



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI BÖLGELERDEN ALINAN PATATES
TOHUMLUKLARININ TURFANDA ÜRETİM KOŞULLARINDAKİ
BÜYÜME VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Mustafa ÖCAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

OCAK-2009

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI BÖLGELERDEN ALINAN PATATES TOHUMLUKLARININ
TURFANDA ÜRETİM KOŞULLARINDAKİ BÜYÜME VE VERİM
ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

MUSTAFA ÖCAL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Doç.Dr. Mehmet Emin ÇALIŞKAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 22/01/2009 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Mehmet Emin ÇALIŞKAN Prof.Dr. Halis ARIOĞLU Prof.Dr. Necmi İŞLER
Başkan Üye Üye

Bu tez Enstitümüz ... Tarla Bitkileri.....Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof.Dr. Necat AĞCA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 08 M 1001

Not : Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirislerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1 Deneme Yılı ve Yeri.....	12
3.1.2 Deneme Materyali	12
3.1.3 Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1 Deneme Deseni ve Uygulama Tekniği.....	13
3.2.2 Bakım ve Hasat	13
3.2.3 İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	16
4.1. Çıkış Süresi.....	16
4.2. Çıkış Oranı.....	19
4.3. Bitki Boyu.....	21
4.4. Ocak Başına Sap Sayısı.....	24
4.5. Ocak Başına Yumru Sayısı.....	27
4.6. Ortalama Yumru Ağırlığı.....	30.
4.7. Ocak Başına Yumru Verimi.....	32
4.8. Birinci Sınıf Yumru Oranı.....	35
4.9. İkinci Sınıf Yumru Oranı.....	38
4.10. Iskarta Yumru Oranı.....	40
4.11. Yumru Verimi	42
4.12. Kuru Madde Oranı	45
4.13. Özellikler Arası İlişkiler.....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR.....	50
TEŞEKKÜR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	54

ÖZET**FARKLI BÖLGELERDEN ALINAN PATATES TOHURLUKLARININ
TURFANDA ÜRETİM KOŞULLARINDAKİ BÜYÜME VE VERİM
ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Bu çalışma ile Türkiye’de halen tohumluk üretimi yapılan veya potansiyel tohumluk üretim alanı olabilecek farklı bölgelerde üretilen tohumlukların, Hatay’da turfanda üretim koşullarındaki büyüme ve verim performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Araştırmada, üç farklı patates çeşidi (erkenci Agata, orta erkenci Marabel ve orta geçici Agria) ana parsellere ve sekiz farklı tohumluk üretim bölgesi (Tufanbeyli, Göksun, Konya, Sivas, Kayseri, Erzurum, Bayburt, Tokat) alt parsellere gelecek şekilde bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak dikilmiştir. Her bölgeden alınan tohumluk yumrular (28-55 mm çapında) denemede, her bir alt parsel, 8 m uzunluğunda ve 70 cm aralıklı 2 sıradan oluşturularak, toplam alt parsel boyutu $8 \times 1.4 = 11.2 \text{ m}^2$ olacak şekilde Ocak ayı içerisinde iki sıralı patates dikim makinesi kullanılarak dikilmiştir. Daha sonra standart bakım işlemleri yapılarak bitkilerin sağlıklı bir şekilde gelişmeleri sağlanmış, yetiştirme dönemi boyunca gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak, tüm çeşitlerin hasat olgunluğuna gelmelerinden sonra iki sıralı patates söküm makinesi kullanılarak denemenin hasadı gerçekleştirilmiştir. Denemede çeşit ,lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonunun turfanda patates yetiştiriciliğinde farklı sonuçlar vermiştir. Aynı zamanda çeşitler bazında erkenci den geçiciye doğru verim performansında artış olduğu ortaya konmuştur.

2009,54 sayfa

Anahtar Kelimeler: turfanda patates, tohumluk kaynağı, lokasyon, çeşit, fizyolojik yaş

ABSTRACT**COMPARISON OF GROWTH AND YIELD PERFORMANCES OF
DIFFERENT SEED SOURCES UNDER EARLY POTATO PRODUCTION
CONDITIONS**

This study was conducted to determine the effects of seed production location on growth and yield of early potato in Hatay between January and June in 2008. Seed tubers of three potato cultivars having different maturity period (early Agata, medium early Marfona and medium late Agria) obtained from eight different seed production location (Tufanbeyli, Göksun, Konya, Sivas, Kayseri, Bayburt, Tokat) was used in the study. Field experiment was laid out in split plot design with cultivars as main plots and seed locations as sub-plots, and each sub-plot replicated three times.

It was determined that seed location significantly affected to all growth and yield traits of cultivars such as days to emergence, stand establishment, plant height, number of stems per hill, number of tubers per hill, tuber yield, size grading and tuber dry matter content. All the evaluated traits also significantly affected by cultivar x seed location interaction. Total tuber yield values ranged from 13.3 t/ha (cv. Agata from Bayburt) and 40.1 t/ha (cv. Agria from Tufanbeyli). The highest mean tuber yield in respect to location was obtained from Sivas as 34.8 t/ha, while the lowest mean tuber yields were obtained from Bayburt (17.5 t/ha) and Erzurum (18.4 t/ha) locations.

2009,54 pages

Key Words: early potato, seed source, location, cultivar, physiological age

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>SAYFA NO</u>
Çizelge 3.1.1. Hatay İli uzun yıllar sıcaklık ve yağış değerleri.....	13
Çizelge 4.1.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Çıkış Süreleri Etkileri Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları.....	16
Çizelge 4.1.2. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ortalama Çıkış Süresi Değerleri.....	17
Çizelge 4.2.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Çıkış Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.2.2. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ortalama Çıkış Oranı Değerleri	20
Çizelge 4.3.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Boy Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	21
Çizelge 4.3.2. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ortalama Bitki Boyu Değerleri.....	22
Çizelge 4.4.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Ocak Başına Sap Sayılarına Etkileri Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	24
Çizelge 4.4.2. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ortalama Ocak Başına Sap Sayısı Değerleri.....	25
Çizelge 4.5.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Ocak Başına Yumru Sayıları Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	27
Çizelge 4.5.2. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ocak Başına Yumru Sayısı Değerleri.....	28
Çizelge 4.6.1. Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Ortalama Yumru Ağırlıkları Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	30

Çizelge 4.6.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Ortalama Yumru Ağırlıkları Değerleri.....	31
Çizelge 4.7.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Ortalama Bitki Yumru Verimleri Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları.....	32
Çizelge 4.7.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Bitki Başına Yumru Verimi Değerleri.....	33
Çizelge 4.8.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Birinci Sınıf Yumru Oranı Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.8.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Birinci Sınıf Yumru Oranı Değerleri.....	36
Çizelge 4.9.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin İkinci Sınıf Yumru Oranı Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	38
Çizelge 4.9.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen İkinci Sınıf Yumru Oranı Değerleri.....	39
Çizelge 4.10.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Iskarta Yumru Oranı Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	40
Çizelge 4.10.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Iskarta Yumru Oranı Değerleri.....	41
Çizelge 4.11.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Yumru Verimi Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.11.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Yumru Verimi Değerleri.....	43
Çizelge 4.12.1.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlerin Kuru Madde Oranı Yönünden Elde Edilen Değerlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.12.2.	Tohumluk Üretim Lokasyonu Ve Çeşitlere Göre Elde Edilen Kuru Madde Oranı Değerleri.....	46

GİRİŞ

Tohumluk, bitkisel üretimin temel girdisi olup, tohumun niteliği de bitkisel üretimde verimliliğin ilk şartıdır. Günümüzde patates üretimi yaygın olarak, tohumluk yumru kullanımı ile yapılmaktadır. Türkiye’de yıllık ortalama 200 bin ha alanda patates üretimi yapılmakta ve yaklaşık 450-500 bin ton patates yumrusu tohumluk olarak kullanılmaktadır (Arıoğlu ve ark., 2005). Patatesin yumru ile vejetatif yolla çoğaltılması, birçok zararlı ve hastalık etmenlerinin daha kolay taşınmasına neden olmakta, yumrular olumsuz koşullara daha dayanıksız olmaktadır. Ayrıca patates üretiminde birim alana fazla miktarda tohumluk kullanılmakta (250-600 kg/da) olup, tohumluk yanında taşıma ve depolama maliyeti de yüksek olmaktadır. Patates üretim bölgelerinin özelliklerine bağlı olarak tohumluk maliyeti toplam üretim maliyetinin %20 ile %70’ini tutmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 1986; Horton, 1987; van der Zaag, 1987; Arslan ve ark., 1999).

Yüksek nitelikli tohumluk kullanımı, verimlilik üzerine diğer tarla bitkilerine göre patateste çok daha fazla etkili olmaktadır. Kuşman (2005) patateste tohumluğun verim üzerine etkisinin %60 seviyelerine kadar çıkabildiğini bildirmektedir. Hastalık ve zararlılarla bulaşıklık durumu ve fizyolojik yaşı, patates tohumluğunun kalitesini belirleyen en önemli iki faktördür. Patateste, tohumluğun üretildiği bölgenin çevresel özellikleri (sıcaklık, nem, gün uzunluğu, toprak yapısı vb) ve uygulanan yetiştirme teknikleri tohumluğun kalitesi üzerine belirleyici etkiye sahiptir. Yetiştirme bölgesinin tohumlardaki hastalık ve zararlı bulaşıklığı üzerine etkisi çok büyük olmakta ve bu nedenle birçok ülkede tohumluk ve yemeklik patates üretimleri farklı bölgelerde yapılmaktadır. Bununla birlikte, ülkemizde henüz tohumluk patates üretim bölgeleri ayrılmamış olup yemeklik ve tohumluk üretimleri aynı bölgelerde birlikte yapılmaktadır. Sertifikalı tohumluk patateslerde hastalık ve zararlılar belirli limitler içerisinde bulunduğundan, hastalık ve zararlı bulaşıklığı açısından tohumluk bölgelerin farklılığı göz ardı edilebilir. Ancak ülkemizde sertifikalı tohumluk kullanım oranının %5-10 arasında olduğu düşünüldüğünde (Arıoğlu ve ark., 2005), tohumluk üretim bölgesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Turfanda üretimde sertifikalı tohumluk kullanım oranı daha da düşüktür. Bu nedenle sağlık açısından turfanda üretimde kullanılan tohumlukların üretim bölgelerinin büyük önemi bulunmaktadır.

Fizyolojik yaş, tohumluk patates yumrusunun fizyolojik durumu ve verimlilik kapasitesini ifade etmek için yaygın olarak kullanılan bir terim olup hem yumrunun hasattan (veya oluşumundan) sonraki yaş durumunu hem de hormon, enzim vb içsel özellikler açısından durumunu ifade etmektedir (Reust, 1984; Coleman, 2000). Tohumluk yumrunun fizyolojik yaşı, bitkilerin çıkış süresi ve oranını, bitki başına sap ve yumru sayısını, oluşacak yumruların iriliklerini ve yumru verimini önemli derecede etkilemektedir (van der Zaag ve van Loon, 1987; Struik, 2006). Yapılan çalışmalar, tohumluğun üretim bölgesinin fizyolojik yaş üzerine önemli etkisinin olduğunu göstermiştir. Yetiştirme dönemi içerisinde özellikle hasada yakın dönemlerdeki sıcaklıkların yüksek olması yumrularda fizyolojik yaşlanmayı hızlandırmaktadır (van der Zaag ve van Loon, 1987; Johansen ve ark., 2002). Ayrıca tohumluğun yetiştirildiği bölgenin toprak yapısı ve özellikleri ile uygulanan gübre miktarları, sulama, hasat zamanı vb yetiştirme teknikleri de fizyolojik yaş üzerine etkili olmaktadır (O'Brien ve Allen, 1992; Karafyllidis ve ark., 1997; Wurr ve ark., 2001; Struik, 2006). Görüldüğü gibi, patates tohumluğunun fizyolojik yaşını ve buna bağlı olarak verimlilik kapasitesini etkilemesi açısından tohumluğun üretildiği bölgenin büyük önemi bulunmaktadır.

Hastalık ve zararlı bulaşıklığı ve fizyolojik yaş açısından oluşan farklılıklar yanında, bazı bölgelerden alınan tohumlukların daha üstün bir performans gösterdikleri kabul edilmektedir (Allen ve ark., 1992). Kanada'da ülkenin kuzey bölgelerinde üretilen tohumlukların güney bölgelerinde üretilenlere göre çeşitlere bağlı olarak %55'e varan oranda daha yüksek verim elde edilmekte olup kuzeyde üretilen tohumlar için "kuzey gücü" terimi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Johansen, 2006).

Turfanda patates üretim bölgelerinde hava sıcaklığının yüksek; özellikle virüs vektörü olan böcek yoğunluğunun fazla ve turfanda ürünün hasadı ile bir sonraki dikim zamanı arasındaki zamanın uzunluğu (yaklaşık 8 ay) nedeniyle depolama maliyetinin çok olması gibi nedenlerle bölge içinde üretilen yumrular tohumluk olarak kullanılmamaktadır. Bu durumda üreticiler ülkenin yüksek iç bölgelerinde üretilen tohumlukları kullanmakta, böylece hem tohumluk maliyeti artmakta hem de nitelikli tohum bulma zorlaşmaktadır (Arıoğlu ve Çalışkan, 1999). Akdeniz kuşağında bulunan İsrail'de yapılan çalışmalarda da tohumluk üretiminin ülkenin yayla özelliklerine sahip yüksek yerlerinde yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır (Marco, 1986).

Ülkemizin iç bölgelerinde patates hasatları genelde Ağustos ayı ortasında başlamakta ve Eylül ayı sonuna kadar devam etmektedir. Turfanda patates dikimleri ise bölgelere göre Aralık-Şubat ayları içerisinde yapılmaktadır. Bu durumda tohumluk patateslerin hasadı ile turfanda bölgelerdeki dikimleri arasında nispeten kısa bir zaman aralığı bulunmaktadır. Bu nedenle, turfanda üretimde tohumluk yumruların fizyolojik yaşı büyük önem taşımaktadır. Asiedu ve ark. (2003) tarafından Kanada'da yapılan bir çalışmada da erkenci patates üretiminde çeşit ve tohumluğun fizyolojik yaşı üzerine çok büyük etkide bulunduğu belirlenmiştir.

Yukarıda açıklandığı gibi, tohumlukların yetiştirildiği bölgenin patates tohumluğunun kalitesi ve verim gücü üzerine çok büyük etkisi bulunmaktadır. Turfanda patates üretiminde, yetiştirme döneminin ilk başlarında düşük sıcaklık nedeniyle gelişmenin yavaş olması ve yetiştirme süresinin de kısa olması nedeniyle daha iri tohumluk yumrular kullanılmaktadır. Bu nedenle turfanda üretimde tohumluk maliyeti ana ürüne göre daha yüksek olmaktadır. Bununla birlikte, ülkemizde bugüne kadar farklı bölgelerde üretilen tohumlukların turfanda üretim koşullarındaki performanslarının karşılaştırıldığı çalışmalar çok azdır. Bu çalışma ile Türkiye'de halen tohumluk üretimi yapılan veya potansiyel tohumluk üretim alanı olabilecek farklı bölgelerde üretilen tohumlukların, Hatay'da turfanda üretim koşullarındaki büyüme ve verim performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gray (1973), İngiltere ve İskoçya'nın değişik bölgelerinden aldıkları ve farklı iriliklere ayırdıkları tohumluklarla İngiltere'de yaptıkları çalışmalar sonucunda, serada yapılan denemelerde tohumluk kaynağının pir kuru ağırlığı üzerine önemli etkide bulunduğunu; bununla birlikte tarla koşullarında yapılan çalışmalarda tohumluk kaynağının pir gelişimi üzerine belirgin bir etkisinin olmadığını bildirmiştir.

McCown ve Kass (1977), üretim dönemindeki sıcaklıkların tohumlukların performansına etkilerini belirlemek amacıyla A.B.D.'de kontrollü koşullarda yaptıkları denemelerde Kennebec çeşidini sıcak (ortalama 26/19.5 °C gündüz-gece sıcaklığı) ve serin (ortalama 20/14 °C gündüz gece sıcaklığı) olmak üzere iki sıcaklık rejiminin farklı dönemlerde uygulanmasından oluşturulan altı farklı yetiştirme sıcaklığında yetiştirmişler ve elde ettikleri yumruların performanslarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonunda soğuk çevrede yetiştirilen tohumluk patateslerin daha yüksek verim verdiği yönünde herhangi bir bulguya ulaşmadıklarını, hatta bir generasyonda en yüksek verimin en sıcak çevreden elde edildiğini bildirmişler; soğuk bölgelerden alınan tohumlukların daha yüksek verim vereceği yönündeki inanışın daha çok tohumlukların hastaliksız olmasıyla ilişkili olabileceğini ortaya koymuşlardır.

Wiersema ve Booth (1985), Peru'da 240, 800 ve 3280 m yükseklikteki üç farklı lokasyonda yetiştirilen iki patates çeşidinin yumrularını hasattan sonra 4 °C ve 12 °C olmak üzere iki farklı sıcaklıkta depolamışlardır. Daha sonra bu tohumları yine aynı lokasyonlarda dikerek tohumluk üretim lokasyonu ve depo sıcaklığının bitki gelişimi ve verimine etkilerini incelemişlerdir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmalar sonucunda, patateste yumru verimi üzerine tohumluğun üretim yerinin depo koşullarına göre daha önemli etkide bulunduğunu belirlemişlerdir. Yüksek rakımlı yerde üretilen tohumlukların, daha düşük rakımlı yerlerde üretilenlere oranla %30 oranında daha yüksek verim verdiğini; farklı lokasyonlarda üretilen tohumlukların sap sayısı arasında çok belirgin bir farklılık olmamasına rağmen, yüksek lokasyonda yetiştirilen tohumlukların daha fazla kök ve pir gelişimi gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Caldiz ve ark. (1985), farklı çevre koşulları altında yetiştirilen patates tohumluklarının verim performanslarını karşılaştırmak amacıyla Arjantin’de yaptıkları çalışmada üç patates çeşidini iki farklı tarihte dikmişler ve elde ettikleri tohumlukları ertesi yıl dikerek fizyolojik yaşlarını ve verim performanslarını karşılaştırmışlardır. Denemeler sonucunda, geç dikim yapılan patateslerin ertesi yıl dikim zamanında fizyolojik olarak daha genç olduklarını ancak, dikim zamanlarının yumru verimleri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını belirlemişlerdir.

Bodlaender and Marinus (1987), iki farklı sıcaklıkta (4 °C ve 12 °C) depolanan ve farklı fizyolojik yaşlara gelmesi sağlanan Desiree ve Jaerla çeşitlerine ait tohumluk yumruların büyüme özelliklerini karşılaştırmak amacıyla kontrollü koşullarda yaptıkları denemeler sonucunda, fizyolojik yaşın çıkış süresi ve oranı, sap sayısı, yaprak alanı ve toplam kuru ağırlığı önemli derecede etkilediğini; fizyolojik olarak yaşlı yumruların daha erken çıkış gösterdiği ve ancak fizyolojik yaşlanmanın çok artması durumunda çıkış süresinin uzadığı, çıkan bitki sayısının azaldığı ve sürgün gelişiminin yavaşladığını belirlemişlerdir.

Hartmans ve Van Loon (1987), depo sıcaklığının tohumluk patateslerde fizyolojik yaşlanma ve sürgün özellikleri üzerine etkileri belirlemek amacıyla yaptıkları denemelerde iki patates çeşidini (Desiree ve Jaerla) iki farklı sıcaklıkta (4 °C ve 12 °C) depolamışlardır. Depolama sırasında yüksek sıcaklıkta tutulan yumruların, maksimum sürme kapasitesine düşük sıcaklıkta tutulanlara oranla 80-100 gün daha erken ulaştığını, ancak maksimum sürgün sayısı açısından düşük sıcaklıkların daha yüksek değerler verdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca, fizyolojik yaşlanma ve sürme kapasitesi açısından çeşitler arasında da önemli farklılıklar görüldüğünü bildirmişlerdir.

Van Loon (1987), fizyolojik yaşın patatesteki büyüme gücü üzerine etkilerinin incelendiği geniş kapsamlı çalışmanın bir parçası olarak yürüttüğü denemelerde, iki farklı sıcaklıkta (4 °C ve 12 °C) depolanan Desiree ve Jaerla çeşitlerine ait tohumluk yumrulara tarla koşullarına dikerek büyüme ve verim performanslarını karşılaştırmıştır. Denemeler sonucunda, çeşitlerin fizyolojik yaşlanmaya tepkilerinin farklı olduğunu; genel olarak düşük sıcaklıkta depolanan tohumlukların daha hızlı çıkış gösterdiğini,

bitki başına daha fazla sap sayısı oluşturduklarını ancak yaşlanmanın daha erken başladığını belirlemiştir. Yumru bağlama zamanı açısından sıcaklık uygulamaları arasında belirgin bir farklılık olmadığını, fakat yüksek sıcaklıkta depolanan tohumlukların genelde sap başına daha yüksek yumru verdiğini; erken hasat edilmesi durumunda Jaerla çeşidinde 12 °C'nin daha yüksek verim verdiğini ancak diğer hasatlarda ve Desiree çeşidinde verim açısından önemli bir farklılığın oluşmadığını tespit etmiştir.

Vander Zaag ve Van Loon (1987), fizyolojik yaşın patatesten büyüme gücü üzerine etkilerinin incelendiği proje sonuçları ve daha önce yapılan çalışmaları derledikleri yayınlarında, yüksek sıcaklıkta (12 °C) depolanan tohumlukların, düşük sıcaklıkta (4 °C) depolanan tohumluklara oranla maksimum büyüme gücüne daha erken ulaştıklarını, ancak yüksek sıcaklıkta depolanan tohumlukların maksimum büyüme güçlerinin düşük sıcaklıkta depolananlara oranla daha düşük olduğunu sonucuna varmışlardır.

Lynch ve Coffin (1992), tohumluk olarak yetiştirilen patateslerin sonbaharda kısa süreli sıfırın altındaki düşük sıcaklıklara maruz kalmasının tohumlukların performansına etkilerini belirlemek amacıyla Kanada'da iki lokasyonda beş çeşitle yaptıkları çalışmada, 4 °C'de depoladıkları tohumluk yumruları 6, 12, 24, 48 saat süreyle -1 °C ve -5 °C'de tutmuşlar ve depo sıcaklığını tekrar 4 °C'ye çıkarmışlardır. Daha sonra bu yumruları araziye dikerek bitki gelişimi ve verime etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, dormant durumdaki tohumluk yumrularının 48 saate kadar -1 °C'de tutulmasının verim ve büyüme özellikleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını; ancak 6 veya 12 saat -5 °C'de tutulan tohumluklarda pazarlanabilir verim, pazarlanabilir yumru sayısı, olgunlaşma ve pir gelişiminde önemli azalmaların olduğunu, 12 saatten daha uzun süre -5 °C'de tutulan yumrulara ise şiddetli don zararı oluştuğunu ve çürüme nedeniyle bitki gelişiminin olmadığını saptamışlardır.

Fennell ve Jong (1996), tohumluk üretim lokasyonunun tohumlukların büyüme ve verim performanslarına etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları Avustralya'da yaptıkları çalışmalarda, Russet Burbank çeşidinin üç farklı klonunu beş farklı

lokasyonda, başka bir klonunu da üç farklı lokasyonda yetiştirmişler ve buralardan aldıkları tohumlukları iki yemeklik üretim bölgesinde denemeye almışlardır. Çalışmalar sonucunda tohumluk üretim lokasyonunun çıkış oranı, büyüme gücü, olgunlaşma süresi, ocak başına sap ve yumru sayısı üzerine önemli etkide bulunduğunu belirlemişlerdir. Daha güney lokasyonlardan alınan tohumlukların çıkış süresinin daha kısa, erken dönemdeki büyüme hızlarının daha yüksek olduğunu ve daha erken olgunlaştığını; ancak ocak başına sap ve yumru sayısının ise daha az olduğunu tespit etmişlerdir.

Wurr ve ark. (2001), İngiltere’de Estima çeşidini iki yıl süreyle iki farklı dikim zamanı, iki farklı hasat zamanı, iki bitki sıklığı ve iki farklı sulama rejimi altında yetiştirmişlerdir. Daha sonra bu denemelerden elde ettikleri tohumluk yumruları iki farklı sıcaklıkta (3 ve 10 °C) depolamışlardır. Bu şekilde farklı kültürel uygulamalar ve çevre koşulları altında yetiştirilen tohumluk patateslerde yumru özellikleri, sürgün ve pir gelişimi ile yumru verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. İki yıl süreyle yaptıkları çalışmalar sonucunda, tohumluk patates üretiminde dikim zamanının, elde edilen tohumluk patateslerin göz ve sürgün sayısını önemli derecede artırdığını, özellikle yumru oluşum dönemindeki çevre koşullarının yumru şeklini değiştirdiğini belirlemişlerdir. Yumru oluşumundan sonraki yedi günlük dönemde oluşan soğuk ve nemli koşulların yumruların daha uzun, ağır, daha fazla göz ve sürgün sayısının oluşmasına neden olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte, hasat zamanı veya bitki sıklığının değişmesinin yumru şekli, göz sayısı, sürgün sayısı gibi özellikler üzerine bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, tohumluk olarak üretilen patateslere, dormansinin daha erken kırılmasını sağlayacak uygulamaların yapılması durumunda, tohumlukların daha fazla sürgün ve sap sayısına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Ayrıca tohumlukların depo sıcaklıklarının da sürgün gelişimi üzerine önemli etkide bulunduğu, 3 C’de depolanan tohumlukların daha az sürgün ve sap sayısı oluşturduklarını tespit etmişlerdir.

Johansen ve ark. (2002), tohumluk patateslerin yetiştirme dönemindeki gün uzunluğu ve sıcaklığın, tohumlukların üretim performansı üzerine etkilerini incelemek amacıyla Norveç’te kontrollü koşullarda yaptıkları denemelerde, patatesleri iki farklı gün uzunluğu (12 ve 24 saat) ve iki farklı sıcaklık rejimi (18/12 °C ve 12/9 °C

gündüz/gece) altında yetiştirmişler ve bu koşullarda yetiştirilen tohumlukların performanslarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda gün uzunluğunun tohumlukların performansı üzerine önemli bir etkisi görülmezken, yetiştirme dönemi sıcaklığının büyüme gücü ve verim üzerine önemli etkide bulunduğunu; düşük sıcaklık rejimi altında yetiştirilen tohumlukların bitki başına yumru verimi ve büyük yumru verimi açısından önemli derecede daha yüksek değerler verdiğini tespit etmişlerdir.

Olsen ve Hornbacher (2002), tohumluk üretim sezonu ve depo ortamlarının beş patates çeşidinde sürgün gelişimi ve verim potansiyeli üzerine etkilerini incelemek üzere Idaho'da (A.B.D.) bazı çalışmalar yapmışlardır. Üç yıl boyunca (1999-2001) tohumluk üretim dönemi içerisindeki günlük toprak ve hava sıcaklıklarını ölçerek sıcaklık toplamalarını hesaplamışlardır. Çalışma sonucunda yetiştirme dönemindeki sıcaklık toplamının artması durumunda sürgün gelişiminin daha erken başladığı ve daha fazla sürgün oluştuğunu belirlemişlerdir. Benzer şekilde yüksek sıcaklıklarda depolanan patateslerde, sürgün gelişiminin daha erken, sap sayısının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmalar sonucunda fizyolojik olarak daha yaşlı tohumlukların daha fazla sap sayısı oluşturduklarını ve sap sayısı ile de yumru sayısı arasında önemli korelasyon olduğunu belirtmişlerdir.

Asiedu ve ark. (2003), erkenci patates üretiminde farklı çeşitler ve bunların tohumluklarının fizyolojik yaşlarının bitki gelişimi ve verime etkileri belirlemek amacıyla Kanada'da iki lokasyonda yaptıkları çalışmalarda, dört patates çeşidine (Superior, AC-Novachip, Niska ve Yukon Gold) ait tohumlukları dikim öncesi 0, 3 hafta ve 6 hafta süreyle 15-20 C arasında tutarak sırasıyla 0, 242 ve 484 büyüyen derece olacak şekilde yaşlandırmışlardır. Denemeler sonucunda, çeşitlerin fizyolojik yaşlanmaya tepkilerinin farklı olduğunu, Yukon Gold çeşidinde dikimden sonraki 65 ve 80. günlerdeki toplam ve pazarlanabilir yumru veriminin fizyolojik yaşlanmayla birlikte arttığını; AC-Novachip çeşidinde ise sadece 3 haftalık yaşlandırmanın bu verim değerlerini iyileştirici etki gösterdiğini belirlemişlerdir. Niska çeşidinde ise fizyolojik yaşlandırma verim üzerine önemli bir etki yapmamıştır.

Johansen ve Nilsen (2004), Norveç'te kontrollü iklim koşullarında iki patates çeşidi ile yaptıkları çalışmada farklı yetiştirme sıcaklıklarının, tohumluk patateslerin fizyolojik yaşlanmaları ile dikim sonrasındaki büyüme güçleri ve verim potansiyellerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda her iki çeşitte de hasat zamanında yumruların daha az olgunlaşmış olmalarına rağmen, fizyolojik olarak en yaşlı yumruların en düşük sıcaklıklarından elde edildiğini, belirlenen fizyolojik yaş farklılıklarının oldukça küçük olduğunu ve çeşitlerin büyüme gücü ya da verim potansiyeli üzerine etkide bulunmadığını bildirmişlerdir.

Burke ve ark. (2005), tohumluk kaynağı, ön-sürgünlendirme ve pir öldürme zamanının iki patates çeşidinde parmak patatese işleme kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla İrlanda'da dört yıl boyunca yaptıkları çalışmalar sonucunda, tohumluk üretim lokasyonunun yumru kuru madde üretimini dört yılın üçünde önemli derecede etkilediğini, ayrıca çeşitler arasında da önemli farklılıklar oluştuğunu belirlemişlerdir.

Christiansen ve ark. (2006), farklı kaynaklardan aldıkları patates tohumluklarında fizyolojik yaş farklılıkları ve verim performanslarını karşılaştırmak amacıyla Danimarka'da yaptıkları çalışmalarda dört patates çeşidinin (Fontane, Kuras, Kardal ve Oleva) sekiz farklı kaynaktan alınan tohumluklarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, tohumluk kaynağının çıkış süresi açısından sadece kısa dormansi süresine sahip Oleva çeşidinde önemli olduğunu, diğer çeşitlerde ise önemli bulunmadığını; ancak ocak başına sap sayısı, yumru sayısı ve büyüme gücü açısından tohumluk kaynakları arasında önemli farklılıkların görüldüğünü belirlemişlerdir. Araştırmacılar, tohumluk kaynağının ayrıca yumru verimi ve irilik dağılımı üzerine de önemli etkide bulunduğunu belirlediklerini, bu farklılıkların sadece tohumlukların sağlık durumuyla açıklanamayacağını, tohumluk kaynaklarının fizyolojik yaşlanmayı etkilediğini ve bu farklılıkların fizyolojik yaşın farklı olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Hagman (2006), dört farklı lokasyondan (Hollanda 53° kuzey enlemi; Halland, İsveç 56° kuzey enlemi; Narke, İsveç 59° kuzey enlemi; Vasterbotten, İsveç 64° kuzey enlemi) alınan tohumluk patateslerin büyüme ve verim performanslarını karşılaştırmak

amacıyla İsveç'te iki çeşitle (Kardal ve Saturna) üç yıl süreyle yaptıkları çalışma sonucunda, tohumluk kaynağının yumru verimi üzerinde önemli derecede farklılık oluşturduğunu; tohumluk kaynakları arasında çıkış süresi ve çiçeklenme zamanı açısından oluşan farklılıkların küçük olduğunu; ancak Saturna çeşidinde ve Hollanda'dan alınan tohumluklarda yaşlanmanın daha erken başladığını tespit etmişlerdir.

Johansen (2006), tohumluk patateslerin büyüme güçleri ve verimliliklerindeki farklılıkların çoğunlukla fizyolojik koşullarından kaynaklandığını ve bunun patateste fizyolojik yaş olarak isimlendirildiğini bildiren tohumluğun yetiştiği coğrafik bölgenin, muhtemelen sıcaklık farklılığı yüzünden, tohumluğun fizyolojik yaşı üzerine önemli belirleyici etkiye bulunduğu ve buna dayanarak birçok ülkede daha serin kuzey bölgelerde yetişen tohumluk patateslerin daha kaliteli olduğunu belirtmek amacıyla “kuzey gücü” teriminin kullanıldığını belirtmiştir. Kendilerinin yaptığı bir dizi araştırma sonucunda, yetiştirme dönemindeki sıcaklıkların, tohumlukların fizyolojik yaşları üzerine etkili olduğu ve bunun verim farklılıkları yaratabildiğinin görüldüğünü ancak bunun “kuzey gücü” teriminin mutlaka doğru olduğu konusunda kesin bir yargıya varamadıklarını, bu konuda çalışmaların devam etmesi gerektiğini bildirmiştir.

Struik (2006), tohumluk kalitesinin patateste verimi önemli derecede etkilediğini, patateste en önemli tohumluk kalite unsurlarının yumru iriliği, yumrunun şekli ve yaralı olup olmaması gibi fiziksel özellikler, yumrunun fizyolojik yaşı ve sağlık durumu olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, tohumluk kalitesini belirleyen özelliklerden fizyolojik yaşın, yumrunun takvim yaşının ilerlemesi ile de gelişen ancak büyüme dönemindeki koşullar ve depo ortamına göre değişebilen, tohumun gelişme dönemini gösteren bir terim olduğunu; fizyolojik yaşın, tohumlukta çıkış süresini, sap sayısını, sap başına yumru sayısını, yumru irilik dağılımı ve yumru verimini etkilemesi nedeniyle patates tohumluğunda en önemli kalite kriterlerinden birisi olduğunu belirtmiştir.

Struik ve ark. (2006), tohumluk patateslerin kalitesi ve verim performansını belirleyen en önemli faktörlerden birisinin tohumluğun fizyolojik yaşı olduğunu ileri süren farklı patates çeşitlerinin depolama süresince sıcaklık toplamalarının fizyolojik

yaşlanma ve tohumların sonraki performansına etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, dormansi kırılmadan önceki sıcaklık toplamının fizyolojik yaş üzerine çok büyük etkisinin olmadığını, ancak dormansinin kırılmasından sonra sıcaklık toplamının artmasının fizyolojik yaşlanmayı artırdığını, fizyolojik olarak çok yaşlanan tohumluklarda çıkışın yavaşladığını, sap ve yumru sayısının azaldığını ve verimin azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca çeşitlerin gerek fizyolojik yaşlanma açısından sıcaklık toplamalarına etkisinin, gerekse fizyolojik yaşlanmaya büyüme ve verim açısından verdikleri tepkinin farklı olduğunu belirlemişlerdir.

Knowles ve Knowles (2006), A.B.D.'de Columbia havzasında dört yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarda kuzey ve güney bölgelerden aldıkları tohumluklar ve bunlara uygulanan farklı depo sıcaklıklarının, bunlardan elde edilen bitkilerdeki büyüme, gelişme ve verim özelliklerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda tohumluk üretim bölgesinin sap sayısı ile yumru sayısı ve iriliği üzerine önemli etkide bulunduğunu; yetiştirme süresince ortalama sıcaklıkların daha yüksek olduğu güney bölgelerinden alınan tohumlukların daha fazla yumru oluşturdukları ancak yumru iriliğinin daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte, tohumluk üretim lokasyonunun toplam yumru verimi ve birinci sınıf yumru verimi üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir. Yumru sayısı ve irilik dağılımının sap sayısı ile önemli derecede ilişkili olduğunu gözlemişlerdir.

Johansen ve ark. (2008), tohumluk üretim bölgesinin patates çeşitlerinin büyüme ve verimine etkileri belirlemek amacıyla 2000-2003 yılları arasında dört yıl süreyle yaptıkları çalışmalarda, Norveç'te dört farklı enlemde (59°-69° arasında) yetiştirilen üç Norveç patates çeşidine (Trol, Beate ve Peik) ait tohumlukları iki lokasyonda dikerek denemeler kurmuşlardır. Çalışmalar sonucunda Norveç'in farklı bölgelerinde üretilen tohumlukların performansları arasında belirgin bir farklılık olmadığını ancak çeşit performansları arasında farklılıkların oluştuğunu belirlemişlerdir.

MATERYAL VE YÖNTEM :

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri

Konu ile ilgili deneme, 2007 Ekim-2008 Haziran dönemi arasında Hatay ili Antakya Merkez ilçeye 35 km, Reyhanlı ilçesine 8 km mesafede bulunan Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Deneme alanının sıcaklık, yağış ve nem oranı gibi iklim özellikleri, dikim ve hasat tarihlerini içeren dönem içerisinde, uzun yıllar ortalamaları ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

3.1.2. Deneme Materyali

Deneme, üç farklı patates çeşidi (erkenci Agata, orta erkenci Marabel ve orta geçici Agria) ana parsellere ve sekiz farklı tohumluk üretim bölgesi (Tufanbeyli, Gökşun, Konya, Sivas, Kayseri, Erzurum, Bayburt, Tokat) alt parsellere gelecek şekilde bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulup, yürütülmüştür.

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

HATAY	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2006)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	8.4	9.7	13.0	17.2	21.1	24.7	27.2	27.6	25.5	20.7	14.0	9.6
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	12.3	14.5	18.2	22.7	26.6	29.1	31.2	31.8	31.1	27.7	20.0	13.7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	4.7	5.4	8.2	12.2	16.2	20.7	23.8	24.4	21.0	15.2	9.2	5.9

HATAY	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2006)												
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.3	4.7	6.1	7.5	9.6	11.0	11.6	11.1	9.8	7.3	4.7	3.1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	15.0	13.6	12.8	9.9	6.0	2.8	1.9	1.7	3.5	7.3	9.6	13.7
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2007)*												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20.2	25.0	30.5	37.5	41.6	41.2	43.4	42.4	42.6	39.2	32.4	21.3
En Düşük Sıcaklık (°C)	-7.0	-4.2	-4.2	1.5	7.7	13.6	15.9	15.4	7.9	4.3	-2.9	-3.4

Çizelge 3.1.1 Hatay ili uzun yıllar sıcaklık ve yağış değerleri.

3.2.Yöntem

3.2.1 Deneme Deseni ve uygulama Tekniği

Her bölgeden alınacak tohumluk yumrular (28-55 mm çapında) Ekim ayı içerisinde M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne getirilerek dikim zamanına kadar aynı ortamda depolanmıştır. Denemede her bir alt parsel, 8 m uzunluğunda ve 70 cm aralıklı 2 sıradan oluşup, toplam alt parsel boyutu $8 \times 1.4 = 11.2$ m² olarak belirlenmiştir. Deneme dikimleri, Ocak ayı içerisinde iki sıralı patates dikim makinesi kullanılarak yapıp, dikimde sıra üzeri mesafesi 25 cm olarak ayarlanmıştır

3.2.2. Bakım ve Hasat

Denemede dikimle beraber 12kg/da diamonyum fosfat (DAP) verilmiş, ilk bitki çıkışıyla birlikte yabancı otlara karşı 75 g/da Metribuzin etkili maddeli herbisit uygulanmıştır. Bitki çıkışları tamamlandıktan sonra 30 kg/da amonyum sülfat üst gübrelmesi yapıp ara çapası yapılmıştır. Standart bakım işlemleri yapılarak bitkilerin

sağlıklı bir şekilde gelişmeleri sağlanmış. Yetiştirme dönemi boyunca gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak, tüm çeşitlerin hasat olgunluğuna gelmelerinden sonra iki sıralı patates söküm makinesi kullanılarak denemenin hasadı gerçekleştirilmiştir

3.2.3. İncelenen Özellikler

Yetiştirme dönemi içerisinde ve hasat döneminde yapılan gözlem ve ölçümlerle aşağıdaki belirtilen özellikler incelenmiştir:

Çıkış Süresi (gün): İlk sürgünlerin toprak yüzeyinde görülmeye başlamalarından itibaren, ikişer günlük aralıklarla çıkış sayımları yapılacak ve parseldeki tüm ocakların %50'sinin çıkış gösterdiği tarih, ortalama çıkış süresi olarak kaydedilmiştir.

Çıkış Oranı (%): Tüm uygulamalarda sürgün çıkışlarının tamamlanmasından sonra, parseller içerisinde çıkış gösteren ocaklar sayılarak, parselde bulunması gereken ocak sayısına oranlanmak suretiyle her uygulama için çıkış oranları hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her parselinin hasat alanı içerisindeki 10 bitkinin, toprak seviyesinden tepe tomurcuğuna kadar olan uzunlukları 1 cm hassasiyetle ölçülmüştür.

Ocak Başına Sap Sayısı (adet/ocak): Her parselinin hasat alanı içerisindeki 10 ocakta, toprak üstü sap sayıları belirlenecek ve ortalama ocak başına sap sayısı değerleri hesaplanmıştır.

Ocak Başına Yumru Sayısı (adet/ocak): Her parselinin hasat alanı içerisindeki 10 ocak ayrı ayrı sökülerek yumru sayıları belirlenecek ve ortalama ocak başına yumru sayısı değerleri hesaplanmıştır.

Ocak Başına Yumru Verimi (gr/ocak): Her parselinin hasat alanı içerisindeki 10 ocak ayrı ayrı sökülerek yumru verimleri belirlenecek ve ortalama ocak başına yumru verimi değerleri hesaplanmıştır.

Tek Yumru Ağırlığı (gr): Her uygulama parseli için bulunan ortalama ocak başına yumru verimlerinin, ocak başına yumru sayısına bölünmesi suretiyle hesaplanmıştır.

1. Sınıf Yumru Oranı (%): Her parselden elde edilen yumrular içerisinde, çapı 45 mm'den büyük olanlar ayrılarak tartılacak ve parsel verimine oranlanarak bulunmuştur.

II. Sınıf Yumru Oranı (%): Her parselden elde edilen yumrular içerisinde, çapı 20-45 mm arasında olan yumrular ayrılarak tartılacak ve parsel verimine oranlanarak bulunmuştur.

Iskarta Yumru Oranı (%): Her parselden elde edilen yumrular içerisinde, çapı 20 mm'den küçük, kullanım değeri olmayan, yeşil veya zarar görmüş yumrular ayrılarak tartılacak ve parsel verimine oranlanarak bulunmuştur.

Yumru Kuru Madde Oranı (%): Her uygulama parselinden alınacak 5 kg patates örneği üzerinde Patates hidrometresi yardımıyla belirlenmiştir.

Hektara Yumru Verimi (t/ha): Belirli bir hasat alanına sahip olan parsellerden elde edilen yumru verimleri kullanılarak, hektara yumru verimleri ton olarak hesaplanmıştır.

Deneme sonucunda elde edilen veriler, MSTATC paket programında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulacak, elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar, Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılarak %5 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

4. Araştırma Bulguları ve Tartışma

4.1. Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucunda, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde, ortalama çıkış süresine etkilerine ilişkin değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin çıkış süresine etkileri yönünden elde edilen varyans analiz sonuçları.

	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.097	0.05
Çeşit	2	119.597	344.44**
Hata1	4	0.347	0.17
Lokasyon	7	23.135	11.24**
Çeşit x Lokasyon	14	7.724	3.75**
Hata	42	2.058	
Değişim Katsayısı (%)		2.6	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.1.1.'de görüldüğü gibi, çeşit ve üretim lokasyonu uygulamalarının ortalama çıkış süresi üzerine etkileri %1 hata sınırı içerisinde önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca, ortalama çıkış süresi üzerine çeşit x lokasyon etkileşiminin de önemli olduğu tespit edilmiştir.

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama çıkış süresi verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde %5 önem seviyesine göre oluşan gruplar Çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama çıkış süresi değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	55.0 cde	55.0 cde	57.7 ab	55.9 b
Erzurum	54.7 cdef	55.0 cde	56.7 bcd	55.4 bc
Göksun	50.0 g	53.3 ef	54.0 def	52.4 d
Kayseri	52.0 fg	53.0 ef	60.0 a	55.0 bc
Konya	54.3 def	52.0 fg	58.7 ab	55.0 bc
Sivas	52.7 ef	54.0 def	60.0 a	55.6 bc
Tokat	53.7 ef	54.0 def	54.7 cdef	54.1 c
Tufanbeyli	56.7 bcd	57.3 bc	60.3 a	58.1 a
Ortalama	53.6 c	54.2 b	57.8 a	55.2

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.1.2’de görüldüğü gibi, erkenci bir çeşit olan Agata, genel olarak tüm lokasyonlarda ortalama olarak en erken çıkış süresine sahip olurken, çeşitlerin olgunlaşma süreleri geciktikçe çıkış süreleri de uzamış ve en son orta geççi Agria çeşidi çıkış göstermiştir. Farklı ekolojik koşullarda yapılan bazı çalışmalarda, çeşitlerin olgunlaşma süreleri ile dinlenme süreleri arasında ilişki olduğu ve genel olarak erkenci çeşitlerin daha kısa dinlenme süresine sahip olduğu ve daha erken çıkış gösterdikleri belirlenmiştir (Christiansen ve ark. (2006),). Ayrıca, (Wurr ve ark. (2001) erkenci çeşitlerde dormansinin erken kırılıp çıkışın erken başlamasından dolayı, sürgün büyüme hızlarının daha yüksek olduğunu ve buna bağlı olarak toprak yüzeyine çıkışlarının daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir.

Çeşitler arasında görülen bu farklılıklar yanında aynı çeşidin farklı lokasyonlarda üretilen tohumlukları arasında da çıkış süresi yönünden önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.2). Erkenci Agata çeşidinin Göksun lokasyonunda üretilen tohumluklarından 50.0 günde çıkış sağlanırken, Tufanbeyli lokasyonunda üretilen tohumluklarından 56.7 günde çıkış sağlanmıştır. Benzer şekilde, orta geççi Agria çeşidinin Göksun’da üretilen tohumlukları 54.0 günde çıkış

göstermişken, Tufanbeyli, Sivas ve Kayseri lokasyonlarında üretilen tohumlukları 60 günde çıkış göstermiştir. Tohumluk yumrunun fizyolojik yaşı çıkış süresi üzerine önemli etkiye sahip olup, tohumlukların yetiştirme ortamı ve depo koşulları fizyolojik yaşlarını önemli ölçüde etkilemektedir (van der Zaag ve van Loon, 1987; Struik, 2006). Tohumlukların temin edildiği sekiz lokasyon doğal olarak farklı ekolojik koşullara sahiptir. Ayrıca bu tohumluklar tamamen aynı kültürel işlemlere tabi tutulmamışlardır. Tufanbeyli, Kayseri ve Sivas kısmen birbirine daha yakın lokasyonlar olup, yüksek rakım, yüksek gece/gündüz sıcaklık farkı vb özellikler nedeniyle tohumluk patates yetiştiriciliğine çok uygun alanlar olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan benzer sonuçlar vermeleri doğaldır. Ayrıca tohumluklar farklı kaynaklardan alındığı için tümünün aynı koşullarda depolanması mümkün olmamıştır. Bu nedenle özellikle daha yüksek sıcaklıklarda depo edilmiş olan tohumlukların fizyolojik olarak daha fazla yaşlandıkları ve daha erken çıkış gösterdikleri söylenebilir (Bodlaender and Marinus (1987).

4.2. Çıkış Oranı

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ortalama çıkış oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.2.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin çıkış oranına etkileri yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	9.965	0.33
Çeşit	2	327.373	27.11**
Hata1	4	12.077	0.40
Lokasyon	7	622.629	20.66**
Çeşit x Lokasyon	14	89.680	2.98**
Hata	42	30.131	
Değişim Katsayısı (%)		6.6	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.2.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ortalama çıkış oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon etkileşiminin de ortalama çıkış oranlarına etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Turfanda patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama çıkış oranına ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama çıkış oranı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	72.0 ijk	65.6 k	80.4 efghij	72.7 c
Erzurum	65.5 k	77.4 fghij	72.7 hijk	71.9c
Göksun	83.4 defg	89.4 abcde	85.1 cdefg	85.9 b
Kayseri	91.7 abcd	86.4 bcdef	89.4 abcde	89.1 ba
Konya	82.8 defgh	91.7 abcd	88.8 abcde	87.8 ba
Sivas	89.9 abcde	96.5 ab	92.9 abcd	93.1 a
Tokat	71.5 jk	82.2 defghi	76.2 fghij	76.6 c
Tufanbeyli	75.7 ghij	94.1 abc	98.9 a	89.5 ba
Ortalama	79.1 b	85.4 a	85.5 a	83,3

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.2.2’de görüldüğü gibi, genel olarak tüm lokasyonlarda çıkış süresindeki aksine orta geççi Agria çeşidi, erkenci Agata çeşidine göre daha yüksek oranda çıkış göstermiştir. Çeşidin olgunlaşma ile dormansi süreleri arasında ilişki olduğu ve erkenci çeşitlerin daha kısa dormansi süresine sahip olduğu daha önceki çalışmalarda da belirlenmiş (Christiansen ve ark. (2006), ancak ortalama çıkış oranları açısından değerlendirdiğimizde geççi çeşitlerin çıkış yüzdelerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bazı lokasyonlarda da Marabel çeşidinin çıkış yüzdelerinin diğerlerinden farklı olduğunu görmekteyiz, tohumlukların yetiştirilme koşulları ve depo şartları da tohumun fizyolojik yaşına etki ettiği (Bodlaender and Marinus (1987),) göz önünde tutulduğunda çıkış yüzdelerinin böyle değişiklik göstermesi normal kabul edilebilir.

4.3. Bitki Boyu

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ortalama bitki boyuna etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1 de verilmiştir

Çizelge 4.3.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin boy oranına etkileri yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.505	0.27
Çeşit	2	3078.100	173.48**
Hata1	4	17.743	1.91
Lokasyon	7	366.751	36.31**
Çeşit x Lokasyon	14	87.917	9.48**
Hata	42	9.275	
Değişim Katsayısı (%)		9.5	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.3.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ortalama bitki boyu üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon etkileşiminin de ortalama bitki boyuna etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama bitki boyu verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre oluşan gruplar Çizelge 4.3.2 de verilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama bitki boyu değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	20.1 k	24.5 ıjk	33.9 ef	26.1 e
Erzurum	21.7 jk	23.4 ıjk	38.6 ef	27.9 de
Göksun	22.2 ıjk	26.1 hıj	35.3 ef	27.8 de
Kayseri	23.5 ıjk	26.9 ghj	46.3 c	32.3 c
Konya	21.9jk	26.9 ghj	41.2 cd	30.1 dc
Sivas	30.5 fgh	27.9 ghı	54.9 b	37.8 b
Tokat	23.5 ıjk	27.5 ghıj	40.6 d	30.5 dc
Tufanbeyli	32.0 fg	31.1 fgh	70.1 a	44.4 a
Ortalama	24.4 b	26.8 b	45.1 a	32.1

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.3.2. incelendiğinde Tufanbeyli, Sivas, Kayseri gibi iklim değerleri ve rakımları benzerlik gösteren lokasyonlarda boy ortalamaları diğer lokasyonlara oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Çizelge 4.1.2.de lokasyonların çıkış süreleri verilmiştir. Bu lokasyonlarda çıkış sürelerinin geç olması başka bir değişle yumru oluşumuna daha geç başlamaları vejetatif aksam gelişimini doğrudan etkilemektedir. Patateste genel olarak, yumru oluşumunun başlangıcından sonra bitki içindeki oluşan kuru maddenin yumruda birikmesi nedeni ile bitkilerde yeşil aksam gelişimi yavaşlamaktadır (Çalışkan, 1997). Ayrıca, bitkilerin dikim sırasındaki fizyolojik durumu sıcaklık ve gün uzunluğu da yumru oluşum sürecini etkilemekte, buna bağlı olarak bitki boyunda artışa neden olmaktadır (Struik (2006),).

Yine Çizelge 4.3.2 incelendiğinde çeşitler arasında da bitki boyu ortalamalarında önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Erkenci Agata çeşidinde Erzurum lokasyonu için boy 21.7 cm iken aynı lokasyonda orta geççi Agria çeşidinin bitki boyu 38.6 cm olarak belirlenmiştir. Yine Agata çeşidine ait bitkilerin boyu Tufanbeyli lokasyonunda 32.0 cm olmasına karşın, aynı lokasyondan Agria çeşidinin boyu 70.1 cm olarak tespit

edilmiştir. Her iki çeşitte de Tufanbeyli lokasyonu en yüksek değere ulaşmıştır (Çizelge 4.3.2).

Çizelgelerden de görüldüğü üzere bitki boylarının hem çeşitler bazında hem de lokasyonlar bazında bu denli farklılık göstermesi tohumluğun fizyolojik yaşına, iklim koşullarına ve çeşit özelliğine bağlıdır diyebiliriz.

4.4. Ocak Başına Sap Sayısı

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ortalama bitki başına sap sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ocak başına sap sayılarına etkileri yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.142	2.07
Çeşit	2	1.762	11.45 *
Hata1	4	0.153	2.23
Lokasyon	7	0.245	3.55 **
Çeşit x Lokasyon	14	0.242	3.51 **
Hata	42	0.069	
Değişim Katsayısı (%)		12.3	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.4.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ortalama bitki sap sayısı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksyonunun da sap sayısı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır.

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama bitki sap sayıları oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama ocak başına sap sayısı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	1.9 d-h	2.1 b-f	1.9 c-g	2.0 bc
Erzurum	1.9 d-h	1.9 e-h	1.8 fgh	1.9 c
Göksun	2.3 b-e	2.3 b-e	2.2 b-f	2.3 a
Kayseri	2.4 bcd	2.2 b-f	1.9 d-h	2.1 ba
Konya	2.3 b-e	2.2 b-f	2.1 b-f	2.1 ba
Sivas	2.7 ab	2.4 bcd	1.4 h	2.1 ba
Tokat	2.2 b-e	2.5 abc	1.8 fgh	2.1 ba
Tufanbeyli	2.6 ab	2.9 a	1.5 gh	2.3 a
Ortalama	2.2 a	2.3 a	1.9 b	2.1

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.4.2. incelendiğinde lokasyonlar arası sap sayıları arasında önemli farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Agata çeşidi Bayburt ve Erzurum gibi benzer iki lokasyonda ortalama sap sayısı 1.9 adet/ocak iken lokasyonlar içerisinde en fazla ortalama sap sayısı 2.7 adet/ocak ile Sivas lokasyonundan elde edilmiştir. Marabel çeşidinde en düşük sap sayısı değeri 1.9 adet/ocak ile Erzurum lokasyonundan elde edilirken, en yüksek değer 2.9 adet/ocak ile Tufanbeyli lokasyonundan alınmıştır. Agria çeşidinden elde edilen ortalama sap sayısı değerleri ise 1.4 ile 2.2 adet/ocak arasında değişim göstermi olup en düşük değer Sivas, yüksek değer ise Göksun lokasyonundan elde edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da, tohumluk üretim lokasyonunun patates çeşitlerinin sap sayısı üzerine önemli etki gösterdiği belirlenmiştir (Knowles ve Knowles (2006).

Yine Çizelge 4.4.2'de, aynı lokasyonlardaki çeşitler arasında da önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Denemede kullanılan en geççi çeşit olan Agria, tüm lokasyonlarda önemli derecede daha az sap oluşturmuş ve sonuçta ortalama sap sayısı en düşük olan çeşit olarak belirlenmiştir. Erkenci Agata ve orta erkenci Marabel

çeşitleri ise Agria çeşidine göre önemli derecede daha fazla sap sayısına sahip olmuşlar ve sırasıyla 2.2 adet/ocak ve 2.3 adet/ocak değerleri ile istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Dikim dönemindeki tohumlukların fizyolojik durumları ortalama sap sayılarını etkilemektedir. Patateste tohumluk yumru üzerinde bulunan gözlerin sürmesiyle oluşan sap sayısı, tohumluk yumrularının sahip olduğu göz sayısı ile doğrudan ilişkilidir (Allen ve Wurr,1992, Çalışkan, 1997). Sap sayıları yumrular üzerindeki göz sayısına bağlı olduğu gibi, sıcaklık (Marinus, 1975), ışık kullanım etkinliği (Fahem,1988) ve topraktaki azot oranına da (Günel,1991) bağlı olarak değişebilmektedir.

4.5. Ocak Başına Yumru Sayısı (adet/ocak)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, turfanda patates yetiştiriciliğinde ortalama bitki yumru sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ocak başına yumru sayıları yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.157	0.79
Çeşit	2	3.660	24.23**
Hata1	4	0.151	0.76
Lokasyon	7	3.999	20.12**
Çeşit x Lokasyon	14	2.177	10.96**
Hata	42	0.198	
Değişim Katsayısı (%)		7.7	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.5.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ortalama yumru sayısı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da ocak başına yumru sayısı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır.

Turfanda patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama yumru sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.5.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ocak başına yumru sayısı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	4.4 ı	4.9 ghı	5.7 defg	5.0 ed
Erzurum	4.9 ghı	4.7 ı	4.8 hı	4.9 e
Göksun	7.3 b	5.6 c-h	6.5 cd	6.5 ba
Kayseri	6.3 cde	6.9 bc	5.1 fghı	6.1 bc
Konya	5.1 f-ı	6.0 de	5.0 ghı	5.4 d
Sivas	8.5 a	6.4 cde	5.1 fghı	6.6 a
Tokat	5.9 def	6.5 cd	5.6 efgh	5.9 c
Tufanbeyli	6.3 cde	6.9 bc	5.1 fghı	6.1 bc
Ortalama	6.1 a	6.0 a	5.4 b	5.9

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Patates bitkisinin bugün dünyanın en önemli bitkileri arasında yer almasına neden olan yumruları, bitkinin toprak altı depo organları olup, sapın toprak altında kalan boğumlarında oluşan stolonların, uçlarının şişkinleşmesi ile oluşmaktadır (Cutter,1992). Çizelge 4.5.2. incelendiğinde ocak başına yumru sayısı açısından lokasyonlar ve çeşitler arasındaki farklılıklar görülmektedir, tohumluk üretim bölgesinin sap sayısı ile yumru sayısı ve iriliği üzerine önemli etkide bulunmaktadır (Knowles ve Knowles,2006). Agata çeşidinde ortalama yumru sayısı değerleri lokasyonlara göre 4.4 adet ile 8.5 adet arasında değişim göstermiş olup en düşük değer Bayburt, en yüksek değer ise Sivas lokasyonundan elde edilmiştir. Benzer şekilde Marabel çeşidinde de en düşük yumru sayısı (4.9 adet/ocak) Bayburt lokasyonundan alınan tohumluklardan alınırken, en yüksek yumru sayısı (6.4 adet/ocak) Sivas lokasyonundan sağlanmıştır. Agria çeşidinde ise ocak başına en fazla yumru sayısı ortalama 6.5 adet ile Göksun lokasyonunda üretilen tohumluklardan sağlanırken, en düşük yumru sayısı 4.8 adet ile Erzurum lokasyonundan elde edilmiştir. Görüldüğü gibi aynı çeşitler, farklı lokasyonlarda çok farklı sonuçlar verebilmektedir. Ocak başına yumru sayısı değerleri, çeşitlerin genetik

yapılarına bağı olabileceği gibi, tohumluk kalitesi, tohumluk yumrunun iriliği ve çevre koşullarına bağı olarak da değişebilmektedir. Ayrıca, tohumlukların yetiştirildiği bölgelerin çevre koşulları, tohumluklara uygulanan yetiştirme teknikleri ve tohumlukların dikim dönemindeki fizyolojik durumlarına da bağlayabiliriz. Yumru sayısının yüksek olması öncelikle yumruların uygun zamanda uygun koşullarda oluşmaya başlamasına bağıdır (Burton,1981).

Çizelge 4.5.2. incelendiğinde aynı lokasyonlarda farklı çeşitler birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Lokasyonların hemen hemen hepsinde erkenci çeşit olan Agata çeşidi ve orta geççi Agria çeşitleri karşılaştırılırsa, yumru sayılarında bir düşme söz konusudur. Ayrıca yumru sayısı açısından farklı lokasyonlardan alınan çeşitlerdeki farklılığı, çeşitleri çıkış oranları (Çizelge 4.1.2) ve çıkış süreleri (Çizelge 4.2.2) ile de ilişkilendirebiliriz. Çizelge 4.1.2. ve 4.2.2. incelenirse lokasyonlarda çeşitler, erkenciden geççiye doğru gidildikçe çıkış süreleri ve oranlarında bir artış gözlenmektedir. Daha önceki çalışmalar ışığında şunu söyleyebiliriz ki: çıkış sürelerindeki artış, yumru oluşumunun havaların ısınmaya başladığı döneme rastlamasına neden olmakta ve hava sıcaklıklarının 16 derecenin üzerine çıkması yumru oluşumu yavaşlatmakta hatta durdurmaktadır (Ingram,1984). Bu da yumru sayısını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, Çizelge 4.2.2 incelendiğinde çıkış oranlarında ki artış sap sayılarının artmasına ve bitkiler arasındaki rekabetin artmasıyla yumru sayısında azalma görülmektedir (Çalışkan,1997).

4.6. Ortalama Yumru Ağırlığı (g)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ortalama yumru ağırlığına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ortalama yumru ağırlıkları yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	137.795	2.60
Çeşit	2	9910.46	114.55**
Hata1	4	86.516	1.63
Lokasyon	7	485.547	9.17**
Çeşit x Lokasyon	14	344.202	6.50**
Hata	42	52.953	
Değişim Katsayısı (%)		6.7	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.6.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ortalama yumru ağırlığı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da ortalama yumru ağırlığı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu da saptanmıştır.

Turfanda patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama yumru ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.6.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ortalama yumru ağırlıkları değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	81.4 h ₁	104.1 ef	96.4 fg	93.9 c
Erzurum	81.7 h ₁	113.2 cde	115.4 cde	103.4 b
Göksun	70.4 ı	108.1 def	108.9 def	95.8 c
Kayseri	85.6 gh	104.5 ef	124.6 c	104.9 b
Konya	88.7 gh	105.3 ef	121.1 cd	105.0 b
Sivas	86.5 gh	116.3 cde	142.2 b	115.0 a
Tokat	86.4 gh	105.1 ef	122.5 c	104.7 b
Tufanbeyli	82.5 h ₁	102.9 ef	154.8 a	113.4 a
Ortalama	82.9 c	107.4 b	123.2 a	104.5

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.6.2. incelendiğinde de görüleceği gibi, ortalama yumru ağırlığı üzerine hem lokasyonların hem de çeşitlerin önemli etkileri olduğu gözlenmiştir. Patates yumruları, bitkinin depo organları olup, bitkinin yeşil aksam vasıtası ile yaptığı fotosentez sonucu olan ve bitkinin yaşamsal faaliyetlerinden arta kalan asimilantların, stolon uçlarında birikerek depolanmasıyla oluşmaktadır (Cutter,1992). Bu nedenle asimilant üretiminin sürekliliği ve bunların paylaşımında yumrulara düşen oran, yumru büyümesi açısından temel belirleyicidir (Çalışkan,1997). Erkenci Agata çeşidi Göksun lokasyonunda 70.4 g ile en düşük ortalama yumru ağırlığı değerini verirken, Konya lokasyonu 88.7 g ile en yüksek değeri vermiştir. Orta geççi Agria çeşidinde ise en düşük ortalama yumru ağırlığı 96.4 g ile Göksun lokasyonundan elde edilirken, en yüksek yumru ağırlığı değeri 154.8 g ile Tufanbeyli lokasyonundan elde edilmiştir. Bu tablodan da şunu söylememiz mümkündür; geççi çeşitlerde, rakımları yüksek lokasyonlar da yetiştirilen tohumluk patatesler daha düşük rakımlı yerlerde yetiştirildiğin de tohumluklar fizyolojik olarak daha genç bir dönemde oldukları için, sap sayılarında ve buna bağlı yumru sayılarında azalma olmasından dolayı ortalama yumru ağırlığında bir artış tespit edilmektedir.

4.7. Ocak Başına Yumru Verimi (g/ocak)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, turfanda patates yetiştiriciliğinde ortalama ocak başına yumru verimi üzerine etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ortalama bitki yumru verimleri yönünden elde edilen varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1896.721	0.92
Çeşit	2	177402.748	104.58 **
Hata1	4	1696.271	0.82
Lokasyon	7	67235.668	32.44**
Çeşit x Lokasyon	14	6958.776	3.36**
Hata	42	2072.439	
Değişim Katsayısı (%)		7.5	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.7.1.'de görüldüğü gibi, gerek tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin gerekse de lokasyon x çeşit interaksyonunun ocak başına yumru verimi üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır.

Turfanda patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ocak başına yumru verimlerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.7.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen bitki başına yumru verimi değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	363.6 k	518.1 h ₁	547.7 gh	476.4 e
Erzurum	408.6 jk	544.2 gh	558.8 fgh	503.9 e
Göksun	515.6 h ₁	609.3 efg	710.5 bcd	611.8 c
Kayseri	539.0 gh	720.5 a-d	642.0 c-f	633.8 c
Konya	453.6 ij	635.5 def	609.8 efg	566.3 d
Sivas	732.1 ab	748.6 ab	726.1 abc	705.6 a
Tokat	509.7 h ₁	690.5 b-e	684.6 b-e	628.3 c
Tufanbeyli	521.2 h ₁	716.6 a-d	800.0 a	679.6 b
Ortalama	505.4 b	647.9 a	660.05 a	604.5

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 4.7.2. incelendiğinde aynı çeşitlerin ocak başına yumru verimi açısından farklı lokasyonlarda farklı performanslar gösterdikleri görülmektedir. Çeşitlerin ocak başına yumru verimi değerlerinde, erkenciden geççiye doğru bir artış gözlenmekle birlikte, Marabel ve Agria arasındaki verim farklılığı istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Genel olarak her üç çeşitte de en düşük ocak başına yumru verimi Bayburt lokasyonundan elde edilirken, Sivas ortalama olarak en yüksek yumru veriminin elde edildiği lokasyon olmuştur. Bununla birlikte, tohumlukların yetiştirildiği lokasyonların çeşitlerin performansları üzerine de önemli derecede etki ettiği gözlenmiştir. Agata çeşidi Bayburt lokasyonunda 363.6 g ile en düşük verimi verirken, Sivas lokasyonunda 732.1 g ile tüm lokasyonlar arasında en yüksek değeri vermiştir. Benzer şekilde, Marabel çeşidinde de en düşük verim 518.1 g/ocak ile yine Bayburt lokasyonunda elde edilirken en yüksek verim 748.6 g/ocak ile Sivas lokasyonunda tespit edilmiştir. Agria çeşidinde de en düşük yumru verimi Bayburt lokasyonunda üretilen tohumluklardan elde edilirken (547.7 g), en yüksek değer (800.0 g/ocak) Tufanbeyli lokasyonunda üretilen yumrulardan alınmıştır. Yumru veriminin yüksek

olması öncelikle yumruların uygun zamanda uygun koşullar altında yetişmesiyle mümkün olmaktadır (Burton,1981). Daha önceki özelliklerde de belirttiğimiz gibi çevresel birçok faktör yumru verimini etkilemekle birlikte yumruların fizyolojik durumları lokasyonlar arasındaki farklı sonuçların nedenlerindedir.

Ocak başına yumru verimi, ocak başına sap sayısı, ocak başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığı gibi özelliklerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Çalışkan, 1997). Bu özellikler ise tohumluk yumrunun fizyolojik yaşına bağlı olarak önemli derecede değişebilmektedir. Fizyolojik olarak daha yaşlı tohumluklar, genelde daha fazla sayıda sap ve yumru sayısına sahip olmaktadır (van der Zaag ve van Loon, 1987; Struik, 2006). Ancak fizyolojik yaşlanmanın çok fazla artması bu özellikler ve ortalama yumru ağırlığı üzerine olumsuz etkide bulunmaktadır. Daha yüksek rakımlı ve üretim dönemi içerisindeki ortalama sıcaklıkları daha düşük olan lokasyonlarda üretilen tohumluklar, fizyolojik olarak daha genç olmaktadır. Fizyolojik yaşlanma, tohumluk yumrularda pörsüme ve sürme güçlerinde yavaşlamaya neden olabilmektedir. Bu nedenle Sivas gibi yüksek rakımlı lokasyonlarda yetiştirilen tohumluklardan daha yüksek verim değerleri alınması, buradaki tohumlukların fizyolojik olarak daha genç olmalarına bağlanabilir. Ayrıca bazı araştırmacılar yüksek rakımlı yerlerde üretilen tohumlukların, daha düşük rakımlı yerlerde üretilenlere oranla %30 oranında daha yüksek verim verdiğini ifade etmektedirler (Wiersema ve Booth, 1985).

4.8. Birinci Sınıf Yumru Oranı (%)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde birinci sınıf yumru oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin birinci sınıf yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da birinci sınıf yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.8.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin birinci sınıf yumru oranı yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	3.288	0.30
Çeşit	2	290.530	20.57**
Hata1	4	14.122	1.27
Lokasyon	7	46.306	4.17**
Çeşit x Lokasyon	14	24.549	2.21*
Hata	42	11.109	
Değişim Katsayısı (%)		4.1	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen birinci sınıf yumru oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.8.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen birinci sınıf yumru oranı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	80.5 bc	84.2 abc	84.0 abc	82.9 a
Erzurum	79.5 c	88.2 a	81.4 bc	83.0 a
Göksun	67.4 d	84.2 abc	78.6 c	77.7 b
Kayseri	79.4 c	88.0 a	80.8 bc	82.7 a
Konya	78.7 c	83.6 abc	80.9 bc	81.1 a
Sivas	79.5 c	84.3 abc	86.1 ab	83.3 a
Tokat	81.7 abc	84.4 abc	84.7 abc	83.6 a
Tufanbeyli	79.0 c	83.2 abc	86.4 ab	82.9 a
Ortalama	78.2 b	85.0 a	82.9 a	82.0

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır

Çizelge 4.8.2.'de de görüldüğü gibi, diğer özelliklerde olduğu gibi, birinci sınıf yumru oranında da hem lokasyonlar arasında hem de çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Erkenci Agata çeşidi ortalama olarak en düşük birinci sınıf yumru oranına (%78.2) sahip olurken, en yüksek değer %85.0 ile Marabel çeşidinden elde edilmiştir. Tohumlukların üretildiği lokasyonlar arasında en düşük birinci sınıf yumru oranı Göksun'da üretilen tohumluklardan elde edilirken, diğer lokasyonların değerleri %81.1 ile %83.6 arasında değişim göstermiş ancak istatistiki olarak tümü aynı grup içerisinde yer almıştır.

Tohumlukta kullanılan yumru iriliği, canlılığı, sap sayısındaki artışa neden olup rekabeti artırsa bile, bitki gelişimini olumlu yönden etkilediği için fotosentez etkinliğini artırmakta ve depo amaçlı kullanılan karbonhidratları fazlalaştırmaktadır. Bu etkide birinci sınıf yumru oranını arttırmaktadır. Çizelge 4.8.2'den, Agata çeşidinin Göksun lokasyonunda üretilen tohumluklarının en düşük ortalama birinci sınıf yumru oranına (%67.4) sahip olduğu, buna karşın aynı çeşidin Tokat lokasyonunda üretilen tohumluklarının ise %81.7 ile en yüksek değere ulaştığı görülmektedir. Marabel

çeşidinde ise değerler birbirine biraz daha yakın olmakla beraber, Tufanbeyli lokasyonu %83.2 ile en düşük, Erzurum lokasyonu ise %88.2 ile en yüksek değere ulaşmıştır. Orta geççi Agria çeşidinde en düşük değer %78.6 ile Göksun lokasyonunda olurken en yüksek %86.4 ile Tufanbeyli lokasyonunda tespit edilmiştir.

Patateste; gerek tohumluk üretiminde gerekse tüketim ve sanayi için farklı irilikler tercih nedeni olabilmekte ancak birinci sınıf yumru oranının yüksek olması çeşidin ekonomik pazar değerini arttırmaktadır.

4.9. İkinci Sınıf Yumru Oranı (%)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ikinci sınıf yumru oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ikinci sınıf yumru oranı yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.347	0.03
Çeşit	2	147.383	8.34*
Hata1	4	20.662	1.96
Lokasyon	7	40.746	3.86**
Çeşit x Lokasyon	14	21.440	2.03*
Hata	42	10.567	
Değişim Katsayısı (%)		19.9	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.9.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ikinci sınıf yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da ikinci sınıf yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu da saptanmıştır.

Turfanda patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ikinci sınıf yumru oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre oluşan gruplar Çizelge 4.9.2 de verilmiştir.

Çizelge 4.9.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ikinci sınıf yumru oranı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	16.3 b-e	13.2 de	14.7 b-e	14.8 b
Erzurum	18.8 bcd	10.5 e	16.6 b-e	15.3 b
Göksun	28.1 a	14.2 cde	20.8 b	21.0 a
Kayseri	18.3 bcd	10.6 e	18.4 bcd	15.8 b
Konya	20.2 bc	15.8 bcde	17.9 bcd	17.9ba
Sivas	17.9 bcd	15.0 bcde	13.0 be	15.3 b
Tokat	16.4 b-e	15.0 bcde	13.7 de	15.1 b
Tufanbeyli	17.5 bcd	16.6 bcde	13.1 de	15.8 b
Ortalama	19.2 a	13.9 b	16.0 ba	16.4

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır

Çizelge 4.9.2. incelendiğinde ikinci sınıf yumru oranları üzerinde de lokasyonların ve çeşit farklılıklarının etkisini görmekteyiz. Agata çeşidi için en düşük değer %16.3 ile Bayburt lokasyonunda elde edilirken, en yüksek değer %28.1 ile Göksun lokasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.9.2). İkinci sınıf yumru oranı değerleri Marabel çeşidi için %10.5 (Erzurum) ile %16.6 (Tufanbeyli) arasında değişim göstermiştir. Orta geççi çeşit olan Agria çeşidinde ise %13.0 ile Sivas lokasyonu en düşük değeri alırken, en yüksek değeri %20.8 ile Göksun lokasyonunda görmekteyiz. Çizelgedeki değerler incelendiğinde genel olarak, ikinci sınıf yumrular erkenci çeşitlerde yüksek rakımlı yerlerde daha fazla iken geççi çeşitlerde düşük rakımlı lokasyonlarda tespit edilmiştir.

4.10. Iskarta Yumru Oranı (%)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, turfanda patates yetiştiriciliğinde ıskarta yumru oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.10.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin ıskarta yumru oranı yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.589	0.68
Çeşit	2	17.815	24.16**
Hata1	4	0.737	0.32
Lokasyon	7	1.866	0.80*
Çeşit x Lokasyon	14	2.126	0.91*
Hata	42	2.339	
Değişim Katsayısı (%)		95.8	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.10.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin ıskarta yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da ıskarta yumru oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu da saptanmıştır

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ıskarta yumru oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.10.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.10.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen ıskarta yumru oranı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	3.1 abc	2.5 abc	1.2 bc	2.3 a
Erzurum	1.6 abc	1.3 bc	2.1 abc	1.7 a
Göksun	4.5 a	1.6 abc	0.6 bc	2.2 a
Kayseri	2.3 abc	1.4 bc	0.8 bc	1.5 a
Konya	1.1 bc	0.7 bc	1.2 bc	0.9 a
Sivas	2.6 abc	0.7 bc	0.8 bc	1.4 a
Tokat	1.9 abc	0.6 bc	1.6 abc	1.4 a
Tufanbeyli	3.5 ab	0.2 c	0.4 c	1.4 a
Ortalama	2.6 a	1.1 b	1.1 b	1.6

*Aynı değer grubu içerisinde değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 düzeyinde farklıdır

Çizelge 4.10.2. incelendiğinde ıskarta yumru oranları üzerinde de lokasyonların ve çeşit farklılıklarının etkisini görmekteyiz. Çizelgeden Agata çeşidi için en düşük değeri 1.1 ile Konya lokasyonunda görürken en yüksek değeri 3.5 ile Tufanbeyli lokasyonunda tespit etmekteyiz. Marabel çeşidi için, 0.2 ile Tufanbeyli lokasyonunda en düşük değeri tespit ederken, en yüksek değeri ise 2.5 ile Bayburt lokasyonunda tespit etmekteyiz. Orta geççi çeşit olan Agria çeşidinde ise 0.4 ile Tufanbeyli lokasyonu en düşük değeri alırken, en yüksek değeri 2.1 ile Erzurum lokasyonunda görmekteyiz. Tablo ve değerler incelendiğinde genel olarak verim, birinci kalite yumru oranı ile ters orantılı olarak ıskarta yumrular birinci kalite yumru oranı yüksek çeşitlerin tespit edildiği lokasyonlarda az olmuştur.

4.11. Yumru Verimi (ton/ha)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, turfanda patates yetiştiriciliğinde hektara yumru verimine etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin yumru verimi yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	8.233	0.92
Çeşit	2	516.955	76.85**
Hata1	4	6.727	0.75
Lokasyon	7	316.540	35.33**
Çeşit x Lokasyon	14	29.287	3.27**
Hata	42	8.959	
Değişim Katsayısı (%)		11.5	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.11.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin hektara yumru verimi üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksyonda verim(ton/ha) üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu da saptanmıştır

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen hektara yumru verimi verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.11.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.11.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen yumru verimi değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	13.3 j	17.1 ij	22.2 fghı	17.5 e
Erzurum	13.5 j	21.3ghı	20.5 hı	18.4 e
Göksun	21.6 ghı	27.6 df	30.7 cde	26.6 dc
Kayseri	25.1 efgh	31.5 bcd	29.1 cde	28.6 c
Konya	19.0 ı	29.6 cde	27.4 def	25.3 d
Sivas	33.5 bc	36.7 ab	34.2 bc	34.8 a
Tokat	18.5 ij	28.9 cde	26.4 defg	24.6 d
Tufanbeyli	20.0 hı	34.3 bc	40.1 a	31.5 b
Ortalama	20.6 b	28.4 a	28.8 a	25.9

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Patates yetiştiriciliğinde üretimin temel hedefi olan ve üretimin karlılığı üzerine en büyük etkiye sahip olan yumru verimi; kantitatif bir özellik olup, bitkilerin kromozomlarında kodlanmış olan çok sayıda genin kombine etkisi yanında, iklim ve toprak koşulları, kullanılan girdi miktarı, yetiştirme yöntemleri gibi birçok faktöre bağlı olarak çok büyük değişiklik göstermektedir. Patates bitkisi, bu faktörler içerisinde, özellikle, iklimsel değişikliklere çok hassas olup, aynı çeşitler farklı iklim koşullarında hem bitki gelişimi hem de yumru verimi açısından büyük farklılıklar gösterebilmektedir (Vander Zaag ve ark., 1990).

Çizelge 4.11.2 incelendiğinde çeşitlerin ortalama verimlerinde fark gözlenmektedir. Agata çeşidinin ortalama verimi 20.6 ton/ha iken, Marabel çeşidi 28.4 ton/ha, Agria çeşidi ise 28.8 ton/ha olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin yumru verimi değerlerinde, erkenciden geççiye doğru bir artış gözlenmekle beraber, Marabel ve Agria çeşitleri verim farklılıkları istatistiki açıdan önemli sayılmamaktadır. Ancak bazı lokasyonlarda (Bayburt) Agata çeşidi 13.3 ton/ha iken, Marabel çeşidi 17.1 ton/ha olurken, Agria çeşidinde 22.2 ton/ha tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11.2. incelendiğinde aynı çeşitler farklı lokasyonlarda çok farklı sonuçlar verebilmektedirler. Ortalama en düşük değer 17.5 ton/ha ile Bayburt lokasyonunda olur iken, 34.8 ton/ha alan ile Sivas lokasyonunda en yüksek değere ulaşılmıştır. Agata çeşidi Bayburt lokasyonunda 13.3 ton/ha ile en düşük verimi verirken, Sivas lokasyonun da 33.5 ton/ha ile en yüksek verime ulaşmıştır. Marabel çeşidi için en düşük verim 17.1 ton/ha ile yine Bayburt lokasyonunda olurken, en yüksek verim ise 36.7 ton/ha ile Sivas lokasyonunda tespit edilmiştir. Orta geççi Agria çeşidinde ise en düşük verim yine 22.2 ton/ha ile Bayburt lokasyonunda olurken, en yüksek verim 40.1 ton/ha ile Tufanbeyli lokasyonunda tespit edilmiştir. Tuanbeyli lokasyonunun ortalama verim değerinden farklı sonuç vermesinin en büyük nedenlerinden biri; tohumluğun fizyolojik yaşı olmuştur. Çıkış süreleri (Çizelge 4.1.2), Çıkış oranları (Çizelge 4.2.2), Ortalama sap sayıları (Çizelge 4.4 2),yumru sayıları (Çizelge 4.5.2) ve yumru verimleri(ocak başına) (Çizelge 4.7.2) incelendiğinde genç yumrunun geç ve orantılı çıkışı sap sayılarını etkilemiş,yumru sayılarındaki artış ve ocak başına yumru veriminin yüksekliği bu çeşidin Tufanbeyli lokasyonunda en yüksek verime ulaşmasına sebep olmuştur.

4.12. Kuru Madde Oranı (%)

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde kuru madde oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.12.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin kuru madde oranı yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.686	1.02
Çeşit	2	93.626	95.54**
Hata1	4	0.980	1.46
Lokasyon	7	1.073	1.60*
Çeşit x Lokasyon	14	0.601	0.90*
Hata	42	0.671	
Değişim Katsayısı (%)		4.4	

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.12.1.'de görüldüğü gibi, üretim lokasyonu ve çeşidin kuru madde oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çeşit x lokasyon interaksiyonunun da kuru madde oranı üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunduğu da saptanmıştır.

Yemeklik patates yetiştiriciliğinde, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen kuru madde oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testinde, % 5 önem seviyesine göre, oluşan gruplar Çizelge 4.12.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.2. Tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlere göre elde edilen kuru madde oranı değerleri*.

Lokasyonlar	Çeşitler			Ortalama
	AGATA	MARABEL	AGRIA	
Bayburt	16.3 ı	19.1cdef	20.3 a-e	18.5 b
Erzurum	16.5 hı	19.3 c-f	21.2ab	18.9 ba
Göksun	17.3 ghı	19.0 def	20.1b-e	18.8 ba
Kayseri	16.9 hı	18.8 ef	20.3 a-e	18.6 ba
Konya	16.5 hı	17.9 fgh	20.6 abc	18.3 b
Sivas	16.6 hı	18.5 fg	21.3 ab	18.8 ba
Tokat	16.9 hı	18.4 fg	20.4 a-d	18.6 b
Tufanbeyli	17.3 ghı	19.4 cdef	21.7 a	19.5 a
Ortalama	16.8 c	18.8 b	20.7 a	18.8

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0$.

Patateste, kuru madde oranı (%), nişasta miktarı ve özgül ağırlık gibi özellikler, yumruların değerlendirilmesinde kalite kriterleri olarak ele alınmaktadır. Patates yumrularında özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranları birbirleriyle doğrusal bir ilişkiye sahiptir (Schippers,1976). Genellikle patateste rakımın artmasıyla kuru madde miktarında (%) artış görüldüğü; nitekim daha önceki araştırmalarda deniz seviyesinden yükseğe çıkıldıkça kuru maddenin (%) arttığı Manrigue (1990) tarafından ortaya konmuştur.

Çizelgeler incelendiğinde farklar çok olmasa da istatistiki açıdan önemli sayılmaktadır. Agata çeşidi için en küçük değer (%) 16.3 ile Bayburt lokasyonunda olurken, en yüksek değer (%) 17.3 ile Tufanbeyli ve Göksun lokasyonunda ölçülmüştür. Marabel çeşidi için en düşük değer (%) 17.9 ile Konya lokasyonunda iken en yüksek değer ise (%) 19.4 ile Tufanbeyli lokasyonunda tespit edilmiştir. Agria çeşidi için en düşük değer (%) 20.1 ile Göksun lokasyonunda ölçülürken, en yüksek değer (%) 21.7 ile Tufanbeyli lokasyonunda tespit edilmiştir.

4.13. Özellikler Arası İlişkiler

Yürütülen bu çalışmada, tohumluk üretim lokasyonu ve çeşitlerin, yemeklik patates yetiştiriciliğinde kuru madde oranına etkileri açısından incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.13.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.13.1. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları.

	ÇIKSÜR	ÇIKOR	BOY	SAP	OYS	BYV	OYA	BSYO	İSYO	İskYO	HYV
ÇIKSÜR	1.000										
ÇIKOR	0.148	1.000									
BOY	0.695**	0.421**	1.000								
SAP	-0.348**	0.133	-0.482**	1.000							
OYS	-0.410**	0.314**	-0.188	0.614**	1.000						
BYV	0.214	0.673**	0.565**	0.095	0.448**	1.000					
OYA	0.583**	0.443**	0.795**	-0.445**	-0.357**	0.664**	1.000				
BSYO	0.227	0.099	0.263*	-0.169	-0.279*	0.382**	0.592**	1.000			
İSYO	-0.157	0.006	-0.186	0.183	0.288*	-0.249*	-0.473**	-0.948**	1.000		
İsKO	-0.270*	-0.322**	-0.296*	0.015	0.067	-0.485**	-0.513**	-0.449**	0.141	1.000	
HYV	0.225	0.865**	0.564**	0.114	0.417**	0.947**	0.635**	0.308**	-0.174	-0.467**	1.000
KMO	0.611**	0.248*	0.692**	-0.391**	-0.260	0.496**	0.755**	0.353**	-0.295*	-0.268*	0.425**

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

[**ÇIKSÜR:** Çıkış süresi, **ÇIKOR:** Çıkış oranı, **BOY:** Bitki boyu, **SAP:** Sap sayısı, **OYS:** Ortalama yumru sayısı, **BYV:** Bitki başına yumru verimi, **OYA:** Ortalama yumru ağırlığı, **BSYO:** Birinci sınıf yumru oranı, **İSYO:** İkinci sınıf yumru oranı, **İskYO:** İskarta yumru oranı, **HYV:** Hektara yumru verimi, **KMO:** Yumru kuru madde oranı]

Çizelge 4.13.1’de görüldüğü gibi üç farklı çeşidin sekiz farklı lokasyonunda üretilen tohumlarının Hatay’da turfanda üretim koşullarında dikilmeleri ile yapılan deneme sonucunda, çıkış süresi ile bitki boyu, ortalama yumru ağırlığı ve yumru kuru madde oranı arasında olumlu yönde; çıkış süresi ile bitki başına sap sayısı, bitki başına yumru sayısı ve ıskarta yumru sayısı arasında ise olumsuz yönde önemli korelasyon bulunmuştur.

Çıkış oranı ile bitki boyu, ortalama yumru sayısı, bitki başına yumru verimi, ortalama yumru ağırlığı, hektara yumru verimi ve yumru kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak çıkış oranı ile ıskarta yumru oranı arasında olumsuz yönde önemli ilişki olduğu görülmüştür.

Boy ile bitki başına yumru verimi, ortalama yumru ağırlığı, birinci sınıf yumru oranı, ıskarta yumru oranı, hektara yumru verimi ve kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak boy ile sap sayısı ve ıskarta yumru oranı arasında olumsuz yönde bir ilişki vardır.

Sap sayısı ile ortalama yumru sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak ortalama yumru ağırlığı ve kuru madde oranları arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

Ortalama yumru sayısı ile bitki başına yumru verimi, ikinci sınıf yumru verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak ortalama yumru sayısı ve birinci sınıf yumru oranları arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

Bitki başına yumru verimi ile ortalama yumru ağırlığı, birinci sınıf yumru oranı, hektara yumru verimi, yumru kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak ikinci sınıf yumru oranı ve ıskarta yumru oranı arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

Ortalama yumru ağırlığı ile birinci sınıf yumru oranı, hektara yumru verimi, yumru kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak ikinci sınıf yumru oranı ve ıskarta yumru oranı arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

Birinci sınıf yumru oranı ile, hektara yumru verimi, yumru kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiş; ancak ikinci sınıf yumru oranı ve ıskarta yumru oranı arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

İkinci sınıf yumru oranı ile yumru kuru madde oranı arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

İskarta yumru oranı ile hektara yumru verimi ve yumru kuru madde oranı arasında olumsuz yönde ilişki belirlenmiştir.

Hektara yumru verimi ile, yumru kuru madde oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

2008 yılında Hatay'da yapılan bu çalışmada Türkiye'de halen tohumluk üretimi yapılan veya potansiyel tohumluk üretim alanı olabilecek farklı bölgelerde üretilen tohumlukların, Hatay'da turfanda üretim koşullarındaki büyüme ve verim performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Her ne kadar çeşitlerin verim potansiyelleri genetik özelliklerine bağlı ise de; kullanılan tohumluğun fizyolojik durumu, çıkış süresini, çıkış oranını, sap sayısını, yumru sayısını ve ağırlığını doğrudan etkilemektedir. Fizyolojik durumun lokasyonlar arasında farklılık gösterdiği ve bazı bölgelerden çok iyi performans alındığı çalışmada ortaya konmuştur. Ülkemizde henüz tohumluk patates üretim bölgeleri ayrılmamış olup yemeklik ve tohumluk üretimleri aynı bölgelerde birlikte yapılmaktadır. Patates üretim bölgelerinin özelliklerine bağlı olarak tohumluk maliyeti toplam üretim maliyetin büyük bir kısmını oluşturduğu bilinmektedir. Turfanda patates yetiştiriciliğinde ise virüs vektörü olan böcek yoğunluğunun fazla ve turfanda ürünün hasadı ile bir sonraki dikim zamanı arasındaki zamanın uzunluğu (yaklaşık 8 ay) nedeniyle depolama maliyetinin çok olması gibi nedenlerle bölge içinde üretilen yumrular tohumluk olarak kullanılmamaktadır. Bu durumda üreticiler ülkenin yüksek iç bölgelerinde üretilen tohumlukları kullanmakta, böylece hem tohumluk maliyeti artmakta hem de nitelikli tohum bulma zorlaşmaktadır. Bu çalışmayla iklim özelliği müsait yaylalık bölgelerde de tohumluk patates üretimi yapılabileceği konusunda fikir sahibi olmaktayız. Özellikle erkenci den geççiye doğru verim potansiyeli artan Tufanbeyli gibi lokasyonlarda, turfanda üretim yapılan Hatay gibi bölgelere tohumluk üretimi yapılabileceği ortaya koyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Allen, E.J., O'Brien, P.J. and Firman, D., 1992. Seed tuber production and management (P.M. Haris, Editör). In: **The Potato Crop, Second Edition,, Chapman & Hall, pp. 247-291, London.**
- Asiedu, Sk., Astatkie, t. and Yiridoe, e.k., 2003. The effect of seed-tuber physiological age and cultivar on early potato production. **Journal of Agronomy and Crop Science, 189: 176-184.**
- Arca, C. **Patateste fizyolojik özellikler ile diğer tarımsal ve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler.** Doktora tezi (Basılmamış). E.Ü. Fen Bilimleri Ens. İzmir. 1989.
- Arnoğlu, H., Çalışkan, M.E. ve Onaran, H., 2005. **Türkiye’de patates üretimi, sorunları ve çözüm önerileri. IV. Ulusal Patates Kongresi Bildiriler Kitabı, s. 1-10, Niğde.**
- Arnoğlu, H.H. ve Çalışkan, M.E., 1999. Akdeniz sahil bölgesinde turfanda patates yetiştirebilme olanakları üzerinde araştırmalar. **Türkiye II. Patates Kongresi, 28-30 Haziran, Erzurum, s. 220-226.**
- Arslan, N., Uyanık, M. ve Gümüşçü, A., 1999. Türkiye'nin Patates Tohumluğu İthalatı ve Patateste Tohumluk Problemleri. **II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran, Erzurum, s. 1-9.**
- Asiedu, S.K., Astatkie, T. ve Yiridoe, E.K., 2003. The effect of seed-tuber physiological age and cultivar on early potato production. **Journal of Agronomy and Crop Science, 189: 176-184.**
- Birthman , R. K. And Verma, S. M. 1986. Varietal performance, genotype x environment interaction and phenotypic stability for spesific gravity in potato (*solanum tuberosum* L.). **Haryana journal of horticultural science 15:117-121**
- Bodlaender, K.b.a, and Marinus, J., 1987. **Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. 3. Effect on plant growth under controlled conditions. Potato Research, 30: 423-440.**
- Burke, J.J., O'donovan, T. and Barry, P., 2005. **Effect of seed source, presprouting and desiccation date on the processing quality of potato tubers for French fry production. Potato Research, 48: 69-84.**
- Bodlaender, 1968. Influence of temperature, daylenght and light intensity in various stages of potato growth. **European potato journal volum : 11(4) : 289**
- Burton, W.G. Challenge for stress physiology in potato. *Am. Pot. J.* 58, 3-14, 1981
- Caldız, d.o., Panelo, d.m., Claver, f.k.. and Montaldi, e.r., 1985. **The effect of two planting dates on the physiological age and yield potential of seed potatoes grown in a warm temperate climate in Argentina. Potato Research, 28: 425-434.**
- Christiansen, J., Pedersen, h. and Feder, c., 2006. **Variations in physiological age among seed potato lots. NJF Report 2 (1): 6-9.**
- Caesar, K. And Krug, H. 1965. **The effect of daylength on potato (*S. tuberosum* L.) yield in low latitudes european potato journal vol: 8(1) : 28-32**

- Carls, J. 1978. Zur ertragsstruktur der kartoffel (*solanum tuberosum* L.) unter verschiedenen ökologischen bedingungen in srilanka potato res. 21. 89-103
- Coleman, W.K., 2000. **Physiological ageing of potato tubers**: A review. *Annals of Applied Biology*, 137: 189-199.
- Çalışkan, C. F. 1979. Değişik olumlu bazı patates çeşitlerinin fotoperiyodik – termik davranışları. **Türkiye I. Patates kongresi tebliğleri. A.Ü.Z.F. yayımları, 57 – 68**
- Dogras, C.; Siomas, A.; Psomakeus, C. 1988. **Potato quality as it is affected by cultivar, year and locality of production. Hort science. 23:832.**
- Estevez, A. 1979. Estimate of the interaction between genotype and environment in the yield and its components of 7 potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars. **Cultivos tropicales. Vol:1 (3) : 87 – 100.**
- Fennell, j.f.m. and de Jong, r.w., 1996. **Effect of seed production location on the performance of Russet Burbank clones in Southern Australia. Americal Potato Journal, 73:569-575.**
- Gray, d., 1973. Some effects of seed source on early growth in Maris Peer potatoes. **Annals of Applied Biology, 75: 83-91.**
- Guarda, G. ; Foletto, B. ; Valdini, C. 1986. Comparison among potato cultivars in different localities in the veneto. **Informatore agrario. 42 : 85 – 92.**
- Hagman, J., 2006. Physiological age in potato, comparison of seed lots produced at different latitudes. **NJF Report 2 (1): 13-14.**
- Hartmans, k.j. and Vanloon, c.d., 1987. Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. 1. Influence of storage period and temperature on sprouting characteristics. **Potato Research, 30: 397-409.**
- Horton, D., 1987. Potatoes, Production, Marketing and Programs for Developing Countries. **Westview Press, 244 s.** , Boulder, USA.
- Johansen, T.J., 2006. Northern vigour of seed potatoes-fact or fiction? **NJF Report, 2: 10-12.**
- Johansen, T.J., Lund, L. and Nilsen, J., 2002. Influence of daylength and temperature during formation of seed potatoes on subsequent growth and yields under long day conditions. **Potato Research 45: 139-143.**
- Knowles, n.r. and Knowles, l.o., 2006. Manipulating stem number, tuber set, and yield relationships for northern- and southern-grown potato seed lots. **Crop Science, 46: 284-296**
- Karafyllidis, D.I., Georgakis, D.N., Stauropoulos, N.I. and Louizakis, A., 1997. Effect of water stres during growing season on potato seed tuber dormancy period. *Acta Horticulturae*, **449: International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops, Crete, Greece**
- Krauss, A. 1980. Investigation on the heat tolerans of potato genotypes. **Potato research. Vol : 23 (2) : 252.**
- Kuşman, N., 2005. Patateste çeşit geliştirme ve temel tohumluk üretimi. **IV. Ulusal Patates Kongresi Bildiriler Kitabı, s. 11-24, Niğde.**
- Lynch, d.r. and Coffin, r.h., 1992. Short-term exposure to low temperature in the fall affects field performance of seed tubers. **American Potato Journal, 69: 143-148.**
- Larsson, K. ; Salamon, A. C. ; Theander, O. 1979. **Some studies on carbohydrates in potato tubers. Potato research. 22.345 – 352 .**

- Li, P. H. and Moreno, U. 1985. Environmental effected on growth and development of potato plants. **Potato physiology**. **481 – 501**.
- Lopez, D. F. ; Boe, A. A. ; Johansen, P. H. ; Jansky, S.H. 1987. Genotype x environment interactions / corelations and combining ability for six traits in potato. **American potato journal**. **64 : 447**.
- Mccown, b.h. and Kass, I., 1977. Effect of production temperature of seed potatoes on subsequent yielding potential. **American Potato Journal**, **54: 277-287**.
- Manrique, L.A. Growth and yield of potato grown in greenhouse during summer and winter in Hawaii. **Communications in Soil Scie. and plant analysis** **21, (3-4), 237-249. 1990**.
- Marco, S., 1986. Attempts to extend seed potato production in Israel to new areas at high altitudes. **Potato Research**, **29: 33-43**.
- Moll, A. ; Heerkloss, B. ; Griess, H. ; Moller ; K.H. 1987. Relationships between morphological characters, rate of photosynthesis and stem characters. **Potato research**. **30 : 89 : 101**.
- Olsen, n. and Hornbacher, a, 2002. Effects of the season on seed potato physiology and performance. **Idoha Potato Conference, Idoha, A.B.D., 6 s**.
- O'Brien, P.J. ve Allen, E.J., 1992. Effects of seed crop husbandry, seed source, seed tuber weight and seed rate on the growth of ware potato crops. **Journal of Agricultural Science, Cambridge**, **119: 355-366**.
- Pawlak, A. and Rysiewicz, S. 1987. Relationships between tuber yield, in breeding materials. 10 th triennial conference of **the european association for potato research A alborg**, Denmark 418 – 419.
- Reust W. 1984. Physiological age of the potato. *Potato Research*, 27:455-457.
- Struik, p.c., van der Putten, Caldız and Scholte, K., 2006. Response of stored potato seed tubers from contrasting cultivars to accumulated day-degrees. **Crop Science**, **46: 1156-1168**
- Schippers, P.A. The relationship between specific gravity and dry matter percentage in potato tubers. **American Potato Journal**. **53: 111-122, 1976**.
- Struik, P.C., 2006. Physiological age of the seed potato. *NJF Report*, 2: 3-5.
- Susnoschi, M., 1982. Growth and yield studies of potatoes developed in a semi – arid region 1. yield response of several varieties grown as double crop. **Potato research vol : 25.59 – 69**.
- Vander Zaag, D.E., 1987. Growing seed potatoes (J.A. de Bokx and J.P.H. van der Want, Editörler). *Viruses of potatoes and see-potato production*, **Pudoc, s.176-203, Wageningen**.
- Vander Zaag, D.E. and van Loon, C.D., 1987. Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. 5. Review of literature and integration of some experimental results. **Potato Research**, **30: 451-472**.
- Wurr, D. C. E. 1976. Potatoes seed vigour 26 th annual report 1975. No. 25 : 62.
- Wurr, D.C.E., Fellows, J.R., Akehurst, J.M., Hambidge, A.J. and Lynn, J.R., 2001. The effect of cultural and environmental factors on potato seed tuber morphology and subsequent sprout and stem development. **Journal of Agricultural Science, Cambridge**, **136: 55-63**.
- Yıldırım, M.B. ve Yıldırım, Z., 1986. **Tohumluk Patates Yetiştiriciliği**. **74 s., İzmir**.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmama başladığım Şubat 2006' dan bitinceye kadar, bilgi ve tecrübesini benden esirgemeyen hocam Doç. Dr. Mehmet Emin Çalışkan'a deneme aşamasında ve gözlemlerde yardım eden Yrd. Doç. Dr. Sevgi Çalışkana ve Bölüm Başkanım sayın Prof. Dr. Mehmet Mert hocama, çalışmam boyunca beni destekleyen Nidal Özdemir ve Refik Karadaş başta olmak üzere tüm iş arkadaşlarıma ve sevgili eşime teşekkür ediyorum.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Adana'nın Kozan ilçesinde doğdum. İlk okulu Gazi İköğretim Okulunda, Orta Okulu Kozan Ortaokulunda, Liseyi 1999 yılında Eskişehirde Hoca Ahmet Yesevi Lisesinde tamamladıktan sonra, 2000 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına başladım. 2004 yılında Tarla Bitkileri Alt programından mezun olduktan sonra, Hatay'da zirai ilaç bayiinde mesul müdürlük yaptım. 2006 yılı bahar döneminde Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladım, aynı dönem mesul müdürlükten ayrıılıp Botanik Ladin Ltd. Şti.'de işe başladım. Halen aynı firmada çalışmaktayım.