T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KLONAL SELEKSİYONLA GELİŞTİRİLMİŞ MELEZ PATATES GENOTİPLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ayşe BÜYÜKKESKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Ocak-2020
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KLONAL SELEKSİYONLA GELİŞTİRİLMİŞ MELEZ PATATES GENOTİPLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ayşe BÜYÜKKESKİN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Rahim ADA

2020,44 Sayfa

Jüri
Doç.Dr. Rahim ADA
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Türkiye'de çok sayıda yabancı kökenli patates çeşidinin üretimi yapılmaktadır. Fakat yerli patates çeşitlerimiz ulusal ve yaygın ticari üretimi yapılan alanlarda henüz istenilen seviyelere ulaşamamıştır. Bu çalışma 2018 yılında (SÜ Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN deneme tarlasında) yürütülmüştür. Çalışma uzun yıllardır seleksiyon ile seçilen klonlardan tescile aday olanların belirlenmesinin son aşamasıdır. Bu çalışmada 16 klon (AfAg 8, AfAg 11, AfAg12, AfAg 15, AfHe 7, AfHe 11, AfHe 12 ,HeAf 4, HeAf 5, HeAf 11, PoAf 9, GrAf 6, GrAf 15, AfK 3, AfK 5, MK 2) ve 7 standart çeşit (Russet Burbank , Challenger , Lady Olympia , Agria , Jelly , Madeleine , Scarlet) Konya ekolojik koşullarında 2018 yılı içerisinde 3 tekerrür olarak denemeye alınmıştır. Araştırmada bitki boyu değerleri 28,5cm (AfHe12) 77,5cm (AfHe7), ortalama yumru ağırlığı değerleri 139,6 g (AfHe12) ile 291,5 g (Russet Burbank), yumru verimi 917 kg/da (AfHe12) 4657,1 kg/da (Agria) genotiplerin soyma randımanı %80,8(GrAf 6) %87,2 (MK 2) kuru madde oranları %15,7 g (AfAg 15) %26,3 g(Scarlet) kızartma randımanı %58,3 (Scarlet) %70,9 (AfAg12) arasında değişiklik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Klonal seleksiyon, Patates, Verim,

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY PROPERTIES IN MELEZ POTATO GENOTYPES DEVELOPED BY CLONAL SELECTION

Ayşe BÜYÜKKESKİN

SELÇUK UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL & APPLIED SCIENCES FIELD CROPS DEPARTMENT / MASTER'S THESIS

Advisor: Doç.Dr. Rahim ADA

2020, 47 Pages

Jury
Doç.Dr. Rahim ADA
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

The production of a large number of foreign origin varieties of potatoes are made in Turkey. However, our domestic potato varieties have not yet reached the desired levels in the national and widespread commercial production areas. This study was carried out in 2018 at the Faculty of Agriculture of (SU. Dr. Abdulkadir AKÇİN was carried out in the experimental) field. The study is the last stage of the identification of the clones selected by selection for long years. In this study, 16 clones (AfAg 8, AfAg 11, AfAg12, AfAg 15, AfHe 7, AfHe 11, AfHe 12, HeAf 4, HeAf 5, HeAf 11, PoAf 9, GrAf 6, GrAf 15, AfK 3, AfK 5, MK 2) and 7 standard varieties (Russet Burbank, Challenger, Lady Olympia, Agria, Jelly, Madeleine, Scarlet) were tested in Konya ecological conditions as 3 replications in 2018. Plant height values 28.5cm (AfHe12) 77.5cm (AfHe7), average tuber weight values 139.6 g (AfHe12) 291.5 g (Russet Burbank), tuber yield 917 kg / da (AfHe12) 4657 , 1 kg / da (Agria) genotypes peeling efficiency 80.8% (GrAf 6) 87.2% (MK 2) dry matter rates 15.7% (AfAg 15) 26.3% (Scarlet) frying yield ranged from 58.3% (Scarlet) to 70.9% (AfAg12).

Keywords: Clonal selection, Potato, Yield

ÖNSÖZ

Patates tohumluk üretimimizi karşılayabilmemiz ve dışardan alımların durdurulması için yerli patatates çeşitleri ıslah etmemiz gerekmektedir. Ülkemizde patates üretimi uzun yıllardır yapılmasına rağmen üretimi aktif olan ticari bir çeşidimiz yoktur. Kurulan denemede üstün özellikli yeni patates çeşit ya da çeşitleri geliştirmek üzere seçilen klonların tescil aşamasına getirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Rahim ADA'ya, çalışma alanı ve materyal sağlayayan Prof.Dr. Ercan CEYHAN' a, Arş. Gör. Nursel ÇÖL KESKİN'e, hayatım boyunca maddi ve manevi yanımda olan arazi çalışmalarımda yardımcı olan annem, babam, kardeşlerim Rüveyda ve Yunus KILIÇ ile sevgili eşim Abdullah BÜYÜKKESKİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayşe BÜYÜKKESKİN
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **10**

3.1. Materyal 10
3.1.1. Deneme alanı 10
3.1.2. Deneme alanının iklim özellikleri 10
3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri 10
3.1.4. Denemede kullanılan bitki materyali 11
3.2. Metot 13
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi 13
3.2.3 İncelenen özellikler ve yöntemleri 13
4.1. Bitki Boyu 15
4.2. Ortalama Yumru Ağırlığı 16
4.3. Soyma Randımanı (%) 18
4.5. Kuru Madde Oranı (%) 21
4.6. Kızartma Randımanı 23
4.7.Parmak Patates Kalitesi 25

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **27**

5.1. Sonuçlar 27
5.2 Öneriler 27

EKLER **28**

KAYNAKLAR **36**

ÖZGEÇMİŞ **40**

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1. Konya İlinin çok yıllık iklim verileri ortalamaları (2000-2017) ile 2018 vejetasyon dönemine ait iklim verileri..... 10

Çizelge 3.1.3. 1. Deneme Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*.. 11

Çizelge 3.1.4. 1. Denemede kullanılan klonlar..... 11
Çizelge 3.1.4. 2. Ticari çeşitler ve özellikleri 12

Çizelge 4.1. 1. Patates Genotiplerinde Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi 15
Çizelge 4.1. 2. Patates Genotiplerine Ait Bitki Boyu Değerleri (cm) 16

Çizelge 4.2. 1. Patates Genotiplerinde Ortalama Yumru Ağırlığına Ait Varyans Analizi 17
Çizelge 4.2. 2. Genotiplerine Ait Ortalama Yumru Ağırlığı Değerleri (g) 17

Çizelge 4.3. 1. Patates Genotiplerinde Kabuk Firesine Ait Varyans Analizi 18
Çizelge 4.3. 2. Patates Genotiplerine Soyma Randımanı Değerleri (%) 19

Çizelge 4.4. 1. Patates Genotiplerinde Yumru Verimine Ait Varyans Analizi 20
Çizelge 4.4. 2. Patates Genotiplerinde Yumru Verimi Değerleri (kg/da)..... 20

Çizelge 4.5. 1. Patates Genotiplerinde Kuru Maddeye Ait Varyans Analizi..... 21
Çizelge 4.5. 2. Patates Genotiplerine Kuru Madde Değerleri (%) 22

Çizelge 4.6. 1. Patates Genotiplerinde Kızartma Randımanına Ait Varyans Analizi 23
Çizelge 4.6. 2. Patates Genotiplerine Ait Kızartma Randımanı Değerleri (%) 24

Çizelge 4.7. 1. Patates Genotiplerinde Parmak Patates Kalitesi..... 25

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

cm :santimetre
g :gram
kg :kilogram
da :dekar
m² :metre kare

Kısaltmalar

GPT = Gerçek Patates Tohumu

NPK = Azot, Fosfor, Potasyum

AÖF =Asgari Önem Frekansı

1. GİRİŞ

Patatesin gen merkezi Amerikadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2002). Patatesin de içinde yer aldığı *Solanum* cinsinin yaklaşık 200 kadar türü vardır. Bunlardan 160–180 kadarı yumru bağlama özelliğindedir. *Solanum* cinsinin sekiz türü insanlar tarafından beslenmede kullanılabilmekle birlikte, dünyada en çok yetiştirilen *Solanum tuberosum*'dur (Rowe, 1993).

Patates bitkisi farklı ploidi düzeylerine sahip genotipleri içermektedir. Khan (2004)' a göre patates, ploidi seviyeleri diploidden (2n=2×=24) hekzaploide (2n=6×=72) kadar değişen türleri içermektedir. Dünya'da patates için çeşit geliştirme çalışmaları büyük bir hızla devam etmektedir. Tuberosum grubuna ait 1000'in üzerinde hatta sadece Hollanda'da temel ya da sertifikalı tohumluk üretimi için 300'den fazla çeşidin bulunduğu bildirilmektedir . (Struik, and Wiersema, 1999).

Dünya'da 2017 yılında yaklaşık 19 milyon hektar alanda, 388 milyon ton patates üretimi yapılırken, ülkemizde 142 bin hektar alanda 4.8 milyon ton üretim yapılmıştır (Anonim, 2019a; 2019b).

Patates, bulundurduğu besin maddeleri itibariyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. İnsan beslenmesinin yanı sıra gıda sanayi gibi farklı alanlarda işlenerek değerlendirilmektedir. Yumrularında, nişasta halinde karbonhidrat, protein, vitaminler ve Fe gibi önemli besin maddelerini içeren patates, insanlar tarafından doğrudan mutfaklarda tüketildiği gibi, işlenerek değişik şekillerde (cips, parmak patates vs.) tüketilmektedir. Ayrıca, ekmek ununa belirli oranda (%2,5-3,0) patates unu karıştırıldığında, ekmeklerin lezzetini arttırmakta ve bayatlamayı geciktirmektedir. Yüksek oranda nişasta içeren çeşitler endüstride hammadde (un, nişasta, alkol, vs) olarak ve bir kısmı da (ıskartalar) hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir (Arıoğlu ve ark., 2006).

Yeni bir patates çeşidi geliştirmek oldukça uzun zamanlı bir işlemdir. İlk melez fidenin seçilmesi ya da melezlemenin başlamasıyla çeşit geliştirme çalışmalarının süresi 12-15 yılı bulabilmektedir (Struik ve Wiersema, 1999).

Patates ıslahında öne çıkan ıslah amaçları; pazarlanabilir yumru veriminin yüksek olması, toplam verimin yüksek olması, yemeklik, kızartmalık, cipslik, vb. kullanıma uygunluğu, kuru madde oranı, sahip olması gereken kalite kriterleri, yaygın hastalık ve zararlılara mukavemet, olgunlaşma süresi, kabuk rengi, et rengi, yumru şekli, dormansi süresi, vejetasyon süresi ve depo şartlarına uygunluk olarak belirtilebilir (Hoopes ve Plaisted, 1987; Simmonds ve Smartt, 1999).

Seleksiyon ıslahı ile çeşit geliştirme çalışmaları yaparken tarlada yetiştilen ilk generasyondan ıslah amacına uygun klonu bulubilmek için sabit ve teşhisi hızlı olan karakterler üzerinde durulması gerektiği önerilmektedir (Harris, 2012). Seleksiyon patateste çeşit geliştirme yapılırken sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Doğal seleksiyon olduğu gibi sunni olarak da yapılabilmektedir. Yöntemin esası kullanılan bitki topluluğundan istenen özellikteki bitkilerin toplu ya da bireysel seçimi şeklindedir. Seçilen bitki tek ise "patateste klon seçimi" olarak da adlandırılabilir (Kurt, 2004). Çeşit ıslahına mümkün olduğunca çok varyasyonlarla başlamak gerekmektedir. Caligari (1992) ıslahta seleksiyonun en erken dönemleri olan 3 senelik dönemin önem arz ettiğini sonraki dönemlerde toplam materyal oranının %96-99 oranında düşürülmesinin uygun olduğunu bildirmektedir. Verilen bilgiden hareketle ıslahın ilk üç yılında yapılan seçimler oldukça önemlidir. Patates dünyanın önemli besin maddelerindendir. Yemeklik sanayilik gibi özellikleri farklı olan patateslerde klonal seleksiyonla üretim yapılarak verim ve kalitedeki artışlar gözlemlenecektir. Patates tohumluk üretimimizi karşılayabilmemiz için dışardan alımların durdurulması için yerli patatates çeşitleri ıslah etmemiz gerekmektedir. Ülkemizde patates üretimi uzun yıllardır yapılmasına rağmen üretimi aktif olan ticari bir çeşidimiz yoktur. Kurulan denemede üstün özellikli yeni patates çeşit ya da çeşitleri geliştirmek üzere seçilen klonların tescil aşamasına getirilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Patatesin yumru oluşturabilen yaklaşık 200 değişik yabanisi bulunmaktadır. Bazı yabani türleri Güney Amerikada uzun yıllardır yetiştirilmektedir. Yerli halk uzun yıllardır kullandıkları bozulmuş tohumlukların yerine kullanmak üzere özellikleri daha iyi olan klonlar arasından seleksiyon yaparak tohumluklarını yenilemektedirler (Werner, 1994). Patates ıslahı, yeni tür veya çeşitlerin melezlenmesiyle oluşan klonlardan seleksiyon yapılmasıyla başlar. Seçilen çeşitler ile melezleme kendileme ve tekrarlamalı melezlemeler yapılarak yeni çeşitler meydana getirilir ve çoğaltılır. Somatik mutasyonlara uğramayan klonlar haricinde elde edilen klonların ileriki generasyonlarda tipik özellik gösterdiği bildirilmektedir (Esendal, 1990). İstenen bütün özelliklerin bir çeşitte toplanma ihtimali her ne kadar düşük olsa da iyi bir ebeveyn seçimi farklı özellikte ve çok sayıda karakterin kombine edilmesi ile hedeflenen sonuçlara ulaşmak mümkün olabilmektedir. Klasik ıslah metotları içerisinde sıklıkla kullanılanların; introdüksiyon, seleksiyon (özellikle klonal seleksiyon), mutasyon ve melezleme olduğu bildirilmektedir (Harris, 2012).

Patates ıslah çalışmasına fazla sayıda melez bitki ile başlamak, hedeflenen özelliklere sahip genotiplerin bulunma olasılığını arttırmaktadır (Yılmaz ve ark., 2017). Fakat melezlerin sayısının artması gözlemlemeyi zorlaştırdığı gibi iş gücü ve maliyeti de arttırmaktadır (Mackay, 2005).

Melez patates tohumları yeşil domatese benzeyen küçük meyvelerin içinde oluşur. Oluşan tohumlara gerçek patates tohumu (GPT) da denir. Bitki üretimi GPT'lerin direkt olarak tarlaya ekilerek yapılabileceği gibi, fideliklerde üretilen fidelerin araziye ya da sera şartlarındaki saksılara şaşırtılmasıyla da yapılır (Deb ve ark., 2013).

Genel manada patates ıslahı bir bakıma klon seleksiyonu demektir. Klonal seleksiyonla generatif çoğaltımın getirdiği olumsuz yönler giderilmiş olmakla birlikte dominantlık-epistatik etkiler gibi seleksiyonda yararlanılamayan genotip yapıları da korunmuş olmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2002). İyi bir seleksiyonun bitkiler arası farklılıklardan yararlanılarak populasyonların değişkenliğinin arttırılmasıyla mümkün olduğu bildirilmektedir (Demir, 1975). Klonlarıyla çoğaltılan bitkiler için seleksiyon ıslahı (pozitif seleksiyon veya klon seleksiyonu) sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir.

Çeşitlerde var olan özellikleri geliştirmenin yanı sıra verimi yükseltmek amacıyla seleksiyon öncesi melezleme yapılmalıdır. Birçok bitkide dominant genlerin etkisi ile dış görünüşler aynı olabilmektedir. Fakat bu bitkilerin çoğu genotipik açıdan

farklılık göstermektedirler. Bu sebeple patates gibi tetraploid bitkilerde istenen özelliklere sahip çeşitler geliştirmek için çok fazla melezleme yaparak F1 generasyonları oluşturulmalı ve bunlardan çok sayıda klon elde edilmelidir. Karakterlerin kalıtım oranlarının düşük olduğu bildirilmektedir (Brown ve Caligari, 1989). Günel ve ark. (2010) klonal seleksiyonun, toprak kaynaklı patojenlerin hiç bulunmadığı ya da az bulunduğu, virüslere taşıyıcılık eden yaprak bitlerinin bulunmadığı steril alanlarda, münavebe uygulanan, çevresinde fazla miktarda kontaminasyon kaynağı bulunmayan yerlerde uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Patateste yeni bir çeşit geliştirme amacıyla ilk kontrollü melezlemeyi İngiltere'de 1807 yılında T.A Knight yapmıştır (Bradshaw ve ark., 2006). Fakat bu çalışmaların yaygınlaşma imkânı bulunmamıştır. Yaygınlaşamayan çalışmanın ardından tozlaşmasını açıkta sağlayan çiçeklerin meyvelerinde bulunan GPT'lerden gelen klonlardan seleksiyon yapılmıştır.

Gopal ve ark. (1992) Hindistan'da yaptıkları çalışmada yumru şekli, rengi, göz derinliği, çatlaması, bitki başına yumru verimi, tek yumru ağırlığı ve bitki başına ortalama yumru sayısını incelemişlerdir. Kimi klonların seleksiyonunun, yumrudaki renk, yumrudaki şekil, yumrunun göz derinliği ve yumrunun çatlamasına göre fide döneminde yapılabileceğini belirtmişlerdir. Klon seleksiyonun başlangıcından beri, ortalama yumru ağırlığı ve yumru verimi için negatif seleksiyon yapılmasının gerekliliği bildirilmiştir (Gopal ve ark., 1992).

Patateste çeşit geliştirmede yüksek verimin yanında bitkinin büyüme şekli, boyu, yumru şekli, kabuklarının rengi, düzgünlüğü, olgunlaşma gün sayısı, stolonlarının uzunluğu, gibi özelliklerde göz önünde bulundurulmalıdır. Bu özellikler itibariyle pozitif özelliklere sahip olanlar için, ümitvar klonlar diyebiliriz.

Maris (1966), seçilen genotiplerde deneme kurulmasına yetecek yumru sayısına erişinceye kadar pozitif seleksiyona geçilmemesini önermiştir.

Anderson ve Howard (1981), çalışmalarında eleme sebeplerinin birinci senede yumrulardaki şekil bozuklukları, yumrunun fazla uzun olması, yumru verimin az olması, stolonların gereğinden fazla uzunluğu, ikinci yılda ise verim düşüklüğü büyümedeki bozukluklar, stolonların uzun olması, olgunlaşmadaki gecikmeler, yumrunun yüzey görünümü ve yumrunun şeklinin olduğunu bildirmişlerdir.

GPT 'lerin bir diğer avantajının çoğu virüs hastalıklarından ari olduğundan, oluşacak yeni bitkilerin sağlıklı olması olduğu bildirilmiştir (Ortiz ve M. Golmirzaie, 2003).

Sharma (1999), 59 adet GPT populasyonunda genetik farklılıkları ortaya koymak, yumru verimi ve yumru bileşenlerinin genetik özelliklerini tespit ederek, gelecek döllere aktarılabilmek için çalışma yapmıştır. Araştırıcı yumru ve yumru verimindeki farklılıkların genetik farklılıklardan kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Kuru madde ve hasat indeksinin kalıtım derecesinin yüksek olması sebebiyle, genetik değişkenliğin fazla olmadığını belirtmiştir.

GPT teknolojisi ile kısa ve uzun fotoperiyot koşullarına uygun olarak geliştirilmiş çeşitlerin GPT, olarak kullanımınını artmıştır. Mısır'da ve Hindistan'da GPT' ler klonal patates çeşitleriyle oldukça iyi rekabet edebilmektedir. İlerleyen zamanlarda daha fazla genetik ilerleme, daha ucuz girdi kullanımı ve tatminkar verim alınmasıyla GPT üretiminin artış göstereceği bildirilmiştir (Almekinders ve ark., 1996).

Love ve ark. (1997) 9 ticari GPT meleziyle yaptığı çalışmada incelenen iki melezin standart çeşitlerle mukayesesinde üstün özelliklere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

El-Bedewy (1995) Serrana x DTO-28 ve Serrana x LT-7'nin melezlerinden elde ettikleri dölleri incelemişlerdir. Ümitvar klonlar tespit ettiklerini ve fidelerden alınan yumruların oldukça iyi performans göstererek yumru verimlerinin de ortalama 23,7-32,3 t/ha olduğunu bildirmişlerdir.

Başlangıçta oldukça fazla olan genotip sayısı etkili bir seleksiyon programıyla, seleksiyonun ilk 2-3 yılı boyunca hızla azaltılır. Geçen üç yılın sonunda genotiplerin sayısı % 96-99 kadar azaltılabilir (Caligari, 1992). Son dönemlerdeki ticari ıslah programlarında amaç, seleksiyonu yeni bir çeşit geliştirme süresini kısaltma yönünde şekillendirmektedir. Islah amaçlı kullanılacak populasyonlar başlangıçtan itibaren, farklı lokasyonlarda değerlendirilirler. Son yıllarda geliştirilen çeşitler melezleme yapıldıktan sonra 10 yıldan daha az sürede geliştirilebilmektedir. Bununla birlikte bazı ıslah programları yeni çeşitleri geliştirme süresini 7-8 yıla kadar indirmeyi hedeflemektedir (Struik ve Wiersema, 1999).

Çalışkan (1997), patatesin bitki başına yumru sayısıyla, bitki başına sap sayısı arasında önemli oranda ilişki olduğunu belirtmektedir. Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Semena, Planta, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir araştırmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, kuru madde oranın %22.46-25.29, özgül ağırlığın 1.0881.093 g/cm3 ve nişasta oranının da % 15.48-16.17 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Nam (2010) tohumluk olarak dikimi yapılan yumrulardan çıkan sapların pir ve kök gelişimi itibariyle farklı bir bitki özelliğini yansıttığını belirtmiş, (Bülbül, 2018) ocak başına yumru varlığı ile bir yumru ağırlığı arasında ters orantı olduğunu, ocaktaki yumru sayısının artışı ile tek yumru ağırlığının düştüğünü saptamıştır. Ocak başına sap sayısı arttışı ocaktaki rekabetide arttırmakta sonuç olarak ortalama yumru ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir (Sharpe ve Dent, 1968; Çalışkan, 1997). Bitki başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığının, yumru veriminde etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmanın her iki yılında da çeşitlerin ocak başına yumru verimi ortalamaları arasındaki farklılıkları önemli bulunmuşlardır. ($P<0.01$), 2008 yılında 925 kg olan çeşitlerin ortalama ocak verimleri, 2009 yılında 1044 kg/ocak olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre çeşitlerin ortalama ocak verimleri 533-1630 ile kg arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler (Özkaynak ve Samancı, 2005). Ispartada yapılan çalışma Florice ve Safrane adlı iki çeşitte, yumru iriliklerinin ve pazarlanabilir yumru oranlarının yüksek oluşunun dekara verimi arttırdığını fakat bu çeşitlerin ocaktaki yumru sayısının az oluşundan etkilenmediklerini belirtmişlerdir (Şanli ve Karadoğan, 2012). İki yıllık ortalama verilere göre, araştırmada incelenen çeşitlerin ortalama dekara yumru verimleri 1707-5901 kg/da arasında oldukça geniş bir varyasyon ortaya çıkmıştır .Çalışma sonucunda, dekara yumru veriminin en yüksek Florice (5901 kg/da) ve Safrane (4110 kg/da) çeşitlerinden, en düşük ise Aurea (1707 kg/da) ve VanGogh (2568 kg/da) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmektedirler (Şanli ve Karadoğan, 2012).

Arslan ve Kevseroğlu (1991), Karadoğan ve Günel (1992) çalışmalarında çeşide göre bitki boyunun değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Çeşitlerin yetişme sürelerinin uzun ya da kısa oluşu ve büyüme şekillerinin farklı olması, bitki boyu açısından meydana gelen farklar ile direk alakalandırılabilir. Bitki boyu, her ne kadar gen yapılarına bağlı olsa bile nem sıcaklık gibi iklim faktörleri ile toprağın veriminden ve vejetasyonun süresinden etkilenmektedir (Arslan, 2002). Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Semena, Planta, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir araştırmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, kuru madde oranın %22.46-25.29, özgül ağırlığın 1.0881.093 g/cm3 ve nişasta oranının da % 15.48-16.17 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Patates üretiminde koşullar değişiklik gösterebilmektedir. Yüksek verimli birçok çeşidin geliştirilmesinde ülkeler arası ve bölgeler arası değişiklikler ile adaptasyon kabiliyeti ve birim alandan yüksek verim elde edilmesi mümkündür (Dede, 2004).

Kullanılan çeşitlerde ocak başına yumru veriminin değişkenlik göstermesi, genetik yapılardan ve yıllar itibariyle değişen ekolojiye verdikleri tepkilerden kaynaklıdır. Verimin ekolojik şartlardan önemli seviyede etkilendiği birçok çalışmada bildirilmiştir (Karadoğan ve Günel; Kan ve Akınerdem, 2000; Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002).

Patates tarımında yüksek verim kadar iyi kalitede önemlidir. Patatesin kullanım alanına göre arzu edilen kalite özellikleri de değişkenlik göstermektedir. Yemeklik alanda değerlendirilecek patateslerin proteinlerinin ve kuru maddelerinin yüksek olması istenirken pişme esnasında parçalanma özelliğinin düşük olması beklenir. Nişastalık ve ispirto yapımında değerlendirilmek üzere üretilmiş patateslerde nişastalarının fazla olması gereklidir (Karadoğan ve ark., 2013). Patates kalitesi çeşidine, yetiştirilme alanına ve kültürel işlemler doğrultusunda değişiklik göstermektedir (Günel ve Karadoğan, 1992). Gelişim gösteren ve yayılan patates sanayisinde beklenti, birim alandan elde edilen toplam kuru maddenin maksimuma ulaşmasıdır. Günel ve ark (2002) Hatay da 2001 ve 2002 yıllarında Marabel, Marfona ve Agria patates çeşitlerini kullanarak yürüttükleri çalışmalarında farklı hasat tarihlerinin yumru verim ve kalitesine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda en yüksek kuru madde oranını 2001 yılında %18 ile Agria çeşidinden, 2002 yılında ise %18.9 ile Marabel çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Birim alandan elde edilen kuru maddenin miktarı yine dekardan elde edilen besin maddesi miktarı ile ilgilidir (Güler ve Kolsarıcı, 1995). Güler ve Kolsarıcı (1995), Çorum ilinde iki farklı lokasyonda 1987 ve 1988 yıllarında 7 patates çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda incelenen bütün karakterlerin çeşitlere göre değişim gösterdiği tespit etmişlerdir. Araştırmada bitki boyunu 31.4 -91.2 cm, dal sayısını 3.3 - 9.5 adet/ocak, yumru sayısını 7.6 - 12.7 adet/ocak, ocak başına yumru verimini 773.7 - 1711.2 g/ocak ve nişasta içeriğini %6.5 - % 13.5 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Nişasta ve kuru madde oranı gibi kalite özellikleri ekolojik koşulların yanında vejatasyon süresi ile de yakından ilgilidir (Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002). Yılmaz ve Güllüoğlu (2002) Harran ovası ekolojik koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında 18 patates çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda; kuru madde oranını %16.8-22.3 arasında, nişasta oranını ise %10.6-15.7 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Düşük sıcaklıklar patatesin yeşil kısımlarının gelişmesini yavaşlatarak, bitkinin yumru oluşturmasını ve yumrunun kuru madde biriktirmesini negatif yönde etkiler (Er ve Uranbey, 1998).

Depolanan yumrularda sıcaklık düştükçe indirgen şeker birikimi de artmaktadır (Murata ve ark., 2000; Matsuura-Endo ve ark., 2004). Yumruların kızartılması esnasında hücrelerdeki serbest amino asitlerle indirgen şekerlerin etkileşimleri ile (Maillard reaksiyonu) cips renklerinde kahverengi, hatta siyaha kadar değişmeler olmaktadır (Tareke ve ark., 2002; Chuda ve ark., 2003). Kızartmanın ardından patates cipslerinde istenmeyen renklerin oluşumu cipslik üretim yapanların istemediği bir durumdur. Ayrıca kanser yapma etkisi olan acrylamide oluşumuna sebep olmaktadır (Chuda ve ark., 2003). Kızartmada kuru madde içeriği ile yağ çekme yüzdesi arasında alaka olduğu kuru maddesi yüksek olan patates cipslerin kızartılma aşamasında yağ çekme yüzdelerinin daha az olduğu çoğu araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (Lulai ve Orr, 1979; Hagenimana ve Hall, 1996; Abong ve ark., 2009). Parmak patates verimleri % 38.97-63.29, parmak patatesin yağ absorbsiyon oranları % 9.97 ile 16.00, renkleri 1-9 ıskalasına göre 3.67 ile 9.00 arasında değişmiştir. Ele alınan çeşitler arasında yağ çekme oranlan bakımından istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde farklılık görülmüştür. Yağ çekme oranı en yüksek Agria (% 16.00) çeşidinde, en düşük ise Marfona (% 9.97), Cara (% 10.00 ve 4714/4 (10.02) çeşit ve hatlannda olduğunu belirlemişlerdir (Lulai ve Orr, 1979; Hagenimana ve Hall, 1996; Abong ve ark., 2009).

Ülkemizde patatesin kızartma şeklinde tüketimi oldukça fazlayken cips olarak üretimi ve tüketimi de giderek yaygınlaşmakta ve gelişmektedir. Bu sebeple patates çeşitleri cips, parmak patates (kızartmaya), yemek yapımına ve nişasta üretimine uygunluğuna göre sınıflandırmak gereklidir. Belirttiğimiz kalite özellikleri yapılan kültürel işlemlere, büyüme şartlarına, depolamaya, gübrelemeye, büyüme boyunca görülen stres şartlarına, çeşide, kızartma sıcaklığı ve kızartılacak patateslerin dilimlenme kalınlığına göre değişmektedir (Burton, 1966; Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Gould, 1988; Günel ve Karadoğan, 1992). Patates çeşitlerinde cipslik ve parmak patates verimlerinin, kızartmada yağ çekme oranlarının ve renklerinin farklı olması kuru madde, nişasta, protein oranı, fosforlu bileşikler, amiloz, amilopektin oranı, toplam şeker, sakkaroz, askorbik asit içeriklerinin farklı olmasından (Hoover ve Xander, 1961; Smith, 1968; Lulai ve Orr, 1979; Günel ve Karadoğan, 1992) kaynaklanabilir. Öyleki önceki çalışmalarda da patates çeşitlerinin cips ve parmak patates verimleri, kızartmada yağ çekme oranları ve renklerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Karadoğan, 2011). Denemeye alınan 4714/4, 4651/3, Cara ve ponto çeşit ve hatlarının parmak patateslerinin renkleri diğer çeşit ve

hatlara göre daha açık olurken, îsola, Nena çeşitlerinde ise daha koyu olmuştur (Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Karadoğan, 2011).

Patates kızartma yaparken kabukları soyulmakta ve pürüzler düzeltilmektedir. Soyma ve pürüz giderme işlemleri yapılırken fire oranları çeşitlere göre ve yumrudaki şekil bozukluklarına göre değişiklik göstermektedir. Soyma firesini azaltmak için düzgün ve göz derinliği yüzlek patatesler istenmektedir. Bu sayede verim artarken soyma ve dilimleme esnasındaki kayıplarda en aza indirilmiş olur (İşler, 2019).

Özgül ağırlık artışı ile protein oranının düşmesi (Günel ve Karadoğan, 1992) kızartma verimi ile protein oranı arasında negatif yönde bir ilişkinin bulunacağını kanıtlamaktadır. Lulai ve Orr (1979) tarafından yapılan çalışmada özgül ağırlığın artışının yağ çekme oranını düşürdüğü tespit edilmiştir. Protein ve aminoasit oranının yüksek olduğu çeşitlerde buna bağlı olarak cips üretiminde renkleri daha koyu (Karadoğan, 2011) olmuştur.

Karotenoidler ve antosiyaninler olarak bilinen renk maddeleri yüksek miktarda antioksidan içermekle beraber farklı renklerde patates oluşumunu sağlayan başlıca pigmentlerdir (Van Eck ve ark., 2007). Patateslerin kabuk ve etli kısımlarının rengi tüketim oranlarını etkilemektedir. İnsanlar tüketimlerinde sarı ve beyaz patatesleri tercih etmektedirler. Farklı renk seçeneği sunan patateslerin tercih sebebi ise strese mukavemetlerinin iyi olması, sarı ve beyaz olanlara göre yüksek antioksidan içerikleri, depo sürelerinin fazla oluşu gibi özelliklerinden dolayıdır. Bu özelliklerde mavi, pembe, mor ve kırmızı renklerde patatesler üretilmiştir. Üretilen renkli ürünlere ilgide çoğalmaktadır (Wang ve ark., 1996). Yapılan çalışmalar, değişik renk özelliğinde genetik yapıya sahip patates çeşitlerinin antosiyanin ve polifenol içeriklerinin de oldukça yüksek olduğunu bildirmektedirler (Brown ve ark., 1993; Becalski ve ark., 2003; Hirsch ve ark., 2013).

Bu araştırma Klonal Seleksiyonla Geliştirilmiş Melez Patates Genotiplerinde Verim ve Kalite Özelikleri Belirlenmeye yönelik çalışmanın son yılını oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı klonal seleksiyonla geliştirilmiş melez patates genotiplerini kullanarak yemeklik sanayilik gibi özellikleri farklı olan patateslerde verim ve kalite özelliklerini gözlemleyerek tescile aday yeni çeşit ya da çeşitler geliştirmektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme alanı

Bu çalışma 2018 yılı vejetasyon döneminde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Prof. Dr. Abdulkadir Akçin deneme arazisi şartlarında yürütülmüştür.

3.1.2. Deneme alanının iklim özellikleri

Konya ilinin çok yıllık iklim verileri ortalamaları (2000-2017) ile 2018 vejetasyon dönemine ait iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Konya İlinin çok yıllık iklim verileri ortalamaları (2000-2017) ile 2018 vejetasyon dönemine ait iklim verileri

	Sıcaklık(°C)		ToplamYağış(mm)		Nisbi Nem(%)	
	2000-2017	2018	2000-2017	2018	2000-2017	2018
Nisan	11,21	14	32,78	7,2	58,75	47,0
Mayıs	15,89	17,3	40,21	52,0	56,74	58,4
Haziran	20,68	21,2	27,42	97,9	47,23	50,3
Temmuz	24,68	25,1	4,83	8,2	40,02	39,9
Ağustos	24,26	24,6	5,23	0,2	38,77	35,9
Eylül	22,25	20,1	19,94	5,9	50,41	42,3
Ekim	13,63	13,9	30,63	51,8	59,88	60,7
Toplam	-	-	161,04	223,2	-	-
Ortalama	18,94	19,45	-	-	50,25	47,78

Kaynak: Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri

2000-2019 yıllarına ait verilere göre, en sıcak ay Temmuz olup, patatesin yetiştirildiği periyotta (Mayıs-Ekim) ortalama sıcaklık 19,45 °C olmuştur. Bölgede 2018 Mayıs-Ekim ayları arasında toplam yağış 223,2 mm olmuştur. 2018 yılında nisbi nem ortalaması % 47,78'dir (Çizelge 3.1).

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Uygulama sahasından alınan toprak örneklerinin analizleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından yapılmıştır. Çizelge 3.1.3.1.'de verilen özelliklere göre deneme alanı killi/tınlı, düşük tuz içeriği olan, az miktarda alkalilik göstermektedir.

Bitkilerin alabileceği formda organik madde ve fosfor açısından orta derecede, (Ülgen ve Yurtsever, 1995) bir toprak özelliğine sahiptir (Çizelge 3.1.3.1.).

Çizelge 3.1.3. 1. Deneme Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	pH	Elektrik Kon. $EC^{25}x10^3$	P_2O_5 (kg/da)	Zn(ppm)	Fe(ppm)	Cu (ppm)
0-30	8,05	0,85	1,79	0,32	14,74	1,70
30-60	8,00	0,80	1,34	0,34	8,74	1,74
Toprak Derinliği (cm)	Mn (ppm)	Organik Madde (%)	$CaCO_3$ (%)	Doygunluk (%)	Bünye Sınıfı	
0-30	7,50	2,25	37,6	65	Killi / Tınlı	
30-60	5,76	1,23	34,4	63	Killi / Tınlı	

Toprak Analizleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Tarafından Yapılmıştır*

Ayrıca kireç miktarı bakımından orta derecede olup, mikro besin elementlerinden bakır düşük, demir orta seviyede, mangan orta miktarda olup, çinko bakımından ise çok düşük (Eyüpoğlu ve ark., 1998) içeriğe sahiptir (Çizelge 3.1.3.1.).

3.1.4. Denemede kullanılan bitki materyali

Araştırmanın materyalini 16 adet klon ile dünyada ve ülkemizde en çok üretimi yapılan, verim ve kalite yönünden iyi olan 7 adet ticari patates çeşidi oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan klonlar (Çizelge 3.1.4.1) ile Ticari çeşitler ve özellikleri (Çizelge 3.1.4.2) aşağıda çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 3.1.4. 1. Denemede kullanılan klonlar

1.) AfAg 8	9.) HeAf 5
2.) AfAg 11	10.) HeAf 11
3.) AfAg12	11.) PoAf 9
4.) AfAg 15	12.) GrAf 6
5.) AfHe 7	13.) GrAf 15
6.) AfHe 11	14.) AfK 3
7.) AfHe 12	15.) AfK 5
8.) HeAf 4	16.) MK 2

Çizelge 3.1.4. 2. Ticari çeşitler ve özellikleri (Anonim, 2019d)

Çeşit	Özellik
Russet Burbank	Parmak patates, geççi, yumrularının şekli oval - uzun, uniform yapıda, yumrunun et rengi beyaz, kabuk renkleri beyaz – sarı, kabuk yapısı pürüzlü – kaba, dormansi süresi uzun, boyutu çok büyük, bitki başına yumru oluşturması orta – yüksek, verimi orta – yüksek, kuru madde oranı yüksek, parmak patatese işlenmesi çok iyi, nişasta oranı orta – yüksek, aroma iyi, kuraklığa dayanımı yüksek, dona dayanıklılığı düşük bir çeşittir.
Challenger	Yemeklik, orta geççi, kabukları açık sarı, et renkleri açık sarı, yumrularının şekilleri oval/uzun, oval her türlü toprakta yetişebilen, verimi yüksek, uzun süreli depolamaya uygun, yumru büyüklüğü ortadır.
Lady- Olympia	Parmak patates (sanayilik), orta erkenci homojen yumrulu, verimi yüksektir. Düşük sıcaklık derecelerinde uzun süreli depolanabilmektedir. Kızartma sonrası ren ve kalite oldukça iyidir. Kuru madde ihtivası yüksek, oval-uzun yapıda dondurulmaya elverişlidir. Hastalık etkenlerine dayanıklı kabuk rengi sarıdır.
Agria	Orta erkenci, yumruları büyük-çok büyük, verimi yüksek, kuru madde içeriği orta, cips üretimine elverişli, yumru şekli oval-uzun, kabukları pürüzsüz pürüzsüz ve sarı, et renkleri sarı-koyu sarıdır.
Jelly	Parmak patates, cips ile yemeklik için uygundur. Depo dayanıklılığı oldukça yüksek orta geçidir. Kabukları sarı ve pürüzsüz, et rengi açık sarıdır. Yumrular orta-iri, oval ve uzundur. Y virüsü, yaprak yanıklığı ve rhizoctonia karşı yüksek dayanıklılığa sahiptir.
Madeleine	Madeleine patates tohumu, açık sarı kabuk ve sarı et renkli yemeklik patates çeşididir. Yumrular uzun oval, yüzlek gözlü ve homojen boyutludur. Yumru verimi yüksektir. Pişme tipi sert, kuru madde oranı düşüktür. Tüm toprak ve iklim tiplerine mükemmel derecede uyum sağlar. Uyuz hastalığına karşı hassastır.
Scarlet	Kabukları kırmızımsı, et rengi sarıdır. Kuraklığa ve hastalıklara dirençli erkenci bir çeşittir. Yumru şekli uzun, büyüktür.

3.2. Metot

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Bu araştırma 2018 yılında Konya şartlarında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN deneme arazisinde yürütülmüştür. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Dikim 26 Nisan 2018 tarihinde 70 cm x 30 cm sıklığında markörle açılan sıralara her sırada (parsel) 7 adet yumru olacak şekilde yapılmıştır. Parsel boyu 2,1 m, deneme alanı ise 149,7 m² 'dir. Dikimle birlikte dekara 12 kg NPK olacak şekilde gübre verilmiş, sonradan boğaz doldurma aşamasına denk gelen yumru oluşumunun başlaması ile dekara 8 kg daha N eklenmiştir (Tuğay ve ark., 1995). Bitkilerin su ihtiyacı damla sulama ile ihtiyaç halinde yapılmıştır. İlk çapalama- boğaz doldurma 31.05.2018, ikinci çapalama boğaz doldurma 20.06.2018 tarihinde yapılmıştır. Mildiyö, böcek ilacı ve iz element uygulamaları 06.06.2018, 26.06.2018 ve 08.07.2018 tarihlerinde yapılmıştır.

3.2.3 İncelenen özellikler ve yöntemleri

3.2.3.1 Bitki boyu (cm)

Her parsel için rastgele seçilen üç bitkide bitkilerin toprak yüzeyinden en uzun sürgünün ucuna kadar olan yüksekliklerinin cm olarak ölçülmesi ve ortalamalarının alınması ile belirlenmiştir (Tatlı, 2018).

3.2.3.2 Ortalama yumru ağırlığı (kg/da)

Her parseldeki toplam verim belirlendikten sonra toplam yumru sayısına bölünerek çeşidin yumru ağırlığı belirlenmiştir (Anonim, 2019c).

3.2.3.3 Soyma Randımanı (%)

Ağırlık değişimi tespitinde kullanılan ve her çeşide / klona ait 5 kg'lık yumrularından alınan 10 adet patates yumrusu el ile tek kişi tarafından soyulmuş, soyma randımanları % olarak ifade edilmiştir (Sarı ve ark., 2017).

3.2.3.4 Yumru verimi (kg/da)

Parsellerin yumru verimleri kullanılarak, dekara yumru verimleri kg olarak hesap edilmiştir (Tatlı, 2018).

3.2.3.5 Kuru madde oranı (%)

Yumrulardan 100'er gramlık dilimlenmiş örnekler alınarak laboratuvar ortamında belli bir süre kurutulduktan sonra 105°C'ye ayarlanan kurutma dolabında 24 saat bekletilip, tekrar tartılarak taze ağırlığa oranlamak suretiyle yumruların kuru madde oranları hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

3.2.3.6 Kızartma randımanı (%)

Depolama süresi boyunca her çeşitten alınan yumru örneklerinin cips verimleri parmak cips haline getirilen patateslerin kızartma makinesinde ayçiçek yağı kullanılarak 4 dakika süre ile kızartılması ile Şenol (1973)'ün belirttiği yönteme göre belirlenmiştir.

3.2.3.7. Parmak patates kalitesi

Hasat sonrası dilimlenip kızartılan patatesler aşağıdaki renk skalasına göre renk tayini yapılmıştır. Buna göre kızartma rengi; 5 = Çok iyi, 4= İyi, 3 = Orta,2 = kötü, 1= çok kötü gruplama şekline göre kaydedilmiştir (Anonim, 2019c).

3.2.4 Verilerin değerlendirilmesi

Denemede incelenen özelliklere ait verilerin MSTAT-C istatistik programında varyans analizleri yapılmıştır. ''F'' testi yapılmak sureti ile aralarında farklar tespit edilen uygulamaların ortalama değerleri ''AÖF'' önem testine göre gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada 16 adet klon ve 7 adet ticari patates çeşidi denemeye alınmıştır. Denemede AfAg 8, AfAg 11, AfAg12, AfAg 15, AfHe 7, AfHe 11, AfHe 12, HeAf 4, HeAf 5, HeAf 11, PoAf 9, GrAf 6, GrAf 15, AfK 3, AfK 5, MK 2 klonları ile Russet Burbank, Challenger, Lady Olympia, Agria, Jelly, Madeleine, Scarlet ticari çeşitleri kullanılarak dikim yapılmıştır.

Araştırmada bitki boyu, ortalama yumru ağırlığı, kabuk firesi, yumru verimi, kuru madde oranı, kızartma randımanı ve parmak patates kalitesi incelenmiştir.

İncelenen değerlere ait verilere göre ümitvar klonlar belirlenmiştir.

4.1. Bitki Boyu

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen bitki boyu ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin ‘’AÖF’’ testi sonuçları Çizelge 4.1.1’de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2’nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde bitki boyu bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bitki boyu ortalaması 52,27 cm olup, genotiplerin bitki boyları 28,5 cm (AfHe12) ile 77,6 cm (AfHe7) arasında değişiklik göstermiştir. (Çizelge 4.1.1).

Çizelge 4.1. 1. Patates Genotiplerinde Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	637,967	2,2172
Genotip	22	686,083	2,3844**
Hata	44	287,733	-

** %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.1. 2. Patates Genotiplerine Ait Bitki Boyu Değerleri (cm)

Genotip	Bitki boyu
AfAg 8	65,7 a-d
AfAg 11	36,8 h-j
AfAg12	69,1 abc
AfAg 15	47,3 f-ı
AfHe 7	77,6 a
AfHe 11	40,1 hıj
AfHe 12	28,5 j
HeAf 4	68,0 a-d
HeAf 5	35,3 ıj
HeAf 11	44,0 ghı
PoAf 9	60,8 b-e
GrAf 6	58,2 c-f
GrAf 15	55,3 d-g
AfK 3	47,7 e-ı
AfK 5	46,1 f-ı
MK 2	30,3 j
Lady Olympia	41,8 hıj
Challanger	72,2 ab
Russet Burbank	48,8 e-h
Jelly	61,0 b-e
Agria	58,5 c-f
Madeleine	68,5 a-d
Scarlet	40,8 hıj
Ortalama	52,27
Lsd:	13,43

Arslan ve Kevseroğlu (1991), Karadoğan ve Günel (1992) çalışmalarında çeşide göre bitki boyunun değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Çeşitlerin yetişme sürelerinin uzun ya da kısa oluşu ve büyümeki şekillerinin farklı olması, bitki boyu açısından meydana gelen farklar ile direk alakalandırılabilir. Bitki boyu, her ne kadar gen yapılarına bağlı olsa bile nem sıcaklık gibi iklim faktörleri ile toprağın veriminden, vejetasyonun süresinden etkilenmektedir (Arslan, 2002). Bu konuda elde edilen çalışma sonuçları, çeşit, iklim ve toprak yapısına bağlı olarak bitki boyu değerlerinin 27,1-91,2 cm aralığında değiştiğini bildiren Arslan ve Kevseroğlu (1991), Karadoğan ve Günel (1992) ve Yılmaz ve Tuğay (1999)'ın bulguları benzerlik göstermektedir.

4.2. Ortalama Yumru Ağırlığı

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen ortalama yumru ağırlığı değerleri ve bu değerlere ilişkin ''AÖF'' testi sonuçları Çizelge 4.2.1'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2'nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde yumru ağırlığı ortalaması bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yumru ağırlığı ortalaması 189,54 g olup, genotiplerin yumru ağırlıkları 139,5 g(AfHe 12), 295,1 g(Russet Burbank) arasında değişiklik göstermiştir. (Çizelge 4.2.1).

Çizelge 4.2. 1. Patates Genotiplerinde Ortalama Yumru Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	4140,95	4,6493
Genotip	22	3729,3425	4,1871**
Hata	44	890,67	-

** %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.2. 2. Genotiplerine Ait Ortalama Yumru Ağırlığı Değerleri (g)

Genotip	Ortalama yumru ağırlığı
AfAg 8	184,3 b-e
AfAg 11	162,9 de
AfAg12	193,3 b-e
AfAg 15	151,7 de
AfHe 7	229,5 abc
AfHe 11	164,7 cde
AfHe 12	139,5 e
HeAf 4	184,2 b-e
HeAf 5	192,5 b-e
HeAf 11	150,8 de
PoAf 9	184,5 b-e
GrAf 6	211,6 bcd
GrAf 15	195,7 b-e
AfK 3	204,0 b-e
AfK 5	176,1 cde
MK 2	150,6 de
Lady Olympia	158,7 de
Challanger	177,5 cde
Russet Burbank	295,1 a
Jelly	212,9 bcd
Agria	246,5 ab
Madeleine	183,6 b-e
Scarlet	209,3 bcd
Ortalama	189,54
Lsd:	65,60

Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Semena, Planta, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir araştırmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, kuru madde oranın %22.46-25.29, özgül ağırlığın 1.0881.093 g/cm3 ve nişasta oranının da % 15.48-16.17 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Nam (2010) tohumluk olarak dikimi yapılan yumrulardan çıkan sapların pir ve kök gelişimi itibariyle farklı bir bitki özelliğini yansıttığını belirtmiş, (Bülbül, 2018) ocak başına yumru varlığı ile bir yumru ağırlığı arasında ters orantı olduğunu, ocaktaki yumru sayısının artışı ile tek yumru ağırlığının düştüğünü saptamıştır. Ocak başına sap sayısı arttışı ocaktaki rekabetide arttırmakta sonuç olarak ortalama yumru ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir (Sharpe ve Dent, 1968; Çalışkan, 1997). Bitki başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığının, yumru veriminde etkili olabileceğini

bildirmişlerdir (Özkaynak ve Samancı, 2005). Araştırmanın her iki yılında da çeşitlerin ocak başına yumru verimi ortalamaları arasındaki farklılıkları önemli bulunmuşlardır. (P<0.01), 2008 yılında 925 kg olan çeşitlerin ortalama ocak verimleri, 2009 yılında 1044 kg/ocak olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre çeşitlerin ortalama ocak verimleri 533-1630 ile kg arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler (Özkaynak ve Samancı, 2005). Önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmadan elde edilen bulgular arasındaki benzerlik ya da farklılıklar kullanılan genotip, tarım teknikleri, ve çevre şartları gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermiş olabilir.

4.3. Soyma Randımanı (%)

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen soyma randımanı ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin ‘’AÖF’’ testi sonuçları Çizelge 4.3.1’de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.2’nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde soyma randımanı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soyma randımanı ortalaması %84,06 olup, genotiplerin soyma randımanı %80,8 (GrAf 6) %87,2(MK 2) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.3.1).

Çizelge 4.3. 1. Patates Genotiplerinde Kabuk Firesine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	2 0,69928	0,1779
Genotip	22	12,61601	3,2094**
Hata	44	3,9310	-

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3. 2. Patates Genotiplerine Soyma Randımanı Değerleri (%)

Genotip	Soyma Randımanı
AfAg 8	85,8 abc
AfAg 11	81,8 b-e
AfAg12	82,0 b-e
AfAg 15	86,8 a
AfHe 7	85,2 a-d
AfHe 11	84,6 a-e
AfHe 12	82,0 b-e
HeAf 4	81,6 cde
HeAf 5	82,9 a-e
HeAf 11	81,1 de
PoAf 9	84,5 a-e
GrAf 6	80,8 e
GrAf 15	84,3 a-e
AfK 3	82,3 b-e
AfK 5	83,2 a-e
MK 2	87,2 a
Lady Olympia	85,9 abc
Challanger	86,1 ab
Russet Burbank	82,2 b-e
Jelly	85,3 a-d
Agria	86,7 a
Madeleine	86,1 ab
Scarlet	85,2 a-d
Ortalama	84,06
Lsd:	4,358

Patates kızartma yaparken kabukları soyulmakta ve pürüzler düzeltilmektedir. Soyma ve pürüz giderme işlemleri yapılırken fire oranları çeşitlere göre ve yumrudaki şekil bozukluklarına göre değişiklik göstermektedir. Soyma firesini azaltmak için düzgün ve göz derinliği yüzlek patatesler istenmektedir. Bu sayede verim artarken soyma ve dilimleme esnasındaki kayıplarda en aza indirilmiş olur (İşler, 2019). Diğer çalışmalarda ortalama olarak en yüksek fire oranı Russet Burbank çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidi sırası ile Marabel ve Marfona çeşitleri takip etmiştir. En düşük kabuk fire oranı ise Agria çeşidinde belirlenmiştir. Amorf yumruların parmak patates veya yemeklik olarak kullanılması halinde kabuk fire oranı en yüksek (%12.5) olurken, normal gelişme gösteren yumrularda kabuk fire oranı en düşük (%11.3) çıkmıştır . Kabuk fire oranı çeşitlerin oluşturdukları anormalliklere göre de önemli seviyede farklılık göstermiştir. Marabel ve Granola çeşitlerinde çatlak ve tomurcuklanan, Orchestra ve Hermes çeşidinde amorf, Agria çeşidinde ise çatlak yumrularda fire oranı daha yüksek olmuştur.

4.4. Yumru Verimi

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen yumru verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin ‘’AÖF’’ testi sonuçları Çizelge 4.4.1’de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.2’nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde yumru verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yumru verimi ortalaması 2902,70 kg/da olup, genotiplerin yumru verimleri 917,5 kg/da(AfHe 12) ile 4657,1 kg/da(Agria) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.4.1).

Çizelge 4.4. 1. Patates Genotiplerinde Yumru Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	294419,5	0,6706
Genotip	22	3785255,2	8,6221**
Hata	44	439020	-

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.4. 2. Patates Genotiplerinde Yumru Verimi Değerleri (kg/da)

Genotip	Yumru verimi
AfAg 8	2632,2 e-h
AfAg 11	993,4 jk
AfAg12	4526,1 a
AfAg 15	3176,7 def
AfHe 7	3746,9 a-d
AfHe 11	2434,5 fgh
AfHe 12	917,5 k
HeAf 4	2020,3 ghı
HeAf 5	1908,1 hıj
HeAf 11	2202,1 ghı
PoAf 9	3547,6 b-e
GrAf 6	3461,7 b-e
GrAf 15	4312,9 ab
AfK 3	4332,2 ab
AfK 5	1331,3 ıjk
MK 2	1877,2 hıj
Lady Olympia	2047,9 ghı
Challanger	4101,2 abc
Russet Burbank	2210,1 ghı
Jelly	3560,6 abc
Agria	4657,1 a
Madeleine	3186,1 c-f
Scarlet	3578,5 d-g
Ortalama	2902,70
Lsd:	921,9

Bitki başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığının, yumru veriminde etkili olabileceğini bildirmişlerdir (Özkaynak ve Samancı, 2005). Ispartada yapılan çalışma Florice ve Safrane adlı iki çeşitte, yumru iriliklerinin ve pazarlanabilir yumru oranlarının yüksek oluşunun dekara verimi arttırdığını fakat bu çeşitlerin ocaktaki

yumru sayısının az oluşundan etkilenmediklerini belirtmişlerdir (Şanli ve Karadoğan, 2012). İki yıllık ortalama verilere göre, araştırmada incelenen çeşitlerin ortalama dekara yumru verimleri 1707-5901 kg/da arasında oldukça geniş bir varyasyon ortaya çıkmıştır .Çalışma sonucunda, dekara yumru veriminin en yüksek Florice (5901 kg/da) ve Safrane (4110 kg/da) çeşitlerinden, en düşük ise Aurea (1707 kg/da) ve VanGogh (2568 kg/da) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmektedirler (Şanli ve Karadoğan, 2012). Kullanılan çeşitlerde ocak başına yumru veriminin değişkenlik göstermesi, genetik yapılardan ve yıllar itibariyle değişen ekolojiye verdikleri tepkilerden kaynaklıdır. Verimin ekolojik şartlardan önemli seviyede etkilendiği diğer çalışmalarda da bildirilmektedir (Karadoğan ve Günel; Kan ve Akınerdem, 2000; Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002). Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Semena, Planta, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir araştırmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, kuru madde oranın %22.46-25.29, özgül ağırlığın 1.0881.093 g/cm3 ve nişasta oranının da % 15.48-16.17 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmadan elde edilen bulgular arasındaki benzerlik ya da farklılıklar kullanılan genotip, tarım teknikleri, ve çevre şartları gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermiş olabilir.

4.5. Kuru Madde Oranı (%)

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen kuru madde oranı ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin ‘’AÖF’’ testi sonuçları Çizelge 4.5.1’de,varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.2’nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde kuru madde oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kuru madde oranı ortalaması %20,67 olup, genotiplerin kuru madde oranları %15,7 g(AfAg 15) %26,3 g(Scarlet) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.5.1).

Çizelge 4.5. 1. Patates Genotiplerinde Kuru Maddeye Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	2,55876	1,1448
Genotip	22	16,14414	7,2228**
Hata	44	2,2352	-

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5. 2. Patates Genotiplerine Kuru Madde Değerleri (%)

Genotip	Kuru Madde
AfAg 8	16,7 fg
AfAg 11	19,6 def
AfAg12	20,3 cde
AfAg 15	15,7 g
AfHe 7	20,2 cde
AfHe 11	20,8 cde
AfHe 12	19,5 def
HeAf 4	21,6 b-e
HeAf 5	21,3 b-e
HeAf 11	24,3 ab
PoAf 9	21,2 b-e
GrAf 6	21,3 b-e
GrAf 15	18,8 efg
AfK 3	22,5 bcd
AfK 5	19,7 def
MK 2	20,1 cde
Lady Olympia	22,4 bcd
Challanger	23,1 abc
Russet Burbank	18,8 efg
Jelly	20,3 cde
Agria	22,5 bcd
Madeleine	18,5efg
Scarlet	26,3a
Ortalama	20,67
Lsd:	3,286

Patates tarımında yüksek verim kadar iyi kalitede önemlidir. Patatesin kullanım alanına göre arzu edilen kalite özellikleri de değişkenlik göstermektedir. Yemeklik alanda değerlendirilecek patateslerin proteinlerinin ve kuru maddelerinin yüksek olması istenirken pişme esnasında parçalanma özelliğinin düşük olması beklenir. Nişastalık ve ispirto yapımında değerlendirilmek üzere üretilmiş patateslerde nişastalarının fazla olması gereklidir (Karadoğan ve ark., 2013). Patates kalitesi çeşidine, yetiştirilme alanına ve kültürel işlemler doğrultusunda değişiklik göstermektedir (Günel ve Karadoğan, 1992). Günel ve ark (2002) Hatay da 2001 ve 2002 yıllarında Marabel, Marfona ve Agria patates çeşitlerini kullanarak yürüttükleri çalışmalarında farklı hasat tarihlerinin yumru verim ve kalitesine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda en yüksek kuru madde oranını 2001 yılında %18 ile Agria çeşidinden, 2002 yılında ise %18.9 ile Marabel çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir. Gelişim gösteren ve yayılan patates sanayisinde beklenti, birim alandan elde edilen toplam kuru maddenin maksimuma ulaşmasıdır.

Birim alandan elde edilen kuru maddenin miktarı yine dekardan elde edilen besin maddesi miktarı ile ilgilidir (Güler ve Kolsarıcı, 1995). Güler ve Kolsarıcı (1995), Çorum ilinde iki farklı lokasyonda 1987 ve 1988 yıllarında 7 patates çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda incelenen bütün karakterlerin çeşitlere göre değişim gösterdiği tespit etmişlerdir. Araştırmada bitki boyunu 31.4 -91.2 cm, dal sayısını 3.3 - 9.5 adet/ocak, yumru sayısını 7.6 - 12.7 adet/ocak, ocak başına yumru verimini 773.7 - 1711.2 g/ocak ve nişasta içeriğini %6.5 - % 13.5 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Nişasta ve kuru madde oranı gibi kalite özellikleri ekolojik koşulların yanında vejatasyon süresi ile de yakından ilgilidir (Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002). Yılmaz ve Güllüoğlu (2002) Harran ovası ekolojik koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında 18 patates çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda; kuru madde oranını %16.8-22.3 arasında, nişasta oranını ise %10.6-15.7 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Düşük sıcaklıklar patatesin yeşil kısımlarının gelişmesini yavaşlatarak, bitkinin yumru oluşturmasını ve yumrunun kuru madde biriktirmesini negatif yönde etkiler (Er ve Uranbey, 1998). Çalışkan ve ark (2000), Hatay ekolojik koşullarında değişik olumlu 13 patates çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, en yüksek yumru veriminin Resy, en düşük yumru veriminin Granola çeşidinden alındığını, kuru madde oranının %17.1-20.0 arasında değiştiğini saptamışlardır.

4.6. Kızartma Randımanı

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen parmak patates kızartma randımanı değerleri ve bu değerlere ilişkin ‘’AÖF’’ testi sonuçları Çizelge 4.6.1’de,varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2’nin incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde kızartma randımanı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kızartma randımanı ortalaması % 63 olup, genotiplerin kızartma randımanı %58,3(Scarlet) %70,9(AfAg12) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.6.1).

Çizelge 4.6. 1. Patates Genotiplerinde Kızartma Randımanına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	68	-	-
Tekerrür	2	1,24944	0,5334
Genotip	22	42,21276	18,0215**
Hata	44	2,3424	-

** %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6. 2. Patates Genotiplerine Ait Kızartma Randımanı Değerleri (%)

Genotip	Kızartma randımanı
AfAg 8	62,0 e-h
AfAg 11	66,3 bcd
AfAg12	70,9 a
AfAg 15	62,5 efg
AfHe 7	68,1 abc
AfHe 11	59,2 gh
AfHe 12	60,1 gh
HeAf 4	64,8 cde
HeAf 5	60,2 gh
HeAf 11	62,0 e-h
PoAf 9	68,2 ab
GrAf 6	58,7 h
GrAf 15	60,6 fgh
AfK 3	60,1 gh
AfK 5	58,8 h
MK 2	68,8 ab
Lady Olympia	61,7 e-h
Challanger	66,8 bcd
Russet Burbank	59,7 gh
Jelly	61,4 fgh
Agria	63,7 def
Madeleine	66,1 bcd
Scarlet	58,3 ab
Ortalama	63
Lsd:	3,364

Kızartma veya cips olarak kullanılacak patatesin, parmak patates (kızarmış patates) ve cips veriminin yüksek olması istenir. Ayrıca kızarma esnasında az yağ absorbsiyon etmeleri, hem sağlık yönünden, hemde maliyetin düşük olması bakımından istenen bir özelliktir, Yukarıda belirttiğimiz kalite özellikleri uygulanan kültürel işlemlere, büyüme şartlarına, depolamaya, gübrelemeye, büyüme boyunca görülen stres şartlarına, çeşide, kızartma sıcaklığı ve kızartılacak patateslerin dilim kalınlığına göre değişmektedir (Burton, 1966; Şenol, 1971, 1973; Günel, 1976; Gould, 1979; Santerre ve ark., 1986; Günel ve Karadoğan, 1992). Kızartmada yağ çekme oranı ile patateste kuru madde içeriği arasında ters bir ilişki olduğu kuru madde içeriği yüksek olan patates cipslerin kızartmada yağ çekme oranlarının daha düşük olduğu çoğu araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Lulai ve Orr, 1979; Hagenimana ve Hall, 1996; Abong ve ark., 2009). Parmak patates verimleri % 38.97-63.29, parmak patatesin yağ absorbsiyon oranları % 9.97 ile 16.00, renkleri 1-9 ıskalasına göre 3.67 ile 9.00 arasında değişmiştir.

Ele alınan çeşitler arasında yağ çekme oranlan bakımından istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde farklılık görülmüştür. Yağ çekme oranı en yüksek Agria (% 16.00) çeşidinde, en düşük ise Marfona (% 9.97), Cara (% 10.00 ve 4714/4 (10.02) çeşit ve hatlannda olduğunu belirlemişlerdir (Lulai ve Orr, 1979; Hagenimana ve Hall, 1996; Abong ve ark., 2009).

4.7. Parmak Patates Kalitesi

Çalışmada kullanılan patates genotiplerinde tespit edilen parmak patates kızartma sonrası renk değerleri Çizelge 4.7.1'de verilmiştir. Çizelge renk skalasına göre hazırlanmıştır (5 = Çok iyi, 4= İyi, 3 = Orta ,2 = kötü , 1= çok kötü). Çizelge 4.7.1'in incelenmesiyle de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan genotiplerde kızartma sonrası renk değerleri bakımından AfAg 15 genotipinin renk açısından parmak kızartmaya uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. 1. Patates Genotiplerinde Parmak Patates Kalitesi

Genotip	Renk
AfAg 8	5
AfAg 11	5
AfAg12	5
AfAg 15	2
AfHe 7	5
AfHe 11	5
AfHe 12	5
HeAf 4	5
HeAf 5	4
HeAf 11	4
PoAf 9	4
GrAf 6	5
GrAf 15	3
AfK 3	5
AfK 5	4
MK 2	5
Lady Olympia	5
Challanger	5
Russet Burbank	5
Jelly	5
Agria	5
Madeleine	5
Scarlet	5

Ülkemizde patatesin kızartma şeklinde tüketimi oldukça fazlayken cips olarak üretimi ve tüketimi de giderek yaygınlaşmakta ve gelişmektedir. Bu sebeple patates çeşitleri cips, parmak patates (kızartmaya), yemek yapımına ve nişasta üretimine uygunluğuna göre sınıflandırmak gereklidir. Cips ve kızarmış patatesin altın sarısı ve üniform bir renk göstermesi arzu edilir. Çabucak kahverengiye dönüşen, üzerinde lekeli yanıklar bulunan kızarmış patatesi halk tercih etmemektedir. Belirttiğimiz kalite özellikleri yapılan kültürel işlemlere, büyüme şartlarına, depolamaya, gübrelemeye, büyüme boyunca görülen stres şartlarına, çeşide, kızartma sıcaklığı ve kızartılacak

patateslerin dilimlenme kalınlığına göre değişmektedir (Burton, 1966; Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Gould, 1988; Günel ve Karadoğan, 1992). Patates çeşitlerinde cipslik ve parmak patates verimlerinin, kızartmada yağ çekme oranlarının ve renklerinin farklı olması kuru madde, nişasta, protein oranı, fosforlu bileşikler, amiloz, amilopektin oranı, toplam şeker, sakkaroz, askorbik asit içeriklerinin farklı olmasından (Hoover ve Xander, 1961; Smith, 1968; Lulai ve Orr, 1979; Günel ve Karadoğan, 1992) kaynaklanabilir. Öyleki önceki çalışmalarda da patates çeşitlerinin cips ve parmak patates verimleri, kızartmada yağ çekme oranları ve renklerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. (Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Karadoğan, 2011).

Denemeye alınan 4714/4, 4651/3, Cara ve ponto çeşit ve hatlarının parmak patateslerinin renkleri diğer çeşit ve hatlara göre daha açık olurken, îsola, Nena çeşitlerinde ise daha koyu olmuştur (Şenol, 1971; Santerre ve ark., 1986; Karadoğan, 2011).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Araştırmada yemeklik ve sanayilik patates çeşit/çeşitleri ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda çalışılan seleksiyon zinciri içerisinden verim ve kalite olarak öne çıkan klonlar belirlenmiş ve çeşitli özellikler yönünden standart çeşitlerle karşılaştırılmıştır. Araştırmada bitki boyu değerleri 28,5cm (AfHe12) 77,5cm (AfHe7), ortalama yumru ağırlığı değerleri 139,6 g (AfHe12) ile 291,5 g (Russet Burbank), yumru verimi 917 kg/da (AfHe12) 4657,1 kg/da (Agria) genotiplerin soyma randımanı %80,8(GrAf 6) %87,2 (MK 2) kuru madde oranları %15,7 g (AfAg 15) %26,3 g(Scarlet) kızartma randımanı %58,3 (Scarlet) %70,9 (AfAg12) arasında değişiklik göstermiştir. Yürütülen çalışmada, bitki boyu, soyma randımanı, yumru verimi, ortalama yumru ağırlığı, kuru madde oranı ve kızartma randımanı bakımından farklılıklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

5.2 Öneriler

Çalışma sonuçlarının da belirttiği gibi, incelenen özellikler açısından kullanılan klonlar içerisinde tescile aday olabilecek ümitvar olanlar bulunmaktadır. Soyma randımanı diğer klonlara kıyasla daha yüksek olan AfAg 15 klonunun parmak patates kalitesi yönünden renk değeri 2 olması sebebiyle sanayilik açıdan kullanımı uygun değildir fakat yemeklik olarak kullanılabilir. Yumru verimi yüksek olan AfAg12 klonu, ortalama yumru ağırlığı yüksek olan AfHe 7 klonu, kuru madde oranı yüksek olan HeAf 11 klonu, kızartma randımanı yüksek olan AfAg 12 klonları, diğer verim ve kalite çalışmalarında kullanılabilir. Yumru verimi ve kızartma randımanı açısından iyi olan AfAg 12 klonu ile kuru madde oranı yüksek olan HeAf 11 klonları sanayilik olarak kullanıma uygundur. Klonal Seleksiyonla Geliştirilmiş Melez Patates Genotiplerini kullanarak yemeklik sanayilik gibi özellikleri farklı olan patateslerde verim ve kalite özellikleri yüksek yeni çeşitlerde geliştirilebilir.

EKLER

EK-1 FOTOĞRAFLAR



Şekil 1. Deneme alanı genel görünümü



Şekil 2. Çıkış sağlamış bitkiler



Şekil 3. Çiçeklenme dönemi



Şekil 4. İlaçlamaya ait görüntü



Şekil 5. Hasat olgunluğundaki bitkilere ait görüntü



Şekil 6. Parsellerin hasadı



Şekil 7. İri ve ufak yumru ayırımı



Şekil 8. Parmak kızartma sonrasına ait görüntü

KAYNAKLAR

Abong, G., Okoth, M., Karuri, E., Kabira, J. ve Mathooko, F., 2009, Influence of potato cultivar and stage of maturity on oil content of French fries (chips) made from eight Kenyan potato cultivars, *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 9 (8).

Almekinders, C., Chilver, A. ve Renia, H., 1996, Current status of the TPS technology in the world, *Potato Research*, 39 (2), 289-303.

Anderson, J. ve Howard, H., 1981, Effectiveness of selection in the early stages of potato breeding programmes, *Potato Research*, 24 (3), 289-299.

Anonim, 2019a, TÜIK, http://www.tuik.gov.tr/Start.do: [20.06].

Anonim, 2019b, FAO.

Anonim, 2019c, TTSM Patataes Teknik Talimatı, https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Tescil/Teknik%20Talimatlar/End%C3%BCstri%20Bitkileri/pates.pdf,

Anonim, 2019d, Ülkemizde Tescilli Çeşitler, *https://docplayer.biz.tr/11108182-Ulkemizde-tescilli-cesitler.html*.

Arıoğlu, H., Çalışkan, M. E. ve Onaran, H., 2006, TÜRKİYEDE PATATES ÜRETİMİ, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.

Arslan, B. ve Kevseroğlu, K., 1991, Bitki Sikliğinin Bazi Patates (Solanum Tuberosum L.) Çeşitlerinin Verimi Ve Önemli Özellerine Etkileri Üzerinde Bir Araştirma, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 1 (3), 89-111.

Arslan, N., 2002, Patatesin kullanım amaçlarına uygun çeşit seçimi ve önemi III, *Ulusal Patates Kongresi, Bornova, İzmir. s*, 107-116.

Becalski, A., Lau, B. P.-Y., Lewis, D. ve Seaman, S. W., 2003, Acrylamide in foods: Occurrence, sources, and modeling, *Journal of agricultural and food chemistry*, 51 (3), 802-808.

Bradshaw, J., Bryan, G. ve Ramsay, G., 2006, Genetic resources (including wild and cultivated Solanum species) and progress in their utilisation in potato breeding, *Potato Research*, 49 (1), 49-65.

Brown, C., Edwards, C., Yang, C.-P. ve Dean, B., 1993, Orange flesh trait in potato: Inheritance and carotenoid content, *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 118 (1), 145-150.

Brown, J. ve Caligari, P., 1989, Cross prediction in a potato breeding programme by evaluation of parental material, *Theoretical and applied Genetics*, 77 (2), 246-252.

Burton, W. G., 1966, The potato. A survey of its history and of factors influencing its yield, nutritive value, quality and storage, *The potato. A survey of its history and of factors influencing its yield, nutritive value, quality and storage.* (Edn 2 (revised)).

Bülbül, M. K., 2018, Bazı patates ıslah hatlarının turfanda ve ana ürün koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Niğde Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Caligari, P., 1992, Breeding new varieties, In: The potato crop, Eds: Springer, p. 334-372.

Chuda, Y., Ono, H., Yada, H., Ohara-takada, A., Matsuura-endo, C. ve Mori, M., 2003, Effects of physiological changes in potato tubers (Solanum tuberosum L.) after low temperature storage on the level of acrylamide formed in potato chips, *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 67 (5), 1188-1190.

Çalışkan, M. E., 1997, Farkli Olgunlasma Grubuna Giren Bazi Patates Çesitlerinin Hatay Ekolojik Kosullarindaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi.

Deb, S., Kumar, S. ve Chowdhary, A. P., 2013, Production technology of hybrid true potato seed, *CIBTech Journal of Biotechnology*, 3 (3), 10-19.

Dede, Ö., 2004, Ordu Ekolojik Koşullarında Değişik Olumlu Patates Çeşitlerinin (Solanum tuberosum L.) Bazı Agronomik ve Teknolojik özelliklerinin Belirlenmesi/Determination of Some Agricultural and Technological Traits of Potato Varieties in Different Ripening Periods, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35 (3-4).

Demir, İ., 1975, Klon Seleksiyonu, *Genel Bitki Islahı. EÜ ZF Yayınları* (212 S 163).

El-Bedewy, R., 1995, Seedling tubers and potato production from true potato seed: A new technique for the crop in Egypt, *True Potato Seed in the Middle East and Africa: Proceedings of an International Workshop Held in Cairo, Egypt, April 9-15, 1994*, 25.

Er, C. ve Uranbey, S., 1998, Nişasta ve Şeker Bitkileri Ders Kitabı: 458 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yayın.

Esendal, E., 1990, Nişasta Şeker Bitkileri Ve Islahı Cilt: 1 Patates, Ondokuz Mayıs.

Eyüpoğlu, F., Kurucu, N. ve Talaz, S., 1998, Türkiye topraklarının bitkiye yarayışlı bazı mikro elementler (Fe, Cu, Mn) bakımından genel durumu, Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd., p.

Gopal, J., Gaur, P. ve Rana, M., 1992, Early generation selection for agronomic characters in a potato breeding programme, *Theoretical and applied Genetics*, 84 (5-6), 709-713.

Gould, W., 1988, Quality of potatoes for chip manufacture, *Proceedings of Symposium on Potato Quality Industry Needs for Growth. Fort Collins, Colorado, USA*, 10-20.

Güler, A. ve Kolsarıcı, Ö., 1995, Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik olumlu bazı patates çeşitlerinde (Solanum tuberosum L.) yüksekliğin morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkisi, *Of Agriculture and Forestry,(19)*, 383-389.

Günel, E. ve Karadoğan, T., 1992, Bazı stres şartlarının patatesin kalitesine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Der*, 2, 125-137.

Günel, E., Çalışkan, M., Kuşman, N., Tuğrul, K., Yılmaz, A., Ağırnaslıgil, T. ve Onaran, H., 2010, Nişasta ve şeker bitkileri üretimi, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-15.

Hagenimana, V. ve Hall, A., 1996, J Low Sweet potato processed products in Kampala, *NRI and CIP, Kampala, Uganda*.

Harris, P. M., 2012, The potato crop: the scientific basis for improvement, Springer Science & Business Media, p.

Hirsch, C. N., Hirsch, C. D., Felcher, K., Coombs, J., Zarka, D., Van Deynze, A., De Jong, W., Veilleux, R. E., Jansky, S. ve Bethke, P., 2013, Retrospective view of North American potato (Solanum tuberosum L.) breeding in the 20th and 21st centuries, *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 3 (6), 1003-1013.

Hoopes, R. ve Plaisted, R., 1987, Potato (Chapter eleven), *Princeples of Cultivar Development*, 2.

Hoover, E. F. ve Xander, P. A., 1961, Potato composition and chipping quality, *American potato journal*, 38 (5), 163-170.

İşler, N., 2019, Endüstriyel Patates Üretimi.

Kacar, B., 1972, Bitki ve Topra_ın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri, p.

Kan, Y. ve Akınerdem, F., 2000, Bazı patates (Solanum tuberosum 1.) çeşitlerinin Konya ekolojik şartlarında adaptasyonu üzerine bir araştırma S, *Ü Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (22), 124-130.

Karadoğan, T. ve Günel, E., Bazi Patates Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarina Adaptasyonu İle Verim Ve Verim Unsurlari Üzerine Bir Araştirma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (1).

Karadoğan, T., 2011, Bazi Patates Çeşitlerinin Cips Ve Parmak (Kizarmiş) Patates Kalitesi Üzerinde Bir Araştirma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (1).

Karadoğan, T., Özer, H. ve Oral, E., 2013, Gübrelemenin Patatesin Bazi Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28 (3).

Kurt, O., 2004, 2004, Bitki ıslahı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, ders kitabı.

Love, S. L., Werner, B. K., Groza, H. I. ve Thompson-Johns, A., 1997, Performance of commercially available true potato seed hybrids grown from tubers, *HortScience*, 32 (4), 728-732.

Lulai, E. C. ve Orr, P. H., 1979, Influence of potato specific gravity on yield and oil content of chips, *American potato journal*, 56 (8), 379-390.

Mackay, G. R., 2005, Propagation by traditional breeding methods, *Genetic improvement of Solanaceous crops*, 1, 65-81.

Maris, B., 1966, The modifiability of characters important in potato breeding, *Euphytica*, 15 (1), 18-31.

Matsuura-Endo, C., Kobayashi, A., Noda, T., Takigawa, S., Yamauchi, H. ve Mori, M., 2004, Changes in sugar content and activity of vacuolar acid invertase during low-temperature storage of potato tubers from six Japanese cultivars, *Journal of plant research*, 117 (2), 131-137.

Murata, Y., Yaptenco, K. F., Noguchi, T., Suzuki, T., Sato, H., Matsumoto, S. ve Takano, K., 2000, Property changes in potato tubers (Solanum tuberosum L.) during cold storage at 0 and 10° C, *Food Preservation Science*, 26 (3), 153-160.

Nam, M., 2010, Patates Çeşitlerinin Yüksek Sıcaklık Stresine Toleranslarının Büyüme ve Verim Parametreleri ile Hücre Zarı Stabilitesi Yöntemine Göre Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). Mustafa Kemal Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Hatay*.

Ortiz, R. ve M. Golmirzaie, A., 2003, Genetic parameters for agronomic characteristics. I. Early and intermediate breeding populations of true potato seed, *Hereditas*, 139 (3), 212-216.

Özkaynak, E. ve Samancı, B., 2005, Yield and yield components of greenhouse, field and seed bed grown potato (Solanum tuberosum L.) plantlets, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1), 125-129.

Rowe, R., 1993, Potato health management, a holistic approach. Potato Health Management. St. Paul, MN, Am, *Phytopathol. Soc*, 75, 154-156.

Santerre, C., Cash, J. ve Chase, R., 1986, Influence of cultivar, harvest-date and soil nitrogen on sucrose, specific gravity and storage stability of potatoes grown in Michigan, *American potato journal*, 63 (2), 99-110.

Sarı, S., KARADOĞAN, T. ve ŞANLI, A., 2017, Bazı Patates Çeşitlerinde Yumru Anormallikleri ve Anormal Yumruların Kaliteleri Üzerine Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 592-598.

Sharma, Y., 1999, Studies on genetic variability and performance of true potato seed populations, *Crop Research-hisar-*, 18 (3), 412-418.

Sharpe, P. ve Dent, J., 1968, The determination and economic analysis of relationships between plant population and yield of main crop potatoes, *The Journal of Agricultural Science*, 70 (2), 123-129.

Simmonds, N. ve Smartt, J., 1999, Genetic aspects: populations and selection, *Blackwell*.

Smith, O., 1968, Potatoes: production, storing, processing, *Potatoes: production, storing, processing.*

Struik, P. C. ve Wiersema, S. G., 1999, Seed potato technology, Wageningen Academic Pub, p.

Şanli, A. ve Karadoğan, T., 2012, Isparta Ekolojik Koşullarında Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Patates (Solanum tuberosum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Journal of Natural & Applied Sciences,* 16 (1).

Şenol, S., 1971, Erzurum ekolojik şartları altında yerli ve yabancı önemli bazı patates çeşitleri üzerinde araştırmalar, p.

Şenol, S., 1973, Patates muhafazasında, sıcaklık, müddet, yumru özgül ağırlığı ve çeşit özelliğinin yumruda şeker, kuru madde ve cips kalitesine etkisi, *Atatürk Üniv. Yay*, 159.

Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson, S. ve Törnqvist, M., 2002, Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs, *Journal of agricultural and food chemistry*, 50 (17), 4998-5006.

Tatlı, M., 2018, Farkli Ortamlarda Üretilen Patates (*Solanum tuberosum* L.) Mini Yumrularinin Dikim Sikliği ve İriliğinin Tohumluk Yumru Üretimine Etkileri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, Tokat, 80.

Ülgen, A. N. ve Yurtsever, N., 1995, Türkiye gübre ve gübreleme rehberi, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, p.

Van Eck, J., Conlin, B., Garvin, D., Mason, H., Navarre, D. ve Brown, C., 2007, Enhancing beta-carotene content in potato by RNAi-mediated silencing of the beta-carotene hydroxylase gene, *American Journal of Potato Research*, 84 (4), 331.

Wang, H., Cao, G. ve Prior, R. L., 1996, Total antioxidant capacity of fruits, *Journal of agricultural and food chemistry*, 44 (3), 701-705.

Werner, L., 1994, A new age for the ancient potato, *Américas*, 46 (2), 36-43.

Yıldırım, M. ve Yıldırım, Z., 2002, Patates Islahı ve Biyoteknoloji, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitapları, İzmir*.

Yılmaz, G. ve Tuğay, M., 1999, Patateste çeşit x çevre etkileşimleri. II. Çevresel faktörler yönünden irdeleme, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23, 107-118.

Yılmaz, G., Dökülen, Ş. ve Kınay, A., 2017, Melez Patates Tohumlarıyla Fide Generasyonunun Oluşturulması ve Birinci Klonal Seleksiyon İçin Tohumluk Yumruların Üretilmesi, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 177-180.

Yılmaz, H. ve Güllüoğlu, L., 2002, Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Kimi Patates Çeşitlerinin (Solanum Tuberosum L.) Tarımsal ve Bazı Kalite Özellikleri 10 Üzerinde Bir Araştırma III, *Ulusal Patates Kongresi*, 23-27.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ayşe BÜYÜKKESKİN
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : KONYA-15.09.1994
Telefon : 0 538 396 55 50
Faks :
e-mail : ayse-kilic94@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Meram Atatürk Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2012
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Tarla Bitkileri Bölümü	2016
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü	
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER: İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR