T.C
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNDE (*Solanum tuberosum* L.) FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

Hazırlayan
Hakan YILDIZ

Danışmanlar
Prof. Dr. Osman GÜLŞEN
Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Şubat 2018
KAYSERİ

T.C
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNDE (*Solanum tuberosum* L.) FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Hakan YILDIZ

Danışmanlar
Prof. Dr. Osman GÜLŞEN
Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ

Şubat 2018
Kayseri

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Hakan YILDIZ

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

"Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan bazı patates çeşitlerinde (*Solanum tuberosum* L.) farklı azot dozlarının verim ve kaliteye etkisi" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Hakan YILDIZ

Danışmanlar

Prof. Dr. Osman GÜLŞEN

Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ

Bahçe Bitkileri ABD Başkanı

Prof. Dr. Osman GÜLŞEN

Prof. Dr. Osman GÜLŞEN ve Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ danışmanlığında **Hakan YILDIZ** tarafından hazırlanan **"Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan bazı patates çeşitlerinde (*Solanum tuberosum* L.) farklı azot dozlarının verim ve kaliteye etkisi"** adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bahçe Bitkileri** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

16 / 02 / 2018

JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Osman GÜLŞEN .....

Üye : Doç. Dr. Adem GÜNEŞ .....

Üye : Yard. Doç. Dr. Hakan BAŞAK .....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 13/03/2018 tarih ve 2018/12-05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

12 / 03 / 2018

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Mehmet AKKURT

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım andan itibaren bana yol gösterip tez konumu belirlememde, yazmamda, çalışmalarım boyunca farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen ve bu günlere gelmemde büyük katkı sahibi olan değerli hocam Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Osman GÜLŞEN ve Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Öğretim Üyesi Yard. Doç. Abdullah ULAŞ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca benden desteğini hiç eksik etmeyen değerli üreticim Celal Deniz ve Mehmet Denize teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca; çalışmalarımız süresince sabır göstererek beni daima destekleyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hakan YILDIZ

Şubat 2018, Kayseri

TÜRKİYE'DE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNDE (*Solanum tuberosum* L.) FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

Hakan YILDIZ

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Şubat 2018
Danışmanlar: Prof. Dr. Osman GÜLŞEN
Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ

ÖZET

Patates yetiştiriciliğinde aşırı azot kullanımı ve son zamanlarda nitrat tabanlı gübrelerin patlayıcı olarak kullanılmasından dolayı kullanımının kısıtlanması bu tez çalışmasının gerekçelerini oluşturmaktadır. Bu çalışma, Amasya ilinin yoğun patates üretimi yapılan Toklucak köyünde, farklı olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin, Amasya koşullarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla, 2017 yılında yürütülmüştür. Araştırma da, farklı olgunlaşma sürelerine sahip üç patates çeşidine (erkenci: Marabel, orta erkenci: Layd Rozetta, orta erkenci Caruso) ve üç farklı dozda (9 kg/da, 18 kg/da, 36 kg/da) amonyum sülfat gübresi uygulanmıştır. Çalışmada uygulama deseni faktöriyel ve deneme deseni tesadüf bloklarıdır, tekerrür sayısı 3□tür. Bu araştırmada; çıkış süresi, çıkış oranı, bitki boyu, sap sayısı, ocak başına yumru sayısı, ocak başına yumru verimi, dekara büyük, orta ve küçük yumru verimleri ve yaprak klorofil içeriği gibi parametreler incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre Marabel, Layd Rozetta, Caruso çeşitlerinde bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, dekara orta yumru oranı, dekara küçük yumru oranı ve yaprak klorofil içeriği bakımından azot x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda sofralık olarak değerlendirilen Marabel çeşidinde; büyük yumru oranı N2 dozunda (% 75.8), ocak başına yumru sayısı N3 dozunda (8.07 adet/ocak), ocak başına yumru verimi N3 dozunda (1.29 kg/ocak), dekara yumru verimi N3 dozunda (6139.68 kg/da) en yüksek veriler elde edilmiştir.

Genellikle sanayilik olarak değerlendirilen Layd Rozetta ve Caruso çeşitlerinde; büyük yumru oranı Layd Rozetta çeşidinde N3 uygulama dozunda (% 74.61), ocak başına

yumru sayısı Caruso çeşidinde N3 dozunda (14.67 adet/ocak), ocak başına yumru verimi Caruso çeşidinde N3 dozunda (1.30 kg/ocak), dekara yumru verimi Caruso çeşidinde N3 dozunda (6209.52 kg/da) en yüksek veriler elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bölge şartlarında patates yetiştiriciliğinde farklı dozda azotlu amonyum sülfat uygulamasının yumru verimi yönünden sofralık çeşit olan Marabel çeşidinde ve sanayilik olan Layd Rozetta ve Caruso çeşitlerinde de N3 dozunda gübre uygulaması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Patates, amonyum sülfat, verim, verim unsurları

EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES ON YIELD AND QUALITY AMONG SOME POPULAR POTATO CULTIVARS (*Solanum tuberosum* L.) IN TURKEY

Hakan YILDIZ

Erciyes University, Institute of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis, February 2018

Advisors: Prof. Dr. Osman GÜLŞEN

Assist. Prof. Dr. Abdullah ULAŞ

ABSTRACT

Excessive use of nitrogen levels and limitations to use of nitrat-based fertilizers due to their explosive nature are reasons to propose this study. This study was performed to determine effects of different nitrogen levels on some important yield and yield parameters among three popular potato cultivars in Turkey in 2017 in Toklucak region of Amasya province where intensive potato cultivation occurs. Three cultivars with varying maturation times were as follows: early maturing Marabel, mid-season maturing Layd Rozetta and Caruso. Nitrogen doses were 15 (N1), 30 (N2) and 45 (N3) kg/da). Treatment design and experimental designs were factorial and complete randomized block with three replications. The parameters investigated were time to emergency, ratio of emergence, plant height, number of stems, number of tuber per spot, large, middle and small sized tuber yield per da, and chlorophyll content of leaves.

Marabel, Layd rozetta, Caruso potato cultivars and three nitrogen doses indicated interaction for plant height, number of tuber per spot, middle and small sized tuber yield per da, and chlorophyll content of leaves.

Marabel cultivars had the highest ratio of large tuber (% 75.8) with N2 dose, the highest tuber number per spot (8.07 tuber/spot) with N3 dose, the highest tuber yield per spot N3 dose (1.29 kg/spot), and the highest yield per da (6140 kg/da) with N3.

Following the searches conducted in Amasya region; big tuber rate in Variety Lady Rosetta N3 Application dose (74,61 %), tuber number per oven in Variety Caruso N3 dose (1,30 kg / oven), tuber efficiency per oven in Variety Caruso N3 dose (14,67 /

oven), dekara tuber efficiency per oven in Variety Caruso N3 dose (14,67 / oven), have been observed at the highest values in industrial Lady Rosetta and Caruso varieties.

As a result, under Amasya-Toklucak conditions, N3 nitrogen doses yielded the highest yield among three popular potato cultivars.

Keywords: Potato, ammonium sulfate, yield, yield parameters

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI ii

ONAY: iii

TEŞEKKÜR iv

ÖZET v

ABSTRACT vii

İÇİNDEKİLER ix

TABLOLAR LİSTESİ xii

ŞEKİLLER LİSTESİ xiii

GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Önceki çalışmalar 7

2. BÖLÜM

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal 10

2.1.1. Denemede tohumluk olarak kullanılan patates çeşitleri 10

2.1.2. Araştırmada kullanılan gübre 11

2.1.3. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri 11

2.1.3.a. İklim özellikleri 11

2.1.3.b. Toprak özellikleri 12

2.2. Yöntem 12

2.2.1. Deneme deseni 12

2.2.2. Gübre uygulaması 13

2.2.3. Dikim öncesi yapılan işlemler 14

2.2.3.a. Toprağın dikime hazırlanması 14

2.2.3.b. Dikim zamanı 14

2.2.3.c. Bakım 14

2.2.3.d. Hasat 15

2.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi 15

2.2.5. Verilerin elde edilişi 15

2.2.5.b. Çıkış oranı 15

2.2.5.c. Olgunlaşma süresi 16

2.2.5.d. Bitki boyu 16

2.2.5.e. Sap sayısı 16

2.2.5.f. Ocak başına yumru sayısı 16

3.2.5.g. Ocak başına yumru verimi 16

2.2.5.h. Dekara yumru verimi 16

3.2.5.ı. Yaprak klorofil içeriği 17

3. BÖLÜM

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 18

3.1. Verim Unsurları 18

3.1.1. Çıkış süresi 18

3.1.2. Çıkış oranı 19

3.1.3. Olgunlaşma süresi 20

3.1.4. Bitki boyu 21

3.1.5. Sap sayısı 22

3.2. Verim 24

3.2.1. Ocak başına yumru verimi 24

3.2.2. Dekara yumru verimi 26

3.2.2.a. Büyük yumru oranı 27

3.2.2.b. Orta yumru oranı 28

3.2.2.c. Dekara küçük yumru verimi 29

3.2.3. Yaprak klorofil içeriği 30

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKLAR 34

ÖZGEÇMİŞ 38

TABLOLAR LİSTESİ

Çizelge 1. Dünya'daki patates ekim ve üretim alanları ile verimin ülkelere göre değişimi (ha) 5

Çizelge1.2. Türkiye'de patates üretimi yapılan illere göre alan, tüketim ve verimleri ... 6

Çizelge 2.1. Amasya ili 2017 yılı ortalama aylık sıcaklık (^{o}C), yağış miktarı (mm) ... 11

Çizelge 2.2. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri 12

Çizelge 2.3. Farklı dozlarda uygulanacak gübrenin ekim şeması 13

Çizelge 3.1. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin çıkış süresine ait ortalama değerler (gün) 18

Çizelge 3.2. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin çıkış oranlarına ait ortalama değerler (adet) 19

Çizelge 3.3. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin olgunlaşma süreleri (gün)..... 20

Çizelge 3.4. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanması ile üretilen değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin sap sayılarına ait ortalama değerler (adet) 22

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Araştırma alanından bir görüntü (2017)..... 14

Şekil 3.1. Araştırma alanından bir görüntü (2017)..... 20

Şekil 3.2. Bitki boy üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 21

Şekil 3.3. Ocak başına yumru sayısı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 23

Şekil 3.4. Araştırma alanından bir görüntü (2017)..... 24

Şekil 3.5. Ocak başına yumru verimi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 25

Şekil 3.6. Araştırma alanından bir görüntü (2017)..... 26

Şekil 3.7. Dekara yumru verimi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 26

Şekil 3.8. Dekara büyük yumru yüzdesi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 27

Şekil 3.9. Dekara orta yumru oranı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 28

Şekil 3.10. Dekara küçük yumru oranı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 29

Şekil 3.11. Yaprak klorofil içeriği üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi..... 30

Şekil 3.12. Araştırma alanından bir görüntü (2017)..... 31

GİRİŞ

Anavatanı Güney Amerika'da And Dağları'nın yüksek kesimleri olan patates buradan Avrupa ve dünyanın değişik bölgelerine yayılmıştır. Bu yayılma dünyanın tarihini değiştirmiş, 1770'li yıllarda yokluk ve kıtlık çeken Kuzey Avrupa'yı yok olmaktan kurtarmış, zenginleştirmiş ve bugünkü devletlerin kurulmasına olanak sağlamıştır. Avrupa'da bugünkü uygarlığın kurulmasına katkı sağlayan patates, *Solanaceae* familyasına bağlı; ticari olarak kültürü yapılan ve heterozigot tetraploid kültür bitkisidir (2n=4x=48). Dünyanın pek çok bölgesinde yetiştirilen patates, insan beslenmesinde buğday, mısır ve pirinçten sonra önemli bir besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Patates, dünyamızın giderek büyüyen açlık problemine cevap verebilecek en önemli kültür bitkilerinden biridir. Birim alanda yüksek kuru madde üretimi sağlaması yanında, kuru maddeyi oluşturan bileşiklerin dengeli dağılımı, kullanım ve etkinlik değerinin yüksek olması (1) gibi özellikleriyle doğanın insanlığa bir armağanı olan patates, binlerce yıldır insanlar için dengeli ve sağlıklı bir besin kaynağı olmuştur (2).

Patatesin Türkiye□ye ne zaman getirildiği konusunda değişik görüşler bulunmaktadır. Kesin olarak bilinmemekle birlikte, patatesin ülkemize Rusya ve Kafkaslar üzerinden getirilip Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinin yayla ikliminde yetiştirilmeye başlandığı bilinmektedir (3). Bugün ise neredeyse dünyanın her tarafında yetişebilen patates, kuzeyde uzun donlu günlerin görüldüğü bölgeler ile güneyde yazın yüksek sıcaklık derecelerinin hüküm sürdüğü subtropik kuşak arasında kalan geniş bir yetişme alanına sahip, en kozmopolit bitkilerden birisidir. Böylece, patatesin dünya üzerindeki yetişme sınırları, kuzeyde 70^{o} güneyde ise 50^{o} enlem dereceleri ile çizilmiş olur. Çok değişik iklim ve toprak şartlarına uyum sağlayabilen tipleri sayesinde yetişme sınırları hububatınkini aşmış durumdadır (4).

Dünyada mısır, çeltik ve buğdaydan sonra en fazla üretimi yapılan dördüncü bitki konumunda olan ve yumrularında ortalama %15-25 kuru madde içeren patates, özellikle karbonhidratlar (nişasta), protein, vitaminler (C, B1, B3, B6, K, folate, pantothenik asit) ve mineraller (K, Mn, Mg, Fe, Cu, P) açısından oldukça zengin olup; birçok farklı kullanım şekliyle en önemli bitkisel gıda kaynaklarından birisidir. Kabukları ile birlikte haşlanmış 100 g patates, yetişkin bir insanın günlük C ve B6 vitamini ihtiyaçlarının %16'sını, potasyum ihtiyacının %15'ini, mangan ihtiyacının %11'ini, protein ihtiyacının %5'ini karşılamaktadır. Bütün bunların yanında sadece 93 kalori (389 kJ) enerji vermesi ve çok çabuk doygunluk hissi oluşturması nedeniyle sanılanın aksine besleyici bir diyet yiyeceğidir (5).

1. BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER

Dünyadaki patates dikim alanı 19.4 milyon hektar, üretimi 368.4 milyon ton, dekara verim ise 1906 kg'dır. Türkiye patates dikim alanı 174 bin ha ve üretimi 4,8 milyon tondur. 1 da patates tarlasından ortalama 2771 kg patates verimi elde edilmektedir (6). Patates; Nevşehir, Niğde, İzmir, Bolu, Afyon, Trabzon, Konya, Erzurum ve Ordu illeri başta olmak üzere en fazla Orta Anadolu, Karadeniz ve Ege bölgelerinde yetiştirilir ise de, hemen her bölgemizde üretimi yapılan bir üründür (7). Bu illerin ekim alanı bakımından toplamı Türkiye'nin toplam patates ekim alanının %59,5'inin oluştururken, bu illerin toplam üretimi ise Türkiye'nin toplam patates üretiminin %68,8'ini oluşturur. Ülkemizin önemli patates üretim merkezi olan Amasya'da patatesin dikim alanı 5442 ha, üretimi 18405 ton ve dekara verimi 3382 kg'dır (8).

Patatesten birim alandan daha fazla ve istenilen kalitede ürün almak için, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi özel üretim tekniklerinden faydalanmak gerekir. Patatesin sahip olduğu verim potansiyeline azami ölçüde yaklaşmanın ve kaliteli üretimin gerçekleştirilmesinin yolu yetiştirme tekniklerinin doğru ve zamanında yapılmasından ve yetiştiricilik konularında bilimsel esaslara uymaktan geçmektedir. Bu amaçla ele alınabilecek konular içerisinde yüksek vasıflı çeşitlerin kullanılması yanında gübreleme ve uygun gübre formlarının seçimi önemli bir yer tutmaktadır. Patates topraktan bol miktarda azot kaldıran bir bitkidir. Özellikle yumruların oluşum ve gelişmelerinde bu besin elementlerinin önemli yeri vardır. Nitekim azot alımının yumrularda olgunluğa kadar devam ettiği bildirilmektedir (9).

Azot, fosfor ve potasyum uygulamaları, patateste sağladığı verim artışlarının yanı sıra, yumru kalitesi üzerine de etkilidir. Özellikle azotlu gübreler, bitkinin hızlı ve güçlü gelişmesi ile yumru verimine son derece olumlu etki yaparlar. Nitekim azot uygulamalarının protein oranı ve hazmedilebilirliği artırdığı, buna karşın aşırı azotun ise

kuru madde birikimini engellediği, dolayısı ile nişasta oranını düşürdüğü, indirgen şeker miktarını yükselttiği, yumruda 2. büyümeyi teşvik ettiği, erken sökümlerde depolamaya dayanıklılığı azalttığı ve yumru oluşumunu geciktirdiği bildirilmektedir (10). Azot, protein yapısına girdiği gibi klorofil, enzim, hormon ve vitaminlerin metabolizmasında da rol oynayan bir besin elementidir. Diğer taraftan azotun verilmemesi ya da aşırı miktarda uygulanması durumunda yumrularda anormallikler meydana gelmektedir (11). Azotlu gübre kaynaklarından amonyum nitrat, azot kaynaklarına göre hızlı bir şekilde faydalı hale gelmektedir. Bitkilerin vejetatif gelişmesini daha fazla teşvik ederek boylarının daha yüksek olmasını sağlamaktadır. Amonyum nitrat kurak bölgelerde dahi kolayca elverişli hale geçebilir. Yağışlı bölgelerde, nitrat azotu kolayca yıkanacağı için bu özellik dikkate alınmalıdır. Sıra üzeri dikilen bitkilerde iyi sonuç verir. Amonyum sülfat formu şartlara bağlı olarak daha yüksek verim sağlamaktadır. Toprağın pH'sını yavaş da olsa düşürmekte, patates bitkisi için optimum pH ortamı hazırlanmaktadır. Amonyum sülfat kil oranı ve katyon değişim kapasitesi yüksek topraklarda amonyum formunda daha uzun süre tutulabilmektedir. Dolayısıyla amonyum sülfatın çözünürlüğü diğer azot kaynaklarına göre daha uzun sürmekte, bitkiler bu azottan daha fazla yararlanmaktadır. Üre uygulaması diğer formlara göre değişiklik arz etmektedir. Bitki köklerine veya tohumlara yakın verildiğinde çok hızlı hidrolize olduğu için toksit etki yapmaktadır. Ayrıca üre, dikim sonrası uygulandığında gübrelerin belli bir dönem toprağa karışmamasından dolayı hava ile temas etmesi sonucu azot kayıplarının daha artmasına neden olmaktadır (12).

Patates üretiminde Dünyada önde gelen ülkeler sırasıyla Çin, Rusya, Hindistan, Polonya, ABD ve Almanya olurken, hektara verimin en yüksek olduğu ülkeler sırasıyla ABD, Almanya, Türkiye, Hindistan, Polonya, Çin ve Rusya'dır. Türkiye'nin hektara verimde Dünya'da ön sıralarda yer aldığı görülmektedir (13)

Dünya patates üretiminin önemli bir bölümü üretici ülkelerde tüketilmekte ancak küçük bir bölümü uluslararası ticarete konu olmaktadır. Dünya 2016 yılında üretim yapan ülkeler incelendiğinde Çin, Rusya ve Hindistan şeklindedir. 2016 yılı verilerine göre dekarda en çok verimi Abd ve Almanya elde etmiştir. Dünya patates ithalatında önde gelen ülkeler sırasıyla Almanya, Belçika, Hollanda, İtalya, Fransa ve ABD'dir (Çizelge 1).

Çizelge 1.1..Dünya'daki patates ekim ve üretim alanları ile verimin ülkelere göre değişimi (ha)

Ülkeler	Ekim alanları (1000hektar)	Üretim alanı (1000 hektar)	Verim (hektar/ton)
Çin	5.812	84.675	15
Rusya	2.030	21.010	10
Hindistan	2.013	36.442	18
Abd	408	17.425	41
Polonya	311	4.692	17
Almanya	242	9.516	39
Türkiye	144	3.328	26

Kaynak: FAO, 2016

Türkiye'de son yıllarda kaliteli tohumluk kullanımı ve üretim tekniklerinin iyileştirilmesi sonucunda artan verime bağlı olarak patates üretimi de gelişme göstermiştir. Bir hektardan elde edilen yumru verimi ortalama 25-26 ton civarındadır. Verim bazı bölgelerde 60-80 tona kadar ulaşabilmekte, bazı illerde de 2-5 ton'a kadar düşmektedir.

Patates ülkemizde piyasa dalgalanmalarından en fazla etkilenen ürünlerden biridir. Dolayısıyla piyasa fiyatlarındaki artışlar bir sonraki yıl için patates ekiminin yoğunlaşmasına, fiyatlardaki düşme ise bir sonraki yılda patates ekim alanlarının daralmasına kolaylıkla sebep olabilir. Bu yüzden öncelikle etkili bir üretim ve fiyat planlaması yapılması gerekmektedir. Ekonomik bakımdan oldukça önemli olan patateste daha fazla ve kalitede ürün elde etmek için hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele büyük önem arz etmektedir. İhracatımızda önemli bir yere sahip bulunan patateste münferit olarak veya birlikte zarar yapan pek çok hastalık, zararlı ve yabancı ot türü bulunmaktadır. Bu çerçevede sertifikalı tohumluk üretimi çalışmalarına başlanmış halen üretimde kullanılan patates tohumunun %20'si sertifikalıdır.

Çeşitli illere göre hektara patates verim miktarları incelendiğinde, verimi en yüksek olan illerin Nevşehir, Niğde ve İzmir olduğu, Türkiye ortalamasının ise hektara 26 ton olduğu görülmektedir. Hakkari, İçel, Adıyaman, Siirt, Hatay, Diyarbakır ve Bingöl

patates veriminin en düşük olduğu iller olup, bu illerde hektara verim 2 ile 9 ton arasında değişmektedir. Verimin en düşük olduğu ilimiz hektara 2 ton ile Siirt'tir (14).

Türkiye'nin 2010 ile 2013 yılları arasında patates ihracatı incelendiğinde 2010 yılında 3.6 milyon dolar olan ihracatımızın 2013 yılında 4.6 milyon dolara yükseldiği, 2012 yıllarında da 3.4 milyon dolar civarına kadar gerilediği görülmüştür. Ancak bu iniş çıkışlara rağmen Türkiye'nin son on yılda en fazla ihraç ettiği ürünler incelendiğinde patatesin ilk 10 ürün arasında yer aldığı görülmüştür. Diğer yandan yıllara göre patates ithalat miktarları incelendiğinde patates ithalatının genelde 4-5 milyon dolar civarında gerçekleşirken 1999 yılında kontrolsüz bir şekilde ülkemize giren tohumluk patatesler genetik yapının bozularak kalitesi düşük tohumlar elde edilmesine sebep olmuştur. 2001 yılında patates tohum ithalatında ilk sırayı almıştır. Sonraki yıllarda ise menşei belli olmayan tohumluk patateslerin ülkeye girişinin sınırlanması patates ithalatını önemli ölçüde düşürmüş 2013 yılında yalnızca 4.9 milyon dolar civarında patates ithalatı olmuştur (15).

Çizelge1.2. Türkiye'de patates üretimi yapılan illere göre alan, tüketim ve verimleri

	Yer	**Ürün adı**	**Yıl**	**Ekim yapılan alan (dekar)**	**Hasat edilen alan (dekar)**	**Üretim (ton)**	**Verim (kg/da)**
1	Nevşehir	Patates (Diğer)	2015	69.901	69.901	301.039	4.307
2	Hatay	Patates (Diğer)	2015	16.927	16.927	70.231	4.149
3	Kırşehir	Patates (Diğer)	2015	1.136	1.136	4.503	3.964
4	Bitlis	Patates (Diğer)	2015	53.859	53.859	212.490	3.945
5	Konya	Patates (Diğer)	2015	126.780	126.780	493.748	3.895
6	Adana	Patates (Diğer)	2015	58.011	58.011	219.221	3.779
7	Kayseri	Patates	2015	77.007	77.007	287.835	3.738

		(Diğer)					
8	Yozgat	Patates (Diğer)	2015	6.969	6.969	25.476	3.656
9	Gaziantep	Patates (Diğer)	2015	1.257	1.257	4.485	3.568
10	İzmir	Patates (Diğer)	2015	114.671	114.671	407.745	3.556
11	Ankara	Patates (Diğer)	2015	1.651	1.651	5.803	3.515
12	Aksaray	Patates (Diğer)	2015	69.425	69.425	242.302	3.490
13	Sivas	Patates (Diğer)	2015	76.702	76.702	263.167	3.431
14	Amasya	Patates (Diğer)	2015	5.442	5.442	18.405	3.382

Kaynak: TUİK, 2015

1.2. Önceki çalışmalar

Patatesin ihtiyacını karşılayacak düzeyde azotun verilmesi, fazla azot kullanımının yani azot kayıplarını azaltılması anlamı taşımaktadır. Bu nedenle alınabilecek önlemlerden birisi yavaş çözünen azot kaynaklarının kullanılması olarak düşünülebilir. Çünkü hızlı çözünebilen azot kaynaklarına göre, yavaş çözünebilen azot kaynakları bitkiye dengeli ve devamlı olarak azot sağladıkları için yıkanma ve gaz halinde meydana gelen kayıpların az olmasını hem de bitkinin azotu daha etkili bir şekilde kullanmasını neden olur (16). Yavaş çözünebilen azot kaynaklarının patatese uygulanması ile, hızlı çözünebilen azot kaynaklarının fazla miktarda uygulanması durumunda görülebilecek yumru oluşumundaki gecikme önlenerek, yumruların gelişme periyodunda, dengeli ve devamlı azot sağlanarak yumru verimi ve kalitesinin daha fazla olmasına sebep olmuştur (17).

Amonyum sülfat ve üre formunda patatese uygulanan azotlu gübreleme neticesinde, en yüksek yumru veriminin 2300 kg/da ile amonyum sülfat formundan elde edildiği bildirilmiştir (18). Yapılan başka bir çalışmada ise, patatese dört değişik formda azotlu

gübre uygulandığı, en yüksek yumru veriminin amonyum sülfat uygulamasından (1970 kg/da) alındığı ve bunu ürenin (1760 kg/da) takip ettiği belirlenmiştir (19).

Atol, Bryza ve Reda çeşitleriyle yapılan bir çalışmada çeşitlerin ortalama verimlerinin sırasıyla 3280, 3400, 3420 kg/da olduğu, nişasta oranının ise % 14,7-15,2 arasında değiştiği tespit edilmiştir (20). Yapılan başka bir çalışmada ise Resy, Marfona ve Sandra çeşitlerinin yumru veriminin 2720,13-3460,29 kg, ortalama yumru ağırlığının 42,12-75,13 g arasında değiştiği belirlenmiştir (21).

Verim komponentleri önemli ölçüde farklı azot kaynaklarından etkilenmektedir. Azotlu gübrelerin, yumru veriminde belirli bir seviyeye kadar artış gösterdiği ve verimde azotlu gübrelerin önemli bir belirleyici olduğunu bildirilmektedir (22).

Mısır bitkisinde yapmış oldukları çalışmalarında ürenin etkisinin, özellikle yüksek oranlarda azot uygulanması durumunda amonyum sülfata göre daha düşük olduğunu saptamışlardır (23). Azot formları ile ilgili yapılan çalışmalarda; en yüksek verimin amonyum sülfat formundan alındığını belirlemişlerdir (24).

Erzurum'da yaptıkları çalışmada dış kaynaklı 14 patates çeşitlerinde çıkış süresinin 17-24 gün, çiçek açma süresinin 21-39 gün, yumru oluşum ve gelişim süresinin 47-70 gün, yetişme süresinin 117-145 gün, bitki boylarının 34,0-55,1 cm, ocak başına yumru sayısının 5-16 adet, yumru veriminin 1502,2-3482,5 kg/da, ocak başına yumru veriminin 367,9-853,2 g ve nişasta oranının %13,2-20,7 arasında değiştiğini, en iyi sonuçları Cosima, B-5361-1 ve Isola patates çeşitlerinden aldıklarını bildirmişlerdir. Aynı ekolojik şartlarda 20 patates çeşidinden en fazla; bitki boyunu (60,15 cm), ocak başına (484,1 g/ocak) ve dekara yumru verimini (1936,2 kg/da) Agria çeşidinden elde edilmiştir (25).

İran'da Agria ve Marfona patates çeşitlerine azotlu gübre kaynaklarından ürenin uygulanması ile gerek yumru verimi ve gerekse kuru madde içerikleri yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların oluştuğu belirtilmiştir. Çalışmada, üre uygulamasında Agria çeşidinden 3931,6 kg/da, Marfona çeşidinden ise 3573,3 kg/da yumru verimi elde edilmiştir (26).

Erzurum koşullarında dikim öncesi ve dikim sonrası olmak üzere amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre azot formlarını uygulayarak dekardan en fazla yumru verimi

alabilmek için gübrenin amonyum sülfat formunda tamamının dikimden önce verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (27).

Üre formundaki gübre uygulamasının en yüksek yumru verimini verdiği, bitki boyunu ve bitkideki sap sayısını önemli derecede artırdığını, amonyum sülfat uygulaması ile de en yüksek özgül ağırlığın, kuru maddenin, nişasta ve protein içeriklerinin elde edildiğini belirlemişlerdir (28).

Patatesin yumru verimine azotlu gübre formlarından (amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre) amonyum sülfatın daha etkili olduğunu belirlemişlerdir (29).

Çin'de tatlı patates de amonyum sülfat, üre ve kalsiyum amonyum nitrat gibi farklı azotlu gübre formlarıyla yaptıkları çalışmada, kök verimini amonyum sülfatın diğer kaynaklara göre %5,3 daha fazla artırdığını belirlemiştir (30).

Victoria, Anapo, Ziyabey, Cumhuriyet-75 ve Sagittario buğday çeşitlerine amonyum sülfat ve amonyum nitrat gübreleri uygulanmıştır. Çalışmada verim gücü ve verim analizi için başakta tane sayısı, metrekarede başak sayısı, başak boyu, bin tane ağırlığı, tane verimi, protein ve nişasta miktarları saptanmıştır. Amonyum sülfat gübresinin verim ve kalite parametreleri üzerine diğer iki gübre formuna göre daha etkili olduğunu saptamıştır. Özellikle bin tane ağırlığı ve bununla birlikte nişasta oranı üzerine pozitif etkisi olduğunu bildirmiştir (31).

2. BÖLÜM

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu araştırma Amasya iline bağlı Toklucak köyüne bağlı arazide Mart-Temmuz 2017 arasında yapılmıştır.

2.1.1. Denemede tohumluk olarak kullanılan patates çeşitleri

Denemede Marabel, Layd Rozetta ve Carossa çeşitleri kullanılmıştır. Bu üç çeşidin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Marabel: Erkenci bir çeşit olup, verimi yüksek, tüketim kalitesi iyidir. Yemeklik olarak tüketilmektedir. Bitki boyu orta olup, bitki büyüme şekli ise yaygındır. Ana sap sayısı 2-3 adet olup çiçek rengi beyazdır. Yumru şekli oval, kabuk rengi sarı ve düzgün, et rengi ise koyu sarıdır. Göz derinliği orta derindir. Mukavemeti Y virüsüne karşı yüksek iken yaprak yanıklığına ve rhizoctania karşı orta derecede dayanıklıdır. Erwinia bakteriyel hastalığına yüksek derecede adi uyuza ise orta derecede dayanıklıdır.

Layd Rozetta: Orta erkenci bir çeşit olup, verimi yüksek, kullanım şekli ise cipsliktir. Bitki boyu uzun olup, büyüme şekli ise dik ve yarı dik şeklindedir. Yumru şekli yuvarlak, kabuk rengi kırmızı, yumru et rengi açık sarıdır. Göz derinliği orta derin şeklindedir. Mukavemeti X ve Y virüsüne yüksek, yaprak kıvırcıklığı virüsüne ve adi uyuza orta ise orta derecede dayanıklıdır.

Caruso: Orta erkenci bir çeşit olup, verimi yüksek kullanım şekli cipsliktir. Bitki boyu çok uzun, büyüme şekli ise dik ve yarı dik şeklindedir. Yumru şekli yuvarlak, kabuk rengi sarı, yumru et rengi açık sarıdır. Göz derinliği orta derindir. Mukavemeti Y virüsüne karşı yüksek, rhizoctonia karşı yüksek, yaprak kıvırcıklığı virüsüne karşı orta derecede dayanıklıdır.

2.1.2. Araştırmada kullanılan gübre

Denemede farklı olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerine farklı dozlarda azot kaynaklı Gemlik firmasına ait olan amonyum sülfat (21%) gübresi uygulanmıştır (N1: 9 kg N da^{-1}, N2: 18 kg N da^{-1}, N3: 36 kg N da^{-1}).

2.1.3. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri

2.1.3.a. İklim özellikleri

Amasya, Orta Karadeniz bölümünün iç kesiminde 3500' ve 3600' doğu boylamları, 4015've 4103' kuzey enlemleri arasında yer alan ve 411 metrelik bir rakıma sahip Karadeniz ve karasal iklimin hüküm sürdüğü bir ildir. Yazları karasal iklim gibi kurak, Karadeniz iklimi kadar yağışlı değildir. Kışları ise Karadeniz iklimi kadar ılıman karasal iklim kadar sert değildir. Denemenin yapıldığı 2017 yılına ait aylık toplam yağış, minimum sıcaklık ve maksimum sıcaklık değerleri Çizelge2.1′de sunulmuştur.

Çizelge 2.1. Amasya ili 2017 yılı ortalama aylık sıcaklık (^{o}C), yağış miktarı (mm)

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Sıcaklık Minimum(□C)	-3.7	-2.3	1.7	6.3	8.9
Sıcaklık Maksimum(□C)	22.5	29.8	31.3	35.5	42.5
Yağış (mm)	41.5	51.4	62.0	51.1	0.2

Kaynak: Amasya Meteoroloji Müdürlüğü Verileri (2017)

Denemenin yapıldığı 2017 yılı yetiştirme dönemine ait (Mart-Haziran) en yüksek sıcaklık haziran ayında en düşük sıcaklık ise mart ayında görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerinin, uzun yıllar sıcaklık ortalamasında en yüksek geldiği aylar Nisan, Mayıs ve Haziran aylarıdır.

Çizelge 2.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, denemenin yürütüldüğü yılın (2017) Mart ve Temmuz dönemine ait yağış miktarı (206.2 mm) olarak gerçekleşmiştir. Hasat zamanı olan Temmuz ayı içerisinde yağış miktarının 0.2 mm□ye düştüğü çizelgede görülmektedir (Çizelge 3.1).

2.1.3.b. Toprak özellikleri

Çalışma, 2017 yetişme sezonu içerisinde Amasya ilinin Toklucak köyünde yürütülmüştür. Deneme alanından 0-20 cm derinliğinden alınan toprak numunesinin analiz sonuçları Çizelge 2.2'de belirtilmiştir.

Çizelge 2.2. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri

Kireç (%)	Saturasyon	pH	Organik madde (%)	Fosfor Kg/da P_2O_5	Potasyum Kg/da K_2O	Kalsiyum mg/kg	Magnezyum mg/kg
9.33	92.40	8.06	1.26	4.31	183.51	8652	2153

*Toprak Analizleri Amasya Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuarında yaptırılmıştır.

Deneme yılında, deneme alanının topraklarının bünyesi analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere kumlu-tınlıdır. Ayrıca deneme sahasının toprağının pH'sı 8.06 çıkmıştır. Deneme alanını organik madde açısından (%1.26) düşük, kireçli (%9.33) çıkmıştır. Bitkilere elverişli P_2O_5 4.31 kg/da, elverişli K_2O 183.51 kg/da, elverişli Ca 8652 mg/da, Mg ise 2153 mg/da olmuştur. Bu verilere göre, deneme alanı toprağı hafif alkali karakterde, organik maddece düşük, kireç, elverişli fosfor ve potasyum bakımında optimum düzeyde , kalsiyum ve magnezyum bakımından zengin durumdadır. Bu şartlarda verilen besin maddelerinin alımında zorluklar yaşanacağından verim nispeten düşük olacaktır.

2.2. Yöntem

Denemenin kurulmasından sonuçların elde edilmesine kadar aşağıdaki yöntem ve işlemler uygulanmıştır.

2.2.1. Deneme deseni

Araştırma da, farklı olgunlaşma sürelerine sahip üç patates çeşidi (erkenci: Marabel, orta erkenci: Layd Rozetta, çok geççi: Caruso) ve 3 farklı dozda azotlu gübre formu (amonyum sülfat) yer almış ve "Tesadüf Blokları□□ deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Yıldız, 1994). Parsel boyu 6 m, eni 8.25 m olarak hesaplanmıştır. Parsel alanı 8.25 m × 6 m =49.5 m2, deneme alanı 445.5 m2 olmuştur. Toplam parsel sayısı 9 adet olup, her parsel 12 sıradan oluşmuştur. Dikimde ocaklar 70 cm sıra arası,

28 cm sıra üzeri mesafelerine göre düzenlenmiştir (32). Her parsel 4 sıradan ve her sıra ise 8 ocaktan oluşmuştur.

Çizelge 2.3. Farklı dozlarda uygulanacak gübrenin ekim şeması

N1			N2			N3		
Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim
Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim
Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Caruso 4 sıra ekim	Marabel 4 sıra ekim	Layd Rozetta 4 sıra ekim

2.2.2. Gübre uygulaması

Dekara 40 kg kompoze (12-24-13-10 SO_4) ile 25 kg amonyum sülfat(AS) gübresi dikimden önce üniform olarak verilmiştir. Üst gübrelemede ise tüm parsellere 5 kg üre verilmiştir. İkinci çapada ise N1 bloğuna 9 kg/da amonyum sülfat, N2 bloğuna 18 kg/da amonyum sülfat, N3 bloğuna ise 36 kg/da amonyum sülfat olacak şekilde gübreler serpme olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır.

2.2.3. Dikim öncesi yapılan işlemler

2.2.3.a. Toprağın dikime hazırlanması

Dikim öncesi toprak hazırlığı sırasında gerekli toprak analizleri yapılmıştır. Tesviye edilmiş olan deneme alanı, sonbaharda derin sürüldükten sonra kesekli bir şekilde kışa terk edilmiş, ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülüp ardından diskaro ve tapan çekilerek ekim öncesi tohum yatağının düzgün bir şekilde hazırlanmıştır.

2.2.3.b. Dikim zamanı

Depolarda kış boyunca 1-4ºC'de muhafaza edilen yumrular dikim öncesinde sera koşullarında önsürgünlendirmeye alınarak, sürgün vermeleri sağlanmıştır (33). Önsürgünlendirilmiş olan tohumluk patatesler 03.03.2013 tarihinde ocak usulü olarak el ile dikimleri yapılmıştır.



Şekil 2.1. Araştırma alanından bir görüntü (2017)

2.2.3.c. Bakım

Bitkiler 5-10 cm boya geldiklerinde birinci çapa, birinci çapadan 15-20 gün sonra ikinci çapa ve boğaz doldurma işlemleri tüm deneme parsellerinde üniform olarak uygulama yapılmıştır. Her bir parsel, azotlu gübrelerin birbirine karışmaması için tava haline getirilerek sulamaya çiçeklenme başlangıcında başlanılmış, iklim ve toprak ortamına bağlı olarak denemenin tüm parsellerine yağmurlama sulama uygulaması yapılmıştır.

Yabancı otlara karşı mücadele, çapalama ve elle yolunarak büyüme mevsimi boyunca gerçekleştirilmiştir. Bitkiler patates böceğine karşı beta-cyfluthrin, 25 g/da ile dört kez ilaçlanmıştır.

2.2.3.d. Hasat

Bitkilerde hasat olgunluğu belirtilerinin (yeşil aksamının alttan itibaren sararmış ve kurumuş olmalı, stolonlar ana bitki ile arasındaki göbek bağından ayrılmış olmalı, yumru kabuğu normal kalınlığını kazanmış ve soyulmayacak durumda olmalı, yumrular belli bir büyüklüğe kavuşmuş olmalı) başladığı dönemde çeşitler 2-15 Temmuz 2017 tarihleri arasında hasat edilmiştir. Hasatta ise kenarlardan birer sıra, baş kısımlardan birer ocak kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra hasat alanı içinde kalan ocaklar bel küreği yardımı ile hasat edilmiştir.

2.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen bulgular SAS (SAS University Ed.) istatistik programında varyans analizi yapılarak değerlendirilmiştir (F-Test). * İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri %1, *** işaretli F değerleri %0.1 ihtimal sınırında önemli olarak değerlendirilmiştir.. Aynı alfabetik büyük/küçük harfler ortalamalar arasında fark olmadığını, farklı alfabetik büyük/küçük harfler %5 ihtimal sınırında ortalamaların birbirinden farklı olduğunu göstermektedir (Tukey Test).

2.2.5. Verilerin elde edilişi

Yetişme mevsimi boyunca bitkiler üzerinde ve hasattan sonra elde edilen yumrular üzerinde aşağıdaki gözlem, ölçüm ve analizler yapılmıştır.

2.2.5.a. Çıkış süresi

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates yumrularının toprağa dikilmesinden itibaren fidelerin %50'sinin toprak yüzüne çıkmasına kadar geçen gün sayısı olarak belirtilmiştir.

2.2.5.b. Çıkış oranı

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin çıkış yapan bitkilerin sayısının dikim yapılan bitkilerin sayısına oranı % ile ifade edilerek bulunmuştur.

2.2.5.c. Olgunlaşma süresi

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip tohumluk patates çeşitlerinin dikimin yapıldığı tarihten itibaren bitkilerin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir.

2.2.5.d. Bitki boyu

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin çiçeklenme dönemlerinde parsellerin ortasındaki iki sıradan toplam 10 bitkinin boyları ölçülmüştür. Söz konusu 10 bitkinin ortalaması hesaplanarak cm olarak bitki boyu elde dilmiştir.

2.2.5.e. Sap sayısı

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin hasat alanı içine giren her parsele ait 10 bitkinin sapları sayılarak ortalamaları alınmış ve adet olarak belirlenmiştir.

2.2.5.f. Ocak başına yumru sayısı

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin hasat alanı içine giren her parsele ait toplam 20 ocak ayrı bir şekilde hasat edilmiş, çıkan yumrular sayılmış ve ortalamaları ocak başına yumru sayısı olarak belirlenmiştir.

3.2.5.g. Ocak başına yumru verimi

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin her parselden alınan 20 ocaktaki yumrular ayrı ayrı tartılmış, ortalamaları alınarak gram cinsinden ocak başına yumru verimi olarak ifade edilmiştir.

2.2.5.h. Dekara yumru verimi

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin hasat alanı içerisindeki ocakların tümünden elde edilen yumrular tartılarak parsellerin yumru verimleri bulunmuş ve bunlardan da dekara yumru verimleri hesaplanmıştır. Parsel ürününün

tamamı tartılarak 5,0, 3,5 ve 2,8 cm'lik eleklerden geçirilerek yumrular çaplarına göre 3 sınıfa ayrılmıştır.

a. Büyük yumru: 5,0 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular

b. Orta yumru: 5,0 cm çaplı eleğin altına düşen, fakat 3,5 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular

c. Küçük yumru: 3,5 cm çaplı eleğin altına düşen, fakat 2,8 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular

3.2.5.ı. Yaprak klorofil içeriği

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin parsellerden elde edilen yaprakların yaprak klorofil değerlerini ifade eden SPAD değerleri ölçülmüştür..

3. BÖLÜM

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklar altında sunulmuş.

3.1. Verim Unsurları

3.1.1. Çıkış süresi

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin çıkış sürelerine ait sonuçlar Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin çıkış süresine ait ortalama değerler (gün)

Çeşit	Ekim Tarihi	Çıkış Tarihi	Gün Sayısı
Layd Rozetta	03.03.2017	05.04.2017	28
Caruso	15.03.2017	16.04.2017	32
Marabel	03.03.2017	11.04.2017	33

3 Mart 2017 de ekimi yapılan Layd Rozetta çeşidi ekimden 28 gün sonra 5 Nisan 2017 tarihinde %50 oranda çıkış yüzdesine ulaşmıştır. 15 Mart 2017 de ekimi yapılan Caruso çeşidi grafikten de anlaşılacağı üzere ekimden 32 gün sonra 16 Nisan 2017 tarihinde %50 oranda çıkış yüzdesine ulaşmıştır. 3 mart 2017 de ekimi yapılan Marabel çeşidi ekimden 33 gün sonra 11 Nisan 2017 tarihinde %50 oranda çıkış yüzdesine ulaşmıştır.

Çeşitler arasında en erken çıkışı Layd Rozetta çeşidi (28 gün), en geç çıkışı Marabel çeşidi (33 gün), Caruso çeşidi ise (32 günde) çıkış sağlamışlardır (Çizelge 4.1).

3.1.2. Çıkış oranı

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin çıkış oranlarına ait ortalama değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin çıkış oranlarına ait ortalama değerler (adet)

Çeşit	Amonyum Sülfat(N1)	Amonyum Sülfat(N2)	Amonyum Sülfat(N3)	ORTALAMA
Layd Rozetta	91,6	93,2	92,8	92,5
Caruso	91,6	92,8	91,2	91,8
Marabel	93,2	94,1	93,5	93,6

Farklı azot dozları uygulanarak yetiştirilen patates çeşitlerinin çıkış oranı Marabel (%93,6) çeşidinde en yüksek olurken, Caruso çeşidinde (%91,8) en düşük olmuştur. Layd Rozetta çeşidinde %92,5 olarak gerçekleşmiştir. Patates yumrularının sağlıklı ve çıkış performanslarının yüksek olması için her yıl yenilenmelerinin gerektiğini, ancak, her yıl tohumluğun yenilenme imkanı olmadığı durumlarda bakım işlerine gerekli hassasiyetin gösterilmesi ve uygun şartlarda depolanması durumunda tohumluk yumruların birden fazla yıl kullanılabileceğini bildirmektedirler (34). Yine, bu tip tohumluk yumruların kullanılması durumunda da, bu yumruların yeni bir bitki meydana getirme özelliğini kaybedeceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bitkilerin yaşadığı çevresel stresler, bakım işlerindeki yetersizlikler, hastalıkların baskısı ve uygun olmayan şartlarda depolama gibi nedenler bitkilerde çıkış ve gelişme performanslarını azaltabilmektedir. Çeşitler arasında çıkış oranı bakımından oluşan farklılıklar bu ve benzeri nedenlerden kaynaklanabilir. Yine çıkış oranındaki farklılıklara sebep olarak çeşitlere çeşitli patojenlerin bulaşıklığı ve sürgün gözlerin deformasyonu da sayılabilir (35).

3.1.3. Olgunlaşma süresi

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin hasat tarihleri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanmış değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin olgunlaşma süreleri (gün)

Çeşit	Ekim Tarihi	Söküm Tarihi	Gün Sayısı
Layd Rozetta	03.03.2017	15.07.2017	124
Caruso	15.03.2017	15.07.2017	112
Marabel	03.03.2017	02.07.2017	111

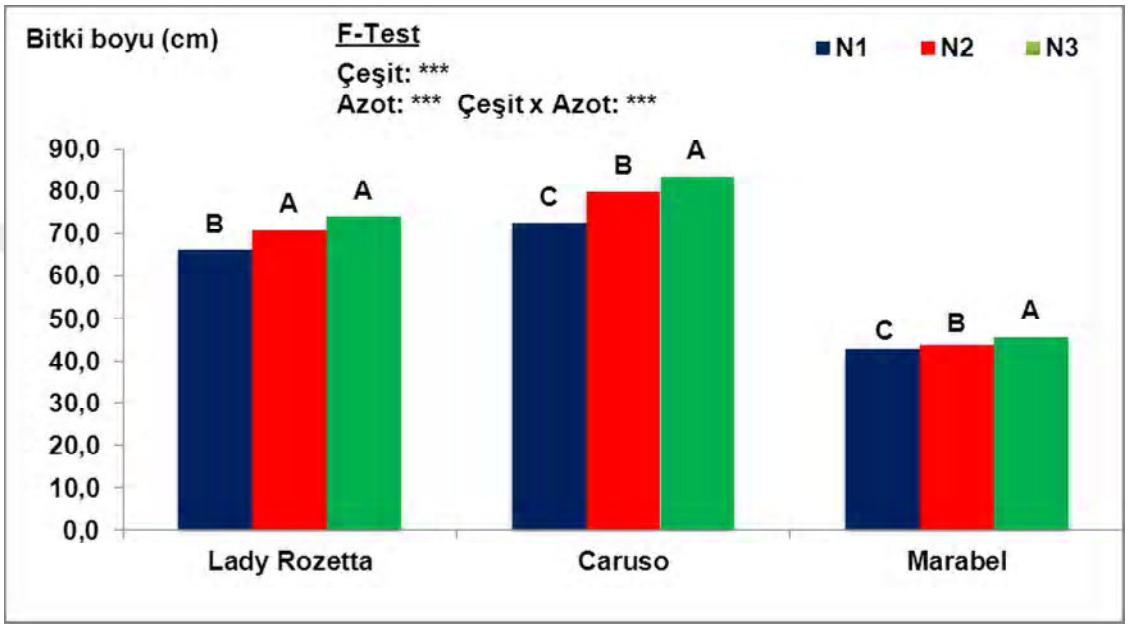
Mart ayı içerisinde ekimi yapılan farklı olgunlaşma sürelerine sahip olan çeşitlerin çizelgeden de anlaşılacağı üzere olgunlaşma süresini ilk tamamlayan Marabel (111 gün) çeşidi olurken, olgunlaşma süresi en uzun olan ise Layd Rozetta (124 gün) çeşidi olmuştur. Caruso çeşidi (112 gün) olgunlaşma süresine erişmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma alanından bir görüntü (2017)

3.1.4. Bitki boyu

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin bitki boyu gelişimi üzerine etkisi Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Bitki boy üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Farklı dozda amonyum sülfat uygulaması ile azot miktarı arttıkça çeşitlerin boylarında uzamalar meydana geldiği görülmektedir. Hasattaki bitki boyları dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki bitki boyu gelişim farkı 7,17 cm olarak bulunmuştur.

Bitki boy gelişimi bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiştir.

Amonyum nitrat formunun bitki boyunu artırdığı daha önce yapılan bir çalışmada ortaya konmuştur (11). Yine başka bir çalışmada, üre formundaki azot uygulamasının bitki boyunu artırdığı belirtilmiştir (28). Her iki sonuca göre, denemeden elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Ancak, amonyum nitrat formu diğer azot kaynaklarına göre hızlı bir şekilde faydalı hale geçmekte ve bitkilerin vejetatif gelişmesini daha da artırmaktadır. Buda bitkilerin boylarının daha yüksek olmasını

sağlamaktadır (36). Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin bitki boy değerleri 43,0-83,7 cm arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 29.7 cm iken, bu fark N2 de 36.0 cm, N3 de ise 37.9 cm olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun bitki boyunda istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmış olması, her çeşide uygulanan azotlu gübre dozuna karşı faklı bir bitki boy gelişimi ortaya koyduğunu göstermektedir. Patates çeşitlerinden Caruso (83.7 cm) en uzun bitki boyuna sahip olurken, bunu sırası ile Layd Rozetta (74.0 cm) ve Marabel (45.8 cm) çeşitleri izlemiştir (Şekil 4.2).

3.1.5. Sap sayısı

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin ortalama sap sayıları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

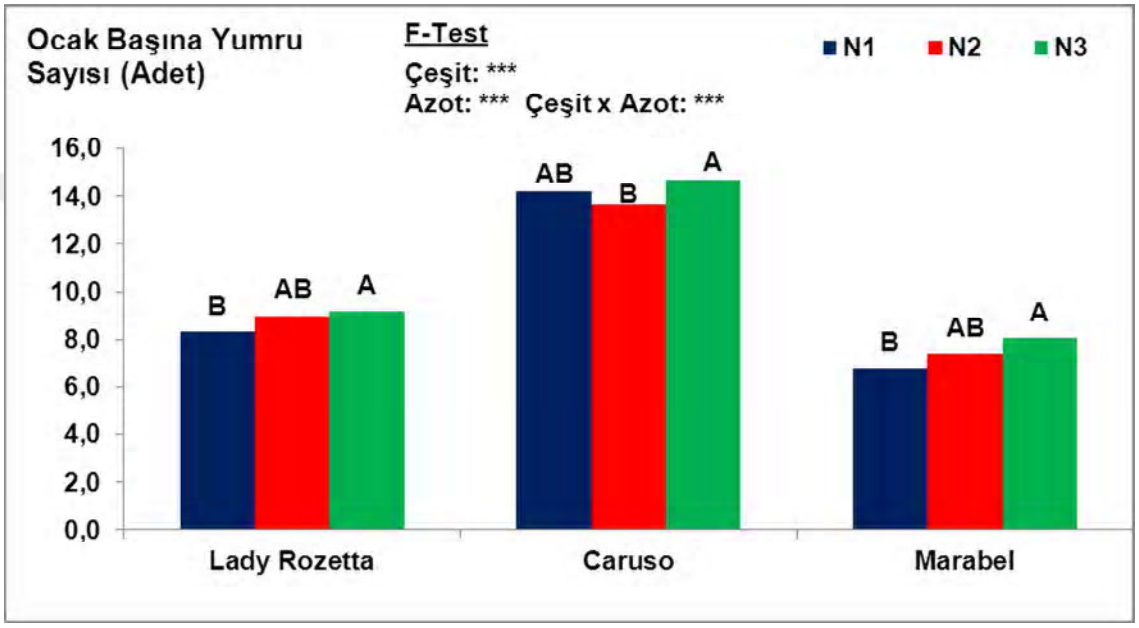
Çizelge 3.4. Farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanması ile üretilen değişik olgunlaşma sürelerine sahip patateslerin sap sayılarına ait ortalama değerler (adet)

Çeşit	Amonyum Sülfat(N1)	Amonyum Sülfat(N2)	Amonyum Sülfat(N3)
Layd Rozetta	5.4	5.2	5.6
Caruso	6.5	6.9	6.2
Marabel	3.7	3.5	3.4

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin sap sayılarına ait ortalamalar 3.4-6.9 adet arasında değişmiştir. N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 2.8 adet iken, bu fark N2 de 3.4 adet, N3 de ise 2.8 adet olarak bulunmuştur. Patates çeşitlerinden Caruso (6.9 adet) en fazla sap adetine sahip olurken, bunu sırası ile Layd Rozetta (5.6 adet) ve Marabel (3.7 adet) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 4.4). Tohumluk yumru üzerinde bulunan gözlerin sürmesi sonucu oluşan ana sapların sayısı üzerine çeşitlerin genetik yapıları yanında, tohumluk yumruların büyüklüğü de etkili olmaktadır (37).

3.1.6. Ocak başına yumru sayısı

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen ocak başına yumru sayılarına ait ortalamaları gösteren neticeler Şekil 3.3'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Ocak başına yumru sayısı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Patates veriminin üzerine, bir ocakta oluşan yumru sayısı ile yumru iriliğinin belirleyici bir etkisi bulunmaktadır. Çeşitlerin genetik yapıları ile çevresel faktörler ve kültürel uygulamalar gerek yumru sayısı gerekse yumru iriliğini değiştirebilmektedirler (38). Bir çok araştırıcı çeşitlerin yumru sayılarının farklı olmasını genetik yapılarından kaynaklandığını ortaya koymuştur (25). Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin ocak başına yumru sayısı üzerine istatistiki olarak önemli derecede önemli bir etkisi olmuştur. Hasattaki ocak başına ortalama yumru sayıları dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yumru farkı 7.87 adet olarak bulunmuştur.

Ocak başına yumru sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin ocak başına yumru sayıları 14.2-6.8 adet arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda

çeşitler arasındaki fark 7.4 Adet iken, bu fark N2 de 6.27 adet, N3 de ise 6.6 adet olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun bitki boyunda istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmış olması, her çeşide uygulanan azotlu gübre dozuna karşı faklı bir ocak başına yumru sayısı ortaya koyduğunu göstermektedir. Patates çeşitlerinden Caruso (14.67 adet) en çok ocak başına yumru sayısına sahip olurken, bunu sırası ile Layd Rozetta (9.2 adet) ve Marabel (8.07 adet) çeşitleri izlemiştir (Şekil 3.3).

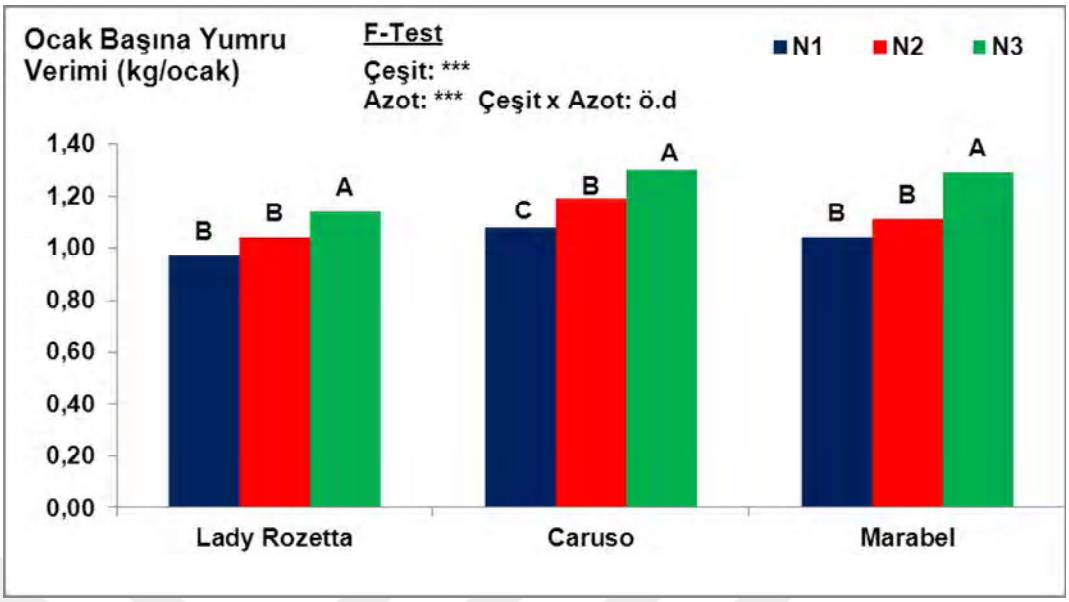


Şekil 3.4. Araştırma alanından bir görüntü (2017)

3.2. Verim

3.2.1. Ocak başına yumru verimi

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen ocak başına yumru verimlerine ait ortalamalar Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Ocak başına yumru verimi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Azotlu gübrelerin, yumru veriminde belirli bir seviyeye kadar artış gösterdiği belirtilmektedir. Bu konuda yapılan önceki çalışmalarda da amonyum sülfatın, amonyum nitrat ve üreye göre daha fazla verim sağladığı vurgulanmıştır (24). Amonyum sülfatın tamamını dikimde uygulanması sonucu dekara 1703,6 kg verim elde etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, sonuçları ile benzerlik göstermektedir (29). Farklı düzeyde amonyum sülfat uygulaması ile çizelgeden de anlaşılacağı üzere azot miktarı arttıkça çeşitlerin ocak başına yumru verimlerinde artmalar meydana gelmiştir. Hasattaki ocak başına ortalama yumru verimi dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yumru verimi farkı 0.33 kg olarak bulunmuştur.

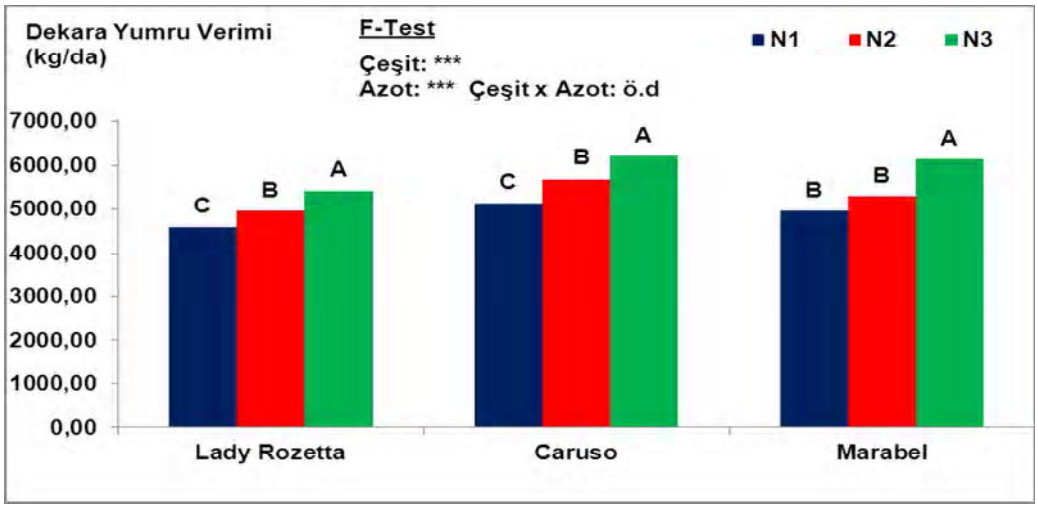
Ocak başına yumru sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin ocak başına yumru verimleri 0.97-1.3 kg arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 0.11 kg iken, bu fark N2 de 0.15 kg, N3 de ise 0.16 kg olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun ocak başına yumru verimi üzerine istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Patates çeşitlerinden Caruso (1.3 kg) en çok ocak başına yumru verimine sahip olurken, bunu sırası ile Marabel (1.29 kg) ve Layd Rozetta (1.14 kg) çeşitleri izlemiştir (Şekil 4.5).



Şekil 3.6. Araştırma alanından bir görüntü (2017)

3.2.2. Dekara yumru verimi

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen dekara yumru verimlerine ait ortalamalar Şekil 3.7'de verilmiştir.

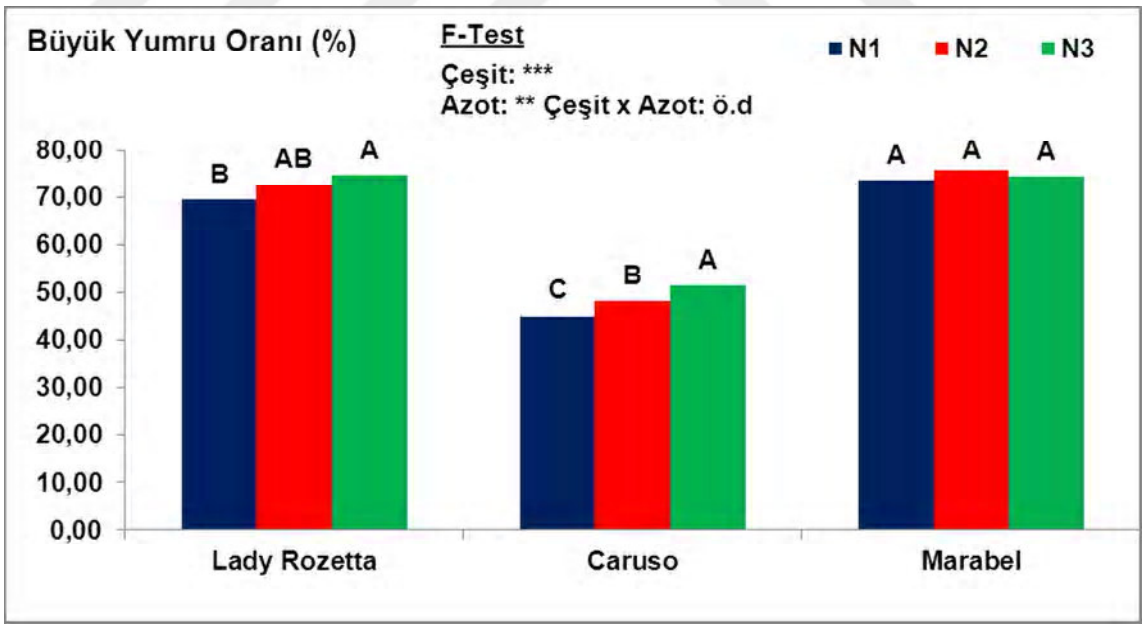


Şekil 3.7. Dekara yumru verimi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Patateste verim ve kalite açısından genotipler arasında önemli farklılıkların bulunduğu önceki çalışmalarda da belirtilmiştir Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin ocak başına yumru verimleri 0.97-1.3 kg arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 0.11 kg iken, bu fark N2 de 0.15 kg, N3 de ise 0.16 kg olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun bitki boyunda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Patates çeşitlerinden Caruso (1.3 kg) en çok ocak başına yumru verimine sahip olurken, bunu sırası ile Marabell (1.29 kg) ve Layd rozetta (1.14 kg) çeşitleri izlemiştir (Şekil 4.7).

3.2.2.a. Büyük yumru oranı

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen dekara büyük yumru oranlarına ait ortalamalar Şekil 4.8'de verilmiştir.



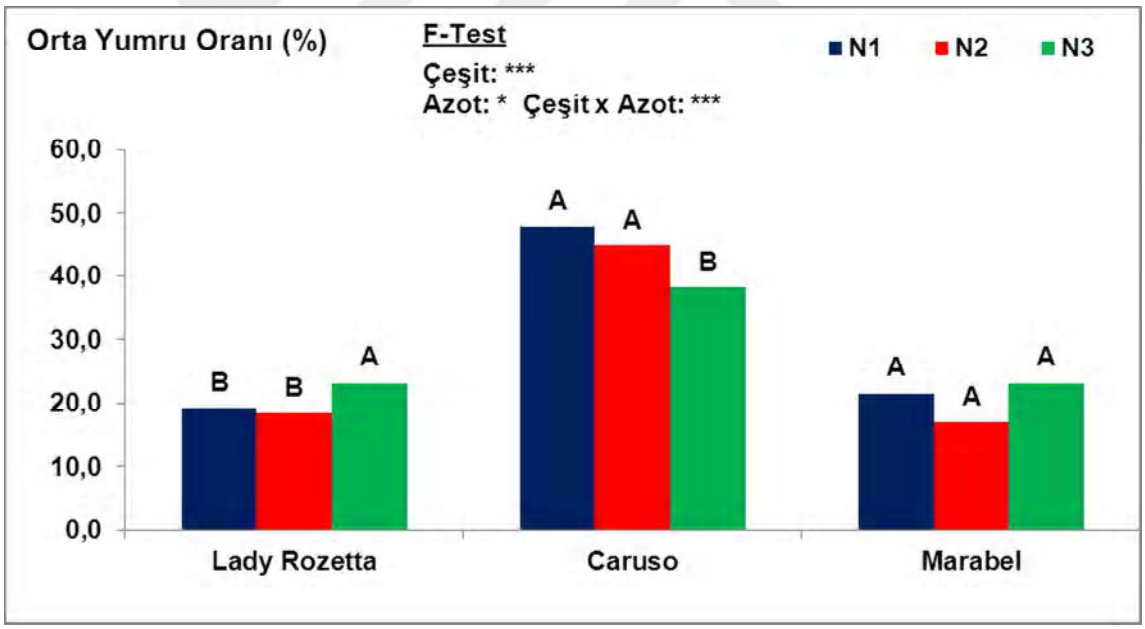
Şekil 3.8. Dekara büyük yumru yüzdesi üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Dekara Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin dekara büyük yumru oranları %45.08-75.77 arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark

%28.46 iken, bu fark N2 de %27.46, N3 de ise %23.2 olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun bitki boyunda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.Hasattaki dekara orta yumru oranı dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yumru oranı farkı 29.53 olarak bulunmuştur. Patates çeşitlerinden Marabel (%75.77) en çok büyük yumru oranına sahip olurken, bunu sırası ile Layd Rozetta (%74.6) ve Caruso (%51.37) çeşitleri izlemiştir (Şekil 3.8).

3.2.2.b. Orta yumru oranı

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen dekara orta yumru oranlarına ait ortalamalar Şekil 3.9'da verilmiştir.



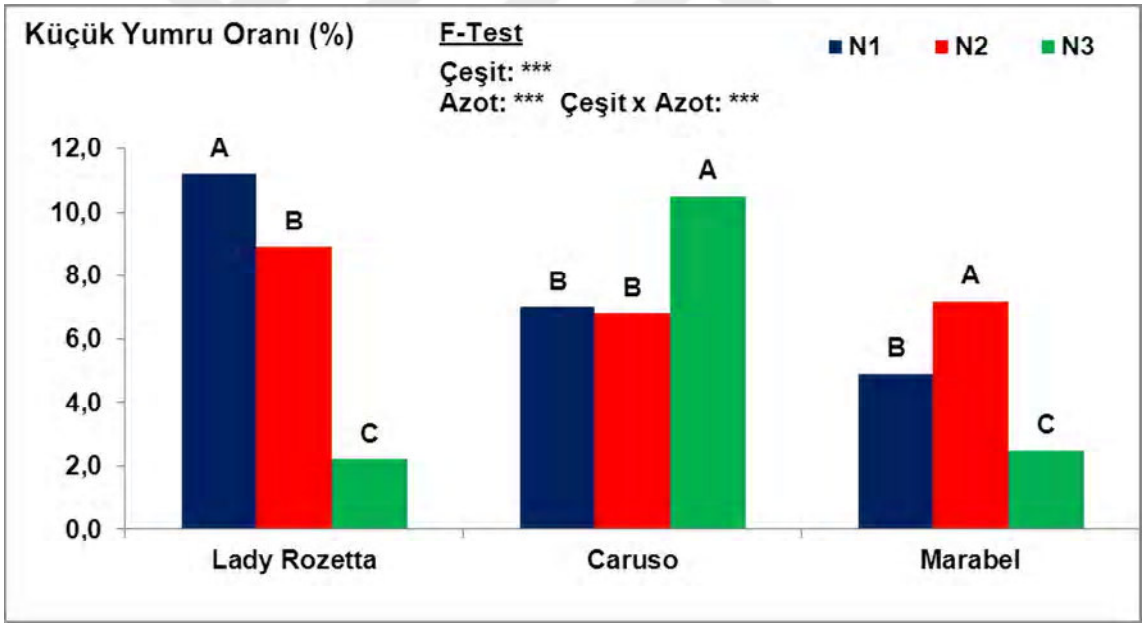
Şekil 3.9. Dekara orta yumru oranı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Hasattaki dekara orta yumru oranı dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yumru oranı farkı 19.0 olarak bulunmuştur. Dekara orta yumru oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin dekara büyük yumru oranları

17.07-47.9 % arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 28.67 % iken, bu fark N2 de 27.83 %, N3 de ise 15.0 % olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun bitki boyunda istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmıştır. Patates çeşitlerinden Caruso (47.9 %) en çok orta yumru oranına sahip olurken, bunu sırası ile Layd Rozetta (23.2 %) ve Marabel (23.17 %) çeşitleri izlemiştir (Şekil 3.9).

3.2.2.c. Dekara küçük yumru verimi

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen dekara küçük yumru oranlarına ait ortalamalar Şekil 3.10'da verilmiştir.



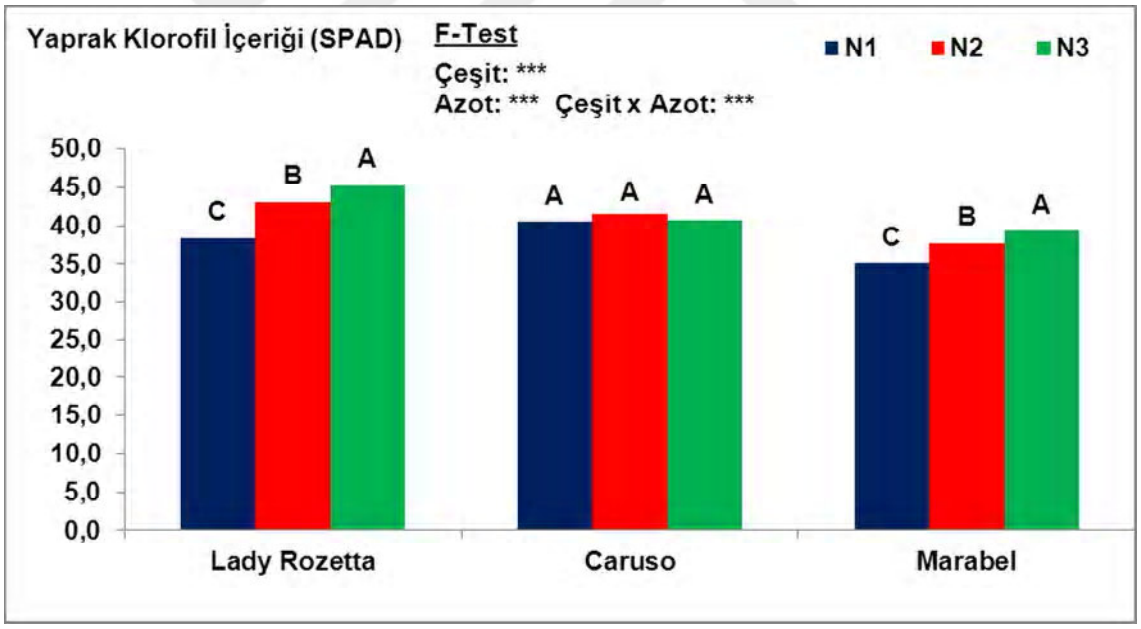
Şekil 3.10. Dekara küçük yumru oranı üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Dekara küçük yumru oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Hasattaki dekara küçük yumru oranı dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yumru oranı farkı 4.9 olarak bulunmuştur Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması

ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin dekara küçük yumru oranları %2.47-10.47 arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark %6.33 iken, bu fark N2 de %2.07, N3 de ise %5.1 olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun dekara küçük yumru oranı bakımından istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmıştır. Patates çeşitlerinden Layd Rozetta (%11.23) en çok küçük yumru oranına sahip olurken, bunu sırası ile Caruso (%10.47) ve Marabel (%7.17) çeşitleri izlemiştir (Şekil 4.10).

3.2.3. Yaprak klorofil içeriği

Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre miktarlarının (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinde elde edilen yaprak klorofil içeriğine ait ortalamalar Şekil 3.11'de verilmiştir.



Şekil 3.11. Yaprak klorofil içeriği üzerine çeşit ve farklı dozda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübresinin karşılıklı etkileşimi

Farklı dozlarda amonyum sülfat uygulaması ile çizelgeden de anlaşılacağı üzere azot miktarı arttıkça çeşitlerin yaprak klorofil içeriğinde artmalar meydana gelmiştir. Hasattaki yaprak klorofil içerikleri dikkate alındığında en düşük azotlu gübre ile en yüksek azotlu gübre dozu arasındaki yaprak klorofil içeriği farkı 10.26 olarak

bulunmuştur. Farklı dozlarda uygulanan azotlu amonyum sülfat gübre uygulaması ile değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerinin yaprak klorofil içeriği oranları 35.07-45.33 (spad) arasında değişmiştir. Hasat döneminde N1 azot dozunda çeşitler arasındaki fark 5.0 iken, bu fark N2 de 5.4, N3 de ise 6 olarak bulunmuştur. Ayrıca azot x çeşit interaksiyonunun yaprak klorofil içeriği bakımından istatistiki olarak önemli derecede yüksek çıkmıştır. Patates çeşitlerinden Layd Rozetta (45,33 spad) en çok yaprak klorofil içeriğine sahip olurken, bunu sırası ile Caruso (41.63 spad) ve Marabel (39.33 spad) çeşitleri izlemiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.12. Araştırma alanından bir görüntü (2017)

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Amasya iline bağlı Toklucak köyünde farklı azot dozları ile seçilen bazı patates çeşitlerinin verimle ilgili parametreleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla 2017 yılında yürütülmüştür. Çalışmada değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerine farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübresi (N1: 9 kg N/da, N2: 18 kg N/da, N3: 36 kg N/da) uygulanmıştır. Çalışmada erkenci ve orta erkenci olgunlaşma gurubuna ait 3 farklı patates çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler kesin veriler olmamakla beraber piyasada en fazla yetiştiriciliği yapılan çeşitlerdir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş olup 5 ay (Mart – Temmuz) süreyle yürütülmüştür. Bu çalışma özellikle patates yetiştiriciliğinde aşırı azot kullanımı ve nitrat tabanlı gübrelerin patlayıcı olarak kullanılması nedeniyle amonyum tabanlı gübrelerin etkilerini modern çeşitlerle etkileşimini ortaya koymayı hedeflemiştir.

Değişik olgunlaşma sürelerine sahip patates çeşitlerine farklı dozlarda azotlu amonyum sülfat gübre uygulanması sonucunda patates çeşitleri arasında incelenen özellikler bakımından istatistik olarak farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen verilere ilişkin aralıklar; ocak başına yumru sayısı 6.80-14.67 adet, ocak başına yumru veriminin 0.97-1.30 kg, bitki boyu 43-83.7, büyük yumru oranının %45.1-75.8, orta yumru oranının, %17.1-47.9, küçük yumru oranının %2.2-11.2 ve dekara yumru veriminin 4600 - 6209.52 kg arasında olduğu saptanmıştır.

Bitki boyu (83.7 cm), dekara yumru verimi (6209.52 kg/da), ocak başına yumru verimi (1.30 kg/ocak) ve ocak başına yumru sayısı (14.67 adet/ocak), orta yumru oranı (%47.9) özellikleri yönünden Caruso çeşidinin diğer çeşitlerden önemli oranda daha üstün olduğu, küçük yumru oranı (% 12.1) ve yaprak klorofil içeriği (43.1 spad) özellikleri

yönünden Layd Rozetta çeşidinin, büyük yumru oranının (%75.8) özelliği yönünden Marabel çeşidinin diğer çeşitlerden daha üstün olduğu olduğu saptanmıştır.

Amasya koşullarında yürütülen bu çalışma neticesinde uygulama yapılan 3 farklı azot dozu ele alındığında, N3 uygulama dozunda (36 kg/da) Marabel, Layd Rozetta ve Caruso çeşitlerinde bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, ocak başına yumru verimi, dekara yumru verimi açısından en yüksek değerleri elde edilmiştir. Ülkemizde patates yetiştiriciliğinde önemli bir yeri olan Amasya ilimizde, üreticilerin ülkemizde kullanımı yasaklı %33 nitrat gübresi yerine amonyum sülfat gübresinin N3 uygulama dozunu uygulamaları durumunda en iyi sonuçları alacakları tespit edilmiştir.

Olgunlaşma süreleri farklı olan 3 çeşit de, amonyum sülfat gübresinin en yüksek uygulama dozu olan N3 (36 kg/da) de en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Fakat en yüksek uygulama dozu olan 36 kg/da üzerinde uygulamalar ile bu tip çalışmaların tekrar yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Woolfe, J. A., (1987). The Potato in The Human Diet. Cambridge Unıversity Pres, p.231, UK-Cambridge.

2. Çalışkan, M.E., Mert, M., Günel, E., ve Sarıhan, E., (1999). Farklı olgunlaşma grubuna giren bazı patates çeşitlerinin Hatay ekolojik koşullarında büyüme analizi ve yumru verimlerinin belirlenmesi. **II. Ulusal Patates Kongresi**, 28-30 Haziran, Erzurum, s. 263-272.No: 395, S:1-52, İzmir.

3. Kara, K., (2002). Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Verimi Üzerine Bir Araştırma. Anadolu J. Of AARI 12: 105-121.

4. Kara K., Kara T, Tescilli Bazı Patates Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Şartlarında Kalite Özellikleri, **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg**, 47 (2): 85-88, 2016

5. Günel, E., Çalışkan, M.E., Kuşman, N., Tuğrul, K,M., Yılmaz, A., ve ark, (2010). Nişasta ve Şeker Bitkileri Üretimi. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**, 11-15 Ocak 2010, Ankara, s. 377-396.

6. Anonim, (2012). FAO Production Yearbook. Roma.

7. Öztürk E, Polat T. Tohumluk Patates Yetiştiriciliği Ve Önemi, **Alınteri Journal of Agricultural Sciences.** 2017, 32(1): 99-104

8. Anonim, 2015a. Türkiye İstatistik Kurumu. http://www.tuik.gov.tr (erişim tarihi 16.01.2018)

9. Krisnappa, K.S. and Handre Gowda, MC., (1988), NPK uptake by kufri jyoti potato in sandy loam soil. J . **lnd. Poatato, Assoc**. 15, 153-158.

10. Sud, K.C., Grewal, J.S. and Sharma, R.C., 1982, Effect of Nitrogen Fertitization in Augementin the Crude and True Protein Content of Potato Tubers. J**. Ind. Pot. Assoc**., 9:1, 1-9.

11. Karadoğan, T., (1994). Bazi Patates Çesitlerinin Cips ve Parinak (Kizarmis) Patates Kalitesi Üzerinde Bir Arastirma**. Atatürk Üni. Zir. Fak. Der**. 25(l), 30-38.

12. Anonim, (2016). FAO Production Yearbook. Roma.

13. Yeşil M, Kara M., (2014), Mentha spicata L. ve Mentha villoso-nervata Opiz. genotiplerinin tarımsal özellikleri üzerine azot ve fosfor dozlarının etkisi, **Akademik Ziraat Dergisi** 3(1):23-32

14. Anonim, (2015a). Türkiye İstatistik Kurumu. http://www.tuik.gov.tr (Erşim Tarihi 11.0.12018)

15. Anonim, (2014). FAO Production Yearbook. Roma.

16. Allen, S.A.,(1984). Slow release nitrogen fertilizers in: Nitrogen in Crop Production **ASA-CSSA-SSSA** pp. 195-206.

17. Krauss, A., Marschner, H., (1971). Einfluss der Stickstoffer nahrung der Kartoffeln auf Induktion und Wachstumrat der Knolle. **Zeitschrift für Pflanzenernahrung und Bodenkunde** 128, 153-168, 10.

18. Sharma, U.C. and Grewal, J.S., (1987). Effect of sources, levels and methods of nitrogen application on the yield and nitrogen uptake of potato. **Indian J. Agric. Sci**., 57 (9): 640-645.

19. Bhol, B.B., Rao G., Lenka, D.D., (1989). Relative Efficiency of Sources of Nitrogen on the Yield of Potato. **Indian J. of Agronomy**, 34 (1): 132-133.

20. Gronowicz, Z., Kondratowicz, J., Zielinska, A., 1988. The Effect of Planting Time and Nitrogen Fertilization on Yield of Three Potato Cultivars. Acta Acad. Agricult. Techn. **Olst. Agricultura**, No 45:167-176

21. Arslanoğlu, F., Atakişi, İ., (1997). Bazı Patates Çeşitlerinde Farklı Yumru İriliklerinin ve Dikim Şekillerinin Yumru Verimi ve Verim Kriterleri Üzerine Etkisi. II. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiriler Kitabı:648-651.

22. Ankumah, R.O., Khan V., Mwamba K. and Kpomblekou K., (2003). The influence of source and timing of nitrogen fertilizers on yield and nitrogen use efficiency of four sweet potato cultivars. **Agric. Ecosys. Environ**., 100: 201-207.

23. Stephen, R. C,: Waid, J. S. (1963): Pot experiments on urca as a Fertilizer. I. A comparison of responses by various plants, Plant and Soil 18: 309-16

24. Timm, H., Rickels, J.W., (1964). Growth, Yield and Composition on Anion, Barley and Potato Plants as Effected by Phosphorus and Ammonical Nitrogen Fertilization. Agron J., 56: 335-339. Yayınları, 960, Ders Kitabı: 279, Ankara.

25. Kara, K., Günel E., ve Oral, E., 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyonu. Atatürk Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi**, 17 (1-4): 53-67.

26. Vaezzadeh, M. and Naderidarbaghshahi, M., (2012). The effect of various nitrogen fertilizer amounts on yield and nitrate accumulation in tubers of two potato cultivars in.

27. Karadogan, T., (1994). Bazi Patates Çesitlerinin Cips ve Parinak (Kizarmis) Patates Kalitesi Üzerinde Bir Arastirma. **Atatürk Üni. Zir. Fak. Der**. 25(l), 30-38.

28. Anabousi, O.A.N., Hattar, B.J., Suwwan, M.A., 1997. Effect of Rate and Source of Nitrogen on Growth, Yield and Quality of Potato (*Solanum tuberosum*) Under Jordon Valley Conditions. **Agricultural Sciences**, 24: 2, 242-259.

29. Öztürk, E., Kara, K., Polat, T., (2007). Azotlu Gübre Formları ve Uygulama Zamanlarının Patatesin Verimi ile Yumru Büyüklüğü Üzerine Etkisi. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi,** 4 (2):127-135.

30. Chun-yu S., Xiao-dong, Z., Xiao-guang, C., (2010). Absorption and utilization of different nitrogen forms for sweet potato**. Plant Nutrition and Fertilizer Science,** 16(2): 389-394.

31. Öngören, Ç., (2013). Farklı azot formlarının buğday (*Triticum aestivum* l.) çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkisinin belirlenmesi. **Aydın Üni. Zir. Fak.**

32. Şenol, S., (1973). Patates Muhafazasında, Sıcaklık, Müddet, Yumru Özgül Ağırlığı Ve Çeşit Özelliğinin Yumruda Şeker, Kuru Madde Ve Cips Kalitesine Etkisi. Atatürk Üniv. Yay. No:159, Zir. Fak. Yay. No:76, Baylan Matbaası, Ankara.

33. Kara, K., (1996). Değişik Sürelerde Depolanan Patates Çeşitlerinin Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gıda, 21 :215-225.

34. Tugay, M.E., Yılmaz, G., Telci, İ., (1995). Patates Üretiminde Yumruların Kullanılma Süreleri Üzerine Araştırmalar. 71-82.

35. Çıtır, A. (1982). Erzurum ve Çevresinde Tohumluk Patateslerdeki Virüs Hastalıkları ve Bunların Tanılanması Üzerine Bazı Araştırmalar. **Doğa Bilim Dergisi** 6 (3):99-109.

36. Topbaş, M.T., (1987), Tugay, M.E., Yılmaz, G., Telci, İ., 1995. Patates Üretiminde Yumruların Kullanılma Süreleri Üzerine Araştırmalar. Azotlu Gübreler Selçuk Univ. Yay. 36**, Ziraat Fak. Yay.,** Konya. 7,71-82.

37. Çalışkan, (1997). Turfanda Patates Yetiştiriciliğinde Tohumluk Yumru İriliği, Yumru Kesimi ve Dikim Sıklığının Bitki Gelişimi, Verim ve Ürünün Ekonomik Değeri Üzerine Etkileri. Çukurova Üni. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 167 s.

38. Çalışkan, M.E., (2001). Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Patates Çeşitlerinin Hatay Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 6(1-2): 39-50.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı. Soyadı:	Hakan YILDIZ
Uyruğu:	Türkiye (TC)
Doğum Tarihi ve Yeri:	16.09.1988. ADANA
Tel:	0530 148 82 28
Email:	hakanstar_01@hotmail.com
Yazışma Adresi:	Bahçelievler mahallesi şenyurt caddesi velibey apartmanı 30/2 ÇORUM

EĞİTİM

Derece	**Kurum**	**Mezuniyet Tarihi**
Yüksek Lisans:	Erciyes Üniversitesi. Seyrani Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri	---
Lisans :	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri	2011
Lise :	Ceyhan Lisesi	2005

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görev
2013-Halen	Kws Türk Tarım Tic. A.Ş	5 yıl

YABANCI DİL

İngilizce