. Ancak bu durum Akdeniz iklim bölgesinde olduğu gibi yağış rejiminin düzensiz olmasından değil, temelde yıllık yağış miktarının azlığından kaynaklanmaktadır. Bu duruma göre bölgede su sorunu özel bir önem taşımakta ve ovadaki tarımsal faaliyetlerin ekonomik olmasını önemli bir ölçüde engellemektedir. Bu nedenle ildeki mevcut su kaynaklarının maksimum değerlendirilmesinin yanında kıraç

koşullarda üretimi yapılabilecek alternatif bitkilere olan rağbeti arttırmak gerekmektedir.

Kıraç koşullarda dahi iyi sonuçların alındığı saptanan (Günel vd 1994) aspir bitkisinin diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran kurağa, soğuğa ve tuzluluğa toleranslı Baydar ve Turgut (1993) yazlık ve kışlık tiplerinin geliştirilmiş olması, farklı iklimlerde ve farklı zamanlarda yetiştirilebilmesi Bayraktar ve Ülker (1990) nedeniyle kuru ve sulu tarım alanlarında münavebeye girerek bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında oldukça önemli bir potansiyele sahip alternatif bitkidir

Farklı kültür varyeteleri değişik ekolojik koşullar ve kültürel uygulamalar altında farklı performans gösterebilmektedir. Bu nedenle kültür bitkilerinin birim alandan elde edilen verimi, bitkilerin genotipine, çevre faktörlerine ve söz konusu bitkinin tarımı ile ilgili yapılan kültürel uygulamaların fonksiyonelliğine bağlıdır. Aspir bitkisine ait çiçek verimi, kalitesi ve bitkisel özellikleri üzerine ekolojik koşulların etkisinin önemli olduğu ve bölgelere göre yetiştirme tekniğinin değiştiği bildirilmektedir. Bu nedenle, Aspir bitkisinde yüksek çiçek verimi alınabilecek bitki sıklığını saptamak yetiştirileceği bölge için oldukça önemlidir (Özel vd 2004).

Arpadan daha az ancak buğdaydan daha fazla tuza tolerans göstermektedir (Kaya vd 2003). İşte, bu tip sorunlu tarım alanları üzerinde tarımsal faaliyette bulunulmasına izin verebilecek birkaç önemli kültür bitkisinden birisi de aspirdir. Özellikle aspirin dikenli çeşitleri dikensiz çeşitlere göre hem kurağa hem de tuza daha fazla tolerans göstermektedir (Weiss 1983).

Kuvvetli bir kök yapısına sahip olan aspir, kurak ve yarı kurak bölgelerde yetiştirildiği zaman topraktaki sudan en iyi şekilde faydalanabilmekte, verim gücü düşük topraklara diğer yağ bitkilerine oranla daha iyi uyum sağlayabilmektedir. Aspir özellikle yarı kurak bölgelerdeki nadas alanlarının azaltılarak ekonomik olarak değerlendirilmesi için tarımı yaygınlaştırılması gereken bitkilerin başında gelmektedir. Düşük sıcaklıklara ve kurağa dayanıklı olmasının yanında iklim ve toprak istekleri açısından fazla seçici olmaması aspir bitkisinin nadas alanlarına sokulmasını gerekli kılmaktadır (Gürbüz 1987). Bu özelliklerinden dolayı aspir, kıraç, kısmen fakir yapılı topraklarda buğday ile ekim nöbetine girebilecek önemli bir yağ bitkisi olarak görülmektedir (Atakişi 1980).

Hububata dayalı mekanizasyona uygunluğu, yağ kalitesinin yüksek olması ve hububatla münavebeye girebilmesi aspir bitkisini kuru tarım alanları için gelecek vaat eden bir konuma taşımaktadır. Bitkinin gerek iklim gerekse toprak isteklerinin diğer yağ bitkilerine göre daha az olması, değişik koşullarda yetiştirme imkânı sağlamaktadır. Bununla beraber aspir, ekolojik koşullar ve farklılıkları dikkate alındığında, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ve Çukurova Bölgesinin kısmen fakir yapılı ve buğday ekilen meyilli arazilerinde buğday ile ekim nöbetine girebilecek en önemli yağ bitkisidir (Atakişi 1980).

Bitki gelişimi üzerinde kültürel uygulamalardan bitki sıra üzeri mesafelerinin ve farklı gübre dozlarının etkili olması, bu uygulamalara ait etkilerin bölgelere göre değişmesi, bu tip araştırmaların her bölgenin ekolojik koşulları içerisinde yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle Iğdır İli kıraç koşullarında yapılmış olan bu araştırmadaki amaç; farklı gübre dozları ve sıra üzeri mesafelerin Remzibey-05 aspir çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek ve daha sonraki yıllarda aspir ile ilgili yapılabilecek çalışmalara ışık tutmaktır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Bu çalışma ile aspir bitkisi için en uygun azot miktarı ve sıra üzeri mesafe saptanması amaçlanmıştır. Dünyada ve ülkemizde, aspir bitkisinin verim ve kalite özellikleri üzerine azot dozu ve ekim mesafesinin etkilerini belirlemek amacıyla yapılan konuyla doğrudan veya dolaylı ilişkisi olan çeşitli araştırmalara da yer verilmiştir.

Esendal (1981), araştırmacı 1975-79 yıllarında farklı seviyelerde azot ve fosfor uygulamalarının aspir bitkisinde verim ve verimle ilgili bazı özelliklerine etkilerini incelediği çalışmada; azotun verime, bitki özelliklerine ve tanenin yağ ve protein özellikleri üzerine olumlu yönde etkide bulunduğunu tespit etmiştir. Ayrıca (0-18 kg/da) azot dozları arttıkça tane, yağ ve protein verimlerinin kararlı bir şekilde arttığını ve 3 yılın ortalamasına göre en yüksek verimlerin (dekara 217,9 kg tane, 59,6 kg yağ ve 36,4 kg protein), 18 cm sıra aralığında dekara 18 kg azot uygulamasından elde edildiğini ancak fosforun etkili olmadığını bildirmiştir.

Weiss (1983), aspir yaprağından yapılan çay, Afganistan ve Hindistan' da kadınlar tarafından kısırlık ve düşüklükleri engellemek için kullanılmaktadır.

Ahmed *et al* (1985), aspir bitkisinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları denemede; aspirin azota tepkisinin önemli olduğunu azot artışında bitkideki tabla sayısı, bitki boyu, bitkideki dal ve çiçek sayısı, tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığının önemli derecede arttığını belirtmişlerdir.

Baydar ve Turgut (1993), aspir'in diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran kurağa, soğuğa ve tuzluluğa toleranslı yazlık ve kışlık tiplerinin geliştirilmiş olması, farklı iklimlerde ve farklı zamanlarda yetiştirilebilmesi nedeniyle kuru ve sulu tarım alanlarında münavebeye girerek bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında oldukça önemli potansiyele sahip alternatif bir bitkidir.

Günel vd (1994), iklim ve toprak istekleri yönünden seçici olmayan aspir bitkisinde kıraç koşullarda dahi iyi sonuçların alındığı çalışmalar olmuş ve ülkemizde genellikle gübreleme yapılmadan yetiştirildiği bildirilmiştir.

Gonzalez *et al.* (1994), yüksek sıcaklık ve su noksanlığı gibi çevresel faktörler ve bitkiler arasındaki rekabet tohum gelişmesini olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir.

Dajue ve Mündel (1996) yalancı safran olarak da bilinen aspir çiçeği, taç yapraklarından elde edilen sarı-kırmızı renkli boyar madde içeren kartaminin (%0,3-0,6) tıbbi olarak menopoz problemlerinde, kalp-damar hastalıları ve travmaya bağlı şişliklerde kullanıldığı, ayrıca hipertansiyonu ve kolesterolü düşürüp, kan akışını hızlandırdığı bildirilmektedir.

Salera (1996), İtalya'da ilkbahar ve sonbahar ekimlerinde sıra aralıklarının (25, 50 ve 75 cm) verim ve verim unsurları üzerindeki etkilerinin incelendiği bir araştırmada, 50 cm sıra aralığının diğerlerinden daha yüksek yaprak alanı, tane verimi ve yağ oranı sağladığı tespit edilmiştir.

Uslu vd (1998), tarafından 5-118 ve 5-154 çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada, sıra aralıklarında (20, 40 ve 60 cm) agronomik karakterlere etkisi incelenmiştir. Çeşitlerin sıra aralıklarına etkisi önemli bulunmuş, her iki çeşitte de en yüksek verimin 20 cm ekim mesafesinden elde edildiği, bitki boyu, bitkide dal sayısı, tabla sayısı ve tabla çapının, tohum ağırlığına göre yüksek verimle daha yakın ilişkili olduğu ifade etmiştir.

Güney (1997), yenice aspir çeşidinde farklı sıra arası (30, 40 ve 50 cm) ve azot uygulamalarının (4, 8, 12 ve 16 kg/da) verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, artan azot dozları ile birlikte bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tabladaki tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve tohum veriminin arttığını ayrıca artan sıra arası ile birlikte, yan dal sayısının ve tabladaki tohum sayısının arttığını ancak sıra arasının bitki boyu, tabla sayısı, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve ilk çiçeklenme süresine önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmiştir. Araştırmacı, azot uygulamasının çiçeklenme süresini geciktirdiğini, sıra arası x azot dozu interaksyonunun tohum verimi için önemli olduğunu, en yüksek tohum verimi 40 cm sıra arası ve 16 kg/da azot uygulamasında elde edildiğini ve en fazla yağ oranının (%39.38) 16 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini belirtmiştir.

Gündoğdu (1997), 0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da azot dozlarını aspir çeşitlerine (Yenice 5-38, Dinçer 5118 ve 5-114 hattı) uygulaması sonucunda bitki boyu değerlerinin azot dozlarına bağlı olarak 81,9 cm- 86,0 cm arasında değiştiğini, birincil dal sayısı, bitki başına tabla sayısına önemli bir etkisinin olmadığını, 1000 tane ağırlığını 37,2-38,3 g arasında değiştiğini, bitki başına tabla sayısının 13,9-15,3 arasında değiştiğini bildirmiştir. En yüksek tane verimlerinin 8 kg/da azot dozunda (117,9 kg/da) elde edildiğini, 0 kg/da azot dozu ile birlikte yüksek azot dozlarında da (12 ve 16 kg/da azot) verimin önemli düzeyde azaldığını, yağ oranının % 25,6 (16 kg/da azot) ile %26,7 (0 kg/da azot) arasında değiştiğini, en yüksek yağ veriminin 8 kg/da N dozundan (30,9 kg/da), en düşük yağ veriminin ise (23,6 kg/da) 16 kg/da N dozundan alındığını bildirmiştir.

Koç ve Altınel (1997), 1994 - 95 yıllarında Tokat Niksar'da 3 aspir çeşidini (Dinçer 118, Yenice – 5, 5 – 154) 3 değişik ekim mesafesi (25, 35 ve 45 cm) ve 4 farklı azot dozu (0, 10, 15 ve 20 kg/da) uygulayarak denemiş oldukları çalışmada; bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, tablada tane sayısı, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, tohum verimi ve yağ verimi özelliklerinin 15 kg/da 'a kadar artan azot dozu ile olumlu olarak arttığını bildirmişlerdir.

Corleto ve ark. (1997) bir yağ bitkisi olmasına rağmen, çok yönlü kullanımı sahip kışlık bir yağ bitkisi olan aspir, ülkemizin yağ açığını kapatma açısından büyük potansiyele sahiptir. Aspir bitkisi, birçok dünya ülkesinde yemeklerde, margarin yapımında ve salata yağı üretiminde kullanılmak üzere yenilebilir yağ elde etmek amacıyla yetiştirilmekte ise de tohumlarından elde edilen yağ, yemeklik yağ üretimi yanında, sabun, boya, vernik ve cila üretiminde kullanılmaktadır.

Tunçtürk (1998), Van koşullarında farklı azotlu gübre form ve dozlarının Dinçer aspir çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırdıkları çalışmada azotlu gübre dozlarının bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tablada tane sayısı ve dekara tane verimini arttırdığını saptamıştır. Azot dozlarına bağlı olarak bitki boyunun 66,4-68,22 cm, ana dal sayısını 5,9-6,3 adet/bitki, tabla sayısını 10,96-12,45 adet/bitki ve 1000 tohum

ağırlığının 43,4-45,6 g, tane veriminin 126,2-199,43 kg/da, yağ oranının %26,46-27,07 ve yağ veriminin 36,77-41,50 kg/da, değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Öztürk vd. (2000), Konya ekolojik şartlarında yapılan araştırmada Dinçer aspir çeşidinin 15 Mart ekimi ve 30 cm sıra arası mesafesinden en yüksek tohum verimi (132.07 kg/da) elde edilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe ve sıra arası genişledikçe tohum veriminin azaldığını tespit etmişlerdir. En yüksek yan dal sayısı, tabla sayısı, tabladaki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığını sırasıyla; 5.6 adet ile 15 Mart ekimi ve 60 cm sıra aralığında; 19.2 adet ile 30 Mart'ta 30 cm sıra arasında; 46.3 adet ile 15 Mart'ta 50 cm sıra arasında, 43.11 g 10 Nisan'da 60 cm sıra aralığında olduğunu bildirmiştir.

Bassil ve Kaffka (2002), Kaliforniya'da yapılan çalışmalarda aspir bitkisini pamuk bitkisiyle ekim nöbetine sokmuşlar ve ön bitkiye verilen azotlu gübrelerin önemli şekilde verim artışına yol açtığını belirlemişlerdir. Kontrol uygulamasında 170 kg/da olarak elde edilen verim 220 kg/da 'a yükselmiştir.

Armah-Agyeman *et al.* (2002), aspir bitkisinin optimum vejetatif ve generatif gelişmeyi gösterebilmesi için, azota olan ihtiyacı diğer besin maddelerine oranla daha yüksektir. Aspir bitkisinin azota ihtiyacı topraktaki elverişli azot miktarına, toprak verimliliğine ve ön bitkiye bağlı olarak değişmektedir bu ihtiyaç genellikle azot uygulaması ile karşılanmaktadır. Kuru koşullarda, aspir tarımında tavsiye edilen ekim mesafeleri genelde 15-20 cm'dir.

Mündel *et al.* (2002), azotlu gübreleme aspir bitkisinde özellikle bitki basına tabla sayısını, tabladaki tohum sayısını ve bin tane ağırlığını artırmak suretiyle tohum veriminin artmasını sağlamaktadır.

Tunçtürk (2003), Van ekolojik koşullarında farklı fosfor (0, 6 ve 12 kg/da) ve azot (0, 5, 10 ve 15 kg/da) dozları ile sıra aralığı uygulamalarının (20, 30 ve 40 cm) Yenice aspir çeşidinde bazı verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapmış olduğu çalışmada, denemenin birinci yılında en yüksek tohum veriminin (222,79 kg/da) 12 kg/da fosfor, 10 kg/da azot ve 20 cm sıra aralığı uygulamasından elde edildiğini ikinci

yılında ise en yüksek tane verimi (156,21 kg/da) 12 kg/da fosfor, 15 kg/da azot ve 30 cm sıra aralığı uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Öztürk (2003), aspir (*Carthamus tinctorius L.*)' de azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; Dinçer ve 5-154 aspir çeşitleri ve dekara 0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg azot dozları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda dekara 9 kg azot uygulamasının en yüksek tohum ve yağ verimi değerlerini gösterdiği sırasıyla (149,1 ve 44,3 kg/da), azotun artan diğer dozlarıyla verim değerlerinin azaldığını bildirmiştir.

Arslan vd (2003), tohumlarından elde edilen yağın yüksek oranda doymamış yağ asitleri (%78 linoleic asit) ve E vitamini içermesi nedeniyle insan beslenmesindeki önemi her geçen gün artmaktadır.

Tunçtürk ve Yıldırım (2004), kültür bitkilerinin azottan yararlanma oranlarına, bitki türü ve çeşidi, toprağın yapısı, organik madde ve azot varlığı, yağış ve toprak nemi gibi faktörlerin yanında; azotun verilmiş formu, şekli ve zamanı etki etmektedir. Diğer birçok bitkide olduğu gibi azot aspir bitkisinde de en önemli bitki besin elementidir. Bu bitkinin azota karşı göstermiş olduğu tepki kullanılan çeşitlere, uygulanan azot form ve dozlarına göre değişmektedir. Ayrıca, bitkinin gübrenmesinde, seçilecek azot formu ve uygun verilmiş şekli en az optimum azot dozunun belirlenmesi kadar önemlidir. Kültürel uygulamalardan azotlu gübreleme, aspirin büyüme ve gelişmesi üzerindeki çok yönlü etkileri nedeniyle verimi belirleyen en önemli faktörlerden birisidir.

Özel vd (2004), Şanlıurfa kıraç koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de 4 farklı ekim zamanı (Ekim ayı ortası, Kasım ayı başı, Kasım ayı ortası ve Aralık ayı başı) ve 5 farklı sıra üzeri mesafelerinin (5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm ve 25 cm) taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 1998-1999 ve 1999-2000 yetiştirme dönemlerinde yürüttükleri çalışmada, 1998-1999 yetiştirme döneminde %70 çiçeklenme zamanı, bitki boyu (94,30-108,50 cm), yan dal sayısı (6,47-8,93 adet/bitki), tabla sayısı (9,47-19,97 adet/bitki), ve bitki başına taç yaprak verimi (0,46-1,60 g/bitki) özelliklerini saptamışlardır. 1999-2000 yetiştirme döneminde bitki boyu (68,41-73,57 cm), yan dal sayısı (3,92-5,31 adet/bitki), tabla sayısı (6,41-10,03 adet/bitki) ve bitki

başına taç yaprak verimi (0,46-0,89 g/bitki) bulgularının elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldırım vd (2005), Van ekolojik koşullarında 2001 yılında 5-38 Yenice aspir çeşidinde yürütülen araştırmada azot dozları, $N_0=0$, $N_1=8$ ve $N_2=16$ kg/da, fosfor dozları ise $P_0=0$, $P_1=8$ ve $P_2=16$ kg/da olarak uygulanmıştır. Bu uygulamaların bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Azot dozları, bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, tohum verimi ve ham yağ verimi üzerine olumlu etki yaparken, fosfor dozları bitki boyu ve tabla sayısını olumlu etkilemiştir. En yüksek bitki boyu değeri N_2P_0 muamelesi ile elde edilmiştir (68,93 cm). En yüksek tohum verimi değeri ise N_2P_1 muamelesinden elde edilmiştir (363,06 kg/da). Bin dane ağırlığı ve ham yağ oranı üzerine muamelelerin önemli etkisi olmamıştır. Tohum ve ham yağ verimi bakımından en uygun doz N_2P_1 olarak tespit edilmiştir.

Kolsarıcı vd (2005), ülkemizde yağ bitkileri üretimine ilişkin tutarlı tarımsal planlamaların yapılıp, uygulamaya sokulamayışı nedeniyle yıldan yıla bitkisel yağ açığımız artmaktadır. 2003 yılında yaklaşık 1,400 bin ton yağlı tohum ithalatı ile 400 milyon dolar; 900 bin ton ham yağ ithalatı ile yaklaşık 450 milyon dolar döviz ödenmiştir. Yağlı tohum, ham ve rafine yağ ile yağlı tohum küspesi olarak yaklaşık 1 milyar dolarlık döviz karşılığında ithalat yapıldığını, hemen her türlü iklim bitkisinin yetişebileceği ülkemizde bitkisel yağ açığımızın bu aşamaya gelmiş olması düşündürücü bir olduğunu ve ayrıca yağlı tohum üretiminin istenen düzeyde artırılmaması, kapsamlı ve planlı bir çalışma yapılmamasından kaynaklandığını söylemiştir.

Babaoğlu (2006), aspir bitkisinin tarihi hakkında bilgi vermiş, çok amaçlı kullanıma sahip bir bitki olduğunu belirtmekte ayrıca aspirin bitkisel yağ sanayinden, boyacılık sektörüne, yem sanayinden çiçekçilik sektörüne kadar birçok farklı alanda kullanıldığını bildirmiştir.

Şaşı (2007), Kahramanmaraş koşullarında farklı miktarlarda ve dönemlerde uygulanan azotun Dinçer aspir çeşidinde tohum verimi, verim unsurları, yağ oranı ve tohumun makro-mikro element içeriğine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırma

sonucunda, bitki boyu 70,47-88,27 cm, birincil dal sayısı 7,33-11,80 adet/bitki, bitki başına tabla sayısı 28.90-47.80 adet/bitki, bitki başına tohum sayısı 21,73-40,80 adet, bitki başına tohum verimi 35,27-59,27 g, dekara tohum verimi 225,7-379,3 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 42,32-46,84 g, ham yağ verimi 62,48-103,10 kg/da, yağ oranı %26,14-29,18, kabuk oranı %44,34-48,10, çiçek verimi 15,17-19,67 kg/da arasında değiştiğini ve tohumun Fe, Zn ve Cu içeriği üzerine etkilerinin önemli, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı ve yağ oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir.

Babaoğlu'na (2007), aspir tarımı için gerekli olan toprak hazırlığı, ekim şekli ve tarihi, tohumluk miktarı ve ekim derinliği, yabancı ot kontrolü, sulama, hasat ve depolamaya ilişkin detaylı bilgiler verilmektedir,

Polat (2007) Erzurum kuru koşullarında 2004-2005 yıllarında sıra arası mesafelerinin ve farklı azot dozlarının aspir de verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi için yürüdüğü çalışmada sıra üzeri mesafelerinin tabla olgunluk gün sayısı hariç incelenen bütün karakterler üzerine etkisinin önemli olduğunu azot dozları ise çıkış gün sayısı ve tabla olgunluk gün sayısı hariç diğer özellikler üzerine etkisinin önemli çıktığını belirtmiştir. Sonuç olarak optimum sıra üzeri mesafenin 45 cm, azot dozunun ise 6 kg/da olduğunu söylemiştir.

Akınerdem ve Öztürk (2008), aspir bitkisinin gen merkezleri arasında yer alan Türkiye'nin bir diğer avantajı da; Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilerek tescillendiğini, Dinçer, Remzibey ve Yenice isimli üç adet aspir türüne sahip olduğunu söylemişlerdir. Türkiye'deki üç türden ikisi olan Dinçer, Remzibey aspir çeşitlerine ait yağ özelliklerinin motorin ile kıyaslamasını yapmışlardır.

Gilbert (2008), aspir tarımının nasıl yapıldığını teknikleri ile ele almıştır. Aspirin tarımsal seyrini ülkeler bazında anlatarak, uluslararası aspir yetiştirme takvimi oluşturmuştur. Dünyada aspirin menşe-soy merkezleri ve üretim bölgeleri konusunda bilgi vermekte ve Anadolu topraklarının da aspir gen merkezleri arasında yer aldığını belirtmiştir.

Karaoğlu (2011), Iğdır iline ait uzun yıllar (1976-2005) iklim verileri kullanılarak iklim özelliklerini "Zirai Meteorolojik Açıdan Iğdır İklim Etüdü" adlı bir araştırmasında Iğdır ilinde, bazı problemler olmakla birlikte iklim özellikleri açısından tarım ve hayvancılığa uygun olduğunu belirmiştir.

İlidoğan (2012), Türkiye’de aspir tarımının en yoğun yapıldığı İç Anadolu Bölgesi’nden Konya, Eskişehir ve Ankara illerine bağlı toplam 18 köyde, Oransal Örnek Hacmi Yöntemi’ne göre seçilen, aspir tarımında belli bir deneyimi olan veya aspir tarımı yapma potansiyeline sahip 160 üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Anket yapılan 160 üreticinin %36,8’i (59 kişi) daha önce aspir tarımında deneyim sahibi iken, %63,2’si (101 kişi) aspir tarımında deneyim sahibi olmadığını. Üreticilerin, uyguladıkları münavebe sistemlerine katmak ve nadas alanlarını değerlendirmek ön koşuluyla; araştırmada, aspir üretimi için gerekli koşulların ve oluşturulacak politikaların tespit edilmesinde kullanılmak üzere, aspir tarımını etkileyen faktörler arasındaki ilişkiler, hem değerkenlerin kendi aralarındaki hem de her bir değerkenin kendi seviyeleri arasındaki ilişkiler dikkate alınarak analiz edilmiş ve yöntem olarak da oklu Uygunluk Analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak da Türkiye’de oluşturulacak aspir politikalarının temelini, bu ürüne uygulanacak bir alım garantisi sistemi oluşturacağını bildirmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma, 2012 yılı bitki yetiştirme sezonunda Iğdır Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi tarımsal üretim alanında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılmış olan aspir bitkisi tohumu Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından temin edilmiş olup, Remzibey-05 çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşide ilişkin özellikler aşağıda verilmiştir.

Remzibey-05:

Tescil Yılı : 2005 yılında Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde geliştirilmiştir.

İslah Metodu : Seleksiyon

Morfolojik Özellikleri:

- Çiçek rengi sarı, tane rengi ise beyaz ve dikenli bir yapıya sahiptir.
- Bitki boyu 60-80 cm

Tarımsal Özellikleri:

- Erkenci
- Yazlık tabiatlı ve kuru tarım alanları için önerilir.
- Sulama ile daha yüksek verim verir.
- Verim düzeyi kuruda 100-180 kg/da ve sulama ile 200-320 kg/da 'a ulaşır. Sulama ile tarımı yapıldığı alanlarda gübrenin verime etkisi yüksektir.

Kalite Özellikleri:

Beyaz taneli, bin dane ağırlığı 46-50 g, kabuk oranı % 40, protein oranı % 14 ve yağ oranı ise % 35-40'dır. Çeşide ait yağ asitleri kompozisyonlarına bakıldığında oleik asit miktarı % 69,5, linoleik asit miktarı ise % 21,4'dir. Oleik asidin yüksek oranda olması zeytinyağı özelliğine yakın yağ olduğunu gösterir.

Hastalık ve Zararlıları:

Tavsiye edildiği bölgelerde önemli hastalık ve zararlısı yoktur.

3.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Iğdır Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi tarımsal üretim alanı 39° 55' Kuzey enlemleri ve 44° 5' Doğu boylamları ile sınırlı olup denizden yüksekliği 851 m'dir.

Deneme alanından 0-30 cm derinlikte alınan toprak örnekleri Iğdır İl Özel idaresi Tarımsal Hizmetler Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir. Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi; deneme alanı toprağı killi-tınlı tekstüre sahip olup, pH'sı 7.99, tuz içeriğı 1,85 (mmhos/cm)'dir. Bitkilere yararışlı besin maddeleri; P₂O₅ 3,4 kg/da, K₂O 271 kg/da, yararışlı kireç oranı (CaCO₃) %11.81 ve organik madde içeriğı %2,1'dir. Deneme alanı orta düzeyde tuzlu, hafif alkali, orta derecede kireçli, K₂O içeriğı açısından zengin fakat P₂O₅ ve organik madde içeriğı bakımından ise orta derecede olduğı görülmüştür.

Deneme alanında ekim yapılmadan önce 30 cm'lik derinlikten alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Toprağının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri*

Tekstür Sınıfı	Toplam Tuz (mmhos/cm)	pH	Kireç (%CaCO ₃)	Organik Madde (%)	Bitkiye Yararışlı Besin Maddeleri (kg/da)	
					P ₂ O ₅	K ₂ O
Killi-tın	1,85	7,99	11,81	2,1	3,4	271

*Iğdır İl Özel İdaresi Tarımsal Hizmetler Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı

3.2.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Iğdır'ın iklimi Doğu Anadolu tipi karasal iklimdir. Iğdır ilinin ovalık kesimleri, Doğu Anadolu Bölgesi'nin öteki kesimlerinde görülen şiddetli karasal ikliminden fazla etkilenmez. Bunun en önemli nedeni çevresinde bulunan Ağrı dağı gibi yüksek alanlara göre alçakta olmasıdır. Denizden yüksekliği ortalama 895 metredir. Iğdır çevresindeki illerin denizden yüksekliği 1000- 2000 m arasındadır (Karaoğlu, 2011).

Iğdır ili çevresindeki yüksek alanlardan tamamen farklı bir iklime sahiptir. Bu farklılıklar sıcaklığın yüksek ve yağışların az oluşudur. Yarı kurak bir iklime sahiptir. Bu durumda bölge, Doğu Anadolu ölçüsünde kendine özgü iklim koşullarıyla bir yöresel klima alanı oluşturmaktadır. Aralık, Ocak ve Şubat aylarının sıcaklık ortalamasının fazla düşük olmaması, nedeniyle kış mevsimi fazla soğuk geçmemektedir. İlkbahar mevsiminde sıcaklık ortalaması 10°C'nin, yaz mevsimi sıcaklık ortalaması ise 24°C'nin üzerine çıkmaktadır. Sonbahar mevsiminin ortalama sıcaklık değeri ilkbahara benzerlik göstermektedir. Don olayları kış mevsiminde ağırlıklı olarak Aralık, Ocak ve Şubat aylarında görülür. Nisan ve Ekim aylarında don olayına seyrek rastlanır. Kış gününü ifade eden şiddetli soğuklar ise, en fazla Ocak ayında görülmektedir. Iğdır Ovasının en önemli tarımsal sorunu yağış eksikliğidir. Ancak bu durum Akdeniz iklim bölgesinde olduğu gibi yağış rejiminin düzensiz olmasından değil, temelde yıllık yağış miktarının azlığından kaynaklanmaktadır. Iğdır İlinin Uzun Yıllar, 2012 Yıllarına Ait Meteorolojik Değerleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Iğdır İlinin Uzun Yıllar, 2012 Yıllarına Ait Meteorolojik Değerler

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nisbi Nem (%)	
	2012	Uzun Yıllar	2012	Uzun Yıllar	2012	Uzun Yıllar
Ocak	0,2	-3,5	0,0	13,1	60,0	66,3
Şubat	-3,2	-0,4	12,5	17,4	62,5	59,9
Mart	3,5	6,6	13,5	21,6	46,9	51,8
Nisan	17,8	13,3	16,2	37,6	52,0	49,4
Mayıs	21,0	17,6	57,4	48,8	63,0	51,2
Haziran	26,5	22,2	26,7	32,2	31,0	47,3
Temmuz	27,2	26,0	23,0	14,3	89,0	44,7
Ağustos	29,8	25,2	0,6	9,6	70,0	46,7
Eylül	22,7	20,1	29,3	10,0	80,0	51,0
Ekim	16,3	12,8	11,5	26,4	70,0	62,2
Kasım	9,7	5,5	20,7	17,5	75,0	65,6
Aralık	3,0	-0,4	27,4	11,8	60,0	67,2

Devlet Meteoroloji İşleri, Iğdır İl Müdürlüğü, anonim (2012b).

Çizelge 3.2.'de 2012 Yılı Meteorolojik ortalama değerlere göre en düşük sıcaklık, Şubat ayında -3,2 °C, en yüksek sıcaklık Ağustos ayında 29,8 °C olarak kaydedilmiştir.

Ekimin yapıldığı 2012 Nisan ayında ortalama sıcaklık 17,8 °C olup, uzun yıllar Nisan ayı için ölçülen sıcaklık ortalamasından (13,3 °C) yüksek olmuştur. Vejetatif gelişmenin hızlandığı Mayıs ve Haziran aylarında tespit edilen 2012 yılı sıcaklık ortalamaları sırasıyla, 21°C ve 26,5°C'dir. Mayıs ve Haziran aylarında ölçülen uzun yıllar sıcaklık ortalamaları ise 17,6°C ve 22,2°C'dir. Aspir bitkisinde çiçeklenmenin başladığı, dölllenme olayının gerçekleştiği, tohumların olgunlaştığı Temmuz ve Ağustos aylarına ait 2012 yılı sıcaklık ortalamaları sırasıyla 27,2 °C ve 29,8 °C, aynı aylara ait uzun yıllar ortalama sıcaklıklar ise 26,0 °C ve 25,2 °C olarak ölçülmüştür.

Ekimin yapıldığı 2012 yılı Nisan ayına ait aylık yağış ortalaması 16,2 mm olup, bu değer uzun yıllar Nisan ayı için ölçülen aylık yağış ortalamasının (37,6 mm) oldukça altında olmuştur. Çimlenme ve çıkışların gerçekleştiği Mayıs ayına ait aylık yağış ortalaması 57,4 mm olup, uzun yıllar ortalamasından (48,8 mm) 9,4 mm daha yüksek çıkmıştır. Sapa kalkma dönemi olan 2012 yılı Haziran ayındaki ortalama aylık yağış ortalaması 26,7 mm, Uzun yıllar aylık yağış ortalamalarından (32,2 mm) az olmuştur. Aspir bitkisinde çiçeklenme, dölllenme ve hasadın gerçekleştiği 2012 yılı Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında tespit edilen aylık yağış ortalamaları sırasıyla 23 mm, 0,6 mm ve 29,3 mm'dir. Uzun yıllar ortalamaları ise sırasıyla 14,3 mm, 9,6 mm ve 10,0 mm'dir. Buradan, araştırmanın yapıldığı 2012 yılı Temmuz ve Eylül aylarının uzun yıllar ortalamalarına göre fazla yağışlı geçtiği, Ağustos ayı değerlerinin ise uzun yıllar ortalamalarının altında olduğu anlaşılmaktadır. Bitkilerin yetişme döneminde düşen aylık yağış, 2012 yılı Mayıs, Temmuz ve Eylül aylarında uzun yıllar ortalamasının üstünde, Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında ise atındadır. 2012 Yılı En yüksek nisbi nem (89,0) Temmuz ayında ölçülmüştür.

3.2. Metot

3.3.1. Deneme deseni

Iğdır Ovası kıraç şartlarında Iğdır Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi tarımsal üretim alanında Remzibey-05 aspir çeşidinin materyal olarak kullanıldığı çalışmada dört farklı azot dozu (0, 10, 15, 20 kg/da Amonyum sülfat) ve üç farklı sıra üzeri (10, 15, 20 cm) mesafe uygulanmıştır.

Araştırma toplam 48 parselden (3 sıra üzeri mesafe x 4 azot dozu x 4 tekerrür) oluşmuştur. Deneme, sıra üzeri mesafeler ana parsellere, azot dozları alt parsellere gelecek şekilde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuş, araştırma parselleri ise 5 m x 1,5 m = 7,5 m²'dir. Her parsel 30 cm sıra aralığında 5 sıradan ibaret olup, parseller arası 1m, ana parseller ve bloklar arasında 2m aralık bırakılmıştır. Buna göre, parseller arası yollar dahil toplam deneme alanı 806 m²'dir.

3.3.2. Toprak İşleme

Sonbaharda derin sürülerek kışa kesekli olarak terk edilen deneme alanı ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülmüş, ardından diskaro ve tapan çekilerek tohum yatağı hazırlığı tamamlanmıştır.

3.3.3. Gübreleme

Yarısı ekimde toprağa karıştırılarak, diğer yarısı da sapa kalkma döneminde (9 Haziranda) dekara 0, 10, 15, 20 kg Amonyum sülfat parsellere serpilerek verilmiştir.

3.3.4. Ekim ve bakım

Toprağın tava gelme durumu dikkate alınarak markörle 30 cm'lik sıra aralıklarına göre belirlenmiş olan sıralara dekara 4 kg tohum gelecek şekilde 19 Nisan 2012 yılında el ile ekim yapılmıştır. Fidelerin takriben 10-15 cm boy aldığı dönemde sıra üzeri mesafe 10, 15 ve 20 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Yine bitkiler çıkıştan 10–15 gün sonra ve tarlanın yabancı ot durumu göz önüne alınmak suretiyle yaklaşık 2-3 hafta sonra olmak üzere 2 defa çapa yapılmıştır.

3.3.5. Hasat ve Harman

Bitki yapraklarının deforme olduğu, brakte yaprakların sarardığı devrede hasat edilmiştir. Hasat Eylül ayında her parselin kenarlarından birer sıra ve baş kısımlarından 50 cm'lik bölüm kenar tesiri olarak değerlendirilip merkezde kalan 3,6 m²'lik alandan 15 bitki numune için rastgele alındıktan sonra hasat edilmiştir. Daha sonra hasat edilen bitkiler kurutulduktan sonra el ile harman edilerek tohumlar çıkarılmıştır.

3. 3. 6. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler IBM SPSS istatistik versiyon 20,0 programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklara Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

3.3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

Büyüme mevsimi içerisinde ve mevsim sonunda aşağıdaki karakterler Kaçar (1972), Esendal (1981) ve Pahlavani (2005)'e göre belirlenmiştir.

3.3.3.a. Bitki boyu (cm): Bitkinin hasat olgunluğuna ulaştığı devrede, her parselden tesadüfen seçilen 15 adet bitkinin boyu ölçülerek ortalaması alınmıştır. Bitki boyu olarak ana gövde üzerinde en tepede bulunan çiçek tablasının toprak yüzeyine olan yüksekliği ölçülmüştür.

3.3.3.b. Ana dal sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 15 bitkideki ana gövdeye bağlı 1. derecedeki yan dallar sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.3.3.c. İkincil dal sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 15 bitkideki gövdeye bağlı ana dallara bağlı ikincil dallar sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.3.3.d. Ana sap kalınlığı: Bitkiler olgunlaştığında her parselden rastgele seçilen 15 bitki kök boğazından ve en alt dalın gövdeden ayrıldığı kısımlarından kumpasla ölçülmüş ve bunların ortalaması alınarak sap kalınlığı tespit edilmiştir.

3.3.3.e. Bitki başına tabla sayısı (adet/bitki): Bitkinin hasat olgunluğuna ulaştığı devrede her parselde rastgele seçilen 15 adet bitkinin tablaları sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.3.3.f. Tabla çapı (cm): Hasattan sonra hasat alanındaki 15 bitkinin tabla çapları kumpasla ölçülüp ortalamaları alınmıştır.

3.3.3.g. Bin tane ağırlığı (g): Her parsele ait tohumlardan 4 adet 100 tohum sayılarak tartılmış ve ortalaması alınmış, elde edilen sonuç 10 ile çarpılarak belirlenmiştir.

3.3.3.i. Tohum verimi (kg/da): Her parselden kenar tesiri atıldıktan sonra (yanlardan 1'er sıra ve sıra başlarından 0,5 m) geriye kalan bütün bitkilerin tablaları elle makas kullanılarak kesilmiş, elde edilen tablalar dövülerek tohumlarından ayrılmış ve temizlenip tartılmıştır. Bulunan değerler dekara çevrilerek tohum verimleri hesaplanmıştır.

3.3.3.i. Ham Yağ oranı (%): Her parselden elde edilen tohumlardan bir miktarı laboratuvar değirmeni ile ince olarak öğütölmüş, elde edilen öğütölmüş materyalden 2 adet 5 g'lık numune alınarak "Soxhlet" cihazında susuz eter ekstraksiyon yöntemi ile kuru madde üzerinden yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

3.3.3.j. Ham Yağ verimi (kg/da): Tohumların ham yağ oranı değerleri üzerinden aşağıdaki eşitlik uyarınca hesaplanmış.

$$\text{Yağ verimi (kg/da)} = \frac{\text{Tohum yağ içeriği(\%)} \times \text{Tohum verimi (kg/da)}}{100}$$

3.3.3.k. Ham Protein oranı (%): Kjeldahl metodu ile tohumların N miktarı belirlenmiş ve 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları bulunmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de, uygulamalara ilişkin bitki boyu ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	35,215	4,238
Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	2	1,633	0,197
Hata 1	6	11,976	1,441
Azot (N)	3	171,959	20,695 **
SÜM x N	6	6,701	0,806
Hata 2	27	8,309	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.'de izlendiği gibi azot dozu uygulamalarının bitki boyu üzerine etkisinin 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli olduğu, sıra üzeri mesafe uygulamaları ise istatistikî olarak önemsiz çıktığı görülmüştür.

Çizelge 4.2.'den bitki boyu açısından azot dozu uygulamaları arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. En yüksek bitki boyu (82,13cm) 15 kg/da N uygulaması ile elde edilmiş, bunu 81,68 cm ile 20 kg/da N uygulaması takip etmiştir. En düşük bitki boyu değeri ise 73,92 cm ile kontrol uygulamasında alınmıştır. Azot dozu dekara 10 kg dan 15 kg'a çıktığında bitki boyunu artırdığı gözlenmiştir. Şaşı (2007) ve Polat (2007) azot uygulamasının bitki boyu üzerine etkili olduğunu, artan azot dozlarına bağlı olarak bitki boyunun arttığını bildirmiştir. Ayrıca, Güney (1997), Gündoğdu

(1997) ve Yıldırım vd. (2005) azotun aspir bitkisinde bitki boyu artışına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.2. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama
	N1	N2	N3	N4	
SÜM 1	72,40	79,30	82,63	83,28	79,40
SÜM 2	73,68	78,38	82,25	80,75	78,76
SÜM 3	75,68	77,98	81,50	81,03	79,04
Ortalama	73,92 c	78,55 b	82,13 a	81,68 ab	79,07

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Sıra üzeri mesafelerine ait uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıklar olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Bu uygulamalara ilişkin bitki boyu ortalama değerlerinin 78,76 – 79,40 cm’ler arasında değiştiği, en yüksek bitki boyu değerinin 10 cm sıra üzeri mesafe uygulamasından alındığı, bitki yoğunluğu artışına bağlı olarak bitki boyunun arttığı görülmektedir. Bu durum bitkilerin güneşten daha fazla istifade etmek için birbirleri ile rekabet etmelerinden kaynaklanabilir. Bulgularımız genel olarak sık ekimlerde bitki boyunun arttığını söyleyen Özel (2004) ve Salera (1996)’nın bulguları ile uyum içerisindedir.

4.2. Ana Dal Sayısı (adet/bitki)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.’de, uygulamalara ilişkin ana dal sayısı ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.4.’da verilmiştir.

Çizelge 4.3. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,145	2,077
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	2,233	32,044 **
Hata 1	6	0,052	0,741
Azot (N)	3	15,777	226,433 **
Süm * N	6	0,363	5,210 *
Hata 2	27	0,070	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3.'te görüldüğü üzere ana dal sayısı bakımından sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamalarının 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.4.'da ana dal sayısı üzerine sıra üzeri mesafelerin önemli düzeyde etkili olduğu, sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak ana dal sayısı değerlerinin arttığı görülmektedir. En yüksek ana dal sayısı değeri (9,06 adet) 20 cm ve en düşük ana dal sayısı değeri (8,33 adet) 10 cm sıra üzeri mesafe uygulamasından elde edilmiştir. Bulgular Özel (2004)'in artan sıra üzeri mesafelerine bağlı olarak ana dal sayısının önemli düzeyde arttığını bildiren araştırma sonuçları ile uyum içerisindedir.

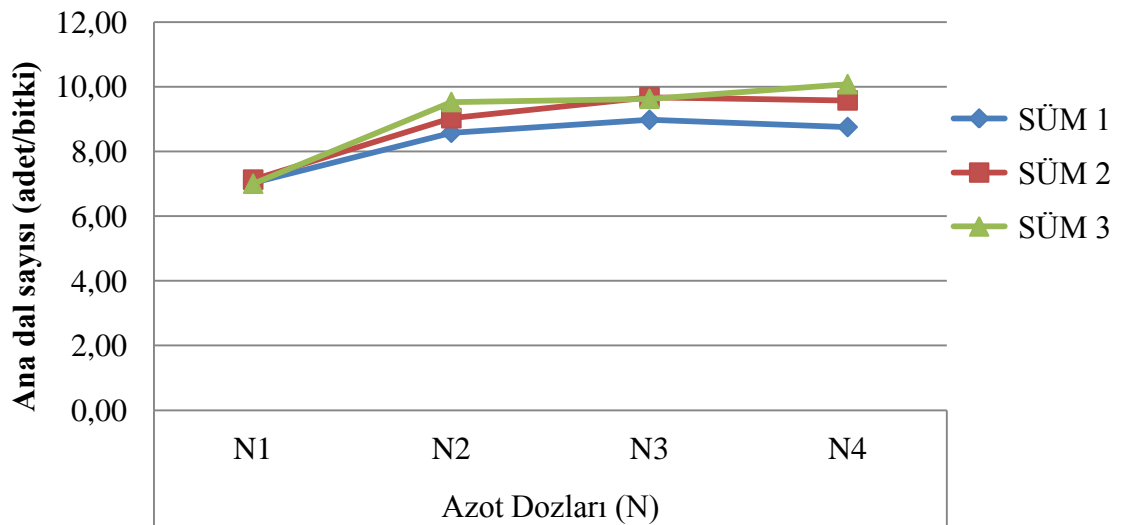
Ana dal sayısı ortalama değerlerine azot dozunun etkili olduğu saptanan çalışmada, en fazla ana dal sayısı değeri (9,47 adet) 20 kg/da azot dozundan, en düşük ana dal sayısı değeri ise 7,05 adet ile kontrol parsellerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.4.). Polat (2007) ve Ahmet vd. (1985) azot dozu artışının dal sayısını artırdığını bildirmesine karşın, Gündoğdu (1997) azotun dal sayısı üzerine etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Bu farklılık kullanılan çeşit ve çevre koşullardan kaynaklanabilir.

Çizelge 4.4. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)								Ortalama
	N1		N2		N3		N4		
SÜM 1	7,03	e	8,58	d	8,98	c	8,75	d	8,33 a
SÜM 2	7,13	e	9,03	c	9,68	b	9,58	b	8,85 a
SÜM 3	7,00	e	9,53	b	9,63	b	10,08	a	9,06 a
Ortalama	7,05	c	9,04	b	9,43	a	9,47	a	8,75

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Sıra üzeri ekim mesafesinin artmasıyla ana dal sayısı üzerine azot dozunun önemli derecede etki yaptığı gözlenen çalışmada, sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu 0,05 seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.4.). Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi sıra üzeri mesafelerinde (10, 15 ve 20 cm) aspir bitkisinin azot dozuna gösterdiği tepkiler farklı olmuş buda sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur (Sekil 4.1). Bu durum bitkilerin geniş alandan ve güneşten daha fazla istifade etmiş olmalarından kaynaklanabilir. Özel (2004), sıra üzeri mesafelerinin artışına bağlı olarak ana dal sayısının önemli düzeyde arttığını bildirmiştir.



Şekil 4. 1. Ana dal sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksyonu

Ekim mesafesi geniş olan bitkiler fotosentez için güneş ışığından daha fazla faydalanarak sağlıklı bitkiler meydana getirmekte buna bağlı olarak ta bitkinin vejetatif aksamaları artmaktadır (Blackshaw 1993). Oad et al. (2002) tarafından yapılan bir araştırmada ekim mesafesinin genişlemesiyle dal sayısının önemli derecede arttığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, konuyla ilgili yapılmış olan birçok araştırma bulgularıyla benzerlik göstermiştir (Esendal 1981, Salara 1996, Kolsarıcı ve Eda 2002).

4.3. İkincil Dal Sayısı (adet/bitki)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ikincil dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de, uygulamalara ilişkin ikincil dal sayısı ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.6.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ikincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,109	0,600
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	4,826	26,520 **
Hata 1	6	0,344	1,890
Azot (N)	3	132,765	729,517 **
Süm * N	6	2,094	11,507 **
Hata 2	27	0,182	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.'de anlaşılacağı gibi sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları ikincil dal sayısı üzerine etkisinin 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli olduğu saptanmıştır.

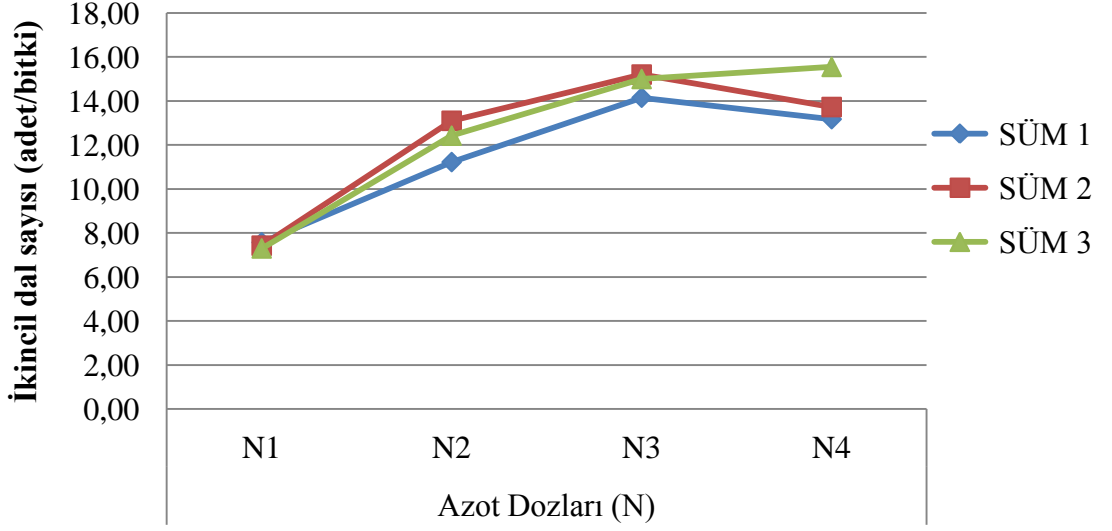
Çizelge 4.6. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen İkincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşun

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)								Ortalama	
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8		
SÜM 1	7,58	h	11,23	g	14,15	c	13,18	e	11,53	b
SÜM 2	7,43	h	13,10	e	15,20	ab	13,73	d	12,36	a
SÜM 3	7,30	h	12,43	f	15,00	b	15,55	a	12,57	a
Ortalama	7,43	d	12,25	c	14,78	a	14,15	b	12,15	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Çizelge 4.6.'de görüldüğü gibi İkincil dal sayısı bakımından sıra üzeri mesafe uygulamaları arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Sıra üzeri mesafede en yüksek ikincil dal sayısı (12,57 adet) 20 cm ve en düşük ikincil dal sayısı (11,53 adet) 10 cm sıra üzeri mesafesinde elde edilmiştir. Ekim mesafesinin genişlemesiyle ikincil dal sayısında artış olmasının sebebi bitkilerin gelişmek için daha geniş alana sahip olmalarından kaynaklanabilir.

Azot dozunun artışına bağlı olarak en fazla dal sayısı (14,78 adet) 15 kg/da azot ile elde edilmiş onu sırasıyla (14,15 adet) 20 kg/da, (12,25 adet) 10 kg/da ve En düşük dal sayısı kontrolde (7,43 adet) 0 kg/da azot dozunda alınmıştır. Bu araştırmada azot dozu ve sıra üzeri mesafelerindeki artış dallanmayı olumlu yönde etkilediği görülmüştür, Polat (2007),'ın azot miktarı ve ekim mesafesindeki artışın dal sayısını artırdığını belirten araştırmayla uyumludur.



Şekil 4. 2. İkincil dal sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu etkileşimi

Çizelge 4.5.'deki İkincil dal sayısına ilişkin sıra üzeri mesafe x azot dozu etkileşimi 0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır. Azot dozunun artışına bağlı olarak ikincil dal sayısının arttığı fakat 20 kg/da azot dozunun 10 ve 15 cm sıra üzeri mesafelerde azaldığı görülmüştür (Şekil 4.2.). Sıra üzeri mesafelerin azot dozuna gösterdiği tepki farklı olduğundan sıra üzeri mesafe x azot dozu etkileşiminden önemli çıkmıştır. Azot dozunun artışına bağlı olarak dal sayısının artması bu elementin bitki gelişmesiyle olan olumlu ilişkisinin bir sonucu olabilir. Tunçtürk ve Yıldırım (2004), Azotun vejetatif gelişmeyi arttırdığı tespit edilmiştir Azot uygulamalarının aspir bitkisinin dal sayısını arttırdığı Esendal (1981), Kolsarıcı ve Eda (2002), tarafından yapılan çalışmalarla da elde edilmiştir. Konuyla ilgili araştırmaların çoğunda, bu araştırmada olduğu gibi ekim mesafesinin genişlemesiyle birlikte dal sayısında artışların olduğu belirlenmiştir.

4.4 Ana Sap Kalınlığı

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana sap kalınlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, uygulamalara ilişkin ana sap kalınlığı ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana sap kalınlığı (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,081	3,809
Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	2	2,286	107,335 **
Hata 1	6	0,099	4,670
Azot (N)	3	6,846	321,470 **
SÜM x N	6	0,105	4,943 *
Hata 2	27	0,021	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7.'deki varyans analizi sonuçlarına göre ana sap kalınlığı bakımından sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamalarının 0,01 seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

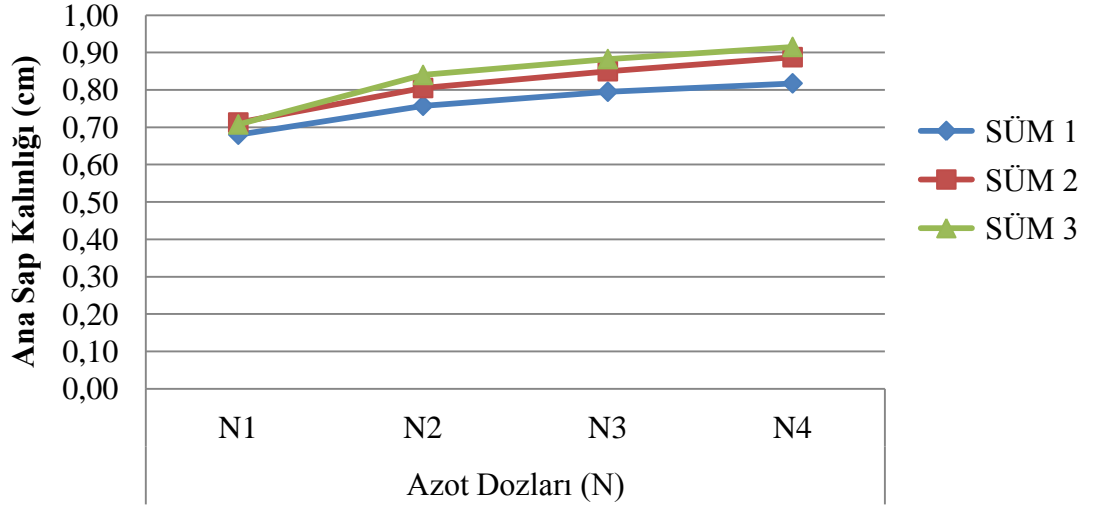
Çizelge 4.8. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ana sap kalınlığı (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)								Ortalama
	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	
SÜM 1	0,68 d	0,76 bcd	0,80 abcd	0,82 abc	0,76	c			
SÜM 2	0,71 cd	0,81 abcd	0,85 ab	0,89 ab	0,81	b			
SÜM 3	0,71 cd	0,84 abc	0,88 ab	0,92 a	0,84	a			
Ortalama	0,70 d	0,80 c	0,84 b	0,87 a	0,80				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

Çizelge 4.8.'ten izlendiği gibi, ana sap kalınlığı bakımından sıra üzeri mesafe uygulamaları arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. En yüksek ana sap kalınlığı ortalama değeri (0,84 cm) 20 cm sıra üzeri mesafe uygulaması ile elde edilmiş, en düşük ana sap kalınlığı ortalama değeri ise 0,76 cm ile 10 cm sıra üzeri mesafe uygulamasından alınmıştır. Polat (2007)'a göre ekim mesafesi genişledikçe bitkilere düşen ışık, nem ve bitki besin maddelerinin, ekim mesafesi dar bitkilere oranla daha fazla olması nedeniyle, sap kalınlığı ekim mesafesinin genişlemesine bağlı olarak arttığını bildirmiştir.

Azot dozu (0, 10, 15 ve 20 kg/da) artışına bağlı olarak ana sap kalınlığında (0,7, 0,8, 0,84 ve 0,87 cm) düzenli bir artışın olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.4.). Bulgularımız genel olarak artan azot dozunun ana sap kalınlığı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu söyleyen Esendal (1981), Özel (2004) ve Salera (1996)'nın bulguları ile uyum içerisindedir.



Şekil 4. 3. Ana sap kalınlığına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonu

Çizelge 4.7.'te görüldüğü üzere ana sap kalınlığına ilişkin sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonu 0.05 seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada sıra üzeri mesafenin artmasına bağlı olarak azot dozunun büyüme üzerine daha çok etkili olduğu ve düşük bitki yoğunluğunda yetiştirilen bitkilerin daha iyi geliştiği tespit edilmiştir. Bunun da bitkilerin toprak nemi, bitki besin elementleri ve ışıklandırma yönünden daha az rekabetle karşılaşmasından kaynaklandığı söylenebilir. Sıra üzeri mesafenin ve azot dozunun ana sap kalınlığı değerlerinde artışa neden olması, sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.8. Şekil 4.3.). Yüksek azot dozlarında sap kalınlığının arttığı Esendal (1981) tarafından da tespit edilmiş olup, bu farklılığın azotun büyümedeki rolünden kaynaklanabileceği vurgulanmıştır.

4.5. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki başına tabla sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'de, uygulamalara ilişkin bitki başına tabla sayısı ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.10.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,294	1,051
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	13,597	48,615 **
Hata 1	6	0,451	1,614
Azot (N)	3	238,182	851,565 **
Süm * N	6	3,557	12,716 **
Hata 2	27	0,280	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9.'da anlaşılacağı gibi sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları bitki başına tabla sayısı değerleri üzerine etkisinin 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıkmıştır.

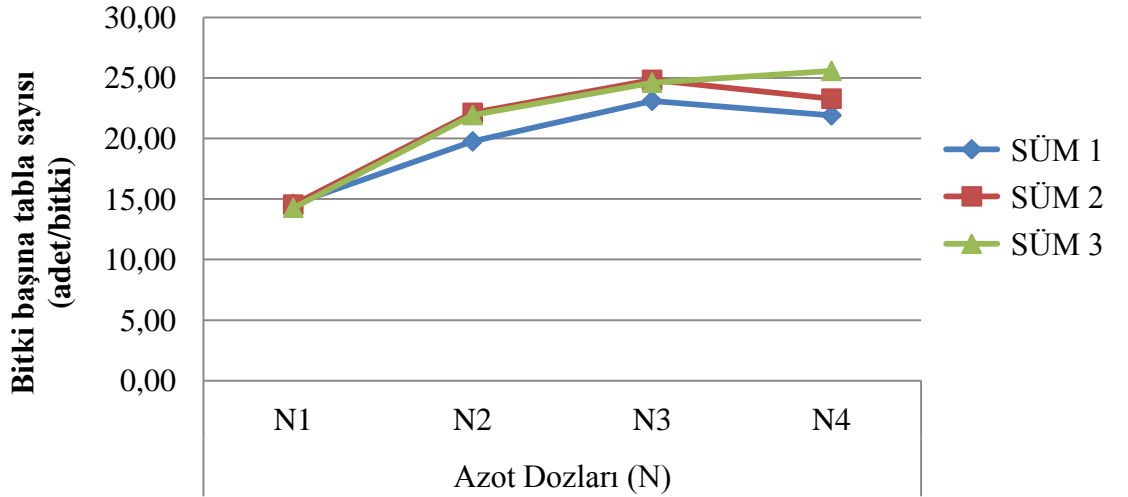
Çizelge 4.10. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)								Ortalama
	N1		N2		N3		N4		
SÜM 1	14,58	f	19,75	e	23,10	c	21,90	d	19,83 b
SÜM 2	14,53	f	22,10	d	24,83	b	23,28	c	21,18 a
SÜM 3	14,28	f	21,93	d	24,60	b	25,58	a	21,59 a
Ortalama	14,46	c	21,26	b	24,18	a	23,58	a	20,87

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

Çizelge 4.10.'da görüldüğü gibi bitki başına tabla sayısı değerleri bakımından sıra üzeri mesafe uygulamaları arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Sıra üzeri mesafenin artışına (10, 15 ve 20 cm) bağlı olarak sırasıyla tabla sayısı 19,83 adet/bitki, 21,18 adet/bitki ve 21,59 adet/bitki değerler elde edilmiştir. Buda ekim mesafesinin artmasıyla tabla sayısının arttığını göstermektedir. Bu durum bitkilerin gelişmeleri için daha geniş bir alana sahip olmalarından kaynaklanabilir. Özel (2004), Genel olarak artan sıra üzeri mesafelerine bağlı olarak tabla sayısı değerleri önemli düzeyde artırdığını belirtmiştir.

Azot dozu uygulamalarında en yüksek tabla sayısı ortalamasının (24,18 adet/bitki) 15 kg/da azot dozunda, en düşük tabla sayısı ise (14,46 adet/bitki) kontrol (0 kg/da) da elde edilmiştir. Dekara 15 ve 20 kg azot verilen dozlar aynı grupta yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4.10.). Buna göre azot dozundaki artış tabla sayısını artırdığı söylenebilir. Ahmet vd (1985) ve Tunçtürk (1998), yaptıkları çalışmalarda azot dozlarının artmasıyla tabla sayısında artış olduğunu bildirmişlerdir. Bulgular bu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 4. 4. Bitki başına tabla sayısına ait sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonu

Sıra üzeri ekim mesafesinin artmasıyla ana dal sayısı üzerine azot dozunun önemli derecede etki yaptığı gözlenen araştırmada, sıra üzeri mesafe x azot dozu interaksiyonu 0,01 seviyesinde istatistikî olarak önemli çıkmıştır. Sıra üzeri mesafe ve azot dozunun artışına bağlı olarak Bitki başına tabla sayısının arttığı ancak 10 ve 15 cm sıra üzeri

mesafelerin dekara 20 kg azot dozunda azaldığı görülmüştür (Şekil 4.4.). Bulgularımız, birim alandaki bitki sayısının artmasıyla tabla sayısının azaldığını bildiren Salera (1996)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.6. Tabla Çapı (cm)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tabla çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, uygulamalara ilişkin tabla çapı değerleri ortalama ve oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tabla çapı (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,051	3,814
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	0,206	15,325 **
Hata 1	6	0,028	2,067
Azot (N)	3	2,117	157,134 **
Süm * N	6	0,008	0,624
Hata 2	27	0,013	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11.'de tabla çapı değerleri bakımından sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.12. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tabla çapı (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama				
	N1	N2	N3	N4					
SÜM 1	1,83	1,92	1,93	1,92	1,90	b			
SÜM 2	1,85	1,92	1,94	1,93	1,91	b			
SÜM 3	1,87	1,93	1,95	1,95	1,92	a			
Ortalama	1,85	c	1,92	b	1,94	a	1,93	ab	1,91

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 4.12. incelendiğinde tabla çapı değerleri sıra üzeri mesafe uygulamaları açısından farklılık göstermiştir. Sıra üzeri mesafelerindeki genişliğe (10, 15 ve 20 cm) bağlı olarak tabla çapında 1,90, 1,91 ve 1,92 cm arası artış olmuştur. Polat (2007), Genel olarak ekim mesafesi genişledikçe tabla çapında artış olduğunu bildirmiştir. Sıra aralığının genişlemesi neticesinde, tabla çapında ortaya çıkan artışlar bitkilerin toprak nemi ve ışıklanma yönünden daha az rekabetle karşılaşmalarından kaynaklanmaktadır (Esendal 1981; Uslu vd 1998). Araştırmalar ekim mesafesi ve azot dozundaki artış tabla çapını genellikle artırdığı yönündedir.

Azot dozunun artışına (10,15 ve 20 kg/da) bağlı tabla çapı sırasıyla 1,92, 1,94 ve 1,93 cm olmuştur. En düşük tabla çapı ise kontrol (0 kg/da azot) de 1,85 cm olarak elde edilmiştir. Polat (2007), azot dozundaki artış tabla çapının artmasına sebep olduğunu söylemiştir. Aspir bitkisinde yapılan bir çalışmada Esendal (1981), uygulanan azot dozlarının tabla çapı üzerine etkisinin istatistikî olarak önemsiz olduğunu belirlemiştir. Bu bilgi, elde edilen sonuçlarla farklılık göstermiştir. Bu farklılığın kullanılan çeşitlerden ve yörenin ekolojik koşullardan kaynaklanabilir.

4.7. Bin Tane Ağırlığı (g)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge

4.13.'de, uygulamalara ilişkin bin tane ağırlığı ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,992	3,801
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	4,932	18,905 **
Hata 1	6	0,312	1,195
Azot (N)	3	10,218	39,169 **
Süm * N	6	0,764	2,927
Hata 2	27	0,261	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13.'e göre sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları bin tane ağırlığı değerlerin üzerine etkisi 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.14. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama
	N1	N2	N3	N4	
SÜM 1	41,25	41,73	42,28	42,23	41,87 b
SÜM 2	40,58	42,43	43,33	42,83	42,29 b
SÜM 3	41,45	42,80	43,68	43,95	42,97 a
Ortalama	41,09 c	42,32 b	43,09 a	43,00 a	42,38

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Varyans analizi sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.13.'teki rakamlara göre, bin tane ağırlığına sıra üzeri mesafe uygulamalarının etkisi önemli olmuştur. Sıra üzeri mesafelerin artışına (10, 15 ve 20 cm) bağlı olarak Bin tane ağırlığında sırasıyla 41.87, 42.29 ve 42.97 g artış görülmüştür. Ekim mesafesinin genişlemesiyle bin tane ağırlığı artmıştır. Bu durum geniş ekim mesafelerin daha büyük tanelerin meydana gelmiş olmasının bir sonucu olabilir (Esendal 1981). Yüksek bitki sıklıklarında bitkiler arası

rekabetin artması yüzünden, fotosentez organlarındaki gelişme daha zayıf olmakta ve özellikle tohum bağlama döneminde tohum gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Buna bağlı olarak, yüksek bitki sıklıklarında tohum ağırlığındaki artış azalmaktadır (Gonzalez *et al.* 1994). Bulgularımız bu araştırmaların sonucu ile örtüşmektedir.

Çizelge 4.13.'te azot dozu uygulamalarının bin tohum ağırlığı üzerine etkisi önemli olmuştur. Bin tohum ağırlığı değerlerinin farklı azot dozlarında 41,09-43,09 g arasında değiştiği ve bin tohum ağırlığı değeri en yüksek 15 kg/da N, en düşük kontrol (0 kg/da N) uygulamasında elde edilmiştir. Dekara 20 kg N uygulaması ile dekara 15 kg N uygulanan bin tohum ağırlığı değeri aynı grupta yer almıştır. Bu sonuçlar, azotun 15 kg/da'a kadar çıkarılmasıyla bin tane ağırlığının arttığını, yüksek azot dozunun (20 kg/da) ise bin tohum ağırlığını önemsiz seviyede azalttığını göstermektedir (Çizelge 4.14). Bin tane ağırlığının azota tepkisi olumlu olmuş ve uygulanan azot miktarlarındaki artışa bağlı olarak, genellikle bin tane ağırlığında bir artma eğilimi gözlenmiştir. Nitekim Esendal (1981), azotun özellikle ikinci ve üçüncü yan tablalarda meydana gelen taneler üzerine olumlu etkisi nedeniyle, bin tohum ağırlığını arttırdığını ifade etmişlerdir. Diğer taraftan Sepetoglu (1982) ve Öztürk (2003) azot dozlarının bin tohum ağırlığı üzerindeki etkisini önemsiz bulmuşlardır. Bu durum kullanılan çeşitlerin ve araştırmaların yapıldığı yerlerin farklılığından kaynaklanabilir Ancak, bu araştırmada olduğu gibi azot dozlarındaki artışların bin tohum ağırlığını artırdığı çok sayıdaki araştırma ile ortaya konulmuştur (Esendal 1981; Koç ve Altinel 1997; Kolsarıcı ve Eda 2002).

4.8. Tohum Verimi (kg/da)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de, uygulamalara ilişkin tohum verimi ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.16.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tohum verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	16,481	1,897
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	298,118	33,959 **
Hata 1	6	5,943	0,677
Azot (N)	3	2070,372	235,823 **
Süm * N	6	18,098	2,062
Hata 2	27	8,779	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15.'e göre sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları Tohum verimi değerleri üzerine etkisi 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.16. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen tohum verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama
	N1	N2	N3	N4	
SÜM 1	155,23	175,73	185,19	184,28	175,11 b
SÜM 2	163,90	182,50	196,95	188,22	182,89 a
SÜM 3	166,10	181,28	192,30	189,21	182,22 a
Ortalama	161,74 d	179,84 c	191,48 a	187,24 b	180,07

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 4.15. anlaşılacağı gibi sıra üzeri mesafe uygulamalarının tohum verimi üzerine etkisi önemli olmuştur. En yüksek tohum verimi (182,89 kg/da) 15 cm sıra üzeri mesafe uygulamasında elde edilirken, bunu sırasıyla 20 cm (182,22 kg/da) ve 10 cm (175,11 kg/da) sıra üzeri mesafeleri takip etmiştir. Süm 1 ve Süm 2 uygulamalarında tohum verimi arasında istatistiksel olarak fark gözlenmemiştir. Ekim mesafesinin genişlemesiyle verimde sağlanan artış, incelenen özelliklerden bitkideki dallanma, tohum sayısı ve bin tane ağırlığının artmasından kaynaklanabilir. (Esendal 1981; Öztürk

vd 2000), Bitki sayısı dikkate alınmaksızın sadece bitki başına tabla ve tablada tane sayıları ile bin tane ağırlığın artmasıyla verimi yükseltmek mümkün değildir. Birim alandan maksimum verim alınabilmesi için bitki sayısı ile bitkilerin söz konusu özellikleri arasında uygun bir dengenin sağlanması gerekir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, uygun sıra aralığının yetiştirme şartlarına ve kullanılan çeşitlerin özelliklerine bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir Singh et al. 1992; Öztürk vd 2000; Armah et al. 2002; Kolsarıcı ve Eda 2002).

Çizelge 4.16. incelendiğinde en yüksek tohum verimi değerinin dekara 15 kg azot dozundan elde edildiği (191,48 kg/da), Onu sırasıyla dekara 20 ve 10 kg azot dozları (187,24 ve 179,84 kg/da) takip ettiği görülmektedir. En düşük tohum verimi ise kontrol de 161,74 kg/da olarak elde edilmiştir. Bu durumda azotun artmasıyla tohum veriminin arttığı fakat dekara 15 kg dan 20 kg'a çıktığında azaldığı gözlemlerimiz içerisindedir. Bu sunucun oluşması araştırmanın kuru şartlarda yapılmasından dolayı olabilir. Polat (2007) tohum veriminin azot dozuna bağlı olarak bir seviyeye kadar arttığını sonra azalmaya başladığını belirtmiştir. Araştırmamızın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçları benzerdir. Mündel *et al.* 2002 ve Öztürk 2003). Kurak şartlarda yapılan araştırmaların çoğunda azot dozları arttıkça belli bir değere kadar tane veriminin arttığını ve bu değerden sonra ise tane veriminde azalmaların olduğunu ortaya koymuşlardır.

4.9. Ham Yağ Oranı (%)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de, uygulamalara ilişkin ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	4,167	2,977
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	0,081	0,058
Hata 1	6	1,750	1,250
Azot (N)	3	1,528	1,092
Süm * N	6	0,743	0,531
Hata 2	27	1,400	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17.'ye göre sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları ham yağ oranı değerleri üzerine etkisi istatistikî olarak önemli çıkmamıştır.

Çizelge 4. 18. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama
	N1	N2	N3	N4	
SÜM 1	35,76	35,76	34,66	35,56	35,44
SÜM 2	36,37	35,42	35,59	34,90	35,57
SÜM 3	35,77	35,56	35,08	35,78	35,55
Ortalama	35,97	35,58	35,11	35,41	35,52

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 4.17. incelendiğinde sıra üzeri mesafelerde ham yağ oranı değerleri bakımından önemsiz çıkmıştır. Sıra üzeri mesafe uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ oranı verileri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek ham yağ oranı (%35,57) Süm 2 uygulamasından elde edilmiştir. Bulgularımız ekim sıklıkları yağ oranı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu söyleyen (Kolsarıcı ve Eda 2002) ile örtüşmektedir.

Literatür incelemesinde geniş ekim mesafelerinde daha büyük tanelerin meydana gelmesine bağlı olarak 1000 tane ağırlığının arttığı, fakat ham yağ oranının azaldığını (Esendal 1981; Salera 1996) belirten değişik sonuçların olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.17.'deki varyans analizi sonuçlarına göre azot dozu uygulamaları ham yağ oranı üzerine önemli bir etkiye bulunmadığı görülmektedir. Çizelge 4.18.'e göre azot dozları kontrol (0 kg/da) dâhil ham yağ oranı değerleri aynı grupta yer almıştır. Konu ile ilgili çalışmalarda Sepetoğlu (1982), Yıldırım (2004) ve Günel ve vd (1997) artan azot dozlarının ham yağ oranına olumlu bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmada bulunan sonuçlar bu araştırmacıların sonuçları ile paraleldir.

4.10. Ham Yağ Verimi (kg/da)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'de, uygulamalara ilişkin ham yağ verimi ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	44,197	1,530
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	11,329	5,967 *
Hata 1	6	5,004	0,676
Azot (N)	3	199,431	26,927 **
Süm * N	6	7,340	0,991
Hata 2	27	7,406	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.19.'da görüldüğü gibi sıra üzeri mesafe uygulamalarının ham yağ verimi değerleri üzerine etkisi 0,05 düzeyinde, azot dozu uygulamalarının ise 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıktığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.20. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham yağ verimi (kg /da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama	
	N1	N2	N3	N4		
SÜM 1	55,50	62,85	64,21	65,54	62,03	b
SÜM 2	59,61	64,73	70,09	65,69	65,03	a
SÜM 3	59,39	64,48	67,43	67,71	64,75	a
Ortalama	58,17	64,02	67,24	66,31	63,94	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 4.19.'a göre sıra üzeri mesafe uygulamalarının ham yağ verimine etkisinin önemli olduğu görülmüştür. En yüksek ham yağ verimi 15 cm sıra üzeri mesafeden alınmış (65,03 kg/da) ve bunu sırasıyla dekara 64,75 ve 62,03 kg ile 20 ve 10 cm sıra üzeri mesafeleri izlemiştir (Çizelge 4.20.). Verilen değerlerden anlaşılacağı gibi araştırmada, sıra üzeri mesafeleri 10 cm den 15 cm ye çıktığında ham yağ veriminde bir artış görülürken, 20 cm de önemsiz bir azalma olmuştur. Bu durum bin tane ağırlığı ve tohum verimi değerlerinden kaynaklanabilir. Tunçtürk (1998) ve Keleş (2010), genetik özelliğin belirleyici olduğu ham yağ oranı ve diğer çeşit özellikleri yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tohum verimine tesir eden tüm faktörlerin ham yağ verimi üzerinde etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, ham yağ oranı ve tohum verimi değerlerinin kombinasyonu olarak elde edilmesi nedeniyle, ham yağ oranı ve tohum verimini etkileyen tüm etmenler ham yağ verimini de etkilemektedir (Koç vd 2010).

Çizelge 4.19.'de aspir bitkisinde azot dozu uygulamaları ham yağ verimi üzerine etkisi önemli çıkmıştır. En yüksek ham yağ verimi değeri 67,24 kg/da dekara (15 kg) azot uygulamasından, en düşük ham yağ verimi ise 58,17 kg/da N1 (0 kg/da) azot uygulamasından elde edilmiştir. Dekara 10 ve 20 kg azot uygulamalarında sırasıyla 64,02 ve 66,31 kg/da ham yağ verimi elde edilmiştir. Genelde azot miktarındaki artışın ham yağ verimini arttırdığı gözlenirken, N4 (20 kg/da N) uygulamasında önemsiz bir azalışın olduğu saptanmıştır. Yıldırım (2004), azot dozlarının artışına paralel olarak yağ verimini arttırdığını belirtmiştir. Ham yağ verimi, yağ oranı ile tohum veriminin kombinasyonu neticesinde meydana gelmektedir. Bu nedenle uygulamaların ham yağ

oranı üzerinde önemli etkisinin olmaması, ham yağ veriminde oluşan değişikliğin tohum veriminde oluşan farklılıklardan kaynaklandığını göstermektedir. En yüksek ham yağ verimi, en yüksek tohum veriminin alındığı uygulamadan (15 kg/da azot) elde edilmiştir. Birçok araştırmacı azotun yağ verimi üzerinde olumlu etki yaptığını bildirmiştir (Esendal 1981, Gündoğdu 1997, Koç ve Altınel 1997). Bulgularımız bu araştırmacıların sonuçlarıyla kısmen örtüşmektedir.

4.11. Ham Protein Oranı (%)

Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeleri ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham protein oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de, uygulamalara ilişkin ham protein oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham protein oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	K.O.	F
Tekerrür	3	0,037	0,677
Sıra Üzeri Mesafe (Süm)	2	0,410	7,521 *
Hata 1	6	0,253	4,642
Azot (N)	3	2,455	44,984 **
Süm * N	6	0,068	1,253
Hata 2	27	0,055	

*%5 Düzeyinde önemli, ** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21.'e göre sıra üzeri mesafe uygulamalarının ham protein oranı üzerine etkisinin 0,05 düzeyinde, azot dozu uygulamaları ise 0,01 düzeyinde istatistikî olarak önemli çıktığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.22. Aspir bitkisinde farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen ham protein oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)	Azot Dozları (N)				Ortalama	
	N1	N2	N3	N4		
SÜM 1	13,34	13,94	14,36	14,05	13,92	b
SÜM 2	13,60	14,06	14,52	14,60	14,20	a
SÜM 3	13,52	14,27	14,73	14,31	14,21	a
Ortalama	13,49	c 14,09	b 14,54	a 14,32	ab 14,11	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 4.22.'de sıra üzeri mesafelerinin genişlemesiyle ham protein oranı arttığı gözlenmiştir. Sıra üzeri mesafenin 10, 15 ve 20 cm olduğu uygulamalardan elde edilen protein oranları sırasıyla %13,92, 14,20 ve 14,21 olmuştur. Bu durum, Esendal (1981) tarafından bildirilen, dar ve geniş ekim mesafelerinin ham protein oranı üzerinde kararlı bir etki göstermediği şeklindeki sonuç ile çelişmektedir. Bununla birlikte ekim mesafesinin soya bitkisinin protein oranı üzerine etkisinin önemli olduğunu bildiren sonuçlarda mevcuttur (Kara 2003).

Araştırmada azot dozu uygulamalarının protein oranı üzerine olan etkileri önemli çıkmıştır (Çizelge 4.21). Kontrol uygulaması en düşük (%13,49) protein oranına sahip olurken, farklı oranlarda azot uygulanması neticesinde tanedeki ham protein oranı %14,09 (10 kg/da N), %14,54 (15 kg/da N) arasında değişim göstermiştir. Dekara 15 kg azot uygulamasına ait ham protein oranı diğer bütün dozlardan yüksek olmuştur (Çizelge 4.22). Azot bütün bitkilerin yapısal bileşeni olarak kabul edilen proteinin önemli yapıtaşdır (Polat 2007). Bundan dolayı bitkilerin azota tepkisi, protein ve amino grubu asitlerin yapısında yer almasıyla protein oluşumunu artırmaktadır (Esendal 1981). Azot uygulamalarının aspir bitkisinin protein oranını artırdığı Sagare *et al.* (1986) tarafından yapılan çalışmalarla da bildirilmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Farklı sıra üzeri mesafe ve azot dozu uygulamalarının, Remzibey-05 aspir çeşidinin verim ve verim unsurları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla 2012 yılında Iğdır Ovası kuru koşullarda yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına göre; azot miktarı, ham yağ oranı hariç incelenen diğer özellikler olan bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, ham yağ oranı, ham protein oranı, tohum verimi ve ham yağ verimine etkisi önemli bulunmuştur. Sıra üzeri mesafeler de incelenen özelliklerden bitki boyu ve ham yağ oranı dışındaki diğer bütün özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Azot dozu artışına bağlı olarak; bitki boyu, sap kalınlığı, dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, ham protein oranı, tohum verimi ve ham yağ verimi değerlerinde azotun dekara 15 kg olduğu uygulamaya kadar düzenli artış görülmüştür. Sıra üzeri mesafenin 15 cm'den 20 cm'ye çıkarılmasıyla tohum ve yağ verimi karakterlerinde önemsiz azalmalara, bin tane ağırlığında önemli artış ve tabla çapında ise önemsiz artışa neden olmuştur. Ayrıca sıra üzerinin 15 cm'den 20 cm'ye çıkarılmasının yağ oranı üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre, yöre koşullarında aspir bitkisinden maksimum verimin alınabilmesi için ekimin 15 cm sıra üzeri mesafe uygulanarak yapılması gerektiği söylenebilir. Bu ekim mesafesinden (15 cm) daha dar veya daha geniş ekim mesafeleri ise tohum ve yağ veriminin azalmasına neden olmuştur. Azot dozları, yağ oranı hariç, diğer bütün karakterleri önemli derecede etkilemiştir. Azot dozlarındaki artışlar genel olarak, bitki boyu, tabla çapı, bin tane ağırlığı, yağ verimi ve protein oranını dekara 15 kg azot dozu uygulamasına kadar artırmış olup azot dozunun dekara 20 kg'a çıkarıldığı uygulamada azalma eğilimi göstermiştir. Azot dozunun 0 kg/da'dan 20 kg/da'a çıkarılması ana dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, ham yağ oranında önemsiz, ana sap kalınlığı değerlerinde önemli artışlar meydana getirmiştir. Tohum verimi ve ikincil dal sayısı değerlerinde dekara 15 kg azot dozuna kadar artmış, 20 kg azot dozunda önemli azalma saptanmıştır.

Bu araştırmaya göre, Iğdır kuru koşullarında aspir yetiştiriciliğinde 15 kg/da N dozunun ekonomik olacağı sonucuna varılmıştır. Bölgede aspir bitkisi için en uygun gübre dozunun belirlenmesi amacıyla çalışmaların birkaç yıl tekrar edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, Z., Medekkar, S., Mohammad, S. 1985. Response of Safflower to Nitrogen and Phosphorus. *Indian Journal of Agronomy*. 39:1, 128-130.
- Akınerdem, F. and Öztürk, Ö. 2008. Safflower and biodiesel quality in Turkey. 7. International Safflower Conference. Australian Oilseeds Federation. Wagga Wagga, Australia.
- Anonim, 2012a http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=56 (05.01.2013).
- Anonim, 2012b. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx> (26.12.2012).
- Anonim,2005. <http://www.diyadinnet.com/YararliBilgiler612&Bilgi=%C4%B1%C9dC4%B1r%C4%B1n-toprak-%C3%B6zellikleri-nelerdir> (15.01.2013).
- Anonymous 2012. FAOSTAT– Agriculture. <http://faostat.fao.org> (18.08.2012).
- Anonymous, 2011. Oilseed: world market and trade. United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Service (FAS), Circular Series FOP 12-10.
- Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R. and Hang, A.N., 2002. Safflower. *Dryland Cropping Systems*, EM 8792, July, 1-7.
- 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 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 13-17 Ekim, s: 468-472.
- Atakisi, İ., 1980. Çukurova’da Yağ Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Soya, Kolza, Aspir. Panel, 4-5 Eylül, Adana, 32-133.
- Babaoğlu, M. 2006. Dünya’da ve Türkiye’de aspir bitkisinin tarihi, kullanım alanları ve önemi. Broşür. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne.
- Babaoğlu, M. 2007. Aspir ve tarımı. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne.
- BASSİL S., Elias and Kaffka R., Stephen, 2002. Response of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to Saline Soils and Irrigation II. *Crop Response to Salinity Agricultural Water Management* 54 (2002) 81-92
- Baydar, H. ve Turgut, İ., 1993. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’in Antalya Koşullarında Yetiştirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Akdeniz Ü.Z.F. Dergisi*, 5: (1-2), 75-92.
- Bayraktar, N. ve Ülker, M., 1990. Dört Aspir Çeşit Adayında Verim ve Verimi Etkileyen Öğeler. *Ankara Ü.Z.F. Dergisi*, 41: (1-2),129-140.

- Blackshaw, R.E., 1993. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) density and row spacing effects on competition with green foxtail. *Weed Sciences*, 41, 403-408.
- Corleto, A., Alba, E., Polignano, G. B. and Vonghia, G., 1997. Safflower: A Multipurpose Species with Unexploited Potential and World Adaptability. The research in Italy. IVth International Safflower Conference, Bari (Italy), 2-7 June, p: 23-31.
- Dajue, L. and Mündel, H. H., 1996. Safflower, Promoting The Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy (ISBN92-9043-297-7). 85 pp.
- Esendal, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Değişik Sıra Aralıkları ile Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle ilgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Basılmamış Doçentlik Tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Gilbert, J. 2008. International safflower production – An Overview. 7. International Safflower Conference. Australian Oilseeds Federation. Wagga, Australia.
- Gonzalez, J.L., Schneither, A.A., Riveland, N.R. and Johnson, B.L., 1994. Response of Hybrid and Open-pollinated Safflower to Plant Population. *Agronomy Journal*, 86, 1070-1073.
- Gündoğdu, F. 1997. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 85 Sayfa, Bursa.
- Günel, E., Yılmaz, N., Arslan, B., 1994. Van Ekolojik Koşullarına Uygun Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin ve Sıra Aralık Mesafelerinin Üzerine Bir Araştırma. *EÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan 1994 İzmir.
- Güney, e. 1997. 5-38 Aspir Çeşidine Farklı Sıra Arası ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 46 Sayfa, Ankara.
- Gürbüz, B., 1987. Bir Yağ Bitkisi Olarak Aspir ve Ekonomik Önemi. *Tarım Orman ve Köyler Bakanlığı Dergisi*, Sayı 18, 19-21.
- İlkdoğan, U. 2012. Türkiye’de Aspir Üretimi İçin Gerekli Koşullar ve Oluşturulacak Politikalar Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD’nde yürütülmüş “Doktora Tezi” dir
- Johnson, B.J. and Jimmerson, J. 2003. Safflower. Briefing No:58. Agricultural marketing policy center. Montana State University, Montana, USA.

- Karaoğlu, 2011. Araştırma Makalesi / *Research Article* Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 1(1): 97-104, 2011
- Kaya, M.D., İpek, A. ve Özdemir, A., 2003. Effects of Different Soil Salinity Levels on Germination and Seedling Growth of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Tr. J. Agri. and Forestry, 27, 221-227.
- Koç, H., Altınel, a. 1997. Aspir bitkisinde farklı ekim sıklığının ve farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül 1997, Samsun S.251-255.
- Koç, H., Keleş, R., Ülker, R., Gümüşçü, G., Ercan, B., Akçacık, A. G., güneş, A., Özdemir, F., Özer, E., Uludağ, E., Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi *Bitkisel Araştırma Dergisi* (2010) 2: 1-7
- Kolsarıcı, Ö. 2008. "Prof. Dr. Özer Kolsarıcı ile mülakat" Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Mülakat tarihi: 28.05.2008.
- Kolsarıcı, Ö. ve Eda, G., 2002. Effects of different distances and various nitrogen doses on the yield components of a safflower variety. Sesame and Safflower Newsletter No: 17, 108-111.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, D. ve İşler, N. 2005. Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak
- Mündel, H., Morrison, R.J., Blackshaw, R.E. and Roth, B., 2002. Safflower production on the canadian prairies. <http://res2.agr.ca/Lethbridge/> (10.12.2006)
- Oad, F.C., Samo, M.A., Qayyum, S.M. and Oad, N.L., 2002. Inter and intra row spacing effect on the growth, seed yield and oil content of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 1 (1), 18-19.
- Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O., Gür, A., 2004. Harran Ovası Kuru Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* l)'in Taç Yaprak Verimi Ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2004, 8 (3/4):1-7
- Öztürk, Ö., 2003. Konya ekolojik şartlarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 235-240.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E., 2000. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de farklı ekim zamanı ve sıra aralığının verim ve verim öğelerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (21), 142-152.
- Pahlavani MH (2005) Some Technological and Morphological Characteristics of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) from Iran. Asian Journal of Plant Science. 4 (3): 234-237.

- Polat, T., 2007 Farklı Sıra Aralıkları ve Azot Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine etkisi. Doktora Tezi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Sagare, B.N., Khonde, H.W. and Deshmukh, V.A., 1986. Effect of nitrogen and phosphate levels on yield, monetary returns and nutrient uptake by safflower (*Carthamus tinctorius* L.). PKV Research Journal, 10 (2), 96-98.
- Salera, E. 1996. Performance of Autumn and Spring Sown Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) at Different Plant Populations and Row Spacing. *Agricultura Medeterranea*, 126 (4),345-353.
- Sepetoğlu, H., 1982. Bitki sıklığı ile azotlu gübrelerin aspir'de verim ve kalite ile ilgili bazı özelliklerine etkisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 19 (1), 9-22.
- Singh, S.D., Chauhan, Y.S. and Verma, G.S., 1992. Effect of row spacing and nitrogen level on yield safflower in salt effected soils. *Indian J. Agron.*, 37 (1), 90-92.
- Şaştı, H., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Miktarlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Tohum Verimi, Verim Unsurları, Yağ Oranı ve Tohumun Makro Mikro Element İçeriğine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Tunçtürk, M. 1998. Van ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi (Yüksek lisans tezi) Y.Y.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Tunçtürk, M. and Yıldırım, B., 2004. Effects of different forms and doses of nitrogen fertilizers on safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (8), 1385-1389.
- Uğur, E. 2010. Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Sunumu. Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Bitkisel Yağlar Konferansı. 15 Eylül. İstanbul.
- Uslu, N., Akın, A. ve Halitligil, M.B., 1998. Cultivar, weed and row spacing effects on some agronomic characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in spring planting. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22, 533-536.
- Weiss, E. A., 1983. Oilseed crops. Chapter 6. Safflower. Longman Group Limited, Longman House, London, OK, p: 261-281.
- Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö., Okut, N., 2005. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(2): 113-117

EKLER**Ek 1**

Resim 1. Deneme parselasyonu ve ekiminden bir görünüm



Resim 2. Aspir bitkisinin sapa kalkma döneminden bir görünüm



Resim 3. Aspir bitkisinin çiçeklenme öncesinden bir görünüm



Resim 4. Aspir bitkisinde çiçeklenme döneminden bir görünüm



Resim 5. Aspir bitkisinin çiçeklenme döneminden bir görünüm



Resim 6. Aspir bitkisinin hasat döneminden bir görünüm

ÖZGEÇMİŞ

01.01.1984 yılında Iğdır'da doğdu, ilk, orta ve lise öğrenimini Iğdır'da tamamladı. 2005 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yükseköğrenimine başladı. 2009 yılında Toprak Bölümünden mezun oldu. 2011 yılında Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. Aynı yılda Aralık Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Tarım Danışmanı olarak göreve başladı. Halen aynı kurumda görevine devam etmektedir.